

**MEMORIA**  
SULLO  
**INCENDIO VESUVIANO**  
DEL MESE DI MAGGIO 1855

FATTA

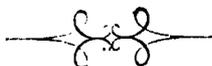
PER INCARICO DELLA R. ACCADEMIA DELLE SCIENZE

DAI SOCI

**G. GUARINI, L. PALMIERI ED A. SCACCHI**

PRECEDUTA DALLA RELAZIONE DELL'ALTRO INCENDIO DEL 1850 FATTA DA A. SCACCHI

E pubblicata per la prima volta nel Rendiconto della medesima Accademia.



**NAPOLI**  
STABILIMENTO TIPOGRAFICO DI GAETANO NOBILE  
**1855**

## CAPO V.

### ESAME MINERALOGICO-CHIMICO DELLE PRODUZIONI DELL'INCENDIO.

Nell'esame mineralogico-chimico delle produzioni dell'ultimo incendio abbiamo adoperato maggiore studio di quel che si è fatto per i precedenti accendimenti vesuviani da altri scrittori non meno che da noi stessi. E ci hanno indotto a ciò fare la importanza non lieve che diamo a tali ricerche, ed i particolari del nuovo incendio più che d'ordinario alle medesime favorevoli. Nondimeno il nostro lavoro è ancora molto lontano dal raggiungere quella meta alla quale avremmo voluto condurlo; e ciò proviene dalla pochezza dei mezzi dei quali abbiamo potuto disporre, e dalla scarsezza del tempo avanzatoci da altre nostre occupazioni, e forse anche dal non aver saputo spesso far meglio per nostro particolar difetto, o dal non comportare maggior precisione lo stato presente delle scienze naturali. Pressochè tutte le sostanze da noi esaminate sono state raccolte dai piccoli coni o presso le fumarole dell'ignito torrente, e però sono il risultamento delle sublimazioni, le quali convien ricordare che sono state assai variabili secondo i luoghi e secondo i giorni. Trovandosi le sostanze sublimite assai spesso riunite e mescolate insieme in guisa da non poter discernere le une dalle altre, questa condizione è stata molte volte di grave ostacolo alle nostre investigazioni. Seguendo quel che avevamo già fatto per alcune sostanze saline dell'incendio del 1850, abbiamo in questi casi disciolto in acqua stillata alla temperatura dell'ambiente i sali che sulle scorie avevamo trovati mescolati, ed abbandonando il liquore alla spontanea evaporazione abbiamo aspettato che la cristallizzazione, separando le diverse sostanze, ce ne facesse conoscere le specie. Non ignoriamo che i risultamenti di questo metodo non sono al tutto certi, e che disciogliendo nello stesso liquore diverse materie fra loro me-

scolate, si possono avere novelle specie spesso diverse da quelle che nello stato solido formavano il miscuglio. Non pertanto esso ci manifesta sempre qualche cosa di più che i semplici saggi analitici, da noi non mai omessi, perchè ci dice quali specie si producono naturalmente dalle incrostazioni saline delle fumarole allorquando le acque delle piogge vengono a discioglierle. E se noi potessimo vedere ove, in condizioni favorevoli, le medesime acque vanno a depositarsi e lasciano spontaneamente cristallizzare le sostanze da esse disciolte, troveremmo al certo le stesse specie che veggiamo cristallizzare ne' vasi di cui facciamo uso nei nostri esperimenti, è forse altre specie ancora alla generazione delle quali può influire la qualità delle rocce su cui avviene la cristallizzazione. Queste medesime considerazioni ci han guidati a noverare tra le specie minerali le diverse maniere di cristalli ottenuti dalle informi produzioni vesuviane sciogliendole nell'acqua stillata senza aggiungere altro corpo e senza riscaldare il liquore.

Siamo statî anche solleciti della ricerca delle materie gassose incapaci di consolidarsi sulle rocce delle fumarole, e per le medesime i risultamenti ottenuti sono stati poco fruttiferi e mal corrispondenti alle cure impiegatevi. Molte volte abbiám posto presso gli spiragli delle fumarole in separati vasi di vetro con larga apertura acqua stillata, soluzione di cloruro di bario, ed acqua di calce, o invece di questa soluzione di barite caustica; e perchè meglio i vapori emanati fossero stati ritenuti dagli indicati liquori, abbiám coperto gli spiragli ed i vasi con campana di vetro. Il forte calore del luogo ove erano allogati i vasi da saggio spesso ha fatto in breve prosciugare i liquori, ed allora le nostre ulteriori investigazioni si sono portate sopra i residui solidi. Altre volte, come meglio si prestavano le condizioni locali, abbiám cercato di far passare i vapori esalati dalle fumarole per grosse e lunghe canne di vetro che mettevano con la loro estremità libera in vasi di vetro per quivi raccogliere i liquori prodotti dal vapore raffreddato. Di raro ci è riuscito con questo metodo di ottenere un po' di liquore, dapoichè nella maggior parte dei casi le canne di vetro di circa

un metro e mezzo lunghe si riscaldavano sì fortemente per tutta la loro lunghezza da non permettere che i vapori si fossero addensati. Forse da molte fumarole in cui abbiamo fatto il saggio nemmeno si esalavano materie capaci di divenir liquide col raffreddamento, e spesso ci siamo persuasi che avremmo dovuto far uso di altri apparecchi pe' quali non eravamo preparati.

**SOLFO.** In due luoghi principalmente abbiamo trovato il solfo depositato dalle fumarole dell'ultimo incendio; presso la bocca più alta *a*, tav. 3, fig. 2, apertasi sul pendio del gran cono vesuviano, ove il solfo era cristallizzato unitamente al gesso, e sulla lava ove è seppellito il ponte tra S. Sebastiano e Massa di Somma. In questo luogo il solfo ha continuato a depositarsi molto tempo dopo finito l'incendio e dopo il superficiale consolidamento della lava. Anzi non si è cominciato a vedere che un mese circa dopo che la corrente si era arrestata, e per alquanti giorni si sono sempre più moltiplicati gli spiragli dai quali si esalava. D'ordinario si è quivi depositato unitamente al sale ammoniaco, talvolta incrostando i suoi cristalli, altre volte essendo incrostato dallo stesso sale ammoniaco, e spesso mescolandosi insieme confusamente. Nel medesimo luogo ci ha offerto molte svariate apparenze di forme risultanti da minutissimi cristalli che simmetricamente si erano congiunti per comporre delicatissime e fragili dendriti, e non di raro formava croste tubercolose ed opache che evidentemente mostravano essere stato fuso lo zolfo dopo il suo primitivo consolidamento in forme cristalline. Quantunque per fondere lo zolfo non vi bisogni che piccolo innalzamento di temperatura, pure l'averlo trovato nell'indicata condizione ci mostra esservi stato sensibile aumento di calore negli spiragli delle fumarole sin nella parte più superficiale della lava, ove questa sostanza si è fusa. Non abbiamo avvertito alcun odore di acido solforoso o d'idrogeno solforato emanarsi dai medesimi spiragli, ed invece molti di essi davano odore piuttosto grato che crediamo esser quello dei puri vapori di zolfo.

**ACIDO SOLFOROSO ed ACIDO CLORIDRICO.** Della frequenza di queste due sostanze gassose emanate sì dai piccoli cono che

dall'acceso torrente, si è più volte innanzi discorso, ed abbiám pure fatto avvertire che spesso ove prima era abbondante l'acido cloridrico, in seguito è divenuto più copioso l'acido solforoso. L'acido cloridrico poi l'abbiamo rinvenuto abbondante nell'acqua raccolta per distillazione dalle fumarole, ed era pur contenuto nell'acqua piovana raccolta nei primi giorni dell'incendio. Le medesime acque, quelle almeno da noi saggiate, non davano odore di acido solforoso e si sono conservate limpide aggiungendovi la soluzione di cloruro di bario dopo aver neutralizzato l'acido con l'ammoniaca. L'acqua stillata tenuta per qualche ora presso le fumarole spesso ci ha mostrato contenere acido cloridrico riconosciuto all'arrossimento della carta di tornasole ed al precipitare col nitrato di argento; in altri casi abbiám creduto che contenesse disciolto soltanto i cloruri alcalini essendo mancato il primo carattere dell'arrossimento della carta di tornasole. Quanto all'acido solforoso di raro abbiám riconosciuto la sua presenza nei liquori situati presso le fumarole. Il dì 13 giugno avendo posto sulla lava del fosso della Vetrana i soliti liquori da saggio presso uno spiraglio che dava notevole odore di acido solforoso, la soluzione di cloruro di bario ha dato sedimento polveroso bianco insolubile nell'acqua stillata, e solubile nell'acido nitrico allungato senza effervescenza; l'acqua stillata arrossiva la carta di tornasole, ed oltre al dare forte reazione col nitrato di argento si è intorbidata col cloruro di bario. Non faremo menzione di altri saggi analitici co' quali abbiám conosciuto la presenza degli acidi solforoso e cloridrico, essendo essi assai facili a scuoprirsi pel loro particolare odore.

ACIDO CARBONICO. L'acido carbonico che si svolge abbondante nelle mofete, le quali abbiám già riferito esser comparse verso la fine dell'incendio, si colliga al medesimo in modo non facile a conoscersi; dappoichè esso si emana nelle basse falde del vulcano in luoghi assai lontani da quello ove prorompe la conflagrazione. Intanto c'importava sapere se questo acido si fosse pure esalato dal luogo ove sbocca la lava o dalla medesima lava, e per questo principalmente abbiám fatto uso del-

l'acqua di calce o della soluzione di barite caustica tenuta presso le fumarole. Sulla lava dell'atrio del cavallo, durando ancora l'incendio, per l'elevata temperie della medesima lava superficialmente impietrata, in meno di un'ora l'acqua di calce si è prosciugata, ed il residuo terroso da essa lasciato si è sempre disciolto senza effervescenza negli acidi; lo stesso residuo ha restituito il colore turchino alla carta di tornasole arrossita da un acido, e però possiamo conchiudere non avere assorbito acido carbonico. Nei giorni 7 e 13 giugno l'acqua di calce tenuta presso le fumarole sulle lave del fosso della Vetrana si è in gran parte mantenuta liquida e nel medesimo tempo ha fornito esili croste che si sono disciolte con effervescenza negli acidi. Da questi esperimenti sembra potersi conchiudere che l'acido carbonico mancante nelle esalazioni della lava fluente si sia emanato dalla lava già da più giorni divenuta immobile. Noi intanto non siamo del tutto sicuri di questo fatto, e confessiamo che avremmo dovuto adoperare altre diligenze per esserne ben certi. E specialmente avremmo dovuto saggiare il sedimento avuto dall'acqua di calce subito dopo averla tolta dalla lava. Invece, avendo posto l'acqua di calce in bocce a larga apertura che si potevan chiudere con tappo smerigliato, quando le abbiam tolte dalle fumarole, le abbiamo ben chiuse, e ci siamo riserbati di fare il saggio alquanti giorni dopo. Essendo il vetro delle bocce fortemente appannato, come meglio vedremo in seguito, nemmeno abbiamo osservato se si era generato sedimento, togliendole dalla lava. Egli è però che ci rimane qualche sospetto, e non vogliamo tacerlo, che il carbonato di calce avesse potuto generarsi nei giorni seguenti alla esposizione delle bocce, quantunque le avessimo trovate ben chiuse.

**FLUORURI.** Dopo la gran copia di fluore trovato nelle croste depositate sulle scorie delle fumarole della lava del 1850 era ben naturale che nell'incendio di cui ci occupiamo avessimo usata particolar diligenza a rinvenire lo stesso corpo. Molte volte abbiamo fatto il saggio per iscuoprire la presenza del fluore negli svariati depositi salini rinvenuti nelle medesime condizioni delle croste fluorifere del 1850, ed i risultamenti sono

stati negativi nella maggior parte dei casi. Soltanto si è mostrata la reazione del fluore nei saggi fatti per alcune fioriture di color verde comunemente riferite all'atacamite e per qualche altra produzione che a suo luogo sarà ricordata. Nel medesimo tempo siamo stati premurosi a ricercare se si fossero prodotte le medesime incrostazioni contenenti fluore del precedente incendio, e soltanto sulla lava tra S. Sebastiano e Massa, ove abbiamo detto di aver rinvenuto lo zolfo, unitamente ad esso ci si sono offerte di raro somiglianti croste che trattate con acido solforico hanno esalato vapori dai quali è stato corrosivo il vetro. Nemmeno è stata omessa la ricerca del fluore nella massa delle recenti lave impietrite; ed a tale oggetto avendone polverizzati alcuni saggi tolti dal pendio del gran cono vesuviano, dal fosso della Vetrana, dalle vicinanze di S. Sebastiano e da qualche altro luogo, la loro polvere è stata riscaldata in crogiuolo di platino con acido solforico. In tutti questi esperimenti il vetro esposto ai vapori che si esalavano è stato assai debolmente corrosivo, in guisa da non potersi scuoprire la corrosione se non alitandovi sopra.

D'altra parte nelle ricerche fatte per le sostanze gassose che si esalavano dai piccoli coni ignivomi, e dalla lava nell'atrio del cavallo durante l'incendio, i vasi di vetro a ciò adoperati si sono quasi sempre rinvenuti ben tersi dopo averli lavati dal tenue velo di sostanza salina che li ricuopriva, e soltanto in un esperimento del dì 24 maggio li abbiamo trovati con manifesti segni di corrosione. In questo esperimento i vasi, coperti secondo il solito da campana di vetro, sono stati per circa tre ore presso uno spiraglio della lava ancora fluente e superficialmente consolidata poco al di sopra della base del gran cono vesuviano. Da esso emanava sensibile odore di acido solforoso e fumo bianco che aveva lasciato tenue crosta di color ranciato sulle scorie che attraversava. Trovammo appannate per la corrosione sì i vasi con i liquori che la campana, e la carta dei polizzini incollati ai medesimi vasi era divenuta fragile. Nella soluzione di cloruro di bario si era generato un po' di sedimento polveroso, il quale essendo insolubile negli acidi allun-

gati, lo abbiám creduto formato di solfato baritico. In altri somiglianti esperimenti dei giorni 7 e 13 giugno sulla lava del fosso della Vetrana la corrosione del vetro è stata ancora più forte, e del pari la carta dei polizzini è rimasta imbrunita e macerata, ma le soluzioni di cloruro di bario han dato poco sedimento, che per disastro avvenuto nelle prime operazioni essendosi perduto, non abbiám potuto assicurarci se contenesse fluore. Finalmente il liquore che abbiám detto aver avuto per distillazione parlando dell'acido cloridrico, dopo averlo con diversi reagenti saggiato ed abbandonato per più giorni in bicchiere di vetro, questo è rimasto corrosivo presso i margini del liquore. Da quel che abbiám detto si scorge che il fluorido idrico e diversi altri fluoruri de' quali non sappiamo con precisione la base che va unita al fluore, debbono noverarsi tra le produzioni dell'ultimo incendio.

**ACIDO SOLFORICO.** L'esperimento più sicuro che ci ha fatto conoscere l'acido solforico tra le materie vaporose esalate dalle fumarole è quello testè riferito del dì 24 maggio in cui si è generato solfato di barite nella soluzione di cloruro di bario, la quale aveva pure acquistata la proprietà di arrossire la carta di tornasole. In molte soluzioni che abbiám fatto con acqua stillata delle croste saline raccolte sulle lave impietrite ci si è manifestato il duplice carattere dell'arrossimento della carta di tornasole e del precipitare con la soluzione di cloruro di bario. Ma da ciò non abbiám potuto conchiudere la presenza dell'acido solforico libero, perchè nelle medesime soluzioni si è sempre manifestata abbondante reazione di cloro col nitrato di argento, e non ci era possibile conoscere se l'arrossimento della carta reagente derivasse dall'acido cloridrico o dall'acido solforico. Spesso nella soluzione si conteneva gran copia di solfato di rame che poteva arrossire la carta di tornasole senza che vi fosse stato acido solforico libero, o per dir meglio, non combinato ad altra base che all'acqua.

**MELACONISA.** *Ossido di rame polveroso*, CuO. Siccome vedremo in seguito il rame si è presentato molto abbondante in diverse maniere di combinazioni tra le sostanze fornite dall'in-

cendio di cui scriviamo; ma il suo ossido è stato assai scarso, e non l'abbiamo rinvenuto che tra le materie esalate dalla lava del fosso della Vetrana nei mesi di settembre e di ottobre, e però molto tempo dopo che essa aveva cessato di fluire. Quivi la melaconisa era mescolata al cloruro di sodio depositatosi sulle scorie delle fumarole, il quale, confusamente cristallizzato, aveva particolare color bigio. Avendone fatta soluzione e filtrata, abbiamo raccolto sul filtro l'ossido di rame in forma di polvere nera impalpabile con qualche punto luccicante che la rendeva molto simile a sottil polvere di carbone. Avendola disciolta con acido nitrico ci è stato facile conoscerne la sua natura, e ci siamo assicurati non esservi unite altre sostanze. La prima soluzione del cloruro sodico non ci ha dato reazione acida e, tranne il cloruro di potassio, non ci ha mostrato contenere altri sali in quantità percettibili. L'ossido di rame in simil guisa mescolato col cloruro di sodio e di potassio ci si era più volte presentato nelle lente e continue eruttazioni del Vesuvio precedenti quella del 1850, ma in esso era sempre più o meno distinta la forma di esili laminaucce. Nè fia del tutto ozioso qui ricordare che i piccoli coni dai quali uscì la lava del 1760 fornirono grandissima quantità di puro ossido di rame in forma di sottili e splendenti laminucce, talchè rivoltando le loro scorie nel 1839 le trovammo ancora internamente ricoperte di tale sostanza.

OLIGISTO e MAGNETITE? Forse non mai quanto questa volta il Vesuvio ha dato per sublimazione sì gran copia di oligisto, e modificato in tante varietà fra loro in apparenza diverse. A tal riguardo l'ultimo incendio trovasi in notevole opposizione col precedente del 1850, quando soltanto sulle scorie dei piccoli coni di eruzione trovammo rare e sottili incrostazioni di minutissimi cristalli di tale specie. L'ossido ferrico si è cominciato a mostrare nell'eruzione di maggio sin dai primi suoi giorni, e si è depositato abbondevolmente sulle scorie dei piccoli coni non meno che su quelle dello ignito torrente nell'atrio del cavallo. Nondimeno vi è stata qualche differenza per i diversi luoghi nei quali si è successivamente formato. Così nel dì 6 di maggio trovammo molto abbondevole l'oligisto nel cono *d*, tav. 3,

fig. 2, mentre nell'altro cono *c* ad esso vicino non se ne mostrava alcun segno, ed erano invece copiosissimi i depositi dei sali di rame. Verso la fine poi dell'incendio in entrambi i medesimi coni erano copiose sì le sublimazioni di oligisto che quelle dei sali ramiferi. Delle sue varietà ne menzioneremo soltanto cinque le più distinte. La prima di esse è in forma di squame di color rosso simile a quello del rame. Questa varietà è stata la più abbondante nei primi giorni della conflagrazione, e le squame spesso congiunte insieme con debole coerenza formavano croste di uno a due millimetri di spessezza. Un'altra varietà non meno notevole ci si è presentata in forma di stalattiti di color bruno rossastro e di apparenza litoidea o con debole splendore metallico, tranne il caso in cui superficialmente sono ricoperte di cristallini dotati di splendore assai vivace. In essa l'oligisto è quasi sempre mescolato a diverse sostanze saline in proporzioni molto variabili; quindi sciogliendo con acqua i sali, l'ossido ferrico si risolve in sottil polvere luccicante di color rossastro. Avendo fatto qualche saggio per riconoscere la proporzione dell'oligisto con i sali, abbiamo trovato in due esperimenti 48, 51 e 52, 30 per 100 del primo. Le stalattiti di oligisto rinvenute dopo l'incendio nel fondo del piccolo cono *d* non contengono che pochissime materie solubili e però tuffate nell'acqua si conservano per la maggior parte intatte. Altre volte le croste saline tinte di rosso ci han mostrato contenere lo stesso ossido ferrico polveroso in quantità piccolissime di circa 1 a 2, 5 per 100. Questa stessa varietà con circa i tre quarti o poco più di sali solubili l'avevamo anche trovata tra le produzioni del cratere vesuviano prima del 1850. E nel mese di agosto del 1844 raccogliemmo una grande stalattite di sali impastati con minutissime particelle di oligisto e forse anche mescolati con i cloruri di ferro, la quale dopo alcuni mesi di esposizione all'ambiente lasciò gocciolare per deliquescenza molto liquore; e sopraggiunto il tempo asciutto e freddo si generarono molti cristalli di protocloruro di ferro sì nel liquore che sulla superficie della stalattite. Delle stalattiti raccolte in maggio di quest'anno alcune, scorsi già sei mesi, si conserva-

no inalterate, altre si sono ricoperte di fioriture di color vario tra il bianco, il giallo-rossiccio ed il verde. La terza varietà molto più abbondante delle precedenti ha colore bigio di ferro con isplendore metallico ed è cristallizzata in romboedri o bipiramidi esagonali con gli angoli culminanti profondamente troncati, acquistando d'ordinario per la grandissima estensione delle facce di troncature la forma di lamine. La specie di romboedro è quella della forma più abituale dell'oligisto con gli angoli diedri culminanti di  $86^{\circ} 5'$ , e la bipiramide esagonale ha le sue facce inclinate su quella che tronca gli angoli culminanti di  $141^{\circ} 48'$ . Questa seconda forma l'abbiamo rinvenuta soltanto nei cristalli dei piccoli coni di eruzione, e pare che si generi a preferenza della prima ove la temperatura è maggiormente elevata. Più di tutte elegante è la quarta varietà in forma di esili lamine rombiche di uno ad un millimetro e mezzo di lunghezza nel maggior diametro, di color rosso di sangue assai vivace e trasparenti. Essa si è rinvenuta unita alla varietà precedente ed all'altra di cui parleremo or ora; e si per essere in lamine esilissime e mobili al minimo soffio, come ancora per essere alquanto rara, non ci è riuscito con particolari saggi assicurarci della sua chimica composizione. Nondimeno riteniamo che le laminucce rosse e trasparenti sieno veramente formate di oligisto, perchè la loro forma è quella stessa che spesso troviamo nell'oligisto laminare, altrimenti detto speculare, e perchè sopra alcune scorie ci si è offerto di vedere le gradazioni intermedie per le quali si passa dalla varietà rossa e trasparente all'altra con i caratteri abituali dell'oligisto.

Molto più importante, e forse del tutto nuova per il Vesuvio è l'altra varietà rinvenuta con i cristalli ottaedrici di magnetite? nei piccoli coni *c*, *d*, e più raramente e meno distinta in qualche altro punto della lava sul pendio del gran cono vesuviano. Nella fig. 5<sup>a</sup> e 6<sup>a</sup> della 4<sup>a</sup> tav. abbiamo rappresentato due gruppi di tali cristalli ottaedrici di circa il triplo in diametro più grandi del naturale. Essi talvolta hanno gli spigoli troncati dalle facce del rombododecaedro come nella fig. 6<sup>a</sup>, e d'ordinario sulle loro facce rilevano molte linee prominenti regolar-

mente disposte in tre direzioni parallele agli spigoli dell'ottaedro come si scorge nella fig. 5<sup>a</sup>. Spesso lo splendore di questi cristalli permette di poter misurare l'inclinazione delle loro facce col goniometro a riflessione, e ci siamo così assicurati essere la loro forma l'ottaedro regolare, e le faccette che ne troncano gli spigoli essere egualmente inclinate sulle due vicine dell'ottaedro. Le linee prominenti di una faccia spesso si veggono estendersi su di una faccia contigua o anche sopra sei facce dell'ottaedro, tenendosi esattamente in un piano parallelo alle altre due facce dello stesso ottaedro. Trovandosi le facce del rombododecaedro, su di queste ancora rilevano le medesime linee senza uscire dall'indicato piano. Quando due linee s'incontrano, una di esse rimane interrotta. Questi particolari si veggono rappresentati nella 7<sup>a</sup> fig. della 4<sup>a</sup> tav. ove è disegnato un cristallo ideale e perfetto molto ingrandito. Dai riferiti particolari si scorge chiaro che tali linee sono gli orli di cristalli laminari che penetrano nell'interno dei cristalli ottaedrici, e sono regolarmente ed esattamente allogati in direzione parallela a due delle facce dell'ottaedro.

Osservando le medesime linee con lente di forte ingrandimento si veggono scabre e terminate da minutissime faccette splendenti le quali hanno determinate posizioni per molte di esse uniformi, siccome è chiaro dal veder luccicare sotto un dato angolo tutte quelle che sono uniformemente situate. Le faccette terminali di una linea sono, almeno d'ordinario, alloggiate in posizione uniforme con le faccette terminali di tutte o di molte altre linee che sono alla prima parallele e ciò pure si deduce dal veder luccicare tutte le linee parallele guardandole sotto lo stesso angolo. Ed intanto con lo stesso mezzo si scuopre che nessuna di tali faccette, è parallela ad alcuna faccia dell'ottaedro o del rombododecaedro.

Non può mettersi in dubbio che le lamine, le quali attraversando i cristalli ottaedrici rilevano sulla superficie di questi in forma di linee prominenti, sieno formate di cristalli di oligisto che ritengono la forma laminare per la grande estensione delle facce, che diremo  $n$ , tangenti agli angoli culminanti del

romboedro. E l'osservazione costante ci mostra pure essere invariabile la posizione delle  $n$  parallele a due delle facce dell'ottaedro. Ma le minime faccette sugli orli dei cristalli laminari, quelle stesse cioè delle linee prominenti, appartengono al romboedro fondamentale dell'oligisto, che diremo  $A$ , ovvero ad altra specie di facce dello stesso oligisto? Le medesime faccette poi hanno o pur no posizione determinata relativamente alle facce dell'ottaedro? Per rispondere con piena certezza a queste domande fa d'uopo aver ricorso alle misure goniometriche, le quali non ci è stato possibile di prendere con faccette di così estrema piccolezza. Intanto avendo trovato talvolta uniti ai cristalli ottaedrici non pochi nitidi cristalli di oligisto con le facce  $A$ , ed  $n$ , è assai probabile che le minutissime faccette di cui parliamo sieno della medesima specie delle  $A$ . Avendo poi detto precedentemente che le faccette delle linee parallele riflettono, almeno d'ordinario, la luce sotto lo stesso angolo, e che però hanno identica posizione, sembra potersene conchiudere che tale posizione debba essere determinata e costante relativamente alle facce dell'ottaedro. Nondimeno per la difficoltà di ben distinguere il fatto in tanta minutezza di faccette, non osiamo affermarlo; tanto più che in taluni cristalli le faccette  $A$  ci son sembrate inclinate verso gli spigoli dell'ottaedro, ed in altri cristalli al contrario le abbiam vedute inclinate in senso opposto, e ciò porterebbe a conchiudere non esservi nella posizione delle  $A$  riferite alle facce dell'ottaedro alcuna legge costante.

I particolari di questi straordinari cristalli sono certamente ammirevoli, nè per molto che li avessimo esaminati, siamo sicuri di averne conosciuta la vera natura. Quindi esporremo brevemente le ulteriori nostre ricerche e manifesteremo senza pretensione il nostro avviso, lasciando ad altri di meglio chiarire lo stesso argomento. Rompendo i cristalli ottaedrici si veggono internamente formati di lamine e di cristallini intrecciati in guisa che lasciano molti spazietti vóti interposti, e nella loro disposizione non ci è riuscito scorgere alcuna legge costante. La loro polvere è di color rosso molto oscuro, e tale quale sa-

rebbe la polvere dell'oligisto mescolata con la magnetite. Qualche differenza nel colore della polvere abbiam pure trovata, essendo più oscura in quei cristalli che hanno poche linee prominenti sulle loro facce o che non ne presentano ben distinte. Talvolta in questi stessi cristalli mancanti di linee prominenti si scorge un indizio di tessitura sfogliosa con lamine alquanto curve, dall'interno delle quali si riflette luce rossa quasi fossero formate di quella varietà di laminucce rosse e trasparenti poco fa descritte. Sperimentati con delicato ago calamitato si manifestano fortemente magnetici, e non abbiamo trascurato nell'esaminare la loro virtù magnetica di paragonarli con altre varietà di oligisto del Vesuvio e del M. Somma. Nel fare queste ricerche ci siamo serviti di un eccellente ago calamitato e del magnetoscopio del Melloni, ed abbiamo avuto i seguenti risultati.

1° Oligisto laminoso dell'incendio di maggio 1855, larghe lamine di color nero di ferro confusamente intrecciate. Non ha dato alcun segno di magnetismo con l'ago calamitato, ed ha manifestato sensibile magnetismo polare col magnetoscopio.

2° Croste formate da piccole squame di oligisto di color rosso di rame riunite con debole coerenza, dell'incendio di maggio 1855. Niun segno di magnetismo con l'ago calamitato, e debole magnetismo polare col magnetoscopio.

3° Oligisto laminare del fosso di Cancherone sulle falde del M. Somma; grandi lamine di oltre cinquanta millimetri di lunghezza e di venti a trenta millimetri di larghezza. Niun segno di magnetismo con l'ago calamitato, e notevole magnetismo polare col magnetoscopio.

4° Cristalli romboedrici del fosso di Cancherone con gli angoli culminanti profondamente troncati, di larghezza variabile tra quattro e dodici millimetri e della grossezza di uno a due millimetri. Sensibilmente magnetici con l'ago calamitato, e magnetipolari col magnetoscopio.

5° Gruppi di cristalli ottaedriiformi del fosso di Cancherone uniti a grosse croste massicce di oligisto. Notevolmente magnetici con l'ago calamitato e magnetipolari col magnetoscopio.

Talvolta ci han dato debole indizio di magnetismo polare anche sperimentati con l'ago calamitato.

6° Grossi cristalli in forma di bipyramidi esagonali con gli angoli culminanti profondamente troncati, i quali non sappiamo se appartenessero al Vesuvio o all'antico M. di Somma. Sensibilmente magnetipolari con l'ago calamitato, e col magnetoscopio la medesima qualità si manifesta più energica.

7° Cristalli ottaedrici con linee prominenti sulle loro facce, dell'incendio di maggio 1855. Fortemente magnetici con l'ago calamitato, e sensibilmente magnetipolari col magnetoscopio.

8° Stalattiti di oligisto del medesimo incendio. La loro virtù magnetica è molto variabile sperimentandole con l'ago calamitato, essendo alcune del tutto inerti, altre debolmente magnetiche, ed altre han manifestato anche magnetismo polare. Col magnetoscopio tutte hanno appalesata virtù magnetipolare, ed una di esse del peso di circa mezzo chilogrammo, che manifestava il magnetismo polare anche col semplice ago calamitato, ha posto in movimento l'ago del magnetoscopio, respingendolo, tenuta ad una distanza da esso maggiore di dieci centimetri. Essa ci ha pure offerto più di due poli.

Quindi è che le precedenti varietà di oligisto, compresi gli ottaedri del 1855, sperimentati con l'ago calamitato vanno divise in tre categorie, secondo che o non danno segno di magnetismo, o sono più o meno energicamente magnetiche, o in fine sono magnetipolari. Tutte poi sono magnetipolari al magnetoscopio e la loro virtù magnetipolare si rinviene quasi di eguale energia nelle varietà non magnetiche o semplicemente magnetiche all'ago calamitato, e molto più energica in quelle che anche con l'ago calamitato si scuoprono magnetipolari. In tutti i casi poi non abbiamo riconosciuto alcuna relazione tra la distribuzione del magnetismo e la forma dei cristalli.

La particolar forma ben definita dei cristalli ottaedrici, e la loro energica virtù magnetica sono caratteri distintivi della magnetite, composta, come a tutti è noto, di protossido e sesquiossido di ferro. Per questi soli caratteri ci sembrava ben determinata la specie e ci sembrava pure bene assicurato, per quel

che abbiám detto, che in essi in particolar modo alla magnetite andasse congiunto l'oligisto. Nondimeno abbiám voluto assicurarci della presenza dell'ossido ferroso, sciogliendoli nell'acido cloroidrico ed aggiungendovi la soluzione del ferricianuro di potassio; ma contro ogni nostra aspettativa non si è generato alcun precipitato. Del pari negativi sono stati gli esperimenti diretti alla ricerca dell'ossido titanico che pur ci sembrava probabile di poter rinvenire.

Ciascuno che intende il valore dei risultamenti delle nostre ricerche finora esposti, siam certi che vi troverà quelle opposizioni per le quali rimane incerta e dubbiosa la vera natura dei cristalli in esame. Per non ritardare la stampa del nostro lavoro omettiamo per ora di eseguire sopra i medesimi altri esperimenti che ci proponiamo di fare in seguito, ed aggiungeremo alcune considerazioni le quali sono strettamente ligate al medesimo fatto. Le indagini per più anni ripetute sulle produzioni del Vesuvio, non meno che delle altre nostre contrade vulcaniche ci avevano persuasi che l'ossido di ferro che si ottiene dalle sublimazioni vulcaniche sia sempre il sesquiossido, mentre in altre condizioni lo stesso Vesuvio ci esibisce la magnetite e forse esclusivamente la magnetite. Intanto i caratteri cristallografici e fisici del minerale di ferro ottaedrico generatosi nell'ultimo incendio di maggio sembra contraddire tale opinione, e noi l'avremmo del tutto abbandonata se ci fossimo persuasi esser esso veramente magnetite come al primo vederlo abbiám creduto. Un tal fatto poi non ci è giunto nuovo, dappoichè avevamo osservato da più tempo sopra alcune lave dell'Isola di Lipari e sulle pareti delle cavità interne di un'altra lava del M. Spina nei Campi flegrei certi cristalli ben distinti per la loro forma ottaedrica, e molto somiglianti a quelli formati di recente dal Vesuvio per le scabrezze superficiali e per gli spazietti vòti che hanno internamente <sup>1</sup>. Molto più grandi dei cristalli avuti in maggio dal Vesuvio sono quelli che si trovano nel fosso detto di

<sup>1</sup> Memorie geologiche sulla Campania per A. SCACCHI *Nap.* 1849. pag. 125 e 126.—  
Rendiconto della R. Accademia delle Scienze di Napoli. *tom. IX*, 1850, pag. 408, 409.

Cancherone, ch'è un'antica bocca di eruzione del M. Somma. Essi, poi sono notevolmente da questi diversi, e per la forma d'ordinario mal terminata, e per essere internamente compatti, e per la loro virtù magnetica alquanto più debole, e per il colore sì dei cristalli che della loro polvere affatto somigliante a quello del puro oligisto. Per i cristalli ottaedrici del fosso di Cancherone non può dubitarsi esser formati di oligisto, e sin dal 1842 abbiamo creduto di dar ragione della singolare loro configurazione ammettendo un particolare accozzamento con determinata legge dei cristallini romboedrici di oligisto <sup>1</sup>. Senza venire a novello esame della nostra opinione, ora soggiungiamo ch'essa non ci sembra adattata a dar ragione dei cristalli ottaedrici di cui ci occupiamo.

Son questi formati di magnetite alla quale si congiunge l'oligisto? Tale avviso sembra contraddetto dal non avervi trovato la presenza dell'ossido ferroso; e poi la posizione determinata e costante delle lamine di oligisto negli ottaedri sarebbe sempre un fatto di cui rimane a cercare la cagione.

Dobbiamo in essi ammettere la magnetite cambiata in oligisto per metamorfismo? o forse l'oligisto cambiato in magnetite? Nell'uno o nell'altro caso non s'intenderebbe l'unione dei cristalli ottaedrici con i romboedrici. Il primo caso non è probabile, perchè l'ossido di ferro che si ha direttamente dalle sublimazioni vulcaniche è l'oligisto e non la magnetite; e considerando l'elevatissima temperatura dei coni di eruzione nell'interno dei quali si è rinvenuto il minerale controverso, come pure la difficoltà di penetrarvi l'ossigeno dell'aria, dovremmo attenderci piuttosto il cambiamento dell'oligisto in magnetite anzichè il contrario. Il secondo caso non è ammissibile perchè allora la forma dei cristalli avrebbe dovuto essere romboedrica, ed avremmo dovuto trovar cambiata soltanto la tessitura pel mutamento avvenuto nella proporzione dei componenti.

<sup>1</sup> Esame cristallografico del ferro oligisto e del ferro ossidato del Vesuvio per A. SCACCHI. *Nap.* 1842. — *Traité de Minéralogie* par A. DUFRENÓY. *Paris* 1845 tom. 2, pag. 478 a 481, pl. 169, fig. 405-409.

Sarebbe forse l'oligisto dimorfo e capace di cristallizzare, secondo le condizioni di temperatura o di altra influenza in cui si genera, ora nel sistema del cubo, ora in quello del romboedro? Non ancora crediamo vi sieno sufficienti pruove per ricevere questa opinione che più delle altre ci sembra probabile.

**CLORURI DI FERRO.** Il sesquicloruro di ferro va noverato fra le sostanze più frequenti dell'ultima come delle precedenti conflagrazioni vesuviane. Al medesimo dobbiamo in gran parte attribuire il color giallo che acquistano le scorie presso le fumarole non meno che le croste saline che su di queste si generano; esso è cagione del veder bagnate per deliquescenza le lave e molte altre produzioni dell'incendio quando per qualche tempo le conserviamo nei nostri gabinetti; e questa stessa umidità ha fatto credere agli storiografi degl'incendî vesuviani del secolo decimosettimo e decimottavo che le lave fossero intrise di bitume, come il color giallo delle scorie le fa credere dal volgo ripiene di zolfo. Lo stesso oligisto del quale si è fatto notare la gran copia nelle recenti produzioni del nostro vulcano siamo persuasi che si generi dal sesquicloruro di ferro; e tranne qualche raro caso che menzioneremo parlando della Coquimbite, dal medesimo crediamo prodursi il precipitato di color fulvo più o meno tendente al bruno che abbiamo avuto da quasi tutte le soluzioni delle sostanze saline vesuviane aggiungendovi l'ammoniaca, come pure il precipitato turchino avuto col ferröcianuro di potassio. D'altronde non è stata trascurata la ricerca del protocloruro di ferro pel quale le nostre indagini han dato risultamenti negativi, dappoichè il ferricianuro di potassio non ci ha mai fornito il precipitato caratteristico dei sali ferrosi.

**PROTOCLORURO DI MANGANESE e CLORURO DI MAGNESIO.** Il protocloruro di manganese l'abbiamo rinvenuto in piccola quantità in alcune croste saline di color bianco quasi esclusivamente formate di cloruri alcalini; ed è stato riconosciuto, dopo aver disciolte le medesime croste con acqua stillata ed aggiuntavi la soluzione di ferroacínuro potassico, al precipitato bianco che si è generato, il quale raccolto nel fondo del bicchiere ha acquistato dopo alquante ore lieve tinta rosea. Ce ne siamo pure assi-

curati fondendo alla fiamma del cannello un pezzetto delle stesse croste col carbonato di soda, avendo veduto il color verde turchiniccio acquistato dalla pastina. Qualche rara volta la medesima reazione col ferrocianuro di potassio si è ottenuta nei residui delle soluzioni che sono rimasti per molto tempo senza dare cristalli e senza patire sensibile diminuzione. In singolar modo abbondante ci è avvenuto trovare il cloruro di manganese nel residuo della soluzione di una massa salina bianca e tubercolosa con cristalli mal terminati, la quale soluzione, oltre i cristalli dei cloruri alcalini e del solfato potassico, aveva prima depositato altri cristalli di solfato magnesico. Il liquore residuo probabilmente conteneva pure cloruro di magnesio, e per l'abbondante reazione che continuava a dare di acido solforico, crediamo che al cloruro fosse unito il solfato di manganese.

Quanto al cloruro di magnesio faremo osservare che gli ultimi depositi cristallini avuti dalla maggior parte delle soluzioni dei sali vesuviani hanno offerto il carattere di conservarsi bagnati per più mesi sino a che non potendo più servire alle nostre indagini li abbiamo gittati. La qual cosa deriva senza alcun dubbio dal contenersi un po' di sale deliquescente; e nei casi di cui parliamo, non avendo avuto la reazione del ferro o del manganese, crediamo che la cagione della loro deliquescenza sia stata appunto il cloruro di magnesio. Meno frequenti sono stati gli esempi nei quali le ultime porzioni dei liquori sono rimaste senza più scemarsi per lungo tempo. In questi residui, dopo esserci assicurati che non vi era nè ferro nè manganese, abbiám riconosciuto la presenza della magnesia al precipitato bianco generatosi con l'ammoniaca, il quale precipitato disciolto con un acido non è più ricomparso aggiungendo novella quantità di ammoniaca. Talvolta nei medesimi residui oltre la reazione dell'acido cloridrico si è manifestata anche quella dell'acido solforico, altre volte soltanto la prima. Finalmente faremo avvertire di aver ricercato se al cloruro di magnesio fosse unito quello di calcio, e gli esperimenti fatti con l'ossalato ammonico sono stati sempre negativi.

**CLORURI DI SODIO e DI POTASSIO.** Il cloruro di sodio è delle sostanze saline la più frequente e la più abbondante a darsi fuori dal Vesuvio, e quasi sempre nei saggi analitici praticati per conoscere la composizione di altri sali vi abbiamo rinvenuto mescolato più o meno di cloruro sodico. Nell'ultimo incendio esso è stato abbondantissimo sì nei piccoli coni di eruzione che sulla lava lungo tutto il suo corso, ed abbiamo fatto osservare, parlando della temperatura crescente delle lave, che esso ha continuato ad esalarsi in alcuni luoghi abbondevolmente molti mesi dopo che le medesime avevano cessato di fluire. Le sue emanazioni, come pure quelle del cloruro potassico, si manifestano con l'apparenza di fumo bianchiccio, spesso senza alcun segno di umidità, che in poco di tempo ricuopre di sottil velo bianco un oggetto di vetro situato presso la sua sorgente. Spesso è variamente colorato da sostanze straniere e talvolta è di abbagliante bianchezza. Le sue varietà di forme più notevoli sono, 1<sup>a</sup> la cristallizzata, formata d'ordinario di minuti cristalli gli uni sugli altri impiantati, generandosi così eleganti fioriture; 2<sup>a</sup> la incrostante nella quale spesso appaiono chiari segni di fusione, e noi stessi abbiam veduto le croste fuse presso gli spiragli delle fumarole; 3<sup>a</sup> la stalattitica che abbiamo trovato copiosa specialmente nella cavità inferiore del piccolo cono *d*, tav. 3, fig. 2, ove alcune stalattiti erano oltre quarantacinque centimetri lunghe, non avendo più di quattro centimetri di grossezza presso il punto di attacco. I saggi analitici eseguiti su queste stalattiti ci han mostrato che ai cloruri di sodio e di potassio erano unite non piccole quantità dei solfati delle medesime basi. La loro tessitura è in gran parte lamellosa e sembrano generate dopo la conflagrazione per le acque piovane, le quali infiltrandosi per le scorie del cono già incrostate di cloruro sodico, e giungendo nelle inferiori cavità hanno facilmente depositato il sale disciolto in forma di stalattiti, avendo trovato elevatissima temperatura, siccome noi stessi l'abbiam trovata insopportabile nel raccogliere questa varietà poco frequente. Meno abbondante del cloruro sodico è il cloruro potassico che ad esso si associa in quantità variabilissime, e nelle

croste del primo cloruro generatesi durante la conflagrazione o poco dopo sempre che le abbiamo saggiate col cloruro di platino ci si è presentata più o meno distinta la reazione caratteristica del potassio. Non così per il sale sodico sublimatosi più tardi nel quale spesso non si è ottenuta la stessa reazione. Ma di tale differenza non facciamo alcun caso, perchè non costante; ed il sale depositatosi in settembre sopra un pezzo di scoria da noi situata sulla fumarola a piè dell'Osservatorio, più volte innanzi citata, ci ha dato abbondante reazione di potassio col cloruro di platino.

Le soluzioni di cloruro sodico spesso mescolato ad altri sali, avendo depositato con la spontanea evaporazione molti cristalli cubici, talvolta ne han lasciati alcuni gemini i quali si distinguevano dai cristalli semplici per essere opachi o almeno di traslucidità lattea, mentre gli altri erano trasparenti. Questa diversità di trasparenza tra i cristalli semplici ed i geminati osservata nelle soluzioni del cloruro sodico del Vesuvio mescolato ad altre svariate sostanze l'avevamo pure avvertita nelle cristallizzazioni artificiali di puro cloruro sodico.

**SALE AMMONIACO.** Questa sostanza è già noto che non si genera ove dal vulcano sbocca la lava, nè sulla medesima lava che fluisce sulle aride pendici del gran cono vesuviano, o nell'atrio del cavallo; ma sulla lava ove questa più in basso incontra il suolo coperto di vegetabili. Tali particolari si sono verificati anche questa volta, ed il luogo più elevato nel quale si è mostrato il sale ammoniaco è stato il fosso della Vetrana, ove se n'è prodotto scarsamente. Molto più abbondevole è stato nelle vicinanze di S. Sebastiano e Massa di Somma. In generale poi la recente lava paragonata con quella del 1850 ne ha dato in quantità notevolmente minore. Il tempo dell'apparizione del cloruro ammonico cristallizzato sulle scorie è sempre molto più tardi della fermata dello ignito torrente, la qual cosa forse deriva dal perchè nei primi giorni del rassodamento della lava la sua crosta superficiale è ancora molto calda per comportare la deposizione dei cristalli del sale ammoniaco. Ed abbiamo una probabile dimostrazione di questo avviso dall'aver osservato il

di 15 maggio il ramo della corrente che due giorni prima era giunto presso la cappella di Nocerino a S. Giorgio a Cremano, e mentre tuttavia continuava a muoversi lentamente in diversi punti della sua periferia, già tramandava in alcuni luoghi particolare odore che ci sembrò quello dei vapori del cloruro ammonico. Delle poche varietà che questo sale ci ha presentato la più notevole è stata in forma di rombododecaedri di raro con gli spigoli troncati, e spesso con le facce rombiche regolarmente incavate a tramoggia, giungendo in tal caso ad avere sino a sei millimetri di diametro. I cristalli gemini rinvenuti nell'incendio del 1850 non si sono ora presentati, quantunque li avessimo assiduamente cercati.

La particolare condizione che ci offre il cloruro ammonico di generarsi sulla lava sol quando questa raggiunge scendendo le terre coperte di vegetabili, ha fatto credere che la combustione dei medesimi, o in qualunque modo la presenza degli esseri organizzati fosse necessaria alla sua formazione. Dal vedere che da tempo immemorabile si genera lo stesso sale in alcune fumarole della Solfatara di Pozzuoli, ove non è probabile alcuna influenza di materie organiche, ci ha fatto sospettare che la vera condizione necessaria per la sua genesi, oltre quel che per se stessi ci offrono i vulcani, potesse essere un determinato grado di pressione dell'aria atmosferica. Quindi conoscendo come sugli orifici delle bocce in cui conserviamo l'acido cloridrico si producono col tempo alcune fioriture formate di sale ammoniaco, e considerando che ove fosse stata vera la nostra supposizione avremmo potuto esserne chiariti situando a diverse altezze dello stesso Vesuvio accomodati vasi con acido cloridrico, non abbiamo mancato di ciò eseguire. Quindi verso la metà di maggio abbiamo allogati alquanti vasi con acido cloridrico, guarentiti con opportune cautele per tutelarne la conservazione, a diverse altezze, cominciando dalle alte balze boscosse del M. Somma sino alle inferiori falde vesuviane alquanto sottoposte all'Osservatorio, e curando di scegliere svariate condizioni locali ora in mezzo alle aduste lave nude di vegetazione, ora sul

suolo posto a coltura o almeno coperto di vegetabili. In alcuni vasi è stato pure aggiunto qualche pezzo di scoria vulcanica. Verso la fine di giugno avendo fatto riprendere i medesimi vasi per esaminarli, non si è rinvenuto in alcuno di essi le aspettate fioriture del sale ammoniaco, nè i saggi fatti sull'acido per la ricerca dell'ammoniaca ce ne hanno mostrato la presenza. Intanto ci rimane ancora il desiderio di ripetere l'esperimento con più prolungata esposizione dell'acido cloroidrico nei medesimi luoghi, e modificandone ancora il metodo in diverse maniere, ed estendendolo in luoghi più bassi di quelli scelti nel primo esperimento.

AFTALOSA, *Solfato di potassa*. Questo sale poche volte si è presentato al Vesuvio, ed una delle sue più distinte apparizioni è stata nel mese di novembre del 1848, come scorgesi dalla citata notizia, pag. 43, pubblicatane dal sig. Guiscardi. Nella recente conflagrazione unitamente ai cristalli di oligisto abbiam trovato alquanti cristallini mal terminati nei quali i saggi analitici non ci han mostrato altro che acido solforico e potassa. Nelle soluzioni poi di molte altre maniere di sostanze saline il cloruro di bario e quello di platino ci han dato abbondantemente le reazioni caratteristiche degli stessi elementi, ed alcune di esse abbandonate alla spontanea evaporazione han lasciato depositare gran copia di grossi cristalli di solfato potassico. Nella forma di tali cristalli, verificata con le misure goniometriche, vi sono stati alcuni particolari che non mai avevamo osservati in altre cristallizzazioni della medesima sostanza e che tralasciamo di qui esporre per non molto deviare dal nostro argomento. In altre soluzioni, come più estesamente vedremo in seguito si sono generati cristalli di solfati doppî di potassa e rame e di potassa e magnesia. E mentre nelle qualità apparenti delle croste saline non si offriva alcun carattere per riconoscere che contenessero il solfato di potassa, mescolato per lo più ai cloruri alcalini, pure i saggi analitici e le cristallizzazioni ce lo han mostrato sì frequente da doverlo considerare assai più dell'ordinario abbondevole.

ΠΥΡΡΗΝΙΤΕ nob. <sup>1</sup>, *solfato di soda anidro*, e MIRABILITE, *solfato di soda idrato*. Le scorie dalle quali furon formati i piccoli coni *e, d*, *tav. 3, fig. 2*; nei primi giorni dell'incendio pel forte calore al quale furono esposte nei giorni seguenti, almeno le più interne, soffrirono novella fusione per la quale si saldarono insieme in massa continua, e talora dalle volte delle cavità interne dei medesimi coni sporgevano pendenti in forma di bizzarre stalattiti. Le stesse scorie in tal guisa tormentate da novella fusione conservarono nell'interno della loro massa gran copia delle sostanze saline che si erano depositate sulle loro superficie, le quali dopo il rassodamento della roccia furono trovate ora irregolarmente diffuse nella sua pasta, ora raccolte nelle sue cellette che spesso ne sono rimaste del tutto riempite. I sali poi così racchiusi nella roccia per ripetute volte saggiati ci hanno offerto composizione assai variabile, e da alcune delle loro soluzioni per la prima volta ci avvenne di veder generati molti cristalli trimetrici ortogonali della forma rappresentata nella 9<sup>a</sup> fig. della 4<sup>a</sup> *tav.* nei quali abbiam trovato le seguenti misure goniometriche.

$$\begin{array}{lll}
 e \text{ sopra } e' = 128^{\circ} 58' & * m \text{ sopra } m'' = 105^{\circ} 24' & n \text{ sopra } n'' = 56^{\circ} 58' \\
 o \text{ — } o' = 118 \ 37 & m' \text{ — } m'' = 135 \ 21 & n' \text{ — } n'' = 153 \ 41 \\
 ** m \text{ — } m' = 123 \ 39 & n \text{ — } n' = 63 \ 48 &
 \end{array}$$

$$a : b : c = 1 : 0,4773 : 0,8045$$

Simboli; *e* (a, b, ∞c); *o* (∞a, b, c); *m* (a, b, c);

*n* (3a, 3b, c).

I riferiti caratteri ed i saggi analitici in seguito praticati su i medesimi cristalli ci hanno assicurati esser essi formati di solfato di soda anidro; e simili cristalli, come già è ben noto, si producono nelle soluzioni di solfato sodico allorchè queste si lasciano evaporare alla temperatura tra 33° e 40°. Intanto le

<sup>1</sup> πυρος, del fuoco; τεχνον, figlio.

<sup>2</sup> Le misure distinte col segno \* sonò state quelle che han servito a calcolare le correzioni delle altre misure.

soluzioni nelle quali si è da noi ottenuto il sale anidro lo han dato ad una temperie variabile tra i 23° e 26°; per la qual cosa abbiamo conchiuso che in esse vi fossero tali condizioni da impedire la generazione dei cristalli del sale idrato che avrebbero dovuto prodursi prima che il liquore fosse giunto al grado di concentrazione necessario per dare i cristalli anidri. Attribuen- do tale influenza alla presenza di altri sali mescolati al solfato di soda, abbiamo cercato d'imitare artificialmente in vario mo- do le medesime mescolanze naturali esibiteci dal Vesuvio; ma in tutti i casi con la medesima temperie tra i 23 e 26 gradi si sono sempre generati cristalli idrati. Quindi è che ignoriamo ancora perchè dalle soluzioni dei prodotti vesuviani si fossero generali cristalli anidri a temperature più basse di 30°. Oltre i sali nel modo riferito contenuti nella roccia, in seguito ci han dato solfato di soda anidro anche diverse altre sostanze saline rinvenute sull'esterno delle scorie e non distinte da alcun par- ticolare carattere. Da queste poi talvolta abbiamo ottenuto an- che cristalli idrati ( $NaO$ ,  $SuO^8$ ,  $10HO$ ,) alcuni dei quali in me- no di due giorni sono giunti a tale ingrandimento da pre- sentare trentaquattro millimetri di diametro. E gli stessi cristalli di solfato sodico idrato tenuti all'ambiente, invece di cadere in fatescenza risolvendosi in polvere, si sono lentamente metamor- fizzati in gruppi di cristalli anidri, alcuni dei quali ci han pre- sentato sino a due millimetri e quarto di lunghezza nel mag- gior diametro. Il medesimo metamorfismo dei cristalli idrati in cristalli anidri l'abbiamo osservato stando essi nel liquore in cui si sono generati, e specialmente quando scemandosi per la spontanea evaporazione il liquore, qualche faccia dei cristalli ingranditi è rimasta fuori di esso.

EPSOMITE; *solfato di magnesia*. Della presenza della ma- gnesia nelle soluzioni dei sali vesuviani ci siamo accertati al precipitato bianco ottenuto con l'ammoniaca, che disciolto con novello acido non è più ricomparso aggiungendo altra ammo- niaca; ed avendo sempre avuto abbondevole reazione di acido solforico nelle medesime soluzioni, abbiamo conchiuso conte- nervisi il solfato di magnesia. In alcune delle soluzioni abban-

donate alla evaporazione si sono pure generati alquanti cristalli di epsomite. Ma sì le reazioni chimiche che le cristallizzazioni ci han mostrato essere stata questa specie una delle meno abbondanti ed in quantità notevolmente minore di quella comparsa nel precedente incendio del 1850.

**SOLFATI DI RAME.** Dobbiamo noverare tre distinte specie di solfato di rame tra le produzioni vesuviane, diverse per la quantità di acqua che ciascuna contiene in proporzione degli altri elementi. Tra i recenti depositi delle fumarole non mai ci si è presentata la cianosa ( $CuO$ ,  $SuO^3$ ,  $5HO$ ) ch'è l'ordinaria specie di solfato di rame riconosciuta dai mineralogisti. Invece abbiamo rinvenuto assai frequenti certi cristalli confusamente aggruppati e mal terminati di color bigio e traslucidi, i quali dopo qualche giorno di esposizione all'aria s'ingrandiscono screpolandosi, diventano di color turchino chiaro, e quel che era un sol cristallo si scorge tramutato in molti minutissimi cristallini insieme aggruppati. Degli stessi cristalli bigi mettendone nell'acqua alquanti frammenti, questi acquistano scambievolmente aderenza e lentamente si solvono colorando il liquore in turchino. Nella loro soluzione talvolta non si sono manifestate che le sole reazioni dell'ossido di rame e dell'acido solforico, altre volte vi abbiamo rinvenuto piccole quantità di altri elementi e specialmente di acido idroclorico e di potassa. Egli è facile intendere che il primo solfato di rame bigio delle fumarole, e l'altro di color turchino chiaro che si genera per la esposizione del primo all'aria libera sieno due specie entrambe diverse dalla cianosa, non contenendo la quantità di acqua che in questa si rinviene; e la prima di esse o non contiene affatto acqua o ne contiene assai meno della seconda. Non ci è stato possibile determinare la quantità di acqua in esse contenuta, essendone la ricerca di sua natura intricata per il facile passare della prima nella seconda specie, e rendendola assai più difficile le mescolanze di altri sali che ora più ora meno vi si trovano mescolati. Forse in seguito chi è prevenuto del fatto potrà cogliere il tempo favorevole di farne esatte analisi quantitative. Ma per noi quando dopo i primi saggi analitici ci siamo accorti della parti-

colar natura dei sali che avevamo saggiati, essi già si erano alterati. E conviene anche notare che quelle sostanze le quali da prima erano sulle scorie ben distinte e separate, in breve per la umidità dell'aria assorbita han dato luogo spontaneamente a successive mescolanze e generazioni di novelle specie di composti. Nè era più tempo di ricorrere alle fumarole, le quali, non più produttive essendo l'incendio al suo termine, avevano per le condizioni meteoriche maggiormente trasformate le primitive loro produzioni.

Intanto le soluzioni acquose delle croste saline che mostravano contenere le due descritte specie di solfato di rame, e di altre ancora che soltanto si scorgevano più o men colorate in verde o in verde azzurro, con i saggi analitici han dato tra le altre reazioni assai distinte quelle del rame e dell'acido solforico, ed abbandonate a se stesse han depositato con l'evaporarsi molti nitidi cristalli di cianosa. Questi non sono stati sempre i primi cristalli a comparire, e spesso ne sono venuti altri di specie diverse, alcuni dei quali anche ramiferi, come vedremo a suo luogo.

I sali di rame sono stati abbondantissimi tra le produzioni delle fumarole dell'incendio di maggio, come era facile riconoscere al solo vederle in molte parti colorate in verde. La loro apparizione poi è stata notevolmente più copiosa nei coni del gruppo inferiore *c, d*, tav. 3, fig. 2 che in quelli situati più in alto *b, i*; e lungo il corso della lava il coloramento in verde delle croste saline è stato anche meno frequente e meno intenso. Sin dai primi giorni dell'incendio è cominciato a manifestarsi il color verde nelle scorie dei piccoli coni e più distintamente in quelle del cono *c*; lo stesso colore è andato sempre aumentandosi finchè ha durato l'incendio non solo, ma anche per un mese circa dopo l'incendio; ed allora il cono *d* si è veduto sovrabbondare di produzioni ramifere al pari dell'altro *c* del medesimo gruppo. Durante il continuo eruttare del Vesuvio negli otto anni precedenti al 1850 avevamo osservato alcuni brevi periodi di copiose generazioni di sostanze ramifere; non dimeno l'ultimo incendio ha di molto superato sotto questo riguardo

tutto ciò che avevamo osservato sin da qualche anno prima del 1839. Finalmente non vogliamo omettere di avvertire che molte scorie ricoperte di svariate sublimazioni, e particolarmente quelle che contenevano l'oligisto lamelloso, e che da prima non manifestavano alcun segno di color verde, dopo averle tenute per qualche mese in casa, si sono velate di tenue fioritura verdiccia.

**GESSO**, *solfo di calce idrato* e **KARSTENITE**, *solfo di calce anidro*. Il gesso è stato assai più scarso nell'ultimo incendio che in quello del 1850. Ci si è offerto in forma di piccoli strati con tessitura fibrosa ed unito al solfo cristallizzato nella bocca più alta *a* e mescolato ad altri sali nelle cellette delle scorie dei coni *c, d* che han sofferto novella fusione, siccome abbiamo dichiarato discorrendo dei solfati di soda. In alcune delle medesime cellette poi abbiamo trovato alquanti cristalli bianchi trasparenti o traslucidi in forma di prismi ortogonali con tre direzioni di clivaggio ben distinte parallele alle facce del prisma, e che ci è stato agevole riconoscere formati di solfato anidro di calce. La Karstenite, che avevamo anche ravvisata tra le produzioni dell'incendio del 1822, va noverata tra le più rare specie vesuviane.

**CIANOCROMA nob.** *Solfato di potassa e rame idrato* ( $\text{KO}, \text{CuO}, 2\text{SuO}^3, 6\text{HO}$ ) e **PICROMERIDE nob.** *Solfato di potassa e magnesia idrato* ( $\text{KO}, \text{MgO}, 2\text{SuO}^3, 6\text{HO}$ ). Nella maggior parte delle soluzioni fatte delle croste saline colorate in verde o in verde azzurro si sono generati molti cristalli trimetrici monoclini di color turchino chiaro della forma rappresentata nella 8<sup>a</sup> fig. della 4<sup>a</sup> tav., e che i saggi analitici di accordo con le misure goniometriche ci han mostrato appartenere al solfato di potassa e rame che noi diciamo *cianocroma* pel suo particolar colore <sup>1</sup>. Spesso dopo i cristalli di cianocroma o contemporaneamente se ne sono depositati altri di cianosa che talvolta sono stati abbondantissimi, ed in casi meno frequenti negli ultimi depositi si sono generati cristalli bianchi isomorfi ai precedenti, ma di

<sup>1</sup> κυάνεος, ceruleo; χρομα, colore.

apparenza diversa per essere molto più allungati nella direzione dell'asse parallelo alle facce *B, C*. Questi ultimi cristalli di composizione analoga a quella del cianocroma hanno l'ossido di rame sostituito dalla magnesia, e ne abbiamo denominata la specie *picromeride* per ricordare che alla potassa va unita la magnesia anticamente conosciuta col nome di terra amara <sup>1</sup>. Una sol volta dalle soluzioni di mesugli di sali bianchi abbiamo avuto alquanti cristalli di picromeride senza che prima si fossero generati cristalli di cianocroma; e nei cristalli di questa specie che talvolta abbiám veduti di colore azzurro più chiaro dell'ordinario i saggi analitici ci han mostrato oltre la presenza dell'ossido di rame e della potassa anche quella della magnesia. In tutti i casi dopo i solfati son comparsi i cristalli cubici dei cloruri alcalini, e talvolta si son pure depositate piccole quantità di sostanze diverse, nè sempre le stesse nelle differenti soluzioni.

Tra le svariate incrostazioni saline dei piccoli coni han richiamata la nostra attenzione alcune croste di color turchino chiaro assai vivace e molto somigliante a quello delle più belle turchinelle. Esse erano della grossezza di uno a tre millimetri, superficialmente scabre per punti cristallini prominenti, traslucide nei margini acuti, internamente compatte e di colore uniforme, quantunque tra di esse e le scorie alle quali aderivano spesso vi fosse interposto un po' di sale bianco. Tenute per qualche mese all'ambiente e sopravvenendo giornate umide si sono ricoperte in più luoghi di tuberoletti bianchi, i quali crediamo derivare dall'essersi effioriti all'esterno i sottoposti sali bianchi. Avendo scelte e sceverate alla meglio dai sali bianchi le croste azzurre, ed avendone fatta soluzione, da questa si son depositati moltissimi cristalli di cianocroma, non lasciando nel liquore che pochissimo residuo di sostanze straniere; talchè possiamo considerare le medesime croste quasi esclusivamente formate di cianocroma.

Intanto le specie di facce rinvenute nei cristalli generati

<sup>1</sup> πικρος, amaro; μέρος, parte.

dalle soluzioni dei sali vesuviani offrono qualche differenza paragonate con quelle che si hanno nei cristalli delle medesime specie di composti avuti nelle soluzioni artefatte e pure. Maggior differenza abbiam pure trovata per la estensione delle facce della medesima specie, talchè i cristalli di cianocroma e di picromeride sembrano in apparenza affatto diversi da quelli d'identica composizione che si producono nelle soluzioni delle medesime specie senza mescolanze di sostanze straniere. Le misure goniometriche che qui riportiamo sono desunte da cristalli dei sali puri.

Cianocroma	Picromeride
$a : b : c = 1 : 1,4799 : 1,9794$	$= 1 : 1,4827 : 2,0406$
$a$ sopra $b = 104^\circ 30'$ . . . . .	$= 104^\circ 48'$
$A$ sopra $B = 75^\circ 30'$ . . . . .	$* = 75^\circ 12'$
$A$ — $e2 = 141 47$ . . . . .	$= . . . . .$
$A$ — $e = 116 49$ . . . . .	$= 116 41$
$A$ — $o = 153 56$ . . . . .	$* = 154 39$
$B$ — $o = 77 0$ . . . . .	$= 76 39$
$e$ — $o = 113 55$ . . . . .	$= 113 57$
$A$ — $u = 78 18$ . . . . .	$= 77 56$
$*B$ — $u = 144 6$ . . . . .	$= 144 55$
$*e$ — $u = 127 28$ . . . . .	$= 127 49$
$A$ — $n = 135 29$ . . . . .	$= 135 45$
$B$ — $n = 111 25$ . . . . .	$= 111 16$
$n$ — $n' = 130 22$ . . . . .	$= 131 35$
$A$ — $m = 125 13$ . . . . .	$= . . . . .$
$B$ — $m = 107 10$ . . . . .	$= . . . . .$
$m$ — $m' = 94 28$ . . . . .	$= . . . . .$

Simboli  $A$  ( $a, \infty b, \infty c$ );  $B$  ( $\infty a, b, \infty c$ );  $C$  ( $\infty a, \infty b, c$ );  $e$  ( $a, \frac{1}{2}b, \infty c$ );  $e2$  ( $a, b, \infty c$ );  $o$  ( $a, \infty b, c$ );  $u$  ( $\infty a, b, c$ );  $n$  ( $a, b, c$ );  $m$  ( $a, b, \frac{1}{2}c$ ).

ALLUME ed ALLUMOGENE, *Solfato di allumina idrato*. Tra le produzioni meno frequenti delle fumarole ci è avvenuto trovare alcune croste della grossezza di venti a trenta millimetri, di color bianco, superficialmente tuberculose, ed internamente spongiose. Esse sono solubilissime nell'acqua, lasciando poche particelle leggiere ancor esse bianche le quali sono insolubili nell'acqua e negli acidi, e probabilmente formate di silice. La loro soluzione allungata con acqua s'intorbida, ed il suo intorbidamento è tanto più intenso e tanto più celere per quanto maggior copia di acqua si aggiunge. Col cloruro di bario, con l'ammoniaca, con la potassa caustica, e col ferrocianuro di potassio dà abbondanti reazioni di acido solforico, allumina ed ossido ferrico. Il cloruro di platino vi ha generato discreto precipitato giallo, ed il nitrato di argento, essendo la soluzione alquanto allungata, non ha dato che lieve intorbidamento. Posto a cristallizzare il liquore concentrato, da prima si sono generati alquanti nitidi cristalli di allume; quindi disseccatosi il liquore, è rimasto abbondante deposito di sostanza bianchiccia e tuberculosa con tessitura fibrosa, del tutto somigliante all'allumogene, ed in quantità maggiore del sale disciolto. La medesima sostanza fibrosa separata dai cristalli di allume e disciolta con acqua stillata, non ha dato più precipitato col cloruro di platino. I riferiti esperimenti ci han mostrato chiaramente che le croste spongiose da noi saggiate eran composte di allume e di allumogene in gran parte spogliate dell'acqua che entra nella composizione di tali specie. Volendo approssimativamente conoscere la quantità rispettiva di ciascuna di esse, in un secondo esperimento abbiamo con diligenza separato i cristalli di allume dalla sostanza fibrosa ed il loro peso ci ha dato in cento parti 13,01 di allume ed 86,99 di allumogene.

Nelle nostre ricerche sulle produzioni delle fumarole della regione flegrea <sup>1</sup> d'ordinario il solfato di allumina ci si è offerto unito al solfato di protossido di ferro in proporzione determinata, e secondo i risultamenti delle nostre analisi la sua compo-

<sup>1</sup> Memorie geologiche sulla Campania, pag. 84-88.

sizione è rappresentata dalla formola  $3\text{SuO}^3, \text{FeO}, \frac{1}{2}\text{Al}^2\text{O}^3, 18\text{HO}$ . Quindi ci è sembrata una specie distinta dall'allumogene ( $3\text{SuO}^3, \text{Al}^2\text{O}^3, 18\text{HO}$ ) con la quale facilmente si confonde per le qualità apparenti, e l'abbiamo denominata *alotrichino*. Dobbiamo pure avvertire che alcuni dei moderni mineralogisti chiamano *alotrichite* la specie denominata dal Beudant molto tempo prima allumogene (*alumogène*), forse per riprodurre gli antichi nomi di *trichites* ed *halotrichum* usati da Agricola <sup>1</sup> e da Scopoli <sup>2</sup>, i quali non può sapersi di certo se con questi nomi dinotassero l'allumogene o il nostro alotrichino; è però che noi non seguiamo il loro esempio.

Intanto l'allumogene rinvenuto nel Vesuvio non contiene affatto ossido ferroso, ed invece suol essere mescolato al solfato di ossido ferrico, ovvero alla coquimbite di cui faremo parola nel seguente articolo. Nelle soluzioni poi di molte altre sostanze saline vesuviane si son pure generati alquanti cristalli di allume, e particolarmente in quelle che ci han fornito i cristalli di cianocroma e di cianosa, e nelle altre che ci han dato la coquimbite. Meno frequenti sono stati i casi nei quali abbiamo riconosciuto la presenza dell'allumina e dell'acido solforico senza che vi fosse contenuta nel medesimo tempo la potassa, la qual cosa si è verificata nei residui delle soluzioni dopo la cristallizzazione dei sali a base di potassa.

COQUIMBITE; *solfato di sesquiossido di ferro idrato*.  $3\text{SuO}^3, \text{Fe}^2\text{O}^3, 9\text{HO}$ . In molti depositi raccolti presso le fumarole dell'ultimo incendio i saggi chimici ci han fatto conoscere che vi si conteneva alquanto solfato ferrico; ma in due maniere di croste saline questa sostanza si è rinvenuta abbondantissima. La prima di esse era di color bruno rossiccio, friabilissima e con tessitura spongiosa. Sciogliendola nell'acqua stillata, nel tempo stesso che si scioglieva lasciava depositare un sedimento leggiero di color fulvo formato di ossido ferrico idrato con poco acido solforico, ovvero di un solfato basico di ossido ferrico, come in

<sup>1</sup> De matura fossillium. Basileae 1546, l. 3, pag. 217.

<sup>2</sup> Principii di Mineralogia. Venezia 1778, pag. 90.

seguito ce lo han mostrato i saggi analitici. Il liquore filtrato ha conservato colore giallastro e ci ha dato abbondante reazione di ossido ferrico, potassa, rame, acido solforico ed acido cloridrico. Scarsissima è stata la quantità di allumina che vi abbiamo rinvenuta trattando il liquore con potassa caustica in eccesso. Abbandonata la soluzione alla spontanea evaporazione, oltre i cristalli di cianocroma e dei cloruri alcalini, ha depositato gran copia di piccoli e nitidi cristalli di color bruno in forma di prismi esagonali. Questi cristalli guardati attraverso le loro basi sono opachi, mentre sono traslucidi e di color giallo-bruniccio guardati attraverso le facce laterali. Avendone fatta soluzione nell'acqua stillata non abbiamo avuto che le reazioni dell'acido solforico e dell'ossido ferrico abbondanti; e delle altre sostanze contenute nell'acqua madre non sono apparse che debolissime reazioni. La medesima soluzione poi fortemente s'intorbida allungandola con acqua, siccome abbiamo pure avvertito discorrendo dell'allugomene, ed anche senza essere allungata s'intorbida quando è riscaldata.

La seconda qualità di depositi che similmente ci ha dato gran copia di cristalli bruni di coquimbite era in forma di croste di color giallastro, in molte parti sfumato di verde, con tessitura compatta e con particolare splendore somigliante a quello dello smalto nella frattura fresca. A proposito di queste croste dobbiamo ricordare quel che osservammo il dì 30 agosto visitando la lava ch'era fluita in maggio sul pendio del gran cono vesuviano. In molti luoghi trovammo le scorie ricoperte di bianche fioriture tuberoso-ramose formate di sostanza soffice molto leggiera, e che erano assai vaghe a vedersi. Sul principio credemmo di aver rinvenuto una particolare produzione dell'incendio sfuggitaci nelle precedenti nostre visite al vulcano; ma avendo trovato le stesse fioriture abbondantissime in quei medesimi punti che, finita la conflagrazione, avevamo con diligenza perlustrati, ci fu facile accorgerci che esse si erano generate dalle riferite croste le quali si erano effiorite per essere state bagnate da poca pioggia caduta nei dì precedenti. E di ciò siam rimasti maggiormente assicurati avendo veduto le medesime croste co-

prirsi di soffici tuberoletti bianchi quando, senza essere compiutamente disciolte, erano bagnate con acqua e poi si prosciugavano. Avendo saggiato sì le croste che le bianche fioriture raccolte in diversi punti della lava e sulle scorie dei piccoli con, i risultamenti delle nostre ricerche sono stati alquanto diversi. In generale vi abbiám trovato la medesima composizione della sostanza spongiosa poco fa descritta, se non che d'ordinario la reazione dell'acido cloroidrico è stata assai scarsa, e spesso l'ammoniaca non ci ha manifestato la presenza del rame, specialmente nelle soffici fioriture. Maggiori differenze ci han dato le loro soluzioni per i depositi che in esse si sono generati con l'evaporazione; dappoichè in alcune si seno formati i cristalli bruni di coquimbite, in altre sono comparse alquante croste del medesimo colore formate di tuberoletti con indizio di imperfetta cristallizzazione, ed alcune di esse si sono prosciugate lasciando soltanto bizzarre fioriture rampicanti più o meno soffici e spesso debolmente colorate in verde. Nè in queste ultime soluzioni col variare il metodo di evaporazione abbiám potuto ottenere altro che fioriture rampicanti sulle pareti dei vasi. La qual cosa ci sembra alquanto strana, non tanto per non essersi depositati i cristalli di coquimbite, ch'è una sostanza difficile a cristallizzare, quanto per non aver veduto cristallizzare il solfato di potassa, ed il solfato di potassa e rame che i saggi analitici ci mostravano contenersi abbondevolmente. Delle menzionate differenze non ci è riuscito intendere la cagione, nè ci avanza più tempo di prolungare le nostre ricerche su tale argomento.

ATACAMITE? Spesso sulle lave e sulle scorie delle fumarole del Vesuvio si generano sottili croste o cristallini aghiformi di color verde, che secondo la comune opinione si credono formati di atacamite ( $\text{CuCl}$ ,  $3\text{CuO}$ ,  $3\text{HO}$ ). L'incendio del quale scriviamo ha dato in gran copia molte varietà della medesima sostanza, ed i loro caratteri apparenti, se ne toglia il colore, non somigliando quelli dell'atacamite del Chili, abbiám stimato doverle con qualche diligenza saggiare per meglio assicurarci della loro natura. I risultamenti delle nostre ricerche, se non

dichiarano assolutamente la mancanza del cloruro di rame tra le produzioni vesuviane, sembrano almeno abbastanza concludenti per escludere l'esistenza dell'atacamite. Se non fosse l'ordinaria mescolanza di materie straniere con la sostanza verde, sarebbe facilmente rimossa ogni dubbio, e questa stessa mescolanza ci rende molto difficile definirne la composizione con quella esattezza che ora si richiede nelle chimiche indagini. Noi intanto speriamo non essere infruttuose le operazioni già fatte, considerando che il mostrare la fallacia di una opinione erronea è il primo passo verso la conoscenza della verità. Tra le molte varietà della supposta atacamite rinvenute sulle scorie dell'ultimo incendio meritano particolar menzione le seguenti. 1<sup>a</sup> In forma di lunghi ed esili filamenti con isplendore vitreo e traslucidi, di color verde di prato. 2<sup>a</sup> In forma di cristalli aciculari riuniti in fascetti o in ciocche raggianti, opachi ed appannati, di color verde variabile tra il verde fosco ed il verde sbiadato. 3<sup>a</sup> In forma di croste opache con superficie rugosa e di color verde di smeraldo. 4<sup>a</sup> In forma di esilissime croste levigate di bellissimo color verde di smeraldo.

La prima varietà che sembra essere delle altre più pura, per gradazioni indefinibili passa alla seconda. Entrambe ci hanno dato le medesime reazioni chimiche, tranne qualche differenza nell'essere più o meno distinte; e qui descriveremo i saggi praticati nella seconda varietà, della quale abbiam potuto sottoporre ad esperimenti quantità molto maggiori che della prima. Raccolti con molta diligenza gran copia di cristallini, o meglio di aghetti, scevri da ogni apparente mescolanza di materie straniere, abbiamo cominciato dal metterli in acqua stillata per togliere tutto ciò che vi era di solubile. L'immersione nell'acqua ha cagionato in essi notevole cambiamento di colore, talchè in meno di un'ora il loro colore è divenuto turchino chiaro, e nel medesimo tempo si sono alquanto impiccoliti. In questa prima operazione non si è adoperata che piccola quantità di acqua per avere più distinte le reazioni dei sali solubili. Il liquore ha acquistato colore cilestrino e la facoltà di arrossire la carta di tornasole. Con l'ammoniaca, col ferrocianuro di potassio, col

cloruro di platino, col cloruro di bario e col nitrato di argento ha dato abbondante reazione di rame, potassa, acido solforico, ed acido cloridrico. Evaporato, ha lasciato molti cristallini di cianocroma uniti a piccoli cubi di cloruro sodico e potassico. Decantato il primo liquore, sugli aghetti divenuti turchinici abbiamo versato in maggior copia novella acqua stillata con la quale, trascorse più di ventiquattr'ore, non ha mostrato sensibile cambiamento. L'acqua è stata più volte cambiata sino a che i reagenti ci han mostrato che nulla più si discioglieva. Indi abbiamo versato sugli aghetti così lavati un po' di acqua leggermente acidulata con acido nitrico, la quale li ha prontamente disfatti ed in gran parte disciolti, lasciando circa il quinto della loro massa non disciolto in forma di minutissimi granelli bianchi. Questa volta il liquore acido ha pure acquistato colore cilestrino; allungato alquanto e saggiato col nitrato di argento, non ha manifestato che lieve opalescenza e niuna reazione ha dato col cloruro di platino; abbondante è poi stata la reazione del rame e dell'acido solforico avuta con l'ammoniaca e col cloruro di bario. Il liquore abbandonato alla spontanea evaporazione ha depositato alquanti cristalli di cianosa che si sono conservati lungo tempo umidi nel fondo del bicchiere ove si erano formati. Sul residuo composto di minutissimi granelli bianchi abbiamo aggiunto maggior copia di acqua con acido nitrico che non li ha disciolti.

Sulla terza varietà sono stati più volte ripetuti i saggi con lo stesso metodo praticato per la varietà aghiforme. In essa con l'immersione nell'acqua si è parimenti cambiato il color verde in cilestro, e se n'è disciolto soltanto piccola parte. La soluzione acquosa ci ha dato pure forte reazione di acido solforico e di rame, ma il nitrato di argento talvolta ha prodotto lieve intorbidamento, ed altre volte non ha offerto alcuna reazione sensibile. La parte insolubile nell'acqua si è prontamente disciolta aggiungendovi qualche goccia di acido nitrico e lasciando piccolissimo residuo formato di polvere bianca con qualche briciola di scoria. La soluzione acida ha del pari esibito le

reazioni dell'acido solforico e del rame senza manifestare alcuno indizio di cloro col nitrato di argento.

La quarta varietà formando esilissime croste, che non è possibile distaccare dalla rugosa superficie delle scorie, ci siamo contentati metterla nell'acqua con le medesime scorie sulle quali aderiva. Essa si è d'ordinario compiutamente disciolta, e nella soluzione i saggi analitici e le successive cristallizzazioni ci han mostrato, oltre i cloruri alcalini, i solfati di potassa, di rame, di allumina e di ossido ferrico. Quando non è stata compiutamente disciolta dall'acqua, l'abbiamo trovata solubile con l'acido nitrico; ed il liquore acido ha dato indizio di fluore corrodendo dopo lungo riposo il vetro del bicchiere.

Dalle cose fin qui esposte si deduce che le sublimazioni vesuviane di color verde, le quali comunemente si reputano appartenere all'atacamite, sono mescolanze variabili di sali di rame con altre sostanze. Che talvolta non contengono affatto cloro, e quando lo contengono non è certo che esso sia combinato al rame. Che d'ordinario immerse nell'acqua lasciano un sale insolubile di colore turchiniccio, il quale si solve nell'acido nitrico manifestando le sole reazioni dell'acido solforico e del rame, e però sembra essere un solfato basico di rame.