tato finchè tocchi la stella, esso non si allarga più oltre, e quindi la stella apparisce a contatto col lembo lunare. E sembra ancora potere accadere che la contemplazione mentale del rapporto di posizione che passa fra la luna e la stella (il qual rapporto è parte principale del fenomeno che si osserva) possa di frequente agire talmente sulla sensibilità, che una volta che questo rapporto (cioè il contatto) sia raggiunto, la tensione della mente cessi di rendere il senso più acuto, e che questo possa anche un poco indebolirsi a misura che la luce più intensa della luna si approssima alla stella.

« Questa spiegazione dei curiosi fenomeni in discorso, li fa dipendere in ultima analisi, dall'irradiazione. Ma questa irradiazione è di una tale specie che non sembra essere stata avvertita in altre circostanze. È una irradiazione che qualche volta esiste, e qualche volta (nelle medesime condizioni astronomiche) non esiste: una irradiazione che nel medesimo luogo è veduta da un osservatore e non da un altro: che alcune volte rimane apparentemente costante, almeno per diversi secondi di tempo, e che altre volte varia di momento in momento.

« È probabile che una irradiazione di un genere consimile esista ancora quando il filo di un istrumento meridiano è posto sul lembo della luna; ma per ora mancano le convenienti osservazioni su tal proposito.

SOPRA UNA NUOVA LEGA CRISTALLIZZATA DI NICHELIO E FERRO;
PER GIORGIO LEVI MONTEFIORE INGEGNERE.

Era già noto da parecchi anni (1) come le pirrotine, le quali si rinvencono in relazione colle dioriti o rocce anfiboliche, fossero quasi sempre più o meno nichelifere, variando il tenore in nichelio e cobalto da lievi tracce fino al 5 per cento.

(1) Breithaupt. *Die Paragenesis der mineralien*. Freiberg 1849, p. 200.

Nelle alpi piemontesi, in cui le formazioni anfiboliche sono assai sviluppate, non dovevano far difetto le pirrotine nichelifere; ed infatti si rinvennero recentemente in tanta copia, ed in tanti punti, che il Piemonte va annoverato fra i paesi ricchi in nichelio.

La miniera, che ho l'onore di dirigere, è collocata sulla montagna detta *il Becco d'Ovagha*, nei comuni di Locarno e Parone presso Varallo ad un'altezza di 1100 metri sopra la Sesia. In essa si coltiva una massa piuttosto irregolare di pirrotina compatta, mista a calcopirite anche compatta, in cui sono disseminati cristalli ottaedrici di magnetite, i cui vertici e spigoli sono sempre rotondati. Le dimensioni di questi cristalli sono in generale assai piccole, e raramente arrivano al centimetro, mentre per contro si riducono qualche volta a quelle di grani piccolissimi disseminati nei sovradetti compatti solfuri. La pirrotina e calcopirite attornianti i cristalli di magnetite, si modellano sovra questi in modo da dimostrare che essi cristalli furono i primi a formarsi. Tuttavia il loro isolamento, il rotondamento degli spigoli e dei vertici, non che le parti di calcopirite tutte rotondate che dentro ai cristalli si trovano, dimostrano che non molto sensibile fu il divario di tempo nella loro formazione, e tendono a far credere che i cristalli di magnetite siansi separati dopo il deposito di un miscuglio uniforme di ossido di ferro e solfuri di ferro, nichelio, cobalto e rame.

La pirrotina e la calcopirite sono qualche volta a grana finissima e quasi compatta, e sono allora fusi insieme in modo da non potersi scernere; ma dal momento che si fanno alquanto laminari si separano e si distinguono benissimo l'una dall'altra, e l'analisi non dà nella pirrotina, scevra della calcopirite, che tracce di rame. Le numerose analisi fatte, allorchè si eseguirono sopra pirrotina ben pura, diedero sempre quasi lo stesso tenore in nichelio, come se questo fosse uniformemente distribuito nella pirrotina; ma se a questa è frammista la calcopirite, varia allora il tenore in nichelio, secondo la proporzione della medesima.

La massa metallifera è dentro alle dioriti da cui è qualche volta separata nitidamente, ed anche, benchè di rado, con salbande, come suole avvenire nei filoni propriamente detti; ma

per lo più la separazione non è nitida, perchè i solfuri massicci nel centro della massa metallifera, si vanno contaminando rapidamente di roccia, a misura che verso questa si avanzano, finchè si passa ad una diorite contenente alcune mosche di pirrotina e calcopirite, ed indi si giunge lentamente alla diorite pura.

Il tenore del minerale massiccio varia dal 5 al 7 per cento di nichelio con meno dell'un per cento di cobalto e circa due per cento di rame, quantunque la proporzione di quest'ultimo varii assai.

Quattro altre miniere, oltre alla precedente, sono concesse od in via di concessione nelle provincie della Valsesia e di Pallanza, le quali, se offrono qualche divario nella distribuzione dei minerali associati, sono tuttavia nelle stesse relazioni colla diorite o coi scisti anfibolici, e presentano pirrotina, la quale, benchè assai più povera della precedente, contiene tuttavia una pregevole proporzione di nichelio.

L'estrazione della piccola quantità di nichelio contenuta nella pirrotina sovradetta, malgrado il valore elevato di questo metallo, offre gravi difficoltà, e la società Bischoffsheim, Goldschmidt e Comp. è la sola che abbia intrapreso il trattamento delle pirrotine nichelifere piemontesi. Ed a tal uopo, nell'usina da noi stabilita a Varallo, si torrefà a parecchie riprese il minerale in frammenti assieme ammassati, in modo da eliminare la maggior parte dello zolfo. Si fonde poscia il minerale arrostito in un forno a manica e si ottiene una metallina contenente dal 16 al 20 per cento di nichelio, dal 40 al 50 di ferro ed una quantità variabile di rame. È da notarsi come in tale fusione si producono sempre alla parte inferiore del forno depositi di ferro nichelifero, i quali limitano assai la durata delle campagne che, senza estinguere il forno, si possono fare. La prima metallina si torrefà quindi come il minerale ed a parecchie riprese, e si rifonde una seconda e poscia una terza volta, in modo da pervenire ad una metallina contenente dal 50 al 60 per cento di nichelio e cobalto.

I cenni che precedono, e che mi rincresce di non poter meglio completare, senza ledere gravemente gl'interessi dell'intrapresa, basteranno per chiarire le circostanze in cui si formano i cristalli che sto per descrivere.

Vivamente sollecitato dal mio egregio amico il Professore Sella, io esaminava da qualche tempo con molta attenzione tutti i prodotti che si ottenevano nell'usina per vedere se mi venisse fatto di scoprire cristalli, ma sinora, ad eccezione di alcuni cristalli di peridoto rinchiusi entro al ferro nichilifero che si depone al fondo del forno, nulla aveva trovato d'interessante. Nella torrefazione del minerale succede più volte che parecchi frammenti fondano e si agglomerino, ma non vi si osservò mai cristallo alcuno. Ultimamente però essendo occorso nella torrefazione della prima metallina, che questa fondesse e si agglomerasse, nello spaccare il masso formato, trovai non senza sorpresa una drusa considerevole di cristalli. La fluidità della massa agglomerata deve essere stata assai grande, perchè alcuni frammenti di carbone vennero perfettamente impastati in tutti i sensi. I cristalli trovati in questa drusa sono quasi tutti geminati, forinati di due sottilissime lamelle triangolari, e non sono che rarissimamente in lamelle quadrangolari; questi sono piccolissimi e nitidi, ma le prime sono spesso assai allungate nel senso della linea di congiunzione da due gemelli, e sono qualche volta incurvate. Il colore è bianco brillante, affatto simile a quello del platino. Il peso specifico venne desunto dal cristallo il più notevole che pesa 0,533 grammi e si trovò = 8,409.

Attirano l'ago calamitato con un'energia pari a quella del ferro metallico.

La malleabilità è assai grande, poichè non solo si possono variamente inflettere, ma anche battere lungamente in modo da ridurli in sottilissime lamine, senza romperli.

Scaffiggon facilmente il calcare, ma si lasciano difficilmente rigare dalla fluorite.

L'acido cloridico li attacca difficilmente con isvolgimento di idrogeno.

La composizione delle lamelle triangolari è la seguente:

	(1)		(2)
Ferro	0,4228	—	0,4115 ;
Nichelio . . .	0,5798	—	0,5749 ;
Rame	tracce leggierissime; tracce più sensibili;		
	<hr/> 1,0026		<hr/> 0,9864 .

La prima analisi venne fatta sovra 0,7105, e la seconda sovra 0,963 di cristalli ben ripuliti della metallina che sovra essi aderisce. Vuolsi però notare, che alcuni dei cristalli impiegati nella seconda analisi erano alquanto conterminati alla superficie da macchie, le quali parevano rame. Ora io credo, che scegliendo cristalli ben bianchi non vi sarebbero guari tracce di questo metallo.

Dopo di aver accertato con saggi qualitativi, che la nuova lega si componeva di soli ferro e nichelio con tracce di rame, si procedette alla determinazione delle loro proporzioni col seguente metodo. Attaccata la medesima con acqua regia e fatta lungamente bollire con acido nitrico per perossidare il ferro, si trattò con carbonato di ammoniaca a freddo, e poscia si precipitò il ferro, portando il liquido all'ebullizione, e si filtrò aggiungendo poca ammoniaca immediatamente prima della filtrazione. Acidificato il liquore si precipitarono le tracce di rame con idrogeno solforato. Cacciato dal liquido residuo l'acido solfidrico, si precipitò poscia il nichelio colla potassa.

Ove la nuova lega contenesse un equivalente di nichelio per un equivalente di ferro, dovrebbe contenere 0,486 di ferro; e 0,514 di nichelio. Avendo rimesso i più nitidi cristalli al Professore Sella, esso ne volle gentilmente determinare la forma. Egli mi annuncia, che ritiene per monometrico il sistema, a cui i cristalli appartengono, che i parallelepipedi sono sensibilmente rettangoli, e che le lamelle geminate danno anche angoli sensibilmente retti, e sono riunite secondo un piano di geminazione possibile nel sistema monometrico.

Per gettare qualche luce sul modo di formazione della lega così ottenuta si sono fatti i seguenti esperimenti:

Feci colare in un bacino una massa di metallina di circa 350 chilogrammi, contenente 27 per cento di nichelio, ed ivi

la lasciai raffreddare con estrema lentezza. Si ottennero piccoli ma nitidissimi cristalli bianchi e brillanti, quasi tutti foggianti in parallelepipedi rettangoli e solo pochissimi in lamelle geminate. Non potei raccogliere una sufficiente quantità di tali cristalli per analizzarli, ma ne presumo la composizione analoga a quella dei precedenti. Si scorgono del resto qualche volta nella metallina ricca alcune lamelle molto brillanti, e probabilmente esse sono cristallizzate. Si possono separare tali lamelle pestando la metallina, la quale è assai fragile e si polverizza, mentre le lamelle si appiattiscono e schiacciano, e poscia passando sulla polvere un ago calamitato, questo esporta le sole lamelle.

Presi in seguito una porzione di metallina al 26 per cento di nichelio e non contenente parti fortemente attirabili alla calamita, la fusi in un crogiuolo brascato assieme a tre pezzi di grosso filo di ferro, che pesavano circa il terzo della metallina. Si scaldò il crogiuolo al rosso bianco per un'ora, e si lasciò poscia raffreddare lentamente durante ventiquattro ore. Togliendo il bottone, tutto il ferro era scomparso, ma dalla metallina polverizzata si potevano separare coll'ago calamitato particelle metalliche contenenti una grande proporzione di nichelio.

Indi si scorge come dalla fusione della metallina torrefatta si abbiano grossi ed abbondanti cristalli di questa nuova lega di ferro e nichelio, come essi si ottengano pure, sebbene con minori dimensioni, dal lento raffreddamento della metallina cruda, soprattutto se aggiungendo ferro se ne impoverisce il tenore in zolfo.