

ATTI  
DELLA  
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCCI.

1904

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XIII.

2° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1904

dare soluzioni solide piuttosto che corpi racemici. Mi propongo di tentare di realizzare quest'ultimo caso con altri derivati.

Farò osservare per ultimo che la natura dell'equilibrio descritto suggerisce considerazioni analoghe a quelle fatte nella precedente Nota, riguardo ai tratti labili delle curve di congelamento nei casi di isodimorfismo.

**Mineralogia.** — *Contributi alla mineralogia della Sardegna.*  
I. *Atacamite, valentinite, leadhillite, caledonite, linarite ed altri minerali dell'Argentiera della Nurra (Portotorres).* Nota di ALBERTO PELLOUX, presentata dal Socio G. STRÜVER.

Inizio con questa Nota la descrizione di diversi minerali sardi, avuti in studio dall'ing. G. B. Traverso, che appartengono alla raccolta del Museo Civico di Genova. Quelli di cui qui si tratta vennero riuniti dall'ing. Ottavio Garzena attuale direttore della miniera dell'Argentiera della Nurra. All'amico carissimo che mi volle collaboratore nella descrizione e nel riordinamento della sua collezione particolare e di quella veramente splendida da lui donata alla città di Genova, ed all'ottimo ing. Garzena al quale devo altri interessanti esemplari, insieme a precise indicazioni relative alla loro giacitura, mi è grato di qui porgere i miei ringraziamenti.

Sebbene le accurate descrizioni che il Lovisato<sup>(1)</sup> ed il Rimatori<sup>(2)</sup> diedero di due fra i più interessanti minerali che si riuvengono all'Argentiera della Nurra siano assai recenti, vari autori più o meno diffusamente scrissero intorno a questa miniera o solo semplicemente ad essa, o ad alcune delle specie minerali che vi si raccolgono, accennarono. Basti ricordare il Barelli<sup>(3)</sup>, il Baldracco<sup>(4)</sup>, il Sella<sup>(5)</sup>, lo Jervis<sup>(6)</sup> ed il Rodriguez<sup>(7)</sup>

(1) D. Lovisato, *La bournonite nella miniera della Argentiera della Nurra (Portotorres, Sardegna)*. Rend. R. Acc. dei Lincei, vol. XI, 2° sem. 1902, serie 5ª, fasc. 12°.

(2) C. Rimatori, *La galena bismutifera di Rosas (Sulcis) e blende di diverse località di Sardegna*. Rend. R. Acc. dei Lincei, vol. XII, 1° sem. 1903, serie 5ª, fasc. 7°.

(3) V. Barelli, *Cenni di statistica mineralogica degli Stati di S. M. il Re di Sardegna*. Torino, 1835, pag. 597.

(4) G. Baldracco, *Cenni sulla costituzione metallifera della Sardegna*. Torino, 1854, pag. 286-302.

(5) Q. Sella, *Condizioni dell'industria mineraria nell'isola di Sardegna*. Relazione alla Camera dei Deputati per la Commissione d'inchiesta. Roma, 1871, pag. 48-49.

(6) G. Jervis, *I tesori sotterranei d'Italia*, parte III (*Le isole*). Roma, 1881, pag. 139-43.

(7) F. Rodriguez, *Genesis del giacimento blendoso del bacino della Nurra*. Sassari, 1900.

fra i primi; fra gli altri il Lamarmora<sup>(1)</sup>, il Fuchs e De Launay<sup>(2)</sup>, il Bertolio<sup>(3)</sup> ed il Novarese<sup>(4)</sup>. Nessuno di questi autori, però, prese particolarmente in esame i minerali dell'Argentiera e soltanto col Lovisato si seppe che il così detto *fahlerz* di questa miniera è invece *bournonite* e dal Rimatori si ebbero analisi quantitative, complete, di questo minerale e della *blenda cadmifera* della stessa località.

Il filone dell'Argentiera, oggi coltivato per conto della Società di Correboi, attraversa gli scisti che nella regione della Nurra costituiscono un lembo del siluriano, secondo alcuni, dell'uroniano, secondo altri geologi<sup>(5)</sup>. La frattura, unica alle estremità nord-est e sud-ovest del filone, è doppia nella parte intermedia dove si notano due fratture, all'incirca parallele, le quali danno luogo a due zone mineralizzate, collegate da altre fratture nord-10°-est. I due filoni sono detti, l'uno: *filone del muro* o di *S. Rocco*, l'altro: *filone del cadente* o *sott'acqua*; il primo consta di blenda e quarzo con rare impregnazioni e vene di galena argentifera, mentre il secondo presenta un miscuglio di blenda, galena, quarzo, bournonite, poca stibina, pirite e calcopirite. La roccia incassante è spesso alterata al contatto e la salbanda, quando esiste, è argillosa.

La matrice predominante è il *quarzo*, ma fra le ganghe compariscono anche, benchè in minore proporzione, la *barite*, la *limonite*, il *carbonato di ferro* ed insieme scisti quarzosi ed argillosi.

Dei minerali metalliferi: la *blenda*, la *galena*, la *stibina*, la *pirite*, la *calcopirite*, la *bournonite* (sotto il nome di *fahlerz*) e, secondo lo Jervis, la *tennantite*<sup>(6)</sup> sono noti da tempo, mentre la presenza di un *solfoantimoniuro di piombo* senza rame, forse analogo alla *jamesonite*, fu segnalata dal Lovisato<sup>(7)</sup>.

Fra i minerali dovuti all'alterazione di quelli metalliferi non erano finora conosciuti che la *melanterite*, la *goslarite* e l'*anglesite*, citati dallo Jervis<sup>(8)</sup> e della probabile *cervantite*<sup>(9)</sup> nominata dal Lovisato. A quest'ultima classe appartengono quasi tutte le specie, che qui descrivo.

(1) A. de La Marmora, *Itinéraires de l'île de Sardaigne*. Turin, 1860, tome II, pag. 377-78.

(2) Ed. Fuchs et L. De Launay, *Traité des gîtes minéraux et métallifères*. Paris, 1893, pagg. 390, tome II.

(3) S. Bertolio, *Su di un criterio per giudicare della continuazione in profondità dei giacimenti zinciferi in Sardegna*. Resoconti delle sedute dell'Associazione mineraria sarda, vol. I, fasc. 7°, pag. 6. Iglesias, 1896.

(4) V. Novarese, *Miniere di zinco* ecc., pag. 407 della traduzione italiana della *Penisola Italiana* di Th. Fischer, Torino, 1902.

(5) S. Traverso, *Note sulla tettonica del siluriano in Sardegna*, 1892, pp. 7-9.

(6) Jervis, op. cit., pag. 141.

(7) Lovisato, op. cit., pag. 361.

(8) Jervis, op. cit., pag. 141.

(9) Lovisato, op. cit., pag. 360.

*Solfo*. — Sopra la stibina proveniente dall'affioramento di una vena, si osserva solfo terroso od in patine costituite da microscopici cristalli a facce corrose che ricordano quelli che comunemente si vedono sulla stibina delle miniere toscane. La stibina, fibrosa, ed anche in piccolissimi cristalli non determinabili, è parzialmente ricoperta da *stibiconite* e mista a *quarzo* in cristalli lunghi e fibrosi ed a piccoli cristalli di *pirite* all'alterazione dei quali è dovuta la presenza di poca *limonite*.

*Atacamite*. — Lo Jervis<sup>(1)</sup> accenna all'esistenza dell'atacamite presso la spiaggia di Capo Marargiu de Forras, ad ovest di Bosa, dove il minerale si formò per l'azione dei marosi su di un filone cuprifero che ivi affiora. All'Argentiera che, se non erro, sarebbe la seconda località sarda dove l'atacamite si trova, gli esemplari che la contengono, furono per la maggior parte raccolti al livello superiore dei lavori; ciò che fa ritenere esservi questa specie piuttosto formata per azione di acque clorurate, circolanti nell'interno del giacimento, sui minerali cupriferi. Anche qui, come presso Bosa, l'atacamite è associata alla *linarite*; i campioni constano di una roccia quarzosa molto alterata interamente compenetrata da questi due minerali i quali ne rivestono le cavità, ed il cloruro di rame vi si presenta sotto tre diversi aspetti e cioè: terroso, compatto e cristallizzato, con colore che va dal verde-pomo al verde smeraldo.

I cristalli, molto rari e piccoli non si prestano a misure esatte; potei tuttavia constatare che sono prismatici ed allungati secondo l'asse  $z$  e riconoscere con certezza la presenza delle forme: (230) (010) (011) delle quali la prima, che è la più sviluppata, mostra delle sottili strie verticali. La sfaldatura è netta secondo (010), la frattura concoide.

Il piano degli assi parallelo a (100), la bisettrice acuta, negativa, normale al pinacoide (010), l'estinzione parallela, il debole pleocroismo e la dispersione  $q < v$ , sono i caratteri ottici, normali di questa specie, che potei controllare al microscopio.

Il minerale i di cui cristalli facilmente, a prima vista, si potrebbero scambiare con quelli di brochantite, colora la fiamma del cannello in azzurro e sul carbone dà facilmente un globulo di rame. La soluzione nitrica che per le varietà terrose e compatte ha luogo con leggerissimo svolgimento di anidride carbonica, dovuta ad una parziale alterazione dell'atacamite in malachite, dà col nitrato d'argento e coll'ammoniaca le reazioni del cloro e del rame.

*Valentinite*. — Questo minerale, già conosciuto in Sardegna nelle miniere di Nieddorris<sup>(2)</sup>, di Su Leonargiu e di Su Suergiu e cristallograficamente

(1) Jervis, op. cit., pag. 134.

(2) D. Lovisato, *Sulla Senarmontite di Nieddorris in Sardegna e sui minerali che l'accompagnano in quella miniera*. Rend. R. Acc. Lincei, serie 5<sup>a</sup>, vol. III, 1<sup>o</sup> sem. 1894, pag. 82-87.

descritto dal Millosevich (1) per quest'ultima località, si rinvenne all'Argentina in bei cristallini ed in masserelle a struttura fibroso-raggiata, nella salbanda argillosa a riposo del filone e, in sottili dischi friabilissimi, entro alle fenditure degli scisti quarzosi del tetto.

I cristalli di questa sostanza, la di cui natura venne riconosciuta dal Traverso, di rado isolati, formano abitualmente gruppi di due o più individui in accrescimento parallelo che, talvolta, ne sopportano altri irregolarmente disposti; tali gruppi aderiscono alla roccia, che è uno scisto argilloso grigio, con noduli di quarzo, per la zona dei prismi verticali, misurano da 1 a 4 mm. di massimo diametro ed offrono cristalli che si prestano abbastanza bene per le misure goniometriche. Le forme osservate, delle quali nuove per la valentinite quelle segnate coll'asterisco, sono:

$$c (001) * b (010) a (100) p (210) n (17,7,0) * \\ r (011) k (013) t (4, 6, 21) *$$

questi simboli riferendosi al rapporto parametrico  $a:b:c = 0,785:1:1,414$  adottato dal Göldschmidt nell'Index e nelle Winkeltabellen (2).

L'abito dei cristalli è quello rappresentato nella fig. 1, nella quale sono soltanto indicate le forme costantemente presenti. La base (001) fu osservata

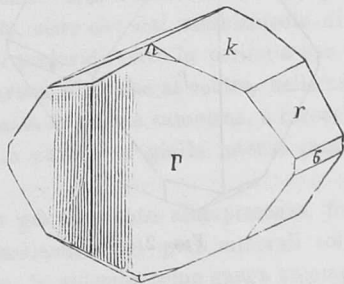


FIG. 1.

in un solo cristallo con un'unica faccia molto sottile ma nitida e splendente; degli altri pinacoidi  $b (010)$  ha facce piccole lisce poco lucenti;  $a (100)$ , invece, piuttosto raro e poco sviluppato, mostra una sottile striatura verticale ma riflette bene. Striature verticali presenta anche il prisma  $p (210)$  che è la forma predominante. Il prisma  $n (17,7,0)$  osservato in due diversi cristalli con  $n (17,7,0)$  ed  $n''' (17,7,0)$  ha facce di medio sviluppo, delle quali tre,

(1) F. Millosevich, *Appunti di mineralogia sarda*. Rend. R. Acc. Lincei, serie 5<sup>a</sup>, 1<sup>o</sup> sem. 1900, fasc. II, pag. 340-42.

(2) V. Göldschmidt, *Index der Krystallformen der Mineralien*, III, pag. 264, id.; *Krystallographische Winkeltabellen*, pag. 357, Berlino 1897.

striate parallelamente allo spigolo di combinazione con (100), diedero al goniometro immagini sbiadite e multiple, mentre la quarta, nitidissima, fornì buone misure. Per questa forma calcolai il simbolo partendo dal valore (1):

$$\varphi = 72^\circ 10' \text{ mis.}^{\text{to}} \dots 72^\circ 5' 15'' \text{ calc.}^{\text{to}}$$

Fra i branchidomi si notano  $r$  (011) e  $k$  (013) con facce a superficie curva e poco lucente che riflettono male.

La piramide  $t$  (4,6,21) è presente in tutti i cristalli, ha facce che si vanno incurvando lungo gli opigoli di combinazione coi brachidomi; alcune di esse, bene sviluppate e lucenti, diedero buone misure, onde potei determinarne il simbolo che fu calcolato in base agli angoli:

$$\varphi = 40^\circ 30' \text{ mis.}^{\text{to}} \text{ (media)} \dots 40^\circ 21' 27'' \text{ calc.}^{\text{to}}$$

$$\varrho = 27^\circ 50' \text{ " (id.)} \dots 27^\circ 55' 30'' \text{ "}$$

Notevole è lo sviluppo alquanto irregolare delle facce dei cristalli, ciò che li rende distorti, come apparisce nella fig. 2.

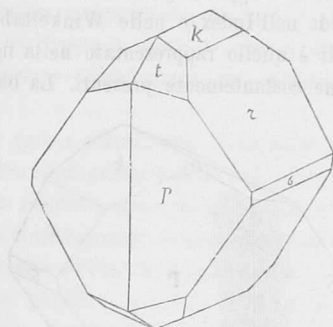


FIG. 2.

I principali valori ottenuti per gli angoli misurati sono:

Spigoli	Limiti delle misure	numero	Medie	Valori calcolati
(100) : (210)	—	1	21°25'	21°25'49"
(210) : (210)	42° 54' — 43°11'	3	43°2'	42°51'38"
(210) : (17,7,0)	—	1	3°35'	3°31'4"
(17,7,0) : (17,7,0)	36° — 36°18'	2	36°9'	35°49'30"
(17,7,0) : (100)	—	1	17°50' (2)	17°54'45"
(4,6,21) : (100)	72°30' — 72°35'	2	72°32' 1/2	72°21'11"
(4,6,21) : (001)	27°40' — 27°55'	4	27°50'	27°55'30"
valore di $\varphi$ per (4,6,21)	39°57' — 40°22'	4	40°30'	40°21'27"

(1) Avendo adoperato per le misure un teodolitegoniometro di Czaspki, ricordo che le espressioni di  $\varphi$  e di  $\varrho$  qui usate si riferiscono agli angoli di posizione delle facce; con  $\varphi$  intendendosi la distanza angolare fra il polo di una faccia ed il 1° meridiano e con  $\varrho$  la distanza fra lo stesso polo e quello della sfera di proiezione.

(2) Da questo valore venne ricavato quello di  $\varphi$  per (17,7,0).

La sfaldatura è perfetta secondo  $p$  (210), meno secondo  $b$  (010). Il colore è giallo paglierino, la lucentezza viva ed adamantina su tutte le facce in generale, è invece scarsa e grassa sui brachidomi. I caratteri ottici osservabili al microscopio sono quelli normali e cioè: la bisettrice acuta, negativa, è perpendicolare a (100), il piano degli assi ottici parallelo a (001) per i raggi rossi, a (010) per i violetti; l'angolo assiale, piccolissimo, è quasi insensibile per la luce gialla, la dispersione  $\rho > \nu$  molto forte.

*Massicot, bindheimite.* — In una vena di pochi centimetri presso l'imbocco superiore dei lavori, sopra barite in cristalli indistinti, tabulari secondo (001) rivestiti parzialmente da *smithsonite* in concrezioni, si osserva una miscela di blenda e galena alterate ricoperta da cristallini corrosi di *anglesite* ai quali il *massicot* è intimamente frammisto insieme a limonite ocreacea ed a poca *atacamite* terrosa. Mentre in questa vena l'ossido di piombo sembra dovuto all'alterazione della galena, in un altro esemplare raccolto nelle discariche (Pozzo Ponente) deriva invece dalla bournonite. In questo campione è anche presente la barite cristallizzata che qui attraversa uno scisto quarzoso-micaceo, ma fra la vena di barite e lo scisto ne apparisce un'altra più sottile (circa 1 cm.) formata di *massicot*, *bindheimite*, bianco-grigiastro, e poca *malachite*, entro alla quale si osservano noduli e venette di bournonite. Il passaggio dalla bournonite alla bindheimite, e da questa al massicot, è in vari punti reso evidente, oltre che dal cambiamento di struttura e di colore, dal fatto che frammenti prelevati verso la periferia non danno le reazioni dell'antimonio sensibili invece, oltre che al centro, nelle zone intermedie. Il *massicot* abbastanza compatto in questo campione, è invece terroso negli altri; il suo colore va dal giallo pallido al giallo intenso quasi arancio, non contiene tracce di cadmio.

*Cerussite.* — Ho già accennato alla presenza, fra i carbonati, della siderite, smithsonite e malachite dei quali minerali soltanto i due primi sono relativamente frequenti; la siderite come ganga accompagna qualche volta la bournonite, la smithsonite, più rara, si osserva in incrostazioni su barite e quarzo, presso l'affioramento e nei materiali delle antichissime ripiene.

La *cerussite* è molto rara all'Argentiera dove in piccoli cristalli si associa alla linarite; ne ho osservata inoltre su di un esemplare di galena a larghe facce trovato nelle discariche di lavori a giorno, praticati all'affioramento. Tali cristalli, semplici od in gruppi trigemini, sono tabulari secondo (010) e presentano le forme (010), (110), (021), delle quali (010) è striata parallelamente allo spigolo di combinazione con (021); sono molto piccoli, incolore oppure bianchi o nerastri, con facce imperfette, corrose e poco lucenti.

*Anglesite, leadhillite, caledonite, linarite.* — Questi solfati, ad eccezione dell'*anglesite*, già segnalata dallo Jervis, sono nuovi per l'Argentiera.

L'*anglesite* si trova, come già dissi, in cristallini in gran parte corrosi e piccolissimi, associati all'ossido giallo di piombo; misurano al mas-

simo 2 mm. secondo il loro maggiore diametro, sono prismatici secondo (110) e mostrano le sole facce (001), (110), (102) delle quali (001), predominante, presenta profonde strie parallele allo spigolo di combinazione con (102).

La *leadhillite*, già rinvenuta a Malacalzetta e S. Giovanni ed anche, secondo lo Jervis (1), a Marganai, studiata per le due prime località dall'Artini (2), è rarissima all'Argentiera dove non ne venne raccolto che un solo piccolo esemplare, nelle discariche di antichi lavori all'aperto. Il campione consta di roccia quarzosa nella quale si osserva un arnioncino di un minerale manganesifero compatto od in piccoli globuli, che potei identificare come *psilomelano*, sul quale si vede una drusa tappezzata da un intreccio di cristallini di *linarite* insieme a *caledonite* in concrezioni ed alla *leadhillite*. I cristalli di questo minerale, incolori, in piccole lamelle del massimo diametro di 3 mm., estese secondo (001) e con contorno esagonale, non lasciano scorgere che quest'unica faccia, poichè, anche quando non avvolti dagli altri minerali, lateralmente non presentano alcuna terminazione distinta. La sfaldatura è perfetta secondo (001) e la lucentezza, di madreperla per questa faccia, è invece grassa nelle altre parti dei cristalli.

Queste lamelle danno al microscopio nitidissime immagini d'interferenza. Potei così constatare che la bisettrice acuta, negativa, esce da (001) formando colla normale a questa faccia un angolo sensibile; la dispersione degli assi è piuttosto forte e  $\rho < v$ ; l'angolo che essi formano diminuisce col crescere della temperatura.

Al cannello fonde facilmente rigonfiando, svolge acqua nel tubo chiuso, sul carbone dà le reazioni del piombo ed è solubile parzialmente nell'acido nitrico lasciando un residuo di solfato di piombo.

La *caledonite*, nota in Sardegna per la miniera di Malacalzetta, dove il Lovisato la scoprì in cristalli che furono descritti dal v. Rath (3) e, secondo il Brugnatelli (4), forse anche presente a S. Giovanni colla *linarite*, non si trovò sino ad ora all'Argentiera che nel solo esemplare sopra descritto.

Il minerale di un bel colore verde-azzurro, con polvere bianco-verdastra, durezza = 3, vi si osserva in concrezioni con forma mammellare ed anche in masserelle confusamente cristallizzate con lucentezza resinosa e frattura concoide, alle quali si associano lamelle di *leadhillite* e cristallini di *linarite*; scaldato nel tubo chiuso decrepita, annerisce e svolge acqua, fonde facilmente

(1) Jervis, op. cit., pag. 27.

(2) Artini E., *Sulla leadhillite di Sardegna*. Giornale di Mineralogia e Petrografia del Sansoni, vol. I. Pavia, 1890; id., *Ancora sulla leadhillite di Sardegna*. Rend. del R. Ist. Lomb., ser. II, vol. XXXII, fasc. V, pp. 1048-1050. Milano, 1899.

(3) Lovisato D., *Contributo alla mineralogia sarda*. Rendiconti R. Accad. Lincei, vol. II, 1° sem. 1886.

(4) Brugnatelli L., *Sulla linarite della miniera di S. Giovanni (Sardegna)*. Rivista di Mineralogia e Cristallografia italiana, vol. XVII, Padova, 1897, pag. 56.



al cannello in una scoria bruna, riscaldato sul carbone da globuli di rame e di piombo; dalla soluzione nitrica che avviene con leggera effervescenza si separa del solfato di piombo.

Della *linarite* ho già descritto gli esemplari nei quali si osserva; aggiungo che recentemente l'ing. Garzena ne raccolse altri campioni in posto, in una ricerca « a Mare » dove la linarite è a contatto di una vena di blenda e galena con bournonite.

La presenza in vari esemplari della cerussite sui di cui cristalli spesso ne stanno impiantati altri di linarite, non è priva d'interesse poichè viene in appoggio della ipotesi del Roth (1) secondo la quale la linarite si formerebbe per azione del solfato di rame sulla cerussite. Avverto che anche nell'esemplare in cui, come a Malacalzetta, la linarite è associata, invece, alla leadhillite, la sua formazione è evidentemente dovuta all'azione del solfato di rame sul carbonato di piombo contenuto in questo minerale, poichè in qualche punto la leadhillite, corrosa, vi è ricoperta in parte dalla linarite ed, in parte, da caledonite.

I cristalli di linarite, che quantunque meno ricchi di forme, sono simili a quelli descritti dal Brugnatelli per S. Giovanni, e cioè allungati secondo l'asse *y* e tabulari parallelamente a  $(\bar{1}01)$ , raggiungono talora 4 mm. nel massimo diametro. Le forme osservate sono:

$$(001) (100) (\bar{1}01) (\bar{2}01) (\bar{3}02) (110)$$

delle quali  $(\bar{1}01)$  è bene sviluppata mentre le altre sono piuttosto sottili. Nel seguente elenco, a lato delle misure ottenute su di un nitido cristallino, sono riportati i valori teorici calcolati in base alle costanti date dal Koksharov per la linarite e cioè:

$$a:b:c = 1,71613:1:0,82972$$

$$\beta = 77^\circ 21' 40''$$

Spigoli	misurati	calcolati
(100):(001)	77° 31'	77° 22' 40''
(001): $(\bar{1}01)$	27 44	27 49
(001): $(\bar{2}01)$	49 49	50 6 20
$(\bar{1}00)$ : $(\bar{2}01)$	52 40	52 31
$(\bar{1}01)$ : $(\bar{2}01)$	22 04	22 18
$(\bar{1}0\bar{1})$ : $(30\bar{2})$	11 50	12 15
(110):(100)	59 16	59 9

(1) Justus Roth, *Allgemeine und chemische Geologie*. Vol. I, Bildung und Umbildung der Mineralien. Berlino, 1879, pag. 189.

Coll'osservazione microscopica a luce polarizzata, riconobbi che: il piano degli assi ottici è normale a quello di simmetria, la bisettrice acuta, pressochè normale a  $(\bar{1}01)$ , il segno della doppia rifrazione negativo, grande la dispersione degli assi ottici con  $\rho < \nu$ , debolissimo, appena sensibile il pleocroismo; caratteri tutti che coincidono con quelli osservati per la prima volta dal prof. Brugnatelli nella linarite di S. Giovanni.

Per terminare questo elenco delle specie osservate debbo dare ancora un ragguaglio sopra un interessante e bel minerale del quale mi riservo completare la descrizione se, come spero, potrò avere materiale più abbondante e più adatto.

Si tratta di una sostanza mammellare a struttura fibrosa di colore celeste chiaro, anche nella polvere, che riveste le cavità di un campione costituito prevalentemente da quarzo con limonite, tracce di bournonite, atacamite compatta e cristallini piccolissimi di linarite. Tale sostanza, che ha durezza = 2,5, riscaldata nel tubo chiuso svolge vapor d'acqua ed assume una tinta verdolina che non cambia col raffreddarsi del minerale; fusibile al cannello in una scoria bruna rossastra, colora la fiamma in verde, dà col sale di fosforo e col borace le perle caratteristiche del rame e trattata sul carbone con soda, dà un globulo di questo metallo mentre dalla massa fusa si ottengono le reazioni dello zolfo. Il minerale insolubile nell'acqua, lo è invece nell'acido nitrico e nel cloridrico e la soluzione, completa, ha luogo senza effervescenza; in questa, mediante un'analisi qualitativa regolare, riconobbi, oltre alla presenza del rame e dell'acido solforico, quella dell'allumina e del ferro; la prima in quantità considerevole, il secondo, invece in debolissime tracce.

Questa sostanza per la qualità dei componenti parrebbe dunque coincidere colla *cianotrichite* (o *lettsomite*) che, come è noto, è un solfato idrato di rame ed alluminio; se non che, mentre per ciò decidere occorrerebbe un'analisi quantitativa, il minerale, che in sezioni sottili è incolore e trasparente, fra i nicol incrociati si manifesta isotropo, carattere, questo, che l'allontana dalla cianotrichite, otticamente attiva ed ortorombica (1).

(1) I minerali qui descritti, insieme ai cristallini misurati ed alle sezioni sottili che servirono alle osservazioni ottiche, fanno parte della collezione del Museo Civico di Genova.