

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCCVII.

1910

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XIX.

1° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1910

sulla sicurezza degli abitati. Qui basti accennare alla grande instabilità delle strade: quella da Lagonegro a Lauria, più volte spostata e danneggiata, ha dovuto subire un gran numero di varianti, al pari del tronco Lauria-Trecchina; della strada rotabile che univa Nemoli alla nazionale per Sapri e di quella da Trecchina a Rivello oggi non resta quasi più traccia. Quanto agli abitati, si è già fatto parola delle condizioni precarie in cui versano le due Laurie. In tal modo le rapide mutazioni nella plastica del suolo si rendono manifeste anche per le conseguenze indirette che riguardano l'uomo; più esattamente potrebbero accertarsi tali mutazioni se si possedessero carte topografiche di quattro o cinque secoli fa da paragonare con le attuali; si traccerebbe allora la storia morfologica della regione e si avrebbe modo di valutare la somma di lavoro compiuto in un dato tempo dagli agenti modificatori di cui si è discusso; valutazione che pur sarebbe di grande interesse ma che attualmente riesce presso che impossibile.

Mineralogia. — *L'andalusite di Musso (Lago di Como)* (1).
Nota del dott. EMILIO REPOSSI, presentata dal Corrispondente ETTORE ARTINI.

I gneiss minuti ed i micascisti, a volta a volta granatiferi e staurolitiferi, con intercalazioni anfibolitiche, noti nella letteratura col nome di *micascisti del Legnone*, si stendono con pari potenza anche sulla sponda destra del lago di Como, affiorando dai dintorni di Rezzonico fin sopra Gravedona e formando la massa principale del Bregagno. In essi si notano assai di frequente lenticciole e straterelli quarzosi bianchi, qualche volta leggerissimamente rosei o violacei, spesso aricciati, sempre in perfetta concordanza con le rocce finalmente scistose e quasi filladiche che li includono. In qualche punto queste lenti quarzose raggiungono la potenza di due, tre ed anche quattro decimetri, come ad esempio nelle adiacenze di Musso, ed allora vengono talvolta utilizzate come fondente nelle vicine ferriere di Dongo.

Presso Musso appunto, ossia poche decine di metri più a sud della nota lente calcareo-marmorea sulla quale sono gli avanzi del castello che da questo borgo prende nome, e precisamente nelle immediate vicinanze della frazione di Genico, ad un centinaio di metri sul lago, in una di quelle lenti quarzose ed in un blocco da esse staccato rinvenni i cristalli d'*andalusite*, che formano oggetto della presente Nota. Essi sono adunque in condizioni di giacitura affatto normali e pressochè identiche a quelle dell'Alpe Lisens e di Pitzthal nel Tirolo, di Montavon nel Vorarlberg, della val Fluela e del ghiacciaio di Scaletta nei Grigioni, e di molte e molte altre località ancora, ma

(1) Lavoro eseguito nel Laboratorio mineralogico del Museo Civico di Storia Naturale in Milano.

hanno per noi un singolare interesse perchè sono i primi che si rinvennero, almeno per quanto io so, in simili condizioni in territorio italiano.

A somiglianza degli esemplari delle località ora ricordate, delle quali si occuparono molti studiosi, ed in ispecial modo il v. Zepharovich⁽¹⁾, l'Haefele⁽²⁾, il Rompel⁽³⁾, il Gemböck⁽⁴⁾, il Gramann⁽⁵⁾, i cristalli di *andalusite* di Musso, quantunque sempre e interamente compresi entro il quarzo, sembrano talvolta impiantati nella roccia che interclude il quarzo stesso, roccia che, nel caso particolare del quarzo andalusitifero di Genico, è precisamente un gneiss a due miche, ricco di cristalli di staurolite grossi e ben formati. È da notarsi che in questo gneiss non ho constatata la presenza dell'*andalusite*; la qual cosa trova perfetto riscontro in quanto osservarono altri autori in giacimenti analoghi, come ad esempio a Lisens, nella Pitzthal, ecc.

Le lenti quarzose, con o senza *andalusite*, sono rivestite da una specie di corteccia micacea, in cui spesso la biotite è alterata in clorite, e sulla loro superficie sono talvolta adagiati cristalli di staurolite, ma nella loro massa, almeno nei casi da me osservati, non sono compresi, oltre i cristalli d'*andalusite*, ed anche questi sventuratamente assai rari, che i suoi prodotti d'alterazione, piccole quantità di sillimanite e lamine o leccature muscovitiche. Sotto questo riguardo pertanto le lenti andalusitifere di Musso si differenziano abbastanza marcatamente da quelle più sopra citate, nelle quali l'aspetto può dirsi con ragione quasi pegmatitico perchè l'*andalusite* vi è spesso accompagnata da felspati, da miche, da cordierite, da cianite e da altri minerali ancora.

I cristalli d'*andalusite* da me raccolti, pur essendo di norma allungati secondo *z*, sono qualche volta anche piuttosto tozzi. Gli individui più grossi raggiungono 7-8 cm. di lunghezza, sopra 4 cm. circa di spessore: si tratta quindi di esemplari abbastanza vistosi e paragonabili, ad esempio, agli esemplari provenienti dall'Alpe Lisens, ai quali invero assomigliano mirabilmente anche per tutti gli altri caratteri.

I cristalli, che si liberano facilmente dalla matrice quarzosa, in grazia di una spalmatura muscovitica dalla quale sono quasi completamente rive-

(¹) V. v. Zepharovich, *Mineralogisches Lexicon f. d. Kaiserthum Oesterreich*, 1859, I, pag. 14; 1873, II, pag. 12.

(²) P. E. Haefele, *Ueber Andalusit vom Pitzthale in Tirol*, Zeitschr. f. Krystall. u. Miner.; B. XXIII, pag. 551, 1894.

(³) J. Rompel, *Ein neuer Fundort für Andalusit auf der Heimspitze in Vorarlberg*, Tscherm. mineral. u. petrogr. Mittheil.; B. XIV, 1894.

(⁴) H. Gemböck, *Ueber den Andalusit vom Montavon in Vorarlberg*, N. Jahrbuch f. Mineralogie, etc. 1898, II, B. 89.

(⁵) A. Gramann, *Ueber die Andalusitvorkommnisse in rhätischen Flüela- und Scallagebiet und die Farbung der alpinen Andalusite*, Vierteljahrsschrift d. Naturforsch. Gesellschaft in Zürich, XLIV Jg. 1899.

stati, sono poveri di forme e, ad ogni modo, tali da non prestarsi affatto a misura goniometrica precisa. Le facce sono quasi opache, solcate ed ondulate e spesso tutto il cristallo sembra essere stato contorto e deformato da una energica pressione. Qualche imperfettissima misura, eseguita col goniometro d'applicazione, permise di riscontrare il solito prisma {110}, secondo il quale i cristalli hanno anche una sfaldatura abbastanza facile, sebbene poco perfetta, la base {001} e, dubitativamente, il prisma {101}.

Negli esemplari freschi e sulle superficie di frattura che interessano le parti più interne dei cristalli il colore è rosa fior di pesco o rosso carmino e la lucentezza vitrea molto viva; di solito però i cristalli sono superficialmente alterati, ed in tal caso il loro colore varia dal giallo-verdastro al grigio-verdastro od azzurrastrò con macchie giallo-brune e la lucentezza diventa piuttosto grassa. In nessuno osservai traccia di zonature, che ricordino quelle tipiche della chialolite.

Nelle parti più fresche, ossia verso il nucleo degli individui cristallini, dove il colore è più vivo, la durezza supera il 7, mentre scende gradatamente fino sotto il 3 nelle parti alterate di aspetto quasi talcoso.

Il peso specifico, determinato sopra frammentini accuratamente scelti fra i più puri ed i più freschi, risultò uguale a 3,144 (determinazione fatta con la soluzione di Klein e la bilancia di Westphal, a 20° C.).

Gli individui molto alterati sono quasi opachi, mentre gli altri sono sensibilmente più trasparenti e mostrano, ridotti in frantumi, l'ordinario pleocroismo dell'andalusite

$a = c$ incolore o leggermente verdognolo

$b = b$ " " "

$c = a$ rosa pesco.

Sopra qualche laminetta basale, distinguibile per la mancanza pressochè completa di pleocroismo, si potè osservare a luce convergente una discreta immagine assiale, con un angolo degli assi ottici piuttosto grande.

I cristalli studiati sono, come ora dissi, quasi costantemente alterati verso la superficie in una massa d'aspetto talcoso, verdastra, compatta, ma poco dura. L'alterazione si stende anche lungo le non rare screpolature dei cristalli e qui talvolta si presenta come una spalmatura biancastra o bianco perlacea ancor più tenera e quasi terrosa, che si riga facilmente con l'unghia ed è untuosa al tatto.

Tanto l'uno quanto l'altro di questi prodotti d'alterazione si risolvono al microscopio in un aggregato di squamette vivamente birifrangenti, che hanno tutti i caratteri della sericite. Si può quindi ritenere che, non ostante il loro diverso aspetto, essi si siano originati per un identico processo d'alterazione.

È noto che simili prodotti d'alterazione furono riscontrati, si può dire, quasi dovunque sui cristalli d'andalusite e dai vari osservatori diversamente

interpretati. L'opinione in oggi comunemente accettata è che si tratti di una vera sericitizzazione, accompagnata forse da formazione di un po' di caolino e di clorite.

Altro fatto molto frequentemente osservato è la presenza di lamelle muscovitiche adagiate regolarmente sui cristalli d'andalusite, lamelle che talvolta ricoprono interamente le facce del cristallo e non di rado si addentrano nelle screpolature, adattandosi con molta regolarità sulle superficie di sfaldatura. Una disposizione consimile si nota su quasi tutti gli esemplari da me raccolti a Musso.

Questa muscovite venne dai più ritenuta come un prodotto d'alterazione dell'andalusite e precisamente come il risultato di un più avanzato stadio del processo di sericitizzazione, al quale or ora accennammo. Senonchè alcuni autori, e specialmente il Gumbel (1), l'Haefele (2) nel suo studio sull'andalusite di Pitzthal nel Tirolo, sulle tracce del De Cloizeaux (3), del Delesse (4) e del Roth (5), opinano che tale muscovite in più grandi lamine sia un primitivo intercluso delle lenti quarzose concresciuto ed associato all'andalusite, cosa che, in alcuni casi particolari, è probabilmente vera.

Il Gramann invece, il quale, occupandosi dell'andalusite di numerose località dei Grigioni, fu uno degli ultimi autori che abbiano studiato questo minerale in giacimento analogo al nostro, ritiene che il caso generale sia quello da noi accennato, e cioè che la muscovite in lamine macroscopiche sia davvero prodotta di una più avanzata alterazione dell'andalusite.

Dal canto mio dirò che quanto s'osserva nel giacimento di Musso depone piuttosto in favore di questa che dell'altra ipotesi. Difatti fra gli esemplari da me raccolti ve n'ha qualcuno che ha l'estremità completamente formata da muscovite e qualche altro è con tutta sicurezza una completa pseudomorfosi di muscovite su andalusite, trattandosi di un aggregato di pure lamine micacee ripetente esattamente la forma esterna di un cristallo di quest'ultimo minerale. Altro fatto degno di nota è che, mentre la muscovite staccata dai cristalli d'andalusite, e proveniente dunque, secondo me, dalla loro alterazione, ha tutti e sempre i caratteri di una muscovite normale, con un angolo assiale piuttosto grande, la mica, che in alcune lenti quarzose, andalusitifere o no, mi fu dato riscontrare in leccature o straterelli di un'origine certamente diversa, ha spesso un angolo assiale piccolissimo ed in taluni casi è quasi affatto uniassica.

(1) Gumbel, *Geognostische Beschreibung des osthayerischen Grenzgebirges*, etc., Gotha, 1868.

(2) Memoria citata.

(3) Des Cloizeaux, *Manuel de Minéralogie*, 1862, vol. I, pag. 175.

(4) Delesse, *Bulletin de la Société géologique*, 1859, vol. XV, pag. 141.

(5) J. Roth, *Allgemeine u. chemische Geologie*, Berlin 1879, B. I, 375.

A conclusioni diverse giungerei invece riguardo alla *sillimanite*, che, come sopra ho detto, accompagna qualche volta l'andalusite di Musso, formando un nuovo esempio di questa interessante associazione fra le due specie minerali.

Frantumando ed osservando al microscopio la parte alterata e tenera dei cristalli d'andalusite, insieme con gli aggregati squamosi sericitici, si notano qualche volta sottili aghetti con allungamento positivo ed estinzione parallela, che facilmente si riconoscono per sillimanite, tanto che, ad un primo esame, si potrebbe pensare ad una paramorfosi di questo minerale su andalusite. Insieme però potei osservare che taluni cristalli freschi sono qua e colà ricoperti regolarmente da aghi di sillimanite in quantità abbastanza grande per essere perfettamente riconoscibile ad occhio nudo, e che non di rado la sillimanite si trova anche isolatamente racchiusa entro il quarzo. Ciò mi pare ragionevolmente escludere che si tratti di una paramorfosi, e provare che ci troviamo dinanzi ad un'associazione primitiva dei due minerali, simile forse a quelle regolari, che per primo osservò il Lacroix ⁽¹⁾ in alcuni esemplari di Ceylan, di Brettagna e dei Pirenei, e che poi furono da altri pure riscontrate.

Chimica. — *Sopra un tentativo di preparazione dei composti ossigenati del fluoro* ⁽²⁾. Nota II di G. GALLO, presentata dal Socio E. PATERNÒ.

Il Moissan, nella sua raccolta di lavori sul fluoro ⁽³⁾, rileva come molto resti ancora da studiare a proposito di questo elemento, e molte lacune debbano venire ancora colmate; in particolar modo lo studio dei composti ossigenati del fluoro, dei fluoruri di zolfo, di iodio, di bromo, e quelli di numerosi fluoruri ed ossifluoruri metallici, meriterebbero delle ricerche ulteriori.

Questo campo abbastanza vasto di ricerche che rimane ancora da coltivare, mi ha consigliato di intraprendere lo studio dell'argomento, in vista della possibile preparazione di alcuni di questi composti.

Come è noto, le proprietà fisiche e chimiche degli alogeni, pure essendo in stretta relazione fra loro, sono però una funzione del peso atomico degli alogeni stessi e fra queste l'affinità per l'idrogeno va aumentando dall'iodio al fluoro, e la combinazione avviene con sviluppo di calore, mentre l'affinità

⁽¹⁾ A. Lacroix, *Note sur une association de sillimanite et d'andalousite*, Bull. Soc. Minéral., t. XI, pag. 150, 1888.

⁽²⁾ Lavoro eseguito nel Laboratorio chimico della R. Scuola degli Ingegneri della Università di Roma.

⁽³⁾ *Le fluor et ses composés*. Paris, 1900, ed. Steinheil, pag. 120.