

ALBERTO PELLOUX

Contributo alla mineralogia della valle d'Aosta.

Sono qui di seguito elencati e descritti diversi minerali in gran parte da me stesso raccolti nella valle d'Aosta e che ora si trovano nella mia privata collezione. Molti di essi provengono dal massiccio del monte Bianco o dalle sue immediate adiacenze, altri dalla valle di S. Barthelemy e dai dintorni di S. Vincent. Diverse specie sono nuove per la valle d'Aosta ed una anche per l'Italia.

Minerali del giacimento piritifero dell'Aiguille du Chatelet in valle Veni.

Ai piedi dell'Aiguille du Chatelet, nel massiccio del monte Bianco, a quota di circa 1900 m. sm. e quasi al medesimo livello della morena laterale sinistra del ghiacciaio del Miage ⁽¹⁾ è da molto tempo conosciuto un affioramento di pirite, ritenuta aurifera, che a più riprese fu oggetto di infruttuosi lavori di ricerca, gli ultimi dei quali si svolsero fra il 1924 ed il 1925 ⁽²⁾.

La regione è prossima al contatto occidentale fra gli scisti gneissici ed il protogino, che costituisce il nucleo della elissoide del M. Bianco ed assume il suo pieno sviluppo a levante di questa zona.

Il giacimento della pirite consta di un filone quarzoso incassato negli scisti, con direzione NO-SE ed inclinato di circa 70° verso NE, in cui il minerale si presenta in alcuni

⁽¹⁾ Vedi: M. BARETTI, *Geologia della provincia di Torino*. 1892.

⁽²⁾ Per i lavori di ricerca più recenti vedasi la relazione dell'Ing. A. BUSACHI nella Rivista del Servizio Minerario del 1925, pag. 386.

tratti con una massima potenza di mezzo metro, mentre, in altri, si riduce allo spessore di pochi centimetri per poi scomparire del tutto. Esso è costituito da pirite alla quale sono scarsamente associati i solfuri di piombo e di zinco. I minerali che si trovano in questo giacimento sono:

Pirite. Nei campioni che possiedo di questo minerale non si vedono distinti cristalli, ma pirite minutamente cristallina che presenta una struttura zonata a straterelli assai fitti più o meno contorti, che ne contengono intercalati altri costituiti da quarzo, pure cosparsi di pirite e da blenda di colore giallo-colofonia.

Blenda. Oltre a presentarsi disseminata nel quarzo, la blenda forma anche piccoli accentramenti, ma di rado mostra cristalli le cui forme siano determinabili. Fa eccezione un piccolo esemplare di questa località, donatomi dal prof. Giulio BROCHEREL, il noto pubblicista tanto benemerito degli studi valdostani, che lo raccolse. In esso si vede un cristallo di blenda di colore bruno e di circa un centimetro di diametro, impiantato insieme ad altri più piccoli sul quarzo. Forme presenti: $\{111\}$, $\{\bar{1}\bar{1}\bar{1}\}$, $\{100\}$, $\{110\}$.

I due tetraedri, diretto ed inverso, presentano differente sviluppo; i vertici del maggiore sono troncati dalle facce assai più piccole dell'altro, le quali sono piane e lucenti, mentre quelle del tetraedro più grande presentano striature triangolari con i lati paralleli agli spigoli di combinazione dei due tetraedri. Sugli spigoli alterni di quello maggiore si vedono inoltre le sottili facce del cubo, fiancheggiate da altre sottilissime del rombododecaedro.

Galena. Si trova insieme alla blenda, ma in minore quantità; pure non presentandosi in cristalli bene sviluppati, mostra in qualche campione, oltre alle solite facce di sfaldatura, quelle naturali del cubo e dell'ottaedro.

Quarzo. Generalmente compatto, il quarzo costituisce la ganga degli anzidetti solfuri, ma si trova anche in

piccoli cristalli a rivestirne le cavità. Questi cristalli presentano la comune combinazione del prisma $\{1010\}$ con i due romboedri $\{10\bar{1}1\}$ e $\{01\bar{1}1\}$.

Limonite. All'ossidazione della pirite sono dovute l'ocra gialla o rossastra, abbastanza frequenti quali incrostazioni sugli altri minerali o come riempimento degli interstizi fra di essi esistenti.

Anglesite. Ho osservata l'anglesite in un unico campione costituito da una vena di pirite simile a quella sopra descritta, dello spessore di due a tre centimetri, avente da un lato della blenda compatta, associata a quarzo, e, dall'altro, della galena. E' nelle piccole cavità di questo minerale, cui è unita una scarsa quantità di blenda, che, insieme a cristalli di quarzo, se ne vedono altri di anglesite.

Questo minerale si presenta in cristalli prismatici allungati secondo l'asse z e terminati da un lato dal prisma $\{102\}$, mentre, dall'altro, sono impiantati ora sul quarzo ed ora sulla galena. Che si tratti di anglesite, e non di cerussite, ho potuto accertare con i saggi chimici. Le forme presenti in questi cristalli sono: $\{110\}$, $\{102\}$ e $\{101\}$. Le due prime hanno sviluppo normale, mentre la terza, oltre ad essere più rara, presenta facce sottilissime. Tutte al goniometro danno immagini assai mediocri, ma sufficienti per essere con sicurezza identificate. Questi cristalli hanno piccole dimensioni (da 2 a 4 mm. di lunghezza per poco più di un millimetro di spessore); hanno tinta bianco-grigiastra, sono torbidi e presentano lucentezza vitrea.

Per quanto questo minerale non si trovi in cristalli notevoli per dimensioni o per ricchezza di forme, ed inoltre sia assai scarso, la sua presenza nel filone a solfuri del Chatelet può sembrare abbastanza interessante, per il fatto che l'anglesite non venne ancora segnalata fra i minerali esistenti sul versante italiano delle Alpi occidentali, dove, sebbene non cospicui, i giacimenti a minerali di piombo sono abbastanza numerosi. La si rinvenne invece in terri-

torio svizzero, e nel medesimo massiccio del monte Bianco, ed anche qui insieme a galena, blenda e pirite, presso Sembrancher, nel monte Catogne e cioè all'estremità nord orientale del massiccio medesimo (1).

Melanterite. In minutissimi aghetti incolori o bianchicci, quale prodotto di neoformazione, può osservarsi su qualche campione di pirite alla cui ossidazione è dovuta.

*
* *

A seguito di quanto ho sopra detto intorno ai minerali del Chatelet debbo qui accennare ad alcuni campioni che provengono da un affioramento a minerale di piombo assai prossimo a quello di pirite che ho descritto e che si incontra sulla destra della Dora di val Veni, lungo la mulattiera che per il colle di Checouri conduce ai chalets dell'Arpvieille ed al lago di Combal.

Gli esemplari di questa località, raccolti dal prof. BROCHEREL, consistono di quarzo mineralizzato da galena cristallina. Questi due minerali appaiono assai corrosi, presentando numerose cavità alcune delle quali sono rivestite da patine di azzurrite e malachite. Ho potuto constatare che la presenza dei detti carbonati è in rapporto con quella di una scarsa quantità di tetraedrite che appare intimamente commista alla galena e se ne distingue, sia per essere compatta anzichè cristallina, sia per la diversa lucentezza ed il colore grigio più scuro. Si tratta, come ho verificato, di tetraedrite antimoniale.

Minerali della regione del Triolet.

Il vallone che racchiude il grande ghiacciaio del Triolet è interamente inciso nella massa protoginica del monte

(1) Vedi: P. NIGGLI, G. KOENIGSBERGER, R. L. PARKER, *Die Mineralien der Schweizeralpen*. Vol. I, pag. 50.

Bianco, massa che, specialmente nella sua parte inferiore, ossia in prossimità della valle Ferret, è attraversata da numerosi filoni aplitici. Blocchi più o meno voluminosi, insieme a frammenti di minor mole ed a minuti detriti di queste rocce, costituiscono la quasi totalità delle morene deposte dal ghiacciaio ed è specialmente da queste che provengono i minerali qui di seguito descritti, mentre soltanto alcuni furono raccolti nelle rocce in posto.

Le specie osservate sono le seguenti:

Quarzo. I campioni di questo minerale sono per la maggior parte rappresentati dal quarzo affumicato e furono distaccati da druse che rivestivano le litoclasti del protogino o trovati isolati ed immersi nella clorite (ripidolite) terrosa che spesso riempie le fenditure di questa roccia. Il loro colore varia di intensità, fra le tinte più chiare e quelle scure, senza tuttavia passare, almeno nei campioni che ne ho visti, a cristalli decisamente neri quali si rinvennero nel versante savoiaro del monte Bianco e che il LACROIX descrisse ⁽¹⁾. Vi ho osservato le seguenti forme:

$\{10\bar{1}0\}$, $\{10\bar{1}1\}$, $\{50\bar{5}3\}$, $\{01\bar{1}1\}$, $\{51\bar{6}1\}$, $\{41\bar{5}1\}$, $\{11\bar{2}1\}$.

Il prisma $\{10\bar{1}0\}$ ha normale sviluppo e le sue facce sono striate parallelamente agli spigoli di combinazione con i romboedri. Frequenti vi si notano suture dovute alla compenetrazione di più individui per accrescimento parallelo o per geminazione. Dei due romboedri $\{10\bar{1}0\}$ e $\{01\bar{1}1\}$, il primo è quello che di solito ha preponderante sviluppo, ma come già osservarono BIANCHI e CAVINATO nei cristalli del Miage ⁽²⁾, in diversi esemplari le facce appartenenti a questi

⁽¹⁾ Vedi: A. LACROIX, *Minéralogie de la France et de ses Colonies*. Vol. III, pag. 77.

⁽²⁾ Vedi: A. BIANCHI e A. CAVINATO, *I minerali del Miage (Monte Bianco)*. Atti Soc. Ital. di Scienze Naturali, Milano 1925.

romboedri hanno uguale estensione. Il romboedro {5051} è sempre rappresentato da facce sottili e manca in molti cristalli. Anche sui romboedri diretto ed inverso del Triolet si possono talora vedere rilievi triangolari con contorno curvilineo e con il vertice più acuto rivolto verso l'apice del cristallo. Talune facce di questi romboedri presentano inoltre, ma non sempre, una striatura parallela a quella del prisma ed anche su tali facce, nei cristalli geminati si osservano suture di combinazione e plaghe con diversa lucentezza. Dei trapezodri {4151} è assai raro e rappresentato da sottilissime faccette, mentre {5161}, più frequente, ha discreto sviluppo. L'isoscéloedro {1121} si può osservare soltanto su pochi cristalli e, come al solito, dà luogo a piccoli rombi od a sottili facce listiformi. Spesso nei cristalli di quarzo jalino le facce terminali presentano corrosioni anche assai profonde lasciate da scomparse scagliette di ripidolite, ciò che con assai minore frequenza si osserva anche in qualche cristallo del quarzo affumicato.

La dimensione dei cristalli varia da pochi millimetri sino a raggiungere diversi centimetri di diametro e di altezza. Un cristallo di quarzo affumicato del Triolet terminato ad una estremità misura 10 cm. nel primo senso e 15 cm. nel secondo. Si hanno con uguale frequenza cristalli destri o sinistri e sono abbastanza comuni i geminati di compenetrazione secondo la legge del Delfinato.

Nel quarzo qui descritto si ha minore ricchezza di forme che non in quello del Miage e sono scarsi i cristalli jalini; predominando il quarzo affumicato su quello incolore, come rilevò LACROIX quale caratteristica del quarzo che si trova nel protogino del Monte Bianco ⁽¹⁾.

Fra gli esemplari provenienti dal Triolet, ho un bel gruppo di cristalli con torsione elicoidale simile a quelli provenienti dal versante savoiaro ⁽²⁾.

(1) e (2) Vedi LACROIX op. cit. pag. 77 e 78.

Il gruppo di cui si tratta è allungato secondo uno spigolo del romboedro $\{10\bar{1}1\}$ con il prisma $\{10\bar{1}0\}$ ed appiattito parallelamente ad una faccia di questo; misura 7 cm. di larghezza per 6 cm. di altezza ed ha uno spessore di circa 2 cm.. E' costituito da una serie di dodici cristalli sinistrogiri, e vi sono presenti tutte le forme sopra indicate per il quarzo del Triolet, ad eccezione del romboedro $\{41\bar{5}1\}$.

Anatasio. Piccolissimi cristalli di anatasio, che raggiungono al massimo l'altezza di un millimetro secondo l'asse z , si osservano in due campioni costituiti da druse di cristalli di albite su apfite, con qualche raro cristallo di quarzo ed alcuni altri di titanite di colore roseo-carneo.

E' specialmente sopra i cristalli di quest'ultimo minerale che sono impiantati quelli dell'anatasio, in tale abbondanza, in uno degli esemplari, da rivestirli quasi completamente; assai più sparsi nell'altro.

L'unica forma presente è data dalla bipiramide fondamentale $\{111\}$ ora acuminata ed ora con terminazione a scalpello. Il colore di questi cristalli è nero, ma, per trasparenza, appare invece una tinta intensamente azzurra. Hanno lucentezza metallico-adamantina.

L'anatasio del Triolet, sia per povertà di forme, come per le dimensioni ed il colore, differisce alquanto da quello del Miage, raccolto da BIANCHI e descritto da CAVINATO ⁽¹⁾.

Rutilo. Il rutilo, sotto forma di un sottile aghetto di colore rosso ciliegia assai vivo e lungo poco più di un centimetro, fa parte di un esemplare costituito da quarzo leggermente affumicato e rivestito da scagliette di ripidolite, con qualche cristallo di adularia, poco amianto di anfibolo e titanite in cristalli giallo-bruni, che sono più avanti descritti. Il cristallo di cui si tratta è appoggiato alle due estremità alle opposte pareti di una geodina rivestita da quarzo e da numerosi aghetti di amianto.

⁽¹⁾ Vedi: BIANCHI e CAVINATO, op. cit.

Adularia. Impiantati su apfite, insieme a cristalli di quarzo, di albite, titanite, epidoto e ripidolite, l'adularia, nei campioni che ne possiedo, si presenta in piccoli cristalli che raggiungono appena 5 mm. di loro massima dimensione.

Le forme presenti in questi cristalli sono $\{111\}$, $\{001\}$, $\{10\bar{1}\}$. Alcuni sono bianchi ed hanno riflessi leggermente madreperlacei, altri, invece, mostrano una tinta verde scura dovuta ad abbondante inclusione di ripidolite. Le facce di questi cristalli verdi sono profondamente corrose ed hanno superficie leggermente incurvata.

Albite. Questo minerale si trova in abbondanza negli esemplari che contengono l'anatasio e la titanite, esemplari che ne sono in gran parte costituiti. L'albite vi si presenta però in piccoli cristalli che raggiungono al massimo cm 1,50 di larghezza. Vi si osservano le seguenti forme:

$\{010\}$, $\{001\}$, $\{110\}$, $\{1\bar{1}0\}$, $\{130\}$, $\{1\bar{3}0\}$, $\{1\bar{1}1\}$.

Di queste la maggiormente sviluppata è il pinacoide $\{010\}$, secondo il quale i cristalli sono appiattiti. Le sue facce, come pure quelle degli emiprismi $\{110\}$, $\{1\bar{1}0\}$, $\{130\}$ e $\{1\bar{3}0\}$ sono fittamente e verticalmente striate, mentre il pinacoide $\{001\}$ e l'emipiramide $\{1\bar{1}1\}$ presentano superfici ondulate. Tutte le facce, a qualunque forma appartengano, danno perciò al goniometro immagini multiple od evanescenti e pertanto non si prestano ad esatte misure, pure essendo sufficienti alla determinazione delle singole forme.

Pochi di questi cristalli sono parzialmente trasparenti ed incolori, mentre in generale sono torbidi e bianchi. Una piccola parte di essi è annerita da minutissimi cristallini di anatasio.

Nel loro complesso i cristalli di albite del Triolet non differiscono da quelli del tipo più frequente osservato in quelli del Miage dai già nominati autori. Tutti sono geminati secondo la sola legge dell'albite.

Epidoto. Ho sopra accennato alla presenza di questo minerale nel campione prevalentemente costituito dall'adularia verde. Ivi l'epidoto non si vede in cristalli distinti, ma soltanto come una sottilissima laminetta incastrata fra i cristalli del feldspato. L'esame microscopico ha dimostrato che essa è costituita dall'insieme di numerosi aghetti di epidoto, gli uni agli altri addossati in accrescimento parallelo secondo l'asse y , mentre si era dapprima creduto trattarsi di brookite, sia per il colore gialliccio, come per l'abito lamellare che questo epidoto presenta.

Titanite. La titanite, che si trova nei campioni che contengono l'anatasio, come ho detto, ha colore rosa-carneo; così pure quella che è accompagnata dall'adularia. Nell'esemplare contenente il rutilo, invece, la titanite è giallo-bruno-chiaro. Le forme osservate sono le seguenti:

$$\{102\}, \{112\}, \{001\}, \{100\}, \{111\}.$$

Il pinacoide $\{102\}$, secondo il quale i cristalli sono leggermente appiattiti nella titanite rosea e invece decisamente tabulari nell'altra, è in tutti i cristalli la forma dominante. Le sue facce hanno superficie molto scabra od addirittura drusica, essendo sostituita da altre vicinali, nella titanite del primo colore; piana, ma opaca, in quella gialla. Il prisma $\{112\}$ rappresentato da sottili faccette, presenta la caratteristica striatura parallela allo spigolo di combinazione con $\{001\}$ ed è presente in tutti i cristalli, come lo sono il pinacoide $\{100\}$ e la base $\{001\}$, che hanno facce triangolari piccole ma lucenti. Lo stesso dicasi del prisma $\{111\}$, che però venne osservato soltanto in pochi cristalli della titanite giallo-bruna.

I valori degli angoli di posizione misurati per la determinazione delle forme sono in sufficiente accordo con quelli calcolati.

Amianto di anfibolo. Ho osservato questo minerale soltanto nell'esemplare contenente il rutilo. Vi si presenta sia come un feltro di fibre sia in aghetti. Le sue proprietà ottiche corrispondono a quelle dell'attinoto.

Ripidolite. Sparsa in scagliette sottilissime e compenetrata nel quarzo o nei feldspati, la ripidolite dà spesso luogo ad adunamenti terrosi fra gli interstizi dei diversi minerali, o, come ho detto, riempie qualche volta le litoclasti del protogino.

Minerali del giacimento plumbeo-baritico di Chapy presso Courmayeur.

Di tutti i giacimenti metalliferi che si trovano sul versante italiano del Monte Bianco od in sua prossimità, quello plumbeo-baritico di Chapy è certo il più interessante. Conosciuto da secoli, sulle sue condizioni geologico-minerarie fornirono notizie più o meno dettagliate: il NICOLIS di ROBILANT ⁽¹⁾, lo JERVIS ⁽²⁾, il BARETTI ⁽³⁾, lo STELLA ⁽⁴⁾ mentre il COLOMBA ne descrisse alcuni minerali ⁽⁵⁾.

⁽¹⁾ Vedi: L. NICOLIS de ROBILANT, *Description particulière du Duché d'Aoste suivie d'un essai sur deux minières des anciens romains et d'un supplément à la théorie des montagnes et des mines.* In: Actes de l'Académie Royale de Turin. Ser. I, vol. VIII, Turin 1784-85, pag. 253-257.

⁽²⁾ Vedi: G. JERVIS, *I tesori sotterranei dell'Italia.* Vol. I, Regione delle Alpi, Torino 1873, pag. 85.

⁽³⁾ Vedi: M. BARETTI, *Geologia della provincia di Torino.* Torino 1893, pag. 669 e 670.

⁽⁴⁾ Vedi: A. STELLA, *Il giacimento piombo-baritico di regione Trou des Romains presso Courmayeur.* In: *Rassegna Mineraria, Chimica e Metallurgica.* Vol. XVI n. 17, pag. 281-284, Torino 1902.

⁽⁵⁾ Vedi: L. COLOMBA, *Sopra alcuni minerali dell'alta valle di Aosta.* In: *Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino*, vol. XLV, Torino 1910.

Il ROBILANT diede una precisa descrizione della miniera che nel vallone di Chapy venne coltivata in tempi assai remoti con lavori che risalirebbero all'epoca romana, miniera che, conosciuta nel secolo XVIII con i nomi di « Borne de la Fée » e di « Mine du labyrinthe », è oggi nota con quello di « Trou des Romains ». Lo JERVIS si limitò a riportare le notizie date dal ROBILANT, aggiungendovi un incompleto elenco dei minerali trovati nella località. Nulla di nuovo fu scritto dal BARETTI.

Molto interessante è invece lo studio dello STELLA, studio che riguarda non solo la parte del giacimento piombifero coltivato dagli antichi e quella che fu oggetto di recenti ricerche, ma considera l'intera zona in cui compaiono sia le lenti baritiche intercalate negli scisti calcarei e contenenti il minerale di piombo, sia le manifestazioni metallifere che si incontrano, quà e là, negli scisti medesimi.

Tale zona si estende, da Est ad Ovest, lungo i valloni di Chapy e di Checouri, fiancheggiando verso mezzogiorno le masse porfiriche del Monte della Saxe e del Monte Chetif.

Lo STELLA, dando una descrizione geologica della regione ha anche indicato la probabile genesi dei giacimenti metalliferi che vi sono compresi, collegandola ai diastrofismi ai quali è dovuto il suo attuale assetto tettonico e, indirettamente, alla presenza delle dette masse porfiriche permiane, preesistenti ed impermeabili.

I precedenti autori non si occuparono in modo particolare dei minerali che si trovano nella regione, limitandosi ad indicare la presenza di una parte di essi. Il COLOMBA, invece, oltre all'avere descritto, sia dal lato cristallografico che da quello chimico le più interessanti specie da lui stesso raccolte, e cioè la *baritina* e l'*albite baritica*, segnalò la presenza non prima di lui avvertita nel giacimento di Chapy, dello *zolfo*, della *cerussite*, della *piromorfite* e del *gesso*.

Avendo avuto occasione di visitare più volte il detto

giacimento, a queste specie posso ora aggiungerne delle altre. Esse sono distinte in corsivo nel presente elenco di tutti i minerali sino ad oggi trovati nel vallone di Chapy. La loro descrizione è riportata più innanzi insieme a quella di alcune delle specie già note, ma soltanto ricordate da altri, senza che ne sia stato dato alcun cenno illustrativo.

Zolfo	<i>Berthierite</i>	Calcite	<i>Jalofane</i>
Realgar	<i>Tetraedrite</i>	Cerussite	Albite baritica
Galena	Fluorite	<i>Azzurrite</i>	Piromorfite
Blenda	Quarzo	<i>Malachite</i>	Barite
Pirite	<i>Limonite</i>	<i>Adularia</i>	Gesso.

Realgar. Il ROBILANT trovò questo minerale nella miniera di « Trou des Romains », insieme alla pirite, in un filone che con direzione NNE-SSO, attraversa il giacimento piombifero. Negli esemplari che ne possiedo il realgar non si presenta in distinti cristalli, bensì in piccole masserelle cristalline. Queste sono racchiuse in campioni costituiti specialmente da pirite disseminata, insieme a scagliette di blenda gialla, nella barite. In alcuni degli esemplari unita al realgar è la berthierite.

Galena, blenda e pirite. E' già stata notata la differenza che corre nella costituzione della matrice di questi solfuri fra le diverse parti del giacimento ⁽¹⁾. Quarzosa (pure essendovi scarsamente commista la calcite, la barite e la fluorite) in corrispondenza degli antichi lavori minerari, la ganga diventa in assoluta prevalenza baritica ed anche piuttosto ricca in fluorite e assai povera, invece, di quarzo e di calcite, nella zona del giacimento che trovasi più a valle e che diede luogo ai recenti lavori di ricerca in prossimità dei casolari di La Trappe. Aggiungo che, a monte del « Trou des Romains » negli ultimi affioramenti che si vedono salendo al colle Sapin, è la calcite granulare e sac-

(¹) Vedi: A. STELLA, *op. cit.*

caroide che predomina come ganga, il minerale assumendo una struttura decisamente zonata.

Dei minerali metalliferi la galena si trova sparsa nella roccia od in piccoli adunamenti che al massimo possono raggiungere qualche centimetro di spessore. Non se ne vedono distinti cristalli, mostrando soltanto le facce di sfaldatura cubica, in generale di piccola estensione. In qualche esemplare la galena è superficialmente rivestita da limonite, come anche da tracce di cerussite terrosa e di piromorfite di un colore verde olivastro.

La blenda è piuttosto comune ed anch'essa disseminata nella ganga in minute scaglie, ma si presenta anche in masserelle cristalline, costituite da piccoli individui tetraedrici che misurano talora qualche millimetro di grossezza. Il suo colore va dal giallo chiaro al giallo ambrato; assai viva ne è la lucentezza.

La pirite, scarsa nelle altre parti del giacimento, è invece piuttosto abbondante nella sua zona più orientale, dove la matrice, come ho detto, è calcitica. Generalmente non si presenta in cristalli distinti, bensì in granuli cristallini assai minuti, disseminati, più o meno abbondantemente, nella calcite. Qualche volta è in piccoli cubetti.

Berthierite. Osservato soltanto in piccolissima quantità nei già ricordati esemplari contenenti il realgar, questo minerale presenta struttura granosa e colore grigio acciaio; la sua polvere è nera, la lucentezza metallica. Al cannello fonde facilmente in una massa scoriacea che è fortemente attratta dalla calamita. Riscaldato nel tubo aperto, svolge anidride solforosa e fumi antimoniali. Le perle al borace ed al sal di fosforo assumono le colorazioni caratteristiche del ferro.

Tetraedrite. Si trova in scarsa quantità insieme alla pirite, disseminata nella barite spatica e saccaroide, raramente formandovi piccoli accentramenti.

Il suo colore è grigio, la frattura concoide. Si tratta di una tetraedrite antimoniale, priva di arsenico. L'alterazione di questo minerale ha dato luogo a tracce di malachite.

Limonite. E' presente in diversi esemplari sotto forma di incrostazioni, di colore ruggine, dovute ad ossidazione di pirite.

Azzurrite e malachite. In un esemplare costituito da una miscela di barite e di fluorite grigiastra, mineralizzato da scarsa galena e da tetraedrite, si vedono delle spalmature di questi carbonati.

Adularia. Ho raccolta l'adularia negli scisti micacei che incassano le lenti baritiche di La Trappe, insieme a calcite ed a sottili lamelle di sericite.

Il minerale ha colore bianco nella sua quasi totalità e si presenta come una massa spatica, mentre è invece incolore nei suoi più piccoli cristalli. In questi, abbastanza netti, sono presenti soltanto le seguenti forme: $\{110\}$, $\{001\}$, $\{\bar{1}01\}$. Il loro abito è quello solito dell'adularia ed i cristalli sono generalmente un poco allungati secondo l'asse z ed, in tale senso, fra di loro associati, mentre gli interstizi contengono calcite piuttosto ferrifera.

L'analisi di questa adularia mi ha rivelata la presenza, oltre a quella dei normali costituenti dell'ortose, di una piccola quantità di bario, sotto forma di *barite* disseminati come impurità.

Jalofane. Questo minerale, che è nuovo per l'Italia, è stato da me raccolto fra i minerali estratti nei lavori di ricerca di La Trappe.

Gli esemplari che lo contengono sono in prevalenza formati da barite associata a fluorite grigia ed a poca galena. Da uno dei lati questi campioni, che in origine dovevano costituire un unico blocco, presentano una superficie drusica determinata in prevalenza da cristalli molto

corrosi di fluorite, da galena cristallina, da barite in gruppi fibro-lamellari e da rari cristalli di jalofane. La fluorite è in cubetti che raggiungono al massimo 1/2 cm. di lato, con gli spigoli, in qualche cristallo, smussati da sottilissime facce del rombododecaedro ed i vertici da quelle di un esacisottaedro non meglio identificabile. La barite dà luogo a piccole masse tondeggianti formate da lamelle fra di loro fittamente associate, ma in nessuno degli esemplari se ne vedono cristalli determinabili.

Lo jalofane, liberato che sia da un intonaco di limonite che spesso lo ricopre, è in cristalli assai netti che, con il medesimo abito dell'adularia, misurano sino a 7 mm. secondo l'asse z e 3 mm. secondo y . Le forme che vi ho osservate sono le seguenti: $\{110\}$, $\{001\}$, $\{\bar{1}01\}$, $\{010\}$.

Di queste, le prime tre sono sempre presenti, mentre la quarta è piuttosto rara e rappresentata da facce sottilissime. Tutte le facce sono generalmente piane e lucenti, salvo quelle di $\{110\}$ che, qualche volta, presentano una striatura verticale poco marcata. Al goniometro se ne ottengono buone immagini. Le migliori misure eseguite hanno fornito i seguenti valori medi angolari, che ho messo a confronto con quelli dello jalofane della Binnenthal:

$$\begin{array}{lll} (110) (\bar{1}\bar{1}0) = 61^{\circ} 20' \text{ (Chapy)} & 61^{\circ} 24' 30'' \text{ (Binnenthal)} \\ (001) (\bar{1}01) = 49^{\circ} 40' & > & 49^{\circ} 47' & > \end{array}$$

Il peso specifico fu trovato uguale a 2,80.

La estrema scarsità del materiale disponibile non mi ha consentito di eseguirne un'analisi quantitativa. Ho tuttavia accertato che, in questo minerale è assente l'acido solforico e che perciò l'abbastanza notevole quantità di bario in esso contenuto, può essere attribuita al silicato della *celsiana*. Analogamente il COLOMBA ha spiegata la presenza del piccolo tenore di bario da lui riscontrato nell'albite di questa medesima provenienza (¹).

(¹) Vedi: COLOMBA, op. cit.

Questa di Chapy è la terza località delle Alpi in cui venne trovato lo jalofane. Le altre due sone svizzere e cioè: Lengenbach, nella Binnenthal, dove questo minerale fu per la prima volta osservato nella dolomite saccaroide di questa classica località, e Goppenstein, nella valle di Loetsche, dove lo jalofane costituisce parte della ganga dei minerali plumbo-zinciferi di questo giacimento ⁽¹⁾.

Albite del calcare dolomitico del Villair (Courmayeur).

Non mi fu dato raccogliere l'albite del giacimento baritico, ma l'ho trovata più a valle, in un masso caduto sulla sinistra del torrente Chapy, presso il ponte che lo attraversa in prossimità del villaggio di Villair.

Il blocco di cui si tratta proviene dagli strati dolomitici e gessosi del Trias che si sviluppano lungo tutto il versante orientale del vallone ed è per la massima parte costituito da calcare dolomitico facente passaggio, in qualche rara zona, ad un calcefiro albitifero. La roccia, sulle superfici esposte all'aria, assume un colore bianco leggermente giallastro ed appare crivellata da punteggiature, fitte in qualche punto, scarse invece altrove, costituite da piccoli cristalli di albite.

Con l'attacco mediante acido cloridrico ho isolato parecchi di questi cristalli rimanendo insieme ad essi insolute delle scagliette di mica sericitica e qualche raro cristallo di pirite.

L'albite è incolore ed i cristalli, torbidicci e con facce appannate, misurano in media $1/2$ cm. nella loro maggiore dimensione. Mostrano le seguenti forme: $\{010\}$, $\{110\}$, $\{1\bar{1}0\}$, $\{001\}$, $\{101\}$ e sono appiattiti secondo il pinacoide $\{010\}$. Per la massima parte si tratta di geminati secondo la legge

⁽¹⁾ Vedi: P. NIGGLI, G. KOENIGSBERGER, R. L. PARKER, Op. cit., Vol. I, pag. 59.

dell'albite. Meno frequente vi appare l'emitropia del tipo Roc Tournè, in cui, come è noto, due gemelli secondo la legge dell'albite, ruotati di 180° intorno alla normale a $\{010\}$, hanno come piano d'unione $\{100\}$, secondo cui si compenetrano.

Ardennite della miniera di Varenche presso S. Barthelemy.

Nel descrivere il giacimento manganifero che si trova nella valle di S. Barthelemy accennai alle specie minerali che vi si rinvenivano ⁽¹⁾. A queste debbo ora aggiungere l'ardennite che in seguito potei identificare fra l'abbondante materiale che avevo raccolto nel 1918.

Questo minerale si trova insieme a quello di manganese che, in questo giacimento, come del resto in tutti i giacimenti alpini, è costituito quasi esclusivamente da braunite, come anche negli scisti varicolori che sono a contatto della massa metallifera. Nella prima giacitura l'ardennite appare assai meno abbondante che nella seconda ed è presente sotto forma di vene dello spessore da uno a qualche centimetro entro alla braunite inquinata da notevole quantità di quarzo. Il minerale ha struttura fibrosa e le sue fibre sono fra di loro più o meno divergenti. Il colore di questa ardennite è bruno-colofonia e la sua lucentezza è vitrea, un poco sericea.

Con il nome di diaspro distinsi la roccia che si trova ad immediato contatto con il minerale di manganese ⁽²⁾. Si tratta, più propriamente, di uno scisto quarzifero molto compatto, che consiste di piccolissimi straterelli fortemente pieghettati, costituiti in prevalenza da quarzo che solo in parte ha conservato il proprio colore biancastro, per assu-

⁽¹⁾ Vedi: A. PELLoux, *Miniere e minerali di manganese della Valle d'Aosta*. Rendiconti dei lavori dell'Ufficio Invenzioni e ricerche. Tip. del Senato. Roma 1922.

⁽²⁾ Idem, idem.

mere tinte diverse a seconda dei minerali che al quarzo sono commisti. La roccia in tal modo presenta un'alternanza di colorazioni che variano dal bianco a diverse gradazioni di giallo ed al rosso violaceo. La tinta gialla è in prevalenza conferita dal granato spessartite, in minore misura da ardennite. Quella rosso-violacea dalla piemontite. Sia quest'ultimo minerale come la spessartite si trovano nella roccia sotto forma di sottilissimo pigmento, mentre l'ardennite rimane bene discernibile fra gli altri minerali per essere costituita da lucenti lamelle rettangolari alquanto fibrose e lunghe da 2 a 3 millimetri per 1 di larghezza. Il colore ne è giallo citrino, cioè diverso da quello dell'ardennite inclusa nella braunite.

Il comportamento ottico delle due varietà di ardennite, salva la diversa colorazione, è identico e corrisponde a quello dato dai diversi autori per l'ardennite del Belgio e, dallo ZAMBONINI, per quella di Ceres in valle d'Ala ⁽¹⁾. Il piano degli assi ottici è parallelo al pinacoide $\{100\}$, la bisettrice acuta normale a $\{010\}$ e di segno positivo; notevole il pleocroismo con n_g = giallo pallido ad incolore, n_m e n_p = giallo aureo a giallo citrino. Molto alta la rifrangenza.

E' questa di S. Barthelemy la terza località italiana in cui sino ad oggi si è trovata l'ardennite, le altre essendo l'anzidetta di Ceres e quella del colle della Forcola, fra Corio e Balangero dove l'ardennite venne scoperta dalla Dott. V. GENNARO ⁽²⁾.

In tutte queste località è notevole la frequente associazione dell'ardennite alla piemontite. Appare perciò probabile che come ardennite possa identificarsi anche un minerale

⁽¹⁾ Vedi: F. ZAMBONINI, *Ardennite di Ceres in val d'Ala. (Piemonte)*. In Rend. della R. Accademia dei Lincei. Vol. XXX, Serie 5^a, Fasc. 4^o, I Semestre, 1922.

⁽²⁾ Vedi: V. GENNARO, *Micasisti a piemontite nelle valli di Lanzo*. In Rend. della R. Accademia dei Lincei. Vol. II, Serie 6^a, 1925.

fibroso ed estremamente scarso, di colore giallo aureo, incluso in un micascisto a piemontite, raccolto in valle Malenco nel letto del torrente Mallero dal Sig. ENNIO CONTARINI dopo le grandi alluvioni del 1927, e da lui donatomi. Nel campione la piemontite si presenta in aghetti sottilissimi, quasi capillari ed è accompagnata da braunite.

Titanolivina e titanite del giacimento granatifero del Ponte delle Capre presso S. Vincent.

Questi minerali sono da aggiungere a quelli descritti nella mia nota: Sopra alcuni minerali dei dintorni di S. Vincent e Chatillon in Valle d'Aosta ⁽¹⁾. Mi furono donati dal compianto Ing. EUGENIO BAZZI che li raccolse nel 1917.

La titanolivina si presenta come un piccolo nodulo di colore rosso scuro e delle dimensioni di 1 cm. $\times$ 2 cm., incluso nella serpentina un poco scistosa, di un colore verde cupo quasi nero, ed è da questa separata da un sottile straterello di un paio di millimetri di spessore di antigorite verde chiara.

La titanite venne invece posta in evidenza sciogliendo la calcite in cui era in gran parte nascosta, calcite che costituiva una vena racchiusa in uno scisto cloritico. La titanite vi si presenta come un unico cristallo geminato di colore carneo, tabulare parallelamente alle facce di $\{100\}$ che è anche piano di geminazione, ed ha contorno triangolare con lati di circa 2 cm. Vi si notano soltanto le forme: $\{100\}$, $\{111\}$ e $\{001\}$.

⁽¹⁾ Vedi: In Annali del Museo Civico di Storia Naturale di Genova. Vol. XLVI, 1913.