

ALDO G. ROGGIANI

KASOLITE DELL' ALPE « I MONDEI »,
IN TERRITORIO DI MONTESCHENO,
VALLE ANTRONA, OSSOLA

SOMMARIO. — All'Alpe « i Mondei », in comune di Montescheno (Valle Antrona, Ossola), giace, nelle rocce cristalline del complesso penninico Camughera-Moncucco, la più occidentale delle pegmatiti ossolane la quale è ritenuta rappresentare una digitazione dei dicchi pegmatitici della valle Vigizzo-Centovalli. Tale pegmatite è nota per l'imponente contributo che ha offerto, attraverso trentasette specie minerali alcune delle quali meno comuni ed altre addirittura rare, alla Mineralogia della valle e dell'intero territorio nazionale.

Da questa località provengono i più voluminosi esemplari di Uraninite italiana e della intera catena delle Alpi e qui, fra i diversi minerali secondari che da essa derivano per alterazione, è stata recentemente riconosciuta la Kasolite la quale risulta pertanto riscontrata per la seconda volta in Italia.

Con carattere di estrema rarità è pure presente in tracce la monazite.

SUMMARY. — The most western pegmatite in Ossola lies in the crystalline rocks of Penninic Camughera-Moncucco Complex, more exactly in the communal territory of Montescheno, Antrona valley, at the alp « i Mondei ».

This pegmatite is considered a digitation from the pegmatitic dikes of Vigizzo-Centovalli and is well-known for its conspicuous contribution to mineralogy both in the valley and all over Italian area, through 37 uncommon or quite rare mineral species.

The biggest specimens of Uraninite in Italy and in the whole chain of Alps come from that locality.

Here, for the second time in Italy, Kasolite has been recently found among the various secondary minerals deriving from the weathering of Uraninite, and some extremely rare traces of Monazite has been also recognized.

RÉSUMÉ. — A l'Alpe « i Mondei », dans la commune de Montescheno (vallée Antrona, Ossola), gît, dans les roches cristallines du « Complexe Penninique Camughera-Moncucco », la plus occidentale des pégmatis de la vallée de l'Ossola qu'on pense représenter un ramification des « dicchi » de pégmatis de la vallée Vigizzo-Centovalli.

Cette pégmatite est connue à cause du grand apport qu'elle a donné, par trentesept qualités de minéraux dont quelques-unes moins connues et d'autres tout à fait rares, à la Minéralogie de la vallée et du territoire national tout entier.

De cette localité proviennent les exemplaires les plus volumineux de Uraninite italienne et de toute la chaîne des Alpes, et ici, parmi les différents minéraux secondaires qui dérivent d'elle par altération, récemment a été reconnue la Kasolite qui résulte donc rencontrée la deuxième fois en Italie.

Avec un caractère de rareté extrême est-elle présente aussi, en traces, la Monazite.

Il bacino imbrifero del fiume Toce, della estensione di circa 1.600 chilometri quadrati, costituisce la grande valle dell'Ossola.

Nel complesso sistema idrografico che lo caratterizza sono numerosi gli affluenti che da destra e da sinistra confluiscono nel fiume principale e, fra i primi, l'Ovesca che percorre quasi per intero la valle Antrona il cui tratto inferiore, per il brusco restringersi delle sponde rocciose che riducono l'ampiezza del solco vallivo, assume l'aspetto di una forra di selvaggia bellezza, della profondità di oltre duecento metri.

Ineuneata fra le valli Anzasca e di Bognanco, si estende in direzione all'incirca est-ovest per la lunghezza di dodici chilometri se misurata in linea retta, di quindici se si seguono le sinuosità della valle; inizia a poco più di sei chilometri a sud di Domodossola, è silente ed isolata, ma con caratteristiche che la fanno una delle più belle e pittoresche dell'Ossola ricca come è di paesaggi imponenti e grandiosi, varia ed interessante sotto il profilo geologico e con il tipico aspetto conseguente una morfologia glaciale tuttora bene evidente. In più ricca di numerose raccolte d'acqua naturali ed artificiali fra i quali il ben noto lago d'Antrona, un classico lago di sbarramento, originato dal gigantesco scoscendimento che si verificò il 27 luglio 1642 dalle falde gneissiche della Cima Pozzoli il cui materiale, precipitando in direzione dell'alveo del torrente Troncone, ne sbarrò le acque che, trattenute, colmarono un bacino preesistente. Il lago ha la capacità di oltre cinque milioni di metri cubi, la profondità massima di cinquanta metri, la quota del pelo d'acqua a metri 1083 s.l.m. e riposa incastonato in un paesaggio di rara bellezza: una collina ondulata, mitemente verde di larici nel bel mezzo di una conca alpina.

Anche se di miniere attive propriamente dette oggi non vi è più traccia in valle, l'interesse in campo minerario che essa ebbe a rivestire fu notevole e specie nel secolo scorso e non tanto per qualche presenza cuprifera dovuta a segregazione da rocce verdi e che pur riuscì ad avviare alcuni modesti lavori di ricerca specie nel territorio di Antronapiana, quanto per il giacimento ferrifero di Ogaggia legato ad una massa calcare, attivo per più di un secolo e di cui Augusto Stella (22) ebbe a sottolineare: « la continuità di questa modesta coltivazione, l'unica del Piemonte che ha persistito a dare minerale » ed anche per i complessi filoniani auro-argentiferi che stanno rinserrati nel gneiss ghiandone, in particolare quelli di Pian di Mèe e del Motone nonchè del gruppo Cama al contatto gneiss-roccie verdi tutti rivelatisi di discreto contenuto in metallo nobile e tutti più o meno attivamente lavorati si vuole già dalla seconda metà del diciottesimo secolo.

Merita citazione anche l'ammasso di rocce serpentinosi, caratterizzate dalla presenza di lenti di granato hessonite od a prevalente epidoto, che giacciono a nord-ovest di Antronapiana, capoluogo della valle, ed i minerali in essa contenuti i più illustrati, già dal 1922, da Ettore Artini.

L'interesse mineralogico di questa località è venuto in questi ultimi anni rapidamente crescendo tanto da richiamare l'attenzione di molti sia a causa del numero delle specie presenti che è sensibilmente aumentato, sia per la ricchezza delle cristallizzazioni e le dimensioni degli individui, specie di epidoto, recentemente messi allo scoperto.

Non minore interesse mineralogico presentarono a suo tempo (1924-1926) le rocce attraversate dalla galleria di derivazione predisposta per lo svasso del lago di Antrona che si intendeva utilizzare quale serbatoio di riserva invernale ai fini della utilizzazione idroelettrica. Tale galleria, dello sviluppo di oltre ottocento metri, della sezione di metri quadrati quattro e con pendenza del quattro per mille, venne aperta inizialmente nelle rocce serpentinosi, quindi nelle anfiboliti ed in una durissima eclogite. Alla progressiva 350 venne incontrato un filone di quarzo purissimo che si apriva in una grande litoclaste largamente beante (fino ad ottanta centimetri) ed estesa per una decina di metri

con il tetto arricchito da un rivestimento ininterrotto di ottimi cristalli di calcite di un caratteristico colore leggermente rosato e del diametro di due-tre centimetri, punteggiata da qualche individuo di pirite irregolarmente disseminato. Di maggior interesse il fatto che nel litoclase si siano rinvenuti numerosi e voluminosi cristalli di quarzo d 50-60 centimetri di lunghezza, 30-40 di larghezza, spesso limpidi, talvolta includenti o ricoperti da un leggero velo di clorite ed accompagnati da piccoli individui romboedrici di dolomite lattea. Tali esemplari vennero compresi fra i più voluminosi rinvenuti nel territorio nazionale.

Ma la località di particolare risonanza in campo scientifico e che ha reso familiare a studiosi e collezionisti il nome della valle è quella che va sotto il nome di Alpe « i Mondei » nel cui territorio è stata aperta la cava che, variamente denominata « cava di mica » o « cava di pegmatite » o altrimenti, è risultata essere una delle pegmatiti italiane più notevoli tanto sotto il profilo mineralogico quanto sotto quello minerario. Cava che ebbe un lungo anche se discontinuo periodo di attività che si svolse nell'arco di un quarantennio, dal 1922 alla fine dell'anno 1960.

La macchia bianca della cava è ancora oggi visibile a distanza e, in posizione favorevole, anche dalla strada di fondovalle. E' facile riconoscerla sul fianco sud-ovest del Moncuoco costituito da gneiss e micascisti prevalentemente biotitici con frequente magnetite. La località è in territorio del comune di Montescheno, in valle Antrona, più precisamente nella valletta del torrente Brevettola.

Il giacimento in questione è costituito da un potente filone pegmatitico originato per differenziazione pneumatolitica da rocce acide nelle quali i residui liquido-magmatici si sono depositi e cristallizzati in zone forse poco distanti dalla roccia madre. Malgrado questa formazione compaia entro rocce ultrabasiche (peridotite ad olivina predominante ed a struttura granulare con serpentina da questa derivata) tuttavia la presenza in detta pegmatite di berillo, tormalina, muscovite ed anche rarissima scheelite nonchè di feldspati quasi totalmente alcalini e l'assenza di minerali tipici nel caratterizzare pegmatiti di diversa natura, lasciano presumere che quella de « i Mondei » sia in relazione con gli ortogneiss in parte granitoidi, in parte scistosi (e tutti tormaliniferi) sottostanti. Giace infatti nelle rocce cristalline del complesso

penninico Camughera-Moncucco e da Bearh (1-2) è ritenuta rappresentare una digitazione dei dicchi pegmatitici della Valle Vigezzo-Centovalli.

Tale peridotite, con noduli di olivina, biotite e pirosseno enstatite, in alcuni punti arricchita da anfibolo a tal punto da tendere ad una anfibolite, appare a tratti alterata in « *laugera* » termine dialettale locale di ampio uso che sta ad indicare una roccia a prevalente talco e steatite, altre volte largamente impiegata nelle valli ossolane per ricavarne pentole e ciotole, tubi di diverso diametro atti al trasporto di liquidi, camini, stufe, recipienti di diversa foggia ed uso e persino qualche oggetto di impronta e pretesa artistica ben prestandosi ad essere lavorata al tornio ed allo scalpello. Secondo il citato Autore tale peridotite si presenta in grandi corpi lenticolari ed i collegamenti fra tali corpi sono ottenuti attraverso pegmatiti di cui quella de « i Mondei » (la più occidentale delle pegmatiti ossolane) è una.

Il filone, con direzione nord-est sud-ovest, nella parte inferiore con una pendenza di circa 70°-80° ovest, nella zona superiore appariva nettamente incurvato verso ovest con pendenza opposta dopo di avere subito un rilevante rigonfiamento nella zona di inflessione. Fu riconosciuto fra le quote 1230 e 1265; più oltre appare terminare, limitato da una superficie di abrasione, sotto il manello di rocce peridotitico-serpentinose.

Il riempimento è costituito per la massima parte da feldspati alcalini sodico-potassici in miscela con poco feldspato calcico. L'ortoclasio sembra predominare: ne ricordo una grossa vena in posizione centrale e che ha dato cristalli rari, ma ben formati, di dimensioni talvolta cospicue, fino a centimetri 17 di lunghezza e 15 di spessore, in un esemplare con spigoli sensibilmente arrotondati e che presenta la combinazione $\{110\}$, $\{010\}$, $\{001\}$, $\{\bar{1}01\}$, $\{\bar{1}11\}$ già osservata da altri (10). Abbondante pure un plagioclasio bianco latteo o celestognolo da riferire ad un oligoclasio-albite con circa il 15% di anortite. Il quarzo, purissimo e trasparente, al centro del filone ed anche in posizioni periferiche, leggermente affumicato se della pegmatite (i cristalli sono eccezionali ed assai piccoli); la biotite comune nelle porzioni al contatto con la peridotite ed è qui che, a tratti, appare fortemente alterata ed anche con spessori superiori al metro; la muscovite, sempre abbondante, con sviluppo più caratteristico nella parte me-

diana del riempimento dove si osservarono le lamine di maggiore dimensione, sono gli altri componenti essenziali.

Le numerose analisi chimiche di cui siamo in possesso (alcune riportate qui di seguito) ed eseguite su campioni prelevati nei successivi banchi, sembrerebbero dimostrare che il deposito delle miscele, in varie proporzioni, dei diversi feldspati è avvenuto partendo dalle sponde caratterizzando un grosso filone a struttura listata nel quale tali depositi si sono formati secondo una regolare successione in rapporto alle diverse solubilità e secondo la temperatura di cristallizzazione.

Tale ordine di deposito si è rivelato costante e relativamente regolare lungo tutto lo sviluppo verticale del filone, non così invece per gli spessori dei singoli banchi corrispondenti ai singoli tipi di feldspati nei quali i rapporti quantitativi dei diversi feldspati (sodici e potassici) dimostrarono di poter variare e per valori anche sensibili nel medesimo banco.

SiO ₂	66,00	66,5	65,69	67,03	66,6	65,81	64,95	67,05	64,00
Al ₂ O ₃	24,10	22,00	22,11	21,00	21,4	21,00	20,53	21,03	21,00
Fe ₂ O ₃	0,20	0,20	0,13	0,15	0,12	0,14	0,17	0,17	0,13
CaO	2,30	1,90	2,20	1,67	2,30	1,20	0,55	0,90	1,30
MgO	—	—	0,57	tracce	tracce	tracce	tracce	tracce	—
Na ₂ O	5,10	6,30	2,40	6,80	8,00	6,56	2,60	3,00	3,10
K ₂ O	1,90	2,80	6,50	2,25	1,18	4,89	10,80	7,00	10,07
Perd.									
Calc.	0,40	0,30	0,40	0,50	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
	100,00	100,00	100,00	99,40	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

I risultati delle analisi, effettuate su materiale raccolto in rigorosa progressione dalla periferia al centro, rispecchiano con evidenza, attraverso la variazione dei tenori in sodio e potassio, come a feldspati prevalentemente sodici seguano quelli prevalentemente potassici.

Altre constatazioni in luogo: i filoncelli di feldspato potassico apparivano restringersi sensibilmente verso il basso tendendo ad assumere, a quota 1230, spessori ridotti, anche inferiori al metro. Al con-

trario nella zona superiore, là dove si osserva il rigonfiamento del filone ed in corrispondenza alla inflessione, si notarono forti ingrossamenti ed anche digitazioni del banco potassico centrale nonchè di quelli di quarzo.

Ferrara, Hirt, Jaeger e Niggli (7) hanno determinato l'età media della biotite, della muscovite e della uraninite della « cava de i Mondei » ottenendo valori compresi fra 26 (biotite) e 210 (muscovite) milioni di anni. Pertanto concludono: « le determinazioni di età effettuate mostrano che la pegmatite berillifera de "i Mondei" è stata intrusa in tempo anteriore al Terziario ».

A correzione di affermazioni precedenti dichiariamo che il merito di avere individuata e segnalata la pegmatite in questione spetta ad Alessandro Grossetti di Montescheno, persona assai nota anche per essere stata per anni a capo della Amministrazione della valle, il quale per lungo tempo ebbe a dirigere i lavori di coltivazione della cava e con cui abbiamo intrattenuti costanti ed amichevoli rapporti.

L'affioramento si presentava inizialmente su una cinquantina di metri di altezza con un fronte di 30-35; l'aspetto era « di un potentissimo filone-strato costituito da una serie di sottili banchi pressochè paralleli e quasi verticali alternativamente in prevalenza quarzoso-feldspatici e muscovito-biotitici » (6). In seguito si venne accentuando la convergenza dei banchi verso l'alto con evidente riduzione delle dimensioni e tendenza ad assumere una forma all'incirca subtriangolare.

Dapprima coltivata per la muscovite che in pile di lamine arricchiva una zona centrale di una decina di metri di spessore e pregevole più che per le dimensioni delle lamine (fino a 21 centimetri di diametro) perchè quasi priva di inclusioni (è pure diffusa una varietà di un bel colore verde smeraldo e contenente tracce di cromo), lo fu in seguito per feldspato e quarzo, ambedue di alta purezza, il primo presente a costituire i tre quarti, il secondo la decima parte della intera massa rocciosa.

La struttura dei feldspati prevalentemente sodici era in gran parte microcristallina e facilmente disgregabile, solo in qualche caso alquanto compatta; quella dei feldspati potassici decisamente compatta e macrocristallina. Le masse feldspatiche a miche che giacevano al letto del filone sono risultate del tutto inutilizzabili.

Altre caratteristiche del giacimento:

a) la povertà di minerali boriferi;
b) l'abbondanza della pegmatite grafica;
c) la diffusione di berillo, il più comune in luogo dei componenti accessori. Presente in sei varietà di colore come ebbi occasione di segnalare a suo tempo (14) oltre a constatarsi abitualmente incluso nell'ortoclasio e nel plagioclasio di tipo oligoclasico, arricchiva la parte centrale del giacimento su qualche decina di metri quadrati di superficie con non rari individui anche notevolissimi: sono presenti nella mia collezione esemplari con diametro di 18-20 centimetri; nell'estate dell'anno 1939 mi fu mostrato in cava e ritenuto il più voluminoso fino ad allora incontrato, un individuo il cui diametro superava i trenta centimetri; su altro esemplare in posto, andato malauguratamente rotto nel tentativo di estrarlo dalla roccia, ho misurato sessanta centimetri nel senso dell'asse senario. Non rari, in più di un caso, prismi dell'ordine di una decina di chilogrammi di peso. Caratteristica la comparsa, nei cristalli di maggiore dimensione, di un prisma diesagono a spigoli fortemente arrotondati: in tal caso essi assumono un aspetto colonnare per un rivestimento di lamine muscovitiche.

Ne consegue che tale ciclosilicato giunge a rappresentare il 4-5% della massa totale. Per tale ragione si è scritto di « pegmatite a berillo diffuso » e di « giacimento di berillo di interesse minerario », quello de « i Mondei » risultando effettivamente, in virtù di tale percentuale, il preminente giacimento italiano di berillo di interesse minerario.

Dell'importanza sotto il profilo scientifico è conferma l'elenco delle specie rinvenute con il conseguente, imponente contributo che la località ha offerto alla mineralogia non solo della valle ossolana, ma dell'intero territorio nazionale:

pirite, crisoberillo, ematite, quarzo, opale jalite, rutilo, rutilo sagenite, psilomelano, columbite, uraninite, limonite, siderite, oera di uranio, scheelite, xenotimo, apatite, autunite, uranospatite, fosfuranilite, parsonsite, piropo, almandino, zircone, uranofane, berillo, tormalina, actinolite, talco, muscovite, fuchsite, biotite, stilpnomelano, clinocloro, leptoclorite, ortoclasio, anortoclasio, albite, oligoclasio. Trentasette specie a cui ora aggiungiamo kasolite e monazite.

Dopo i lavori del De Capitani (5-6) che iniziano la letteratura mineralogica sulla località e sono datati 1924, bisogna giungere all'ottobre 1938 ed all'agosto 1939 per la prima segnalazione del berillo torbido ed acquamarina e del granato a cura di chi scrive (12-13). Seguono altri lavori (tutti elencati nella bibliografia) che vanno progressivamente illustrando la ricchezza della località.

Poichè in tale giacimento è improbabile una ripresa di attività si è ritenuto utile riferire nelle presenti righe, in aggiunta ed a completamento di quanto fatto precedentemente conoscere dai diversi Autori, un assieme di notizie non ancora rese note e delle quali siamo venuti in possesso attraverso i numerosi sopralluoghi per anni effettuati in cava avvalorati da un ventennio di osservazioni ed esami che ebbero come oggetto il materiale mandato a valle.

RUTILO - Oltre che nei piccoli cristalli già descritti (10), è stato osservato anche in vene ed in noduli opachi di 25-30 millimetri di diametro interclusi nel feldspato lardellato da piccole lenti di biotite con alquanto cianite ed al contatto con scisti biotitici.

COLUMBITE - Rara ed anche, in un esemplare, ad accompagnare la uraninite con patine giallognole di minerali secondari di uranio. I cristalli hanno abito tabulare, presentano qualche striatura parallela all'asse z , lucentezza metallica non troppo pronunciata, polvere bruno-rossastra ed appaiono compresi nel feldspato. L'esemplare di maggior merito è un cristalletto di tre millimetri, nero brunastro, superficialmente iridescente, che giace in una delle numerose fratture beanti e parallele alla base che caratterizzano gli individui di berillo torbido bianco cilestrino. Identità confermata dall'Istituto di Chimica-Fisica della Università di Parma.

URANINITE - Massiccia o in masserelle botroidali, con lucentezza quasi metallica tipica volgente alla grassa, frattura irregolare, colore nero piceo, abitualmente di pochi millimetri (2-4), ma in tre esemplari con diametro fino a 28-30 millimetri ancor oggi ritenuti i più cospicui fin qui rinvenuti nella intera catena delle Alpi. In via eccezionale osservata anche in distinti cristalli cubottaedrici ed in più piccoli individui cubici con facce subordinate di ottaedro e rombododecaedro di alcuni millimetri di spigolo. Non poche volte ancora più opaca per incipiente alterazione ed addirittura pseudomorfosata in sostanze di colore da verde oliva scuro a nero.

OCRA DI URANIO - Alla ocra di uranio già segnalata a suo tempo (15) sono state riferite rare aureole giallo canarino tendente all'arancione e piccole incrostazioni terrose a lucentezza ceroide osservate ad accompagnare la uraninite nel feldspato. Il peso specifico è appena superiore a 4. Quasi totale la solubilità negli acidi. Nell'esemplare più ricco è presente anche la kasolite.

APATITE - Oltre che in granuli prima ed in un secondo tempo anche in noduli di 5-6 centimetri di diametro, sub trasparenti, di colore verde o giallo olio verdastro e da riferire, come è noto (10), ad una miscela di fluoro e cloroapatite con prevalenza della prima, la osservai impiantata su feldspato potassico di un candore abbagliante sotto forma di nitidi, trasparenti cristalli prismatici esagonali di 4-5 millimetri nel senso della lunghezza, del colore sopra detto, terminati dalla base o sola o accompagnata da faccette delle bipiramidi di primo e secondo ordine.

AUTUNITE - Sempre rara. In aggregati fogliacei a struttura micacea con evidentissima sfaldatura basale, in esilissime lamelle opache giallo verdognole in sistemi di fratture nel feldspato, ma anche in un paio di magnifici esemplari dove i cristalli tabulari di pochi millimetri, con colore giallo limone verdastro e quasi trasparenti stanno numerosi o singolarmente sparsi o riuniti a gruppi e fascetti intrecciati impiantati in una frattura beante di grossi individui dodecagoni di berillo torbido cilestrino. Sono accompagnati da un gran numero di limpidi individui in associazione parallela di berillo acquamarina (prisma + base), da berillo in minuti, aghiformi, incolori e limpidi cristalli ricchissimi di forme (alcune anche nuove per la specie) ed appartenenti ad una seconda generazione, da albite in numerosi e minuscoli individui ialini, muscovite in lamelle esagonali, clinocloro in pacchetti di lamine verde erba e limonite.

FOSFURANILITE - Scarsa. In patine e masse pulverulente di colore giallo solfo vivo ed anche in qualche lamella rettangolare allungata di un giallo più intenso in accentramenti di due-tre centimetri distribuiti sul feldspato e, più raramente, sul quarzo affumicato della pegmatite.

PARSONSITE - Ricontrata eccezionalmente e già segnalata (15) con l'aspetto di una sottile laccatura od incrostazione vellutata e costituita

da esigue masserelle pulverulento-cristalline rosso bruno cioccolata a lucentezza grassa come aureola ed a contorno di un piccolo aggregato reniforme di uraninite nero pece a lucentezza submetallica.

ZIRCONO - Oltre che negli esemplari già illustrati anche in individui prismatici assai allungati, biterminati, circondati da una grande aureola ed inclusi in lamine di mica parallelamente al piano di sfaldatura basale.

URANOFANE - A questo minerale, ritenuto il più comune dei silicati di uranio e che rappresenterebbe il termine ultimo di trasformazione della uraninite, è stata riferita una sostanza che in croste e patine giallognole, meno comunemente con struttura fibrosa, colore da giallo pallido ad arancione e lucentezza da vitrea a grassa si è osservato per lo più distribuito su feldspato e quarzo affumicato ad interessare tratti anche di una decina di centimetri quadrati. Osservata inoltre in ciuffi di cristalli prismatici assai allungati, esilissimi, di un paio di millimetri o poco più adagiati su un piccolo cristallo di quarzo affumicato. In altro esemplare è in fitti fascetti di corti individui divergenti in litoclasti del feldspato potassico e senza sensibile fluorescenza. Una fluorescenza leggera in giallo verde pallido si è notata in qualche patina.

KASOLITE - Confermata in due soli esemplari. Il più ricco (millimetri 60×55) presenta il minerale in aggregati lamellari fibroso-raggiati riuniti a dare rosette e corpuscoli sferici che, assai numerosi e di dimensioni di poco superiori al millimetro, sono disposti anche ad incrostare cristalli di quarzo, ma appaiono in prevalenza distribuiti sul feldspato. Sono pure presenti fosfuranilite in individui lamellari di un giallo intenso che si osservano adagiati in esilissime leptoclasti dove sono pure presenti tracce di oera di uranio e fosfati gialli, non potuti questi ultimi più esattamente determinare per la esiguità del materiale disponibile. Albite in individui ialini, quarzo in piccoli ed irregolari cristalli affumicati, apatite in prismetti esagoni anche rubiginosi per limonite, psilomelano pulverulento e dendritico, muscovite in lamelle esagonali, qualche piccolo berillo incolore sono gli altri minerali presenti.

Da translucida ad opaca, colore giallo crema ambrato fino a giallo canarino, polvere di un giallo pallido, lucentezza fra la grassa e la resinosa.

La determinazione è del prof. Giovanni Ferraris della Università di Torino. Secondo ritrovamento in Italia.

Quella porzione della pegmatite di cui già si è detto e che risulta prevalentemente costituita da feldspato granulare, quarzo leggermente affumicato e mica biotite visibilmente alterata e che va sempre più arricchendo la roccia man mano si approssima al contatto con la peridotite è nota da tempo perchè in essa fu rinvenuto lo zircone (10) e più recentemente lo xenotime (21).

Ma l'interesse mineralogico che essa riveste va certamente ben oltre ed è spiacevole che le condizioni in cui si trova attualmente il giacimento (di continuo assoggettato ad una intensa azione di sconvolgimento da parte di frequentatori che giungono ad alterare le caratteristiche tipiche del luogo), renda sempre più difficile rilevare nuovi dati e raccogliere materiale che, specie se di minerali fin qui raccolti solo in tracce, permetterebbe di risolvere più di un interrogativo che tuttora permane.

E' in dette porzioni che si è osservata la presenza di qualche masserella granulare diffusa nella massa feldspatica dalle quali si è potuto ricavare una sostanza gialliccia con qualche sfumatura rossigna e che è da riferire alla scheelite come hanno confermato le abituali reazioni chimiche.

Come già nei primi esemplari raccolti anni fa ed a suo tempo segnalati (14) anche questa scheelite non presenta evidente luminescenza ai raggi ultravioletti.

Dalle medesime masse rocciose, in quelle prevalentemente feldspatiche, sono stati inoltre ricavati un paio di individui prismatici isodiametrici, con contorno tondeggianti e di un colore giallastro tendente al bruno, con lucentezza più vitrea che resinosa e lì interclusi. Determinata la durezza risultata di poco superiore a cinque; di pari valore il peso specifico. Positiva, se umettata con acido solforico, la colorazione alla fiamma in verde azzurro.

Nella presunzione si trattasse di monazite, parte del minerale è stato inviato, assieme ad altro esemplare raccolto sul versante nord dell'Arbola, nota cima della parte più settentrionale dell'Ossola, a Stefan Graeser del Bernoullianum di Basilea e Conservatore del Museo di Storia Naturale della medesima città. Il responso è stato positivo. Nel secondo esemplare la monazite è con l'aspetto di un individuo ta-

bulare di un certo spessore, di colore giallo arancio, associato a quarzo, albite, adularia e sfeno con cui può venire facilmente confusa. La monazite dell'Ofenhorn (così la terminologia tedesca della Punta dell'Arbola) è nota da un secolo: ad essa si affianca, nuova, una seconda giacitura ossolana.

A conclusione. - Ci siamo interessati del giacimento de « i Mondei » per più decenni valendoci, nell'esame dei minerali che esso ha offerto, di esimii studiosi ai quali tutti va il mio più vivo e grato ringraziamento. Rammento fra essi Emanuele Grill, Luigi Cavalea, Giovanni Ferraris, Stefan Graeser risalendo al ricordo dell'indimenticabile Alberto Pelloux che mi fu incomparabile guida anche nel riconoscimento dei minerali de « i Mondei ». Dai fitti contatti con essi intrattenuti e dalle molteplici ricerche che sui minerali di tale località vennero instaurati, si giunge ad una conclusione: che una attività lavorativa proseguita nel tempo a « i Mondei » avrebbe premiato i ricercatori con la conferma di altre specie non comuni, e non solo fra i minerali di uranio alcuni dei quali qui non è possibile che « supporre » perchè la troppo esigua quantità di materiale a disposizione non ha permesso che ricerche parziali. Compagno nei miei appunti alcuni nomi: Becquerellite od altro ossido di uranio, Gummite, Schoepite, Zippeite, Renardite, una « mica di uranio » ed un fosfato del medesimo metallo non meglio definiti. C'è anche notizia di altro minerale sicuramente radioattivo il cui spettro di polvere può essere avvicinato a quello di composti ABO_4 con $A = Bi, Sb$ e $B = Ti, Ta$ e qualche altro elemento delle terre rare. Fra i minerali secondari di U anche uno a tinta passante dal verde nerastro al verde scuro, con esempi di chiara pseudomorfosi su uraninite. La supposizione si trattasse di un prodotto di ossidazione della uraninite con la prevalente presenza dell'ossido verde U_3O_8 è stata abbandonata essendo stato accertato che non si tratta di nessuna delle varie fasi conosciute di U_3O_8 . Tale minerale non sembra d'altra parte potersi identificare con alcuno degli altri di uranio, almeno dei più noti.

La presenza di tale elemento nel territorio ossolano non sembra dunque fatto eccezionale. Ricordiamo per inciso (come si dirà in apposita comunicazione) che, a poco più di un paio di chilometri in linea d'aria da « i Mondei », in direzione sud est, al fondo della valle principale ed in una cava, tuttora in attività, in territorio di Villadossola,

abbiamo, qualche anno fa, constatata la presenza di patine giallastre di prevalente uranofane estendersi, in modo più o meno uniforme, per alcuni metri quadrati su un gneiss a facies albitica con componenti fondamentali biotite, muscovite e clorite ed apatite, titanite, zirconio ed opachi accessori.

NOTA BIBLIOGRAFICA

- (1) BEARTH P. (1956a) - *Zur Geologie der Wurzelzone östlich des Ossolates*. *Eclogae geol. Helv.*, 49, S. 267.
- (2) BEARTH P. (1956b) - *Geologische Beobachtungen im Grenzgebiet der lepon-tinischen und penninischen Alpen*. *Eclogae geol. Helvetiae*, 49, S. 279.
- (3) BEARTH P. und NIGGLI E. - *Exkursion Nr. 20a: Domodossola-Baveno-Ornavasso-Piedimulera*. *Geologischer Führer der Schweiz*, Wepf & Co., Verlag, Basel.
- (4) DEBENEDETTI A. (1959) - *Note sulle mineralizzazioni radioattive nelle Alpi*. *Boll. Soc. Geol. Italiana*, vol. LXXVIII, fasc. 3, Roma.
- (5) DE CAPITANI S. (1924) - *Rarità minerarie italiane: la cava di mica in Valle Antrona*. *Le Vie d'Italia*, marzo 1924, Milano.
- (6) DE CAPITANI S. (1924) - *La pegmatite di Montescheno in Valle Antrona (Ossola)*. *Natura*, vol. XV, fasc. 3, Milano.
- (7) FERRARA G., HIRT B., JÄGER E. & NIGGLI E. (1962) - *Rb-Sr and U-Pb Age Determinations on the Pegmatite of i Mondei (Penninic Camughera-Moncucco-Complex, Italian Alps) and some Gneisses from the Neighborhood*. *Eclogae Geologicae Helvetiae*, vol. LV, n. 2.
- (8) GRILL E. & PAGLIANI G. (1945) - *Itinerari mineralogici: comune di Montescheno (Valle Antrona): Pegmatite dell'Alpe «Cà Mondei»*. *Natura*, vol. XXXVI, fasc. I, Milano.
- (9) PAGLIANI G. (1941) - *Un filone pegmatitico a sfruttamento integrale*. *Rendiconti della Società Mineralogica Italiana*, anno I, Pavia.
- (10) PAGLIANI G. & MARTINENGI M. (1941) - *Il filone pegmatitico di Montescheno in Val Antrona (Ossola)*. *Periodico di Mineralogia*, anno XII, Roma.
- (11) PERETTI L. (1939) - *Il berillo di C. Mondei presso Montescheno (Val d'Ossola)*. *Atti R. Acc. d'Italia*, serie 7, vol. I, fasc. 1-5, Roma.
- (12) ROGGIANI A. G. (1938) - *Il regno minerale nell'Ossola: note mineralogico-minerarie*. *Il Popolo dell'Ossola*, anno XXVIII, mese di ottobre, Domodossola.
- (13) ROGGIANI A. G. (1939) - *Il regno minerale nell'Ossola: note mineralogico-minerarie*. *Il Popolo dell'Ossola*, anno XXIX, mese di agosto, Domodossola.
- (14) ROGGIANI A. G. (1940) - *Il regno minerale nell'Ossola: III - La pegmatite dell'Alpe «i Mondei», con una nota del prof. A. Pelloux*. *Il Popolo dell'Ossola*, anno XXX, Domodossola.

- (15) ROGGIANI A. G. (1947) - *Il regno minerale nell'Ossola: VI - Vivianite, pechblenda, ocre di uranio, specie minerali nuove per l'Ossola*. Il Popolo dell'Ossola, anno XXXVII, Domodossola.
- (16) ROGGIANI A. G. (1954) - *I capitoli, paragrafi e riferimenti che riguardano la mineralogia, la petrografia e la tettonica* in DE MAURIZI G.: *L'Ossola e le sue valli*. Giovanni Grossi, editore, Domodossola.
- (17) ROGGIANI A. G. (1966) - *Il filone di feldspato sodico dell'Alpe Rosso a monte di Orcesco (Valle Vigizzo)*. Illustrazione Ossolana, anno VIII, n. 1, Domodossola.
- (18) ROGGIANI A. G. (1967) - *Alcuni risultati delle campagne di ricerca svolte nell'anno 1967*. Illustrazione Ossolana, anno IX, n. 4, Domodossola.
- (19) ROGGIANI A. G. (1968) - *Appunti per una mineralogia dell'Ossola: notizie desunte da esami e ricerche svolte nell'anno 1968*. Illustrazione Ossolana, anno X, n. 4, Domodossola.
- (20) ROGGIANI A. G. (1969) - *Appunti per una mineralogia dell'Ossola: indice delle specie e dei principali luoghi di ritrovamento*. Illustrazione Ossolana, anno XI, nn. 1-2 e seguenti (in corso), Domodossola.
- (21) ROGGIANI A. G. (1970) - *Notizie mineralogiche su pegmatiti della Valle Ossolana. - Tapiolite di Pian del Lavonchio in Comune di Craveggia (Valle Vigizzo - Ossola)*. Rendiconti della Società Italiana di Mineralogia e Petrologia, vol. XXVI, Milano.
- (22) STELLA A. (1921) - *Le Miniere di ferro dell'Italia*. S. Lattes & C. Editori, Torino-Genova.