



**Club Alpino Italiano
Sez.di VILLADOSSOLA**

CULTURA ALPINA

**Valle Antrona
MONTESCHENO**

“La Cava di Mondei”



Valorizzazione scientifica della località “i Mondei”

Il professore Aldo G. Roggiani così scrive: « All'Alpe i Mondei, in comune di Montescheno, 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 Vigezzo/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 ».

Estratto dai *Rendiconti della Società Italiana di Mineralogia e Petrologia*
Vol. XXX

SOLITA **ALDO G. ROGGIANI** MONDEI
TERRITORIO DI MONTESCHENO
VALLE ANTRONA-OSOLA

Kasolite dell'Alpe « i Mondei », in territorio di Montescheno, Valle Antrona, Ossola

A provengono
atena delle A
alterazione, è stata r
riscontrata per la s
estrema-rarità, è pur

EDITRICE

se « i Mondei » giace in co
una las rochas cristallinas
plus occidentale, en pegma
SUCC. FUSI - PAVIA
6/1974

Resoconto
Scientifico

Redatto da :

Aldo G. Reggiani

Per conto

*Società Italiana di
Mineralogia e
Petrografia*

Anno 1974

Estratto dal testo

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 à distanza e, in posizione favorevole, anche dalla strada di fondovalle. E' facile riconoscerla sul fianco sud-ovest del Moncucco 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 mantello 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 }, { 101 }, { 111 } 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 mediana del riempimento dove si osservarono le lamine di maggiore dimensione, sono gli altri componenti essenziali.

Le numerose analisi chimiche di cui siamo in possesso 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.

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 contrario 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 non chè 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, dei 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 frontel di 30-35; l'aspetto era « di un potentissimo filone-strato costituito da una serie di sottili banchi pressoché paralleli e quij. Si 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 chili, grammi 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 ciclofilicato 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.

Minerali rinvenuti

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, ocra 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.

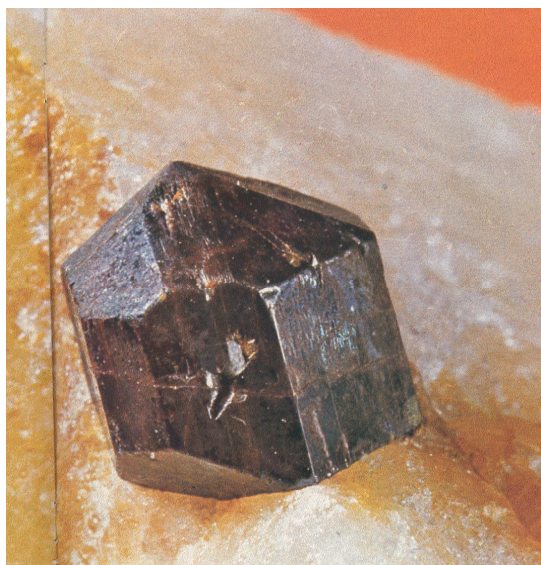
Trentasette specie a cui ora aggiungiamo. kasolite e monazite.

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.

RUTILIO -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.



Dal latino rutilus (rossastro)

OSSIDO

Formula chimica : TiO_2

Durezza : da 6 a 6,5

Peso specifico : da 4,2 a 5,5

Metodi di riconoscimento

Cristallizza nel sistema tetragonale; indice di rifrazione elevatissimo; in fusibile al cannello; inattaccabile dagli acidi.

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.



Da Columbio, sinonimo di Niobio, sostanza di cui è ricco il minerale

OSSIDO

Formula chimica : $(\text{Fe}, \text{Mn})(\text{Cb}, \text{Ta})_2 \text{O}_2$

Durezza

Peso Specifico :

Metodi di riconoscimento :

Cristallizza nel sistema rombico

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.



Il nome deriva dalla sua composizione chimica in cui è presente l'Uranio.

Formula chimica : UO_2

Durezza : da 4 a 6

Peso specifico : da 9 a 9,7

Metodi di riconoscimento :

Cristallizza nel sistema monometrico; è fortemente radioattivo; solubile in acido nitrico; in fusibile al cannello.

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.

Il nome le è stato dato per il suo colore e per il suo contenuto di Uranio.

SOLFATO

Formula chimica : $6(\text{UO}_2) \cdot (\text{SO}_4) \cdot (\text{OH})_{10} \cdot 12\text{H}_2\text{O}$

Durezza : 2

Peso specifico : 4

Cristallizza nel sistema monoclinico

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 () 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.



Dal greco apathes (insensibile)

FOSFATO

Formula chimica : $\text{Ca}, (\text{Fe Cl})(\text{PO}_4)_3$

Durezza : 5

Peso specifico : 3,16

Metodo di riconoscimento :

Cristallizza nel sistema esagonale

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.



Da Autun, località della Francia, dove è stato trovato per la prima volta.

FOSFATO

Formula chimica : $\text{Ca}(\text{UO}_2)_2(\text{PO}_4)_2 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$

Durezza : 2

Peso specifico : da 3 a 3,2

Metodi di riconoscimento : sfaldatura facile e perfetta; minerale fluorescente.

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.

Da Fosfato e dal suo contenuto di Uranio

FOSFATO

Formula chimica : $\text{Ca}(\text{UO}_2)_4(\text{PO}_4)_2(\text{OH})_4 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$

Durezza : 2

Peso specifico : 3,2

Metodi di riconoscimento : cristallizza nel sistema rombico.

PARSONSITE -Riscontrata eccezionalmente e già segnalata (15) con 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.

In onore del mineralogista canadese A.L.Parsons

FOSFATO

Formula chimica : $\text{Pb}_2(\text{UO}_2)(\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$

Durezza : da 2,5 a 3

Peso specifico : 6,2

Metodi di riconoscimento : cristallizza nel sistema triclino; è radioattivo; si scioglie nell'acido nitrico

ZIRCON -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.



Alcuni ritengono derivi dal cingalese zarkun (vermiglio)

SILICATO

Formula chimica : $\text{Zr}(\text{SiO}_4)$

Durezza : da 6,5 a 7,5

Peso specifico : da 3,9 a 4,8

Metodi di riconoscimento :
cristallizza nel sistema tetragonale;
inattaccabile dagli acidi; in fusibile al
cannello

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 epatine giallognole, meno comunemente con struttura fibrosa, colore da giallo pallido ad arancione e lucentezza da vitrea a grassa si è osservato per 10 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.



Deriva dalla composizione chimica contenente Uranio

SILICATO

Formula chimica :

$\text{CaH}_2((\text{UO}_2)\text{SiO}_4)2.5\text{H}_2\text{O}$

Durezza: 2,5

Peso specifico : da 3,8 a 3,9

Metodi di riconoscimento :
cristallizza nel sistema
monoclino; è radioattivo, ma
non fluorescente alla lampada
di Wood

KASOLITE -Confermata in due soli esemplari. Il più ricco (millimetri 60 X 55) presenta il minerale in aggregati lamellari fibrosoraggiati 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 ocre 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.

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 Cavalca, 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.

Compaiono 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 uranilite 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.

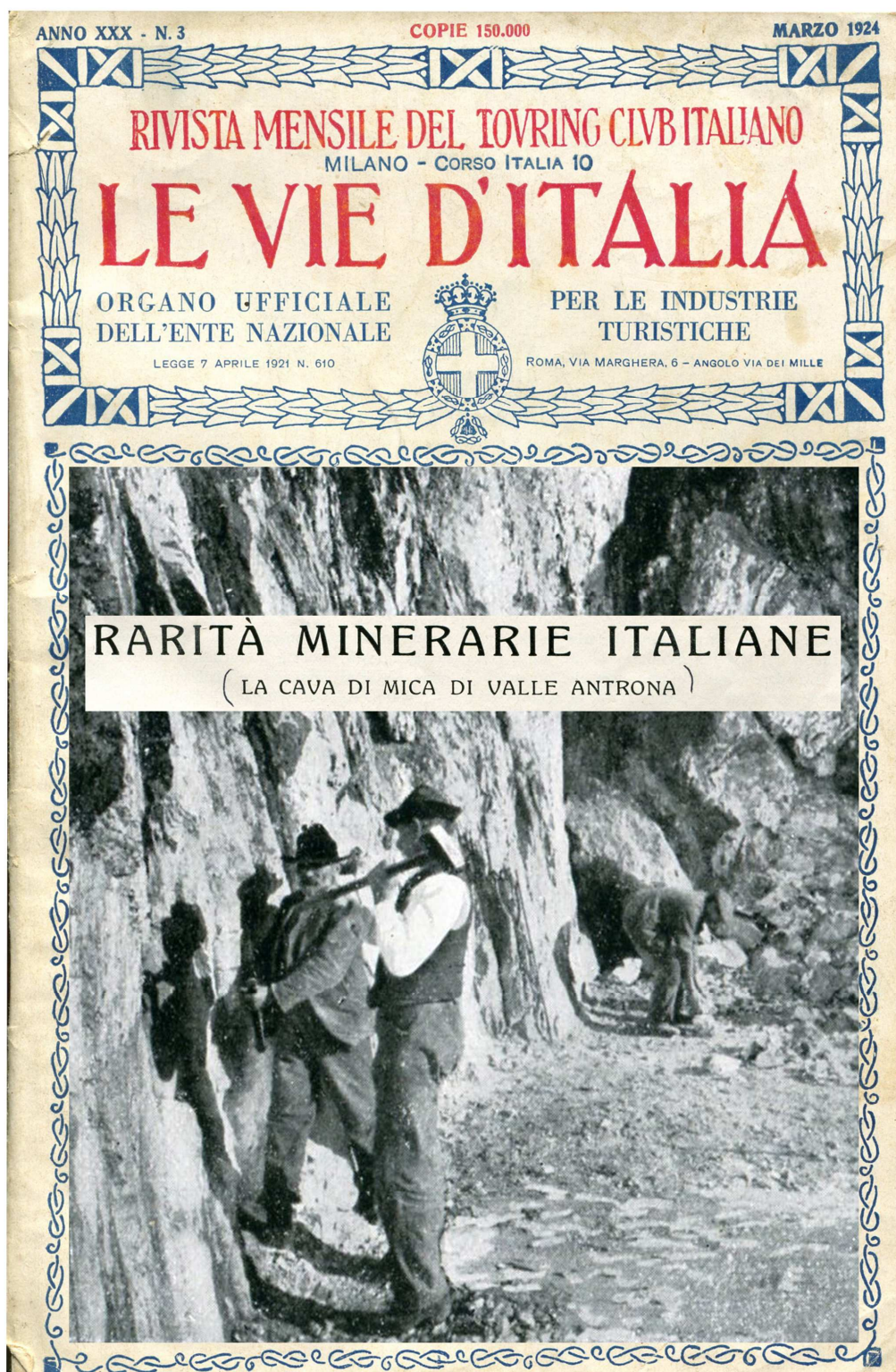
La presenza di tale elemento nel territorio ossolano non sembra dunque fatto eccezionale. Ricordiamo per inciso (come si dirà in apposita comunicazione) che, a poco più di un paio di chilometri in linea d'aria da « i Mondei », in direzione sud est, al fondo della valle principale ed in una cava, tuttora 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, zircone 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 leontinischen und penninischen Alpen. *Eclogae geol. Helvetiae*, 49, S. 279.

- (3) BEARTH P. und NIGGLI E. -Excursion Nr. 20a: Domodossola-Baveno-Ornavasso-Piedimulera. Geologischer Führer der Schweiz, Wepf & Söhne, Verlag, Basel.
- (4) DEBENEDETTI A. (1959) -Note sulle mineralizzazioni radioattive nelle Alpi. Bol. Soc. Geol. Italiana, vol. LXXVIII, fase. 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., JAGER E. & NIGGLI E. (1962) -Rb-Sr and U-Pb Age Determinations on the Pegmatite of the 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. & MARTINEN J. H. M. (1941) -Il filone pegmatitico di Montescheno in Valle 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, fase. 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 montedì Orcesco (Valle Vigezzo). 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) RQGGIANI 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.



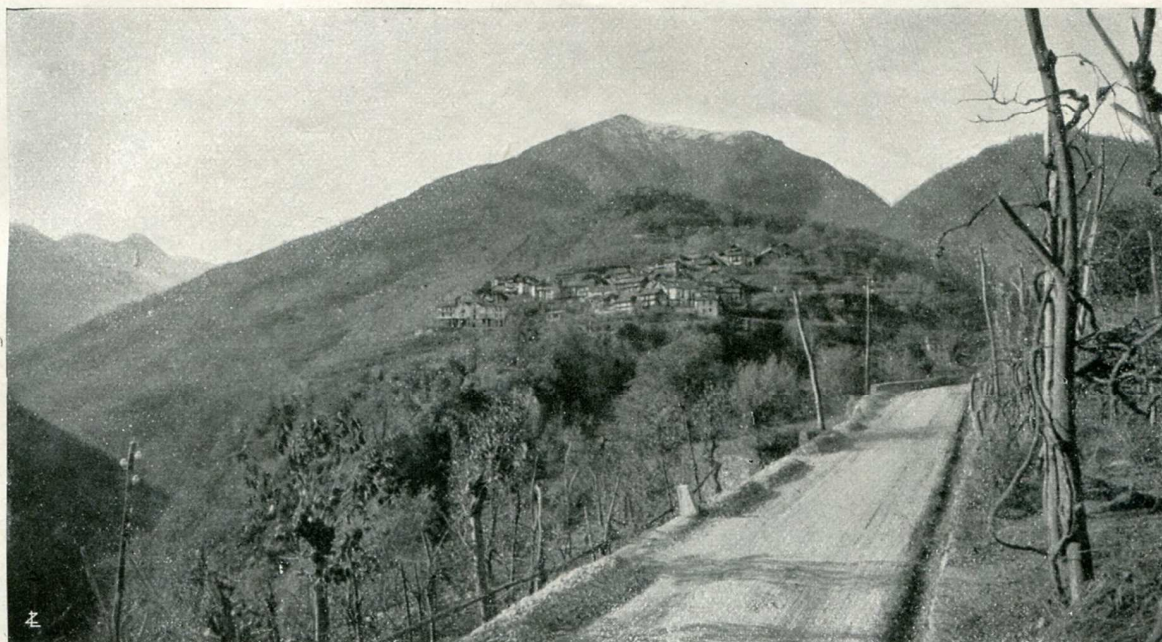


FIG. 1 - MONTESCHENO (m. 509) VISTO DALLA CARROZZABILE VILLADOSSOLA ANTRONAPIANA.
A sinistra la profonda vallata dell'Ovesca, a destra la Valle della Brevettola; sullo sfondo la Testa dei Rossi (m. 2022) ed altre cime.

RARITÀ MINERARIE ITALIANE (LA CAVA DI MICA DI VALLE ANTRONA)

RISALENDO a Villadossola il torrente Ovesca, affluente di destra del Toce, si sviluppa romita e maestosa la Valle Antrona, che termina nella conca smeraldina di Antronapiana, collo sfondo superbo del Pizzo di Saas (m. 3194) e della Punta della Rossa (m. 2904).

Essa comprende i sei comuni di Villadossola, Montescheno, Seppiana, Viganella, Schieranco ed Antronapiana, ed è situata fra la Val Bognanco e la Valle Anzasca, colle quali confina rispettivamente a nord e a sud, mentre ad est e ad ovest confina invece col corso del Toce e col Vallese.

La sua posizione è assai pittoresca, e i panorami che vi si godono sono quanto mai svariati; per di più essa offre la possibilità di numerose e comode ascensioni alpine, ciò che la rende mèta di frequenti escursioni turistiche.

Ma non meno interessante è la Valle Antrona per il mineralogista, che vi trova ricco materiale di studio e pregevoli esemplari del-

le più diverse specie mineralogiche. (Così ad esempio, lo scrivente, in ripetute esplorazioni compiutevi, ha potuto raccogliere campioni di: amianto, tormalina, grafite, galena argentifera, rutilo, serpentino, steatite; cuprite e calcopirite fra i composti del rame; arsenopirite fra quelli dell'arsenico; pirite, pirrotite e marcassite fra quelli prevalentemente solfiferi; ematite, limonite e magnetite fra quelli ferriferi, e così via).

Geologicamente la Valle Antrona è costituita da rocce assai antiche, attribuite in buona parte all'Èra Arcaica, e le principali formazioni che vi si notano sono il gneiss scistoso, il gneiss granulitico e quelle rocce comunemente dette, con termine alquanto improprio, *pietre verdi*.

Dal punto di vista minerario sono da citarsi il potente giacimento di magnetite di Ogaggia (Montescheno) — coltivato da più secoli ed ora abbandonato per l'eccessivo costo dei trasporti —, e gli estesi giacimenti auriferi (a matrice quarzo-piritosa), che fan-



FIG. 2 - IL VERSANTE SUD-OVEST DEL MONCUCCO (m. 1900) VISTO DALLA FRAZIONE AULÀMIA (m. 1074) POSTA SU UN DOSSO A CAVALIERE FRA LA VAL BREVETTOLA E LA VALLETTA DEL RIO VALLEMIOLA, PARALLELA AD ESSA.
La macchia bianca sotto le rocce scure sporgenti è la cava, posta a circa 1400 m. sul mare.

no parte, al pari di quelli della Valle Anzasca, del sistema filoniano del M. Rosa (1).

Ma oltre a queste ricchezze che appartengono, per così dire, al passato, ci sembra interessante segnalare che in Valle Antrona esiste una autentica rarità mineraria: l'unica cava di mica attualmente conosciuta ed esercita in Europa.

Essa è posta sul versante sud-ovest del Moncucco, in una valle trasversale formata da un affluente dell'Ovesca: il torrente Brevettola, rinomato per le sue chiare e fresche acque, non meno che per le squisite trote che vi si pescano. Per accedervi si parte dalla frazione Cresti di Montescheno (m. 509) e per una discreta mulattiera si arriva alla chiesa parrocchiale e a Vallemiola, indi per un sentiero alquanto malagevole si giunge all'Alpe Aulàmia, e da questa infine all'Alpe dei Mondelli (m. 1400 circa) dove trovatisi la cava.

La mica bianca potassica o *muscovite* è uno dei minerali più diffusi ed abbondanti in natura, formando essa parte integrante di

molte rocce, sia compatte che scistose; tuttavia, questa enorme quantità di materiale non può quasi mai essere utilizzata, per la estrema piccolezza delle sue laminette (1).

Solo in pochissimi casi, e precisamente in alcune rocce eruttive, i cristalli di mica, al pari di tutti gli altri elementi cristallini, poterono assumere forme e dimensioni tali da permetterne l'estrazione e l'impiego industriale.

Tali rocce, chiamate *pegmatiti*, appartengono alla famiglia dei graniti, della quale sono forme cosiddette *filoniane*, cioè formatesi e consolidatesi in filoni o dicchi di potenze ed estensioni svariatissime. La loro caratteristica strutturale è la straordinaria grossezza della grana (veramente gigantesca se la

(1) Oltre alla mica bianca potassica esistono in natura parecchie altre varietà di mica, che assumono colori e denominazioni diverse a seconda degli elementi che entrano a completare la composizione chimica fondamentale di questo gruppo di minerali (che sono, com'è noto, dei silicati di alluminio e di metalli diversi). Abbiamo così la mica bianca sodica o *paragonite*, quella biondicia potassio-magnesiana o *flogopite*, quella rosea o *lepidolite*, contenente litio, la mica brunastra ferriera o *zinnwaldite*, ed infine quella nera, ferro-magnesiana, detta *biotite*.

Le più diffuse sono però la muscovite e la biotite, e quanto all'impiego industriale, è da osservare che le varietà ferriere non sono utilizzate nell'elettrotecnica, dato lo scarso potere isolante e la facile loro alterabilità.

(1) Per maggiori dettagli sull'argomento si consulti la interessante monografia del Dottor D. Giovanni De Maurizi (Parroco di Montescheno) comparsa su «L'Alpe» (Bollettino Sezione Ossolana del C.A.I.), nei numeri di luglio-agosto e settembre-ottobre 1923.

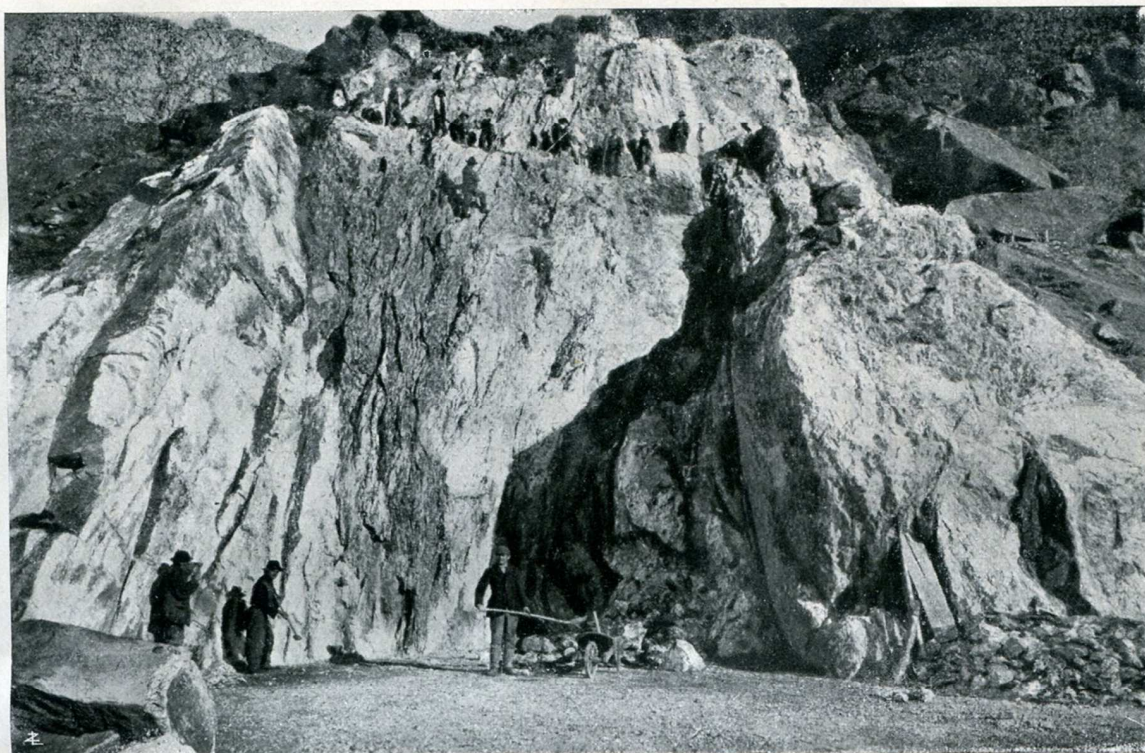


FIG. 3 - LA PARTE DELLA FORMAZIONE MICACEA MESSA FINORA ALLO SCOPERTO
(primo gradino di lavorazione, in alto l'inizio di un secondo gradino).

si confronta con quella dei graniti) e quindi la presenza di cristalli tanto grandi da raggiungere talora qualche decimetro di lato. Sono da tempo conosciute e sfruttate le pegmatiti della Siberia, dell'India, del Brasile, del Canada, ecc.

La formazione del Moncucco è appunto una potente massa pegmatitica, affiorante fra rocce di diversa natura, prevalentemente però anfiboliche. In essa la mica bianca si presenta in larghe lamine trasparentissime, riunite in grosse pile sparse caoticamente in una pasta o matrice, costituita quasi esclusivamente da quarzo, feldspato bianco e mica nera (biotite).

Estrazione e lavorazione del minerale.

L'estrazione del minerale si compie in questo caso in condizioni non troppo agevoli perchè, mentre la matrice durissima e compatta impedisce quella diretta estrazione a mano delle lastre (con utensili a coltello) che è in uso nelle pegmatiti estere, profondamente alterate, è anche necessario non rompere nè comunque danneggiare le lamine del minerale, il cui maggior pregio commerciale consiste,

come è noto, oltre che nella purezza, nella grandezza ed integrità dei fogli.

Non si possono quindi impiegare qui, perchè dilanianti, quegli esplosivi energici (dinamite, cheddite, prometeo, ecc.) che sarebbero richiesti dalla durezza della roccia, e ci si deve limitare all'uso della polvere nera, esplosivo assai meno efficace di quelli, ma che presenta però il vantaggio, essenziale, in questo caso, di una azione più lenta, che riesce a staccare i massi senza lacerarli. (Talora anzi si trae profitto delle fessure naturali della roccia stessa per provocare a mano, con strumenti adatti ed opportuni accorgimenti, il distacco dei massi, senza ricorrere alle mine). I grossi blocchi così ottenuti misurano in media da mc. 0,500 a mc. 1 e pesano rispettivamente dai 1300 ai 2600 kg. circa. Con paziente lavoro di scalpellatura, badando a non rovinare il prezioso contenuto, si fa allora una prima separazione del materiale evidentemente privo di mica utilizzabile, che vien messo a parte, da quello che deve essere lavorato; quest'ultimo vien ridotto in blocchetti più piccoli, pesanti da 10 a 50 kg. Essi vengono poi trasportati al

reparto estrazione, dove operai specializzati, servendosi di mazzette e di scalpelli a larga lama, estraggono con ogni cura i blocchi di fogli di mica, detti *pile*, dal materiale greggio. La mica estratta si raccoglie in secchielli e questi vengono poi trasportati nel magazzino, dove si pesa la produzione giornaliera, se ne fa la cernita e la classificazione in diverse categorie a seconda della grandezza, ed infine l'imballaggio per la spedizione.

Il materiale che ha subita la prima estrazione della mica, viene per ora, nella cava di Montescheno, messo da parte, in attesa di una sua ulteriore lavorazione con mezzi meccanici di frantumazione e di lavaggio, che permetterà una completa estrazione anche degli elementi più piccoli, non separabili a mano, i quali saranno utilizzati per farne polvere di mica.

A seconda delle richieste della clientela, la mica può essere venduta *greggia* (cioè nei formati e negli spessori naturali, coi quali viene ottenuta), oppure *sfogliata*, cioè ridotto in fogli sottilissimi, dello spessore di frazioni di millimetro (mediante coltelli a lama larga), per essere convertita nei prodotti di cui si dirà in seguito. La sfogliatura può essere ottenuta per la facilità e la perfezione con cui i cristalli di mica si sfaldano, parallelamente alla loro base, in lamine piane sempre più sottili: così da una pila di lamelle, grossa ad esempio 4 cm., si possono avere a volontà e a seconda del bisogno lastre dello spessore di 2 cm. e da queste, altre di 1 cm., di 5 millimetri, di 1 mm. e così via (1).

Usi tecnici della mica e suoi principali derivati.

La mica bianca potassica o muscovite (silicato di alluminio e potassio) è un minerale dotato di peculiari requisiti che lo rendono

prezioso e assai ricercato, specialmente per l'industria elettrotecnica. Data la sua composizione chimica esso è infatti inattaccabile dagli acidi, ed inalterabile anche se lunga-

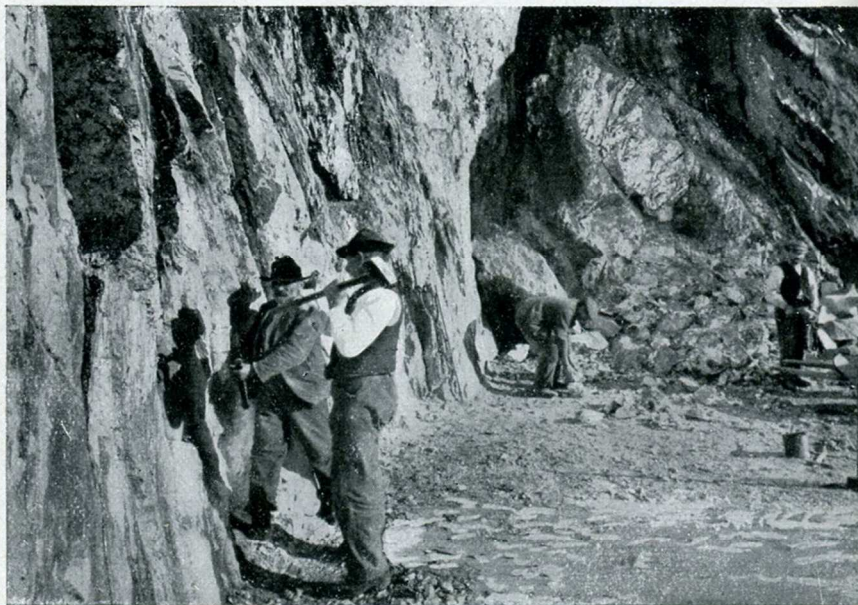


Fig. 5. - A sinistra un gruppo di operai intenti allo scavo dei fori da mina. Viene detta *stampo* o *fioretto*, e con un martello

A destra un gruppo di operai intenti all'estrazione delle pile di mica dal materiale greggio e poi trasportata in apposito locale, dove se ne fa la pesatura, la cernita e separazione in diverse categorie. Si vedono grossi blocchi di mica estratti.

mente esposto all'azione degli agenti atmosferici; per di più è resistentissimo all'azione del calore, ed è trasparente, elastico ed infrangibile se ridotto in lastre sottili. Può quindi sostituire con grande vantaggio il vetro per le finestre dei forni e delle stufe, per la costruzione di tubi per lampade a gas, o per quella di occhiali per uso sportivo, e così via. Ridotto in polvere finissima, esso trova pure notevoli applicazioni nella fabbricazione di smalti e vernici, di speciali carte satinare, ecc.

Ma la proprietà principale e più apprezzata di questo minerale è quella di essere il migliore e più conveniente isolante solido che si conosca, per le sue doti di alta resistenza alla corrente elettrica ed alle temperature elevate, ciò che ne permette l'impiego nelle più disparate condizioni applicative, con costante sicurezza di ottimo funzionamento. Per di

(1) Una potente teleferica congiungerà quanto prima la Cava colla rotabile Antrona-Domodossola, permettendo così un trasporto rapido ed economico dei materiali di minor valore. Potranno allora essere utilizzati

anche quegli altri componenti della formazione (quarzo e feldspato) che vi sono abbondantissimi, e che sono suscettibili di proficuo impiego nell'industria ceramica e vetraria, o in quella metallurgica come fondenti.

più, a differenza di altri isolanti, esso non è igroscopico, ossia non assorbe nè trattiene la umidità atmosferica, la quale altrimenti, condensandosi in minutissime gocce sullo

teri isolanti di diversi coibenti, non si avrà a far altro che confrontare le cifre che esprimono le rispettive resistenze massime (cioè le tensioni a cui è avvenuta la perforazione) a parità di spessore delle lamine sperimentate. Per dare un'idea dell'elevatissimo potere isolante della mica, possono servire le cifre seguenti (che rappresentano la grande media delle prove di laboratorio eseguite sulla muscovite di Moncucco):

Spessore del foglio mm. 0,1=tensione di perforazione: $8000 \div 8500$ volts.

Spessore del foglio mm. 0,2=tensione di perforazione: $14.400 \div 15.000$ volts.

Spessore del foglio mm. 0,5=tensione di perforazione: $31.200 \div 31.500$ volts.

Spessore del foglio mm. 1=tensione di perforazione: $49.900 \div 50.400$ volts.

Da questi dati si può tosto giudicare di quale enorme potere di isolamento siano capaci le pile naturali di mica, grosse spesso, come

si disse, parecchi centimetri.

La mica è quindi senza rivali per tutte quelle applicazioni nelle quali occorre un isolante efficacissimo e che dia nel contempo il minimo ingombro ed il minimo peso: ad esempio, negli apparati elettrici dei sommergibili, per i magneti d'aeroplano, negli impianti radiotelegrafici.



ancora eseguito a mano, da minatori esperti, con aste d'acciaio colla punta a scalpello, e acciaio temprato — detto *mazza* o *mazzetta*. La mica estratta viene raccolta in secchielli e greggio già ridotto in dimensioni adatte. In diverse categorie a seconda delle dimensioni, e l'imballaggio. Sul davanti a sinistra c'è un felpato bianco.

strato isolante, ne diminuirebbe assai l'efficacia e potrebbe anzi dar luogo talora ad imprevedibili e pericolosi corti circuiti.

Il potere isolante di una sostanza coibente qualsiasi si può misurare frapponendo una lamina della sostanza stessa fra i poli opposti di un circuito elettrico, nel quale la tensione è nota in ogni istante e la si fa gradualmente aumentare finchè essa risulta tanto grande da vincere ed annullare la resistenza dello strato isolante: fra i due poli scocca allora una scintilla che perfora lo strato stesso.

Per ogni tipo di coibente, l'esperienza viene condotta su lamine di spessori ben noti e successivamente crescenti, stabilendo così una scala delle resistenze massime offerte dal coibente per ogni dato suo spessore. Volendo poi paragonare fra loro i po-



DALL'OVO ALLA GALLINA.

Dei blocchi di mica come si rinvencono in natura (con la loro caratteristica struttura a fogli sovrapposti) ed una delle tante applicazioni del minerale: l'anima di un ferro da stiro elettrico.



FIG. 4 - LA FORMAZIONE PEGMATITICA AFFIORANTE. VISTA DAL LATO DESTRO: L'INIZIO DI UN GRADINO SUPERIORE D'ATTACCO. Sullo sfondo le cime, ammantate di neve, del Camughera (m. 2260), del Pizzo Crapè (m. 2396), che racchiudono il Passo di Ogaggia (m. 1852).

È pure largamente usata nella costruzione di accumulatori e di condensatori, di motori e dinamo, e così via. La sua resistenza al fuoco ne permette poi l'impiego anche nei forni elettrici, nei quali si raggiungono, come si sa, temperature veramente infernali.

Dopo di avere così enumerati i molti pregi della mica, equità vuole che se ne accennino anche i lievi difetti. Questi sono due, e cioè l'elevato prezzo del materiale e le limitate dimensioni delle lastre naturali, il cui formato massimo commerciale può ritenersi in media rappresentato da un rettangolo di 150 × 250 mm. Perciò l'industria elettrotecnica sentì presto il bisogno di avere a disposizione — per usi speciali e più limitati — altri prodotti che, pur conservando in gran parte i preziosi requisiti della mica, si potessero ottenere in dimensioni assai più grandi ed in ogni tipo di formato. Sorsero così ed ebbero rapida diffusione — anche perchè meno costosi — numerosi derivati, fra i quali meritano un rapido cenno la *micanite*, l'*amberit*, la *micacarta* e la *micatela*.

La *micanite* è affatto simile alla mica naturale per il colore, la trasparenza e la fles-

sibilità. Viene ottenuta con sottilissimi fogli di mica sfogliata i quali, sotto una forte pressione idraulica e mediante piccole quantità di vernice o mastice isolante, vengono uniti fino a formare delle lastre dello spessore richiesto e di dimensioni grandi quanto si vuole: sono comuni in commercio fogli da millimetri 450 × 450 a mm. 1600 × 2500, e di spessori da mm. 0,1 a 2 mm. e più. Il potere isolante, a cagione della presenza del mastice, risulta alquanto inferiore a quello della mica naturale, ma è pur sempre assai forte.

L'*amberit* si ottiene, con processi brevettati, dalla mica più pura e più tenera, e senza ricorrere a materie collanti. Essa presenta il vantaggio di potersi avere nelle misure richieste colla precisione di 2/100 di millimetro, e di avere una composizione ed una durezza omogenee in tutta la massa. Trova largo impiego nella costruzione di lamelle e segmenti per l'isolamento dei collettori delle dinamo, anche perchè il consumo di tali elementi durante l'esercizio risulta uguale a quello delle lamelle di rame, ciò che evita i gravi inconvenienti (scintillio delle spazzole, abbruciamento del rame, ecc.) a



La pietra ollare

La pietra ollare è una roccia compatta, omogenea, di colore verde-grigio, caratterizzata dalla presenza di talco che rende la superficie untuosa al tatto. Per la sua lavorabilità la pietra ollare è stata utilizzata fin dall'antichità per diversi oggetti. Lavorata al tornio si ottenevano pentole e recipienti (le olle), tubi per incanalare l'acqua e altro. Localmente questa roccia viene chiamata "laugèra" e i recipienti da essa ricavati "laveggi"



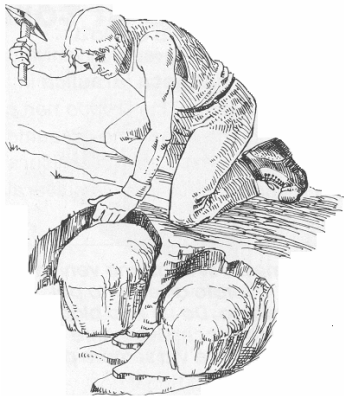
Parti restanti sul blocco



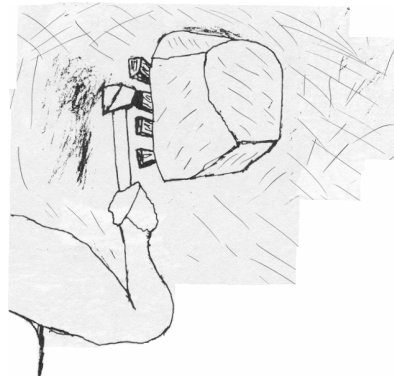
esempio di "laveggio"

L'estrazione

Scelto il blocco da estrarre si segnava e si iniziava lo scavo con martelli o piccone a doppia punta. Una volta terminato lo scavo dei quattro lati, il blocco veniva estratto con l'ausilio di cunei in legno duro (frassino, maggiociondolo, faggio, ecc.) introdotti da un lato e battuti con una mazza. Le misure del blocco per pentole e ciotole erano dai 30 ai 40/50 cm di diametro e dai 20 ai 30 di profondità.



Tipologia di scavo



estrazione del manufatto

Il percorso

Il percorso partirebbe da Cresti dove nell'ultimo periodo della cava si portava il minerale di risulta per la fabbricazione della ceramica.

(Dalla piazza di Cresti (509 mt) seguiamo la mulattiera che sale nella frazione, subito dopo essere passati davanti all'oratorio dedicato alla Vergine Annunziata e S. Carlo costruito nel 1614, si devia a destra per il sentiero C4 che tagliando i tornanti della carrozzabile conduce rapidamente alla chiesa Parrocchiale del XVII secolo dedicata ai S.S. Giovanni Battista e Carlo.)

IC03.01 – La Chiesa di Montescheno sorge nella località detta “Ori” in posizione pianeggiante e ben scelta. Venne costruita, com'è ora, tra il 1627 e il 1644. E' un'ampia e bella chiesa a tre navate a volta, sorretta da sei colonne di granito. La facciata ha una sola porta; vi sono però due porte laterali in direzione del transetto; il coro è ottagonale.

IC03.02 – Bivio per il sentiero C8 che porta alla cima Camughera passando dagli alpeggi di Varcogno, La Motta, Faiu, Pianzascia, Pradurino, Ortighè, Ogaggia, Campo e dal Passo d'Arnigo. Poco oltre si raggiunge il bivio per il sentiero C6 che porta sempre alla cima del Camughera ma passando dagli alpeggi di Arbisasco, Carnona, di Sogno, Mundà e dal Colle del Pianino.

IC03.03 – Mulino di Montescheno fatto costruire dalla società Pietro Maria Ceretti in sostituzione di quelli di Rivera quando furono costruite le centrali idroelettriche.

IC03.04 – Mulino di Rivera ponte ha nel suo interno alcune parti dell'antico mulino.

IC03.05 – Rivera, gruppo di abitazioni della vecchia frazione con resti degli antichi mulini.

IC03.06 – Canale di alimentazione per le centrali idroelettriche di Cresti e Boschetto.

IC03.07 – Centrale idroelettrica, che sfrutta le acque della Val Brevettola. La centrale fu una delle quattro realizzate dalla “PIETRO MARIA CERETTI “ nel secolo scorso per incrementare lo sviluppo industriale conseguente allo sfruttamento delle miniere di Ogaggia; l'uso dell'energia idroelettrica nel processo produttivo prometteva di dare impulso alla nascente siderurgia Ossolana, ma la storia cambiò nel volgere di qualche decennio. Questa centrale ha due gruppi che vengono alimentati da due prese una di sponda destra che prende da Piazzone e con vasca di carico all'Alpe Croppo, sfrutta un salto di 417,97m, ha una turbina Pelton e un generatore da 975 KVA; l'altro gruppo viene alimentato da una presa che si trova in sponda sinistra (A.di Sogno) vasca di carico alla Possetta, sfrutta un salto di 189,80m, ha una turbina Pelton e un generatore da 400 KVA. Anno della prima concessione 5.09.1938.

IC03.08 – Ponte ad arco che attraversa la Brevettala, poco distante complesso roccioso di “Laugera”(pietra ollare) dalla quale si estraevano i “lavaggi” recipienti utilizzati fin dall'antichità per cucinare e conservare il cibo.

La pietra ollare è una roccia compatta e omogenea di colore verde grigio, caratterizzata dalla presenza di talco che ne facilita la lavorazione.

IC03.09 – Bivio per Boccarelli/Aulamia

IC03.10 – Alpe Pianezza

IC03.11 – Alpe Possetta

IC03.12 – Incrocio con sentiero C4 che porta al Pianino/Moncucco, poco distante la vasca di carico della Possetta per la Centrale Idroelettrica.

Ic03.13 - Imponenti terrazzamenti ci avvisano che siamo nei pressi di Aulamia (1057 mt) alpeggio maggengo situato su un imponente sella dominante la Val Brevettola e Montescheno. Visitiamo l'alpeggio in mezzo alle tipiche costruzioni in pietra e legno che servivano contemporaneamente da stalla, fienile, abitazione, dormitorio, casera, e cantina per i prodotti caseari, ammiriamo la rustica vasca in pietra a forma pentagonale della fontana, datata 1876, nella parte alta dell'abitato un masso inciso che in anni recenti è stato catalogato e studiato.

IC03.14- Prati di “Testa gosa”

IC03.15 – Riale

IC03.16 – Affioramenti di “laugera” con resti di escavazione di pentolame.

IC03.17 – Affioramento di pietra ollare con residui di lavorazione con aspetti “monumentali”. Qui è facile osservare la tipologia di estrazione dei blocchi che venivano poi trasportati a valle per essere lavorati nei torni dei mulini di Rivera e Montescheno.

IC03.18 - Ci troviamo appena sotto il villaggio di Mondei (1222 mt) si riconoscono ancora molto bene l'ufficio tecnico e la casa adibita a cucina e dormitorio che ospitavano i minatori. Siamo all'Alpe Mundi nel cui territorio è stata aperta la cava, denominata “cava di mica” o “cava di pegmatite”, 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.

Il signor Alessandro Grossetti di Montescheno appunto nel 1922 scopriva un potente filone pegmatitico, interessante dal punto di vista industriale per feldspato potassico e mica muscovite e per l'associazione di voluminosi cristalli di berillio.

IC03.20 - Scendiamo attraverso una bella faggeta prima, per inoltrarci nei secolari castagneti da frutto che circondano la frazione di Vallemiola (781 mt).

Davanti all'oratorio delle Grazie, dove al suo interno fa bella vista l'affresco di una madonna con il bambino datato 1534; è ben evidente, dipinto nel pronao, l'invito alla preghiera ed alla conseguente indulgenza “di giorni 50” concessa nel 1832 per volontà del cardinale Giuseppe Marozzo (che fu vescovo anche della diocesi di Novara). Ci inoltriamo nell'antica frazione per osservare i 3 forni, i 2 torchi, le antiche case e l'altro oratorio.

IC03.21 – Ponte ad arco sulla Brevettala vicino al mulino di Rivera.