

GRUPPO MINERALOGICO PINEROLO E VALLI

# 'l roch

notiziario d'informazione mineralogica

DICEMBRE 1986

Ciclostilato in proprio - Pro-manuscripto



NUMERO UNICO - CIRCOLARE INTERNA NON DIFFUSA E NON VENDUTA. DISTRIBUITA GRATUITAMENTE  
ED ESCLUSIVAMENTE AI SOCI DEL GRUPPO MINERALOGICO PINEROLO E VALLI

## SOMMARIO

Appunti sul nostro gruppo	pag. 11
Editoriale. Falsificazioni e collezionismo	" 2
Notizie di mineralogia alpina	" 7
Terre rare: queste sconosciute (continua)	
Parte seconda: mineralogia descrittiva	
Ossidi	" 15
Vacanze all'Elba	" 46
Balangero	" 48
Albite e rose di ferro nelle rocce verdi del Pinerolese	" 52
Il curioso mondo dei geodi di quarzo di Chihuahua	" 61
Almazy Jakutii - I diamanti della Jakutija	" 69
Vita del Gruppo	" 76

o o o

\* Gli articoli impegnano unicamente i singoli estensori

## APPUNTI SUL NOSTRO GRUPPO

Eccoci al nostro più o meno puntuale incontro che ogni anno, attraverso le pagine del "Rech", ci stimola ad un esame di coscienza.

Non si nasconde la difficoltà ad essere sempre originali od a trovare sempre nuovi elementi per tenere su di "tono" il Gruppo.

E' da sottolineare qualche fase di stanca, cosa che può ritenersi fisiologica entro certi limiti, come può confermare chiunque abbia dimestichezza con sodalizi volontaristici come il nostro; sempre in agguato vi sono spunti di individualismo o la tentazione di adagiarsi sulla normale routine. Per contro, non vanno dimenticate le iniziative indirizzate alle Scuole, l'organizzazione dell' 11° Rassegna Mineralogica che tanto successo continua a riscuotere nell'ambiente Mineralogico focalizzando su PINEROLO l'interesse di tanti appassionati e che costituisce ormai un preciso riferimento per la cittadinanza tutta, ed ancora l'allestimento di questo stesso notiziario, semplice nella forma ma non per questo meno apprezzabile grazie alla densità dei contenuti.

Infine non è da sottovalutare l'importanza che riveste lo stesso fatto di trovarci, incontrarci ed incontrare, senza distinzione alcuna, altri appassionati, di discutere di sassi, motivazioni tutte di indubbio arricchimento umano e culturale; il che con i tempi che corrono non è poco.

Per concludere vorremmo sottolineare una novità che caratterizza il presente notiziario: gli articoli riguardanti temi di mineralogia alpina recano riassunti in lingua francese, poichè è nostro desiderio facilitare la diffusione di notizie interessanti presso gli amici del Club Dauphinois de Minéralogie et Paléontologie che leggono il nostro notiziario. E' un modo per rendere più vivo un contatto ormai pluriennale che si sviluppa attraverso lo scambio di pubblicazioni e la partecipazione alle manifestazioni mineralogiche.

## EDITORIALE. FALSIFICAZIONI E COLLEZIONISMO

München 1986. L' amico Bruno mi mostra con volto estremamente soddisfatto un ambito trofeo appena acquistato dal noto commerciante Christian Gobin. Quattro cristalli centimetrici di carrolite ( un raro solfuro di cobalto ) spiccano su di una matrice di calcite. A prima vista, più dei notevoli cristalli mi colpiscono degli strani aloni grigio-nerastri che li attorniano. Subito li associo ai cristalli di smeraldo che i colombiani, talora ad arte, talora pacchianamente, incollano su matrice. La stessa impressione di falsificazione viene manifestata da altre persone che vedono il pezzo. Al fine di fugare ogni dubbio ci rivolgiamo al servizio messo a disposizione dagli organizzatori della manifestazione per il riconoscimento dei falsi. Sebbene alla luce di Wood non appaia nulla di anomalo, sotto il microscopio e con l' ausilio di una punta accuminata appare evidente l' impasto di colla e polvere di solfuri attorno ai cristalli. A questo punto il pezzo in questione viene restituito al venditore, che sia pure di malavoglia e dopo aver sostenuto la sua buona fede, si riprende l' oggetto incriminato. Poco dopo vengono ritirati dal tavolo anche gli altri esemplari dello stesso lotto.

Questo fatto mi è spunto per fare alcune considerazioni sul fenomeno della falsificazione e sul collezionismo.

Appare evidente che al crescere del valore e soprattutto del giro di affari relativo ai minerali da collezione aumenti il numero degli esemplari falsificati. Così, accanto a falsi ormai classici ( ad es. la maggior parte degli smeraldi colombiani su matrice, numerose fluoriti rosa, numerose rose di ferro alpine o brasiliane, i cubi di galena in geodi di quarzo dei marocchini ) compaiono sempre nuovi falsi, basti pensare ai molti berilli pakistani e afgani terminati a colpi di mola, alle tormaline di plastica, alle anglesiti marocchine rese di un' attraente colore giallo arancione mediante la candeggina.

Il mercato mineralogico è invaso sempre di più da nuovi falsi che mettono severamente alla prova anche le persone più esperte ed avve-

dute. Credo che non esista collezionista al mondo che non abbia mai acquistato o scambiato un falso.

Non bisogna tuttavia credere che la falsificazione sia un fenomeno nato in tempi recenti. Tutte le grandi collezioni del secolo scorso annoverano un buon numero di falsi, specialmente di provenienza alpina. Questo si può spiegare osservando che i montanari che praticavano l'attività di strahler, durante la lunga stagione invernale, potevano dedicarsi all'incollaggio sulla roccia dei cristalli trovati sciolti nelle fessure o staccatisi dalla matrice per ottenere oggetti di maggior valore con cui incrementare il proprio reddito. Tuttavia i falsi non provengono solo dalle Alpi. All'Accademia di Scienze Naturali di Filadelfia si trova un esemplare di ilvaite dell'isola d'Elba con cristalli incollati su matrice fabbricato sicuramente prima del 1812.

Il falso mineralogico più antico a tutt'oggi conosciuto è un campione che fa parte di un'opera d'arte conservata a Dresda e intitolata "Moro con vassoio di smeraldi", realizzata da Dinglinger e Permoser (1724). Il campione che porta gli smeraldi è molto più antico della statua stessa. Infatti il campione fu donato nel 1581 all'elettore Augusto di Sassonia, che si era recato a Praga in visita al sacro romano imperatore Rodolfo II. Detto campione era stato trovato in Colombia e probabilmente era stato donato dall'imperatore di Spagna Carlo V (che regnò dal 1519 al 1556) come testimonianza della ricchezza del Nuovo Mondo. La maggior parte dei sedici cristalli di smeraldo sono stati impiantati in rozzi fori praticati nella matrice. La matrice originale aveva solo pochissimi cristalli in situ, per cui sembra evidente l'intenzione del donatore di impressionare fortemente l'imperatore. Questo falso sembra quindi essere stato fabbricato per ragioni politiche o economiche che trascendono dal fenomeno collezionistico.

L'idea di "aiutare" la natura, "migliorando" certe caratteristiche delle sostanze minerali onde farle apparire più gradite all'occhio umano non è cosa di oggi e le anglesiti arancione, i quarzi bombardati, i berilli molati sono preceduti da quanto ci racconta Caio Plinio nella sua *Historia Naturalis*, scritta attorno al 70 d. C. Secondo Plinio

(Hist Nat., 37, cap. 32), certe pietre potevano essere "migliorate" facendo uso di olio. Relativamente al "carbunculus" (granato rosso) egli scrive: "è possibile, dicono, incrementare la brillantezza delle pietre opache, immergendole per quattordici giorni nell' aceto, essendo questa lucentezza avventizia mantenuta da esse per parecchi mesi ". Inoltre aggiunge " tutte le pietre preziose in genere sono migliorate in brillantezza per bollitura nel miele ".

Parlare di falsi può talora sembrare un fatto soggettivo. Mentre chiunque concorda che un cristallo di tormalina in plastica è un falso, non tutti ritengono illecite certe tecniche che agiscono solo su di una caratteristica del minerale. Ad esempio un' ametista riscaldata in un forno fino a che varia il suo colore in giallo e poi venduta come citrino è un falso, anche se solo il colore è stato alterato. Un cristallo pieno di fratture e pesantemente oliato, se presentato come di qualità da taglio è un falso, anche se di alterato ha solo la limpidezza. Un cristallo opaco polito con una mola ha solo la lucentezza alterata. In ogni caso un' importante caratteristica del minerale è stata cambiata e quindi esso non rappresenta più il vero prodotto della natura. Riguardo alle falsificazioni possiamo suddividerle come segue :

Falso attaccamento..- E' la pratica più diffusa. Mentre il restauro di un campione, come ad esempio incollando un cristallo staccatosi dalla matrice esattamente nella posizione in cui si trovava in origine, è un trattamento lecito, purchè venga dichiarato, il falso attaccamento è una pratica esecrabile che si esplica in vario modo..Può andare dall' orientazione in modo più estetico di un cristallo sulla matrice, alla costruzione di esemplari con "pezzi" provenienti da campioni diversi (ad es. cristalli sciolti impiantati su di una matrice) o addirittura utilizzando materiali diversi senza alcuna relazione tra di loro. L' assemblaggio può avvenire mediante l' uso di colle, adesivi e sigillanti vari, saldature o per semplice pressione. Nel caso dell' incollaggio, la colla è generalmente miscelata con minerali o rocce in polvere per simulare il colore o la tessitura della matrice.

Falso colore. - Non tutte le tecniche sono note o talune rimangono gelosamente segrete. Le più diffuse implicano l'uso di vernici, pitture, calore, luce solare, luce ultravioletta, raggi X, raggi gamma, e fasci di particelle come neutroni, raggi alfa e beta.

Falsa lucentezza. - E' realizzata mediante politura con abrasivi, oliatura, laccatura (ovviamente non allo scopo di preservare un campione alterabile), etc.

Falsa limpidezza. - Implica trattamenti con glicole etilenico, oli al silicone, etc.

Falsa forma. - E' un caso poco comune che riguarda l'argento filiforme, che può venire avvolto a "corni d'ariete" o altre forme desiderabili, nonché l'oro. Si conoscono anche cristalli di antimonite giapponese di Ichinokawa curvati artificialmente, infatti i cristalli naturalmente deformati risultano estremamente apprezzati.

False facce. - La sfaccettatura di cristalli rotti o mal terminati è tipica del berillo e del topazio, ma si conoscono anche casi di cuprite, scheelite e antimonite "terminate" dalla mano umana.

Replica e sintesi. - La replica implica l'uso di materiale estraneo come plastica, etc. Tipico è il caso di tormaline completamente realizzate in plastica. La replica è ammissibile ovviamente per difendere dal furto pezzi di pregio eccezionale esposti nei musei (diamanti, pepite). In questo caso il calco fedele all'originale è esposto in mostra mentre l'originale è conservato in condizioni di massima sicurezza. La sintesi, invece, comporta la crescita artificiale dei cristalli come il quarzo, il bismuto, il rame, il carburo di silicio, i composti solubili in acqua o solventi organici (ad es. zolfo, allume, etc.) o la cristallizzazione di sostanze indotta da raggi laser.

Falsa composizione superficiale. - Casi classici sono la ricopertura di rame con oro per via elettrolitica o la bornite creata attraverso la bollitura in candeggina della calcopirite, che in dette condizioni forma una patina superficiale iridescente.

Come già detto, i falsi realizzati con collanti e simili sono i più diffusi, gli altri sebbene lo siano di meno sono però più subdoli in

quanto la pletera di tecniche fraudolentemente messe in atto per ottenere esemplari sempre più attenti ne rende difficile l'identificazione.

Una cosa deve comunque essere chiara a chiunque acquisisca del nuovo materiale: esiste realmente la possibilità di incorrere in materiale falsificato. Diventa allora evidente, nell'ambito delle manifestazioni mineralogiche, la necessità di intervento da parte di persone "esperte" a tutela di chi, ignaro, è esposto alle trappole tese da individui il cui unico fine è il mero lucro. Questo discorso mi pare che si addica soprattutto per l'Italia, dove risultano ancora poche le persone sensibilizzate al problema.

Esistono dei commercianti che sostengono l'ineluttabilità di certe contraffazioni ( colore o lucentezza ad esempio ) in quanto, secondo loro, i clienti non desidererebbero il materiale naturale perché meno estetico ed attraente (sic!). Allora il discorso va a cadere sull'educazione mineralogica dei collezionisti. Innumerevoli possono essere le motivazioni che spingono un essere umano al collezionismo dei minerali e tutte degne di rispetto quali esse siano. Tuttavia, il collezionismo che intendiamo noi non ha la sola funzione di appagare l'occhio, ma è sempre legato, a qualsiasi livello venga esercitato, ad una forma di amore e studio della Natura, che attraverso i minerali ci parla della sua storia. Chiaramente chi colleziona oggetti frutto della natura ha il legittimo diritto di essere messo in guardia dalle falsificazioni. Credo che i gruppi mineralogici dovrebbero operare molto in questo senso, sensibilizzando al problema collezionisti e pubblico che intervengono alle manifestazioni mineralogiche, sconfessando i diffusori dei falsi pretendendo chiare indicazioni sui trattamenti che un minerale ha subito ed esigendo il ritiro del materiale innaturale o comunque dubbio ( non solo come ora si fa sulla carta ). Se non si vuole che si giunga al caso limite che tutto venga manomesso a tal punto che per il collezionista del futuro la massima aspirazione sia il possesso di un minerale naturale, non importa se bello, o brutto, comune o raro, bisogna intervenire. In futuro i minerali naturali saranno ancora comuni o diventeranno rarissimi? Tutto dipende dal nostro comportamento ora. Pensiamoci.

Il vostro "Hawk-eye" (Occhio di falco)

## LA MONAZITE-(Nd) ANCHE IN OISANS ?

Durante una mia visita, nell'autunno 1984, nella regione del Plan du Lac, presso Saint Christophe-en-Oisans, trovai alla base della parete est della Coche alcuni campioni contenenti cristalli arancione di monazite, albite, quarzo, crichtonite, anatasio, brookite, etc. Osservando in seguito al microscopio i campioni reperiti, ho scoperto due interessantissimi minerali attribuibili ragionevolmente a monazite-(Nd) e fenacite, anche se a causa della esiguità del materiale rinvenuto non è ancora stata possibile una probante determinazione analitica.

Mentre su tutti gli altri campioni da me reperiti la monazite forma cristalli attorno ai 4 mm. di colore arancione o arancio rosato, in una piccola cavità dell'albite ho trovato un cristallino di monazite di circa 1 mm. di colore rosa pesca, molto limpido. La località è nota per aver fornito cristalli di monazite arancione o arancio rosato (1), corrispondenti alla cosiddetta "turnerite" del Lacroix (2), ma non mi risulta che fosse noto questo colore rosa. Mentre i cristalli di monazite "normale" sono fluorescenti in verde alla lampada al quarzo, il cristallino rosa è fluorescente in azzurro vivo. La stessa fluorescenza azzurra, tipica dei sali di neodimio, l'ho notata su cristalli rosa di monazite provenienti dal massiccio del Monte Bianco e, naturalmente, su di un gruppo di cristalli rosa di lantanite-(Nd), un nuovo carbonato simile alla lantanite ma a neodimio prevalente, proveniente da Curitiba, Paraná, Brasile. Alla fine del 1985 è comparso sulla Rivista Mineralogica Italiana un articolo (3) riguardante una nuova specie, la monazite-(Nd), trovata in cristalli rosa e fluorescenti in azzurro in una piccola vena aplitica nello gneiss della zona Monte Giove-Clogstafelberg, Valle del Vannino, Formazza (NO), in paragenesi con monazite-(Ce) (colore arancione e fluorescenza verde), rutilo, gadolinite, bastnaesite, xenotime ed allanite.

Alla luce di quanto detto, appare molto probabile che il cristal-

lino rosa appartenga alla monazite-(Nd), anche se sarebbe necessaria una determinazione analitica, per la quale sarebbe opportuno disporre di altri cristalli.

Oltre a questo interessantissimo ritrovamento, in una piccola cavità dello gneiss piena di cristallini di brookite e anatasio, ho notato dei cristallini per lo più aghiformi, incolori con sfumature grigiastre. I due cristalli più grandi (circa 0.8 x 0.1 mm.) sono prismatici, allungatissimi, con le facce del prisma striate parallelamente all'asse verticale, terminati da faccette imperfette di impossibile identificazione. L'abito di questi cristalli è identico alla fenacite di Beura, dove sono stati trovati cristalli allungatissimi secondo l'asse verticale, in paragenesi con anatasio, brookite, aeschynite, pirite e stilbite (4), (5). Nella regione di Saint Christophe-en-Oisans la fenacite era già stata segnalata da Lacroix (6) ma non si ha notizia di ritrovamenti nella zona in tempi recenti. Anche in questo caso sarebbe necessario disporre di ulteriore materiale per una determinazione analitica.

Visto l'interesse di questi ritrovamenti, invito tutti coloro che frequentano la località o che possiedono dei campioni ad una osservazione attenta in quanto sono possibili piacevoli sorprese. Buona caccia!

#### Bibliografia

- (1) - M. Legros - Du nouveau en Oisans - Monde et Minéraux, 1983, 53,2, p. 4-11.
- (2) - A. Lacroix - Minéralogie de la France et de ses anciennes territoires d'Outre-Mer - Tome IV - Blanchard, Paris, réédition 1964
- (3) - V. Mattioli - Un nuovo minerale alpino nell'Ossola - Riv. Min. Italiana, 1985, 4, p. 129-134
- (4) - V. Mattioli - I cristalli di fenacite di Beura - Riv. Min. Italiana, 1978, 1, p. 18-20
- (5) - V. Mattioli - Minerali Ossolani - Edizione privata, Milano, 1979
- (6) - A. Lacroix - op. cit.

### Résumé

La monazite-(Nd) aussi en Oisans ?

Pendant recherches dans la région de Saint Christophe-en-Oisans, je trouvais à la base de la face est de la Coche, au-dessus de sentier pour parvenir au hameau de Lâchantra, plusieurs spécimens d'une monazite orangée en association avec anatase, crichtonite, hématite, brookite, albite et quartz.

Plus tard sous le microscope, j'ai découvert deux minéraux très intéressants dont il n'a pas été possible la détermination analytique à cause de leurs trop petites quantités.

Contrairement à les autres cristaux de monazite de couleur orange ou rose orangé, un petit cristal (1 mm environ) est d'une couleur rose pêche. Ce cristal fluoresce en bleu ciel sous la lampe au quartz, à la différence de la monazite "normale" qui fluoresce en vert. J'ai relevé la même fluorescence bleu ciel pour autres monazites roses du Mont Blanc, pour quelques synchysites du Glacier du Triolet et surtout pour les cristaux de lanthanite-(Nd) de Curitiba, Paraná, Brésil. La fluorescence bleu ciel est une particularité des sels du néodyme.

La même couleur et fluorescence a la monazite-(Nd), nouvelle espèce (1985), qui a été trouvée dans une veine aplitique du gneiss de la moraine nord du Clogstafelberg, Vallée du Vannino, Formazza, Ossola (Piémont), en association avec rutile, gadolinite, monazite-(Ce) (orange), xenotime, bastnaesite et allanite (orthite).

A la lumière de ces considérations, il est extrêmement probable que la monazite rose d'Oisans soit monazite-(Nd).

En plus de cela, j'ai découvert une touffe de microcristaux incolores avec nuances grises dans une petite cavité contenant brookite et anatase. Deux cristaux les plus grands (0.1 x 0.8 mm) sont prismatiques avec les faces du prisme striées parallèlement à l'allongement et les terminations constituées par faces imparfaites d'identification impossible. Ces cristaux ressemblent, géométriquement et paragenétiquement, à la phénacite trouvé à Beura, Ossola. Signalée par Lacroix dans la région de Saint Christophe, la phénacite n'a pas été retrouvée par la suite.

Donc je conseille une observation attentive des échantillons de ces endroit puisque surprises très agréables sont possibles. Bonne chasse!

## NOTIZIE SU ALCUNI OSSIDI DI METALLI RARI DELLE PEGMATITI DELLA VAL VIGEZZO.

Le pegmatiti della Val Vigezzo sono conosciutissime per i minerali di terre rare, niobio e tantalio che contengono. Relativamente agli ossidi, escludendo la tanteuxenite di Pian del Lavonchio, la fersmite e la vigezzite dell'Alpe Rosso e del Pizzo Marcio, e l'euxenite della Val di Crana che sono state largamente studiate, mancano dati analitici per cui esistono notevoli incertezze, contraddizioni ed errori nella loro classificazione. Un lavoro piuttosto recente (1) riporta dati analitici su columbiti/tantaliti e minerali del gruppo del pirocloro di varie località vigezzine.

Ritengo molto interessante riportare qui i risultati emersi. Sono stati studiati :

columbite, pirocloro	Pian del Lavonchio (Craveggia)
columbite, pirocloro	Alpe Rosso (Orcesco)
pirocloro	Pizzo Marcio (Druogno)
columbite	Rio Graia (Trontano)
columbite, pirocloro	Cava Grignaschi (Trontano)

In tutti i campioni di columbite analizzati il niobio prevale sul tantalio, mentre il contenuto di ferro e manganese è molto variabile da un campione all'altro anche quando proviene dalla stessa località. Si può pertanto concludere che siamo sempre in presenza di columbiti, più o meno tantalifere, che sulla base del loro contenuto di Fe e Mn possono coprire tutto il campo di miscele isomorfe compreso tra la ferrocolumbite e la manganocolumbite. L'attribuzione a tantalite talora fatta per i cristalli di Rio Graia risulta pertanto errata.

Per quanto riguarda i "piroclori", contrariamente alle columbiti, tutti i campioni analizzati contengono tantalio prevalente sul niobio. Abbiamo pertanto delle microliti e più precisamente delle uranmicroliti, visto il quasi sempre elevato tenore di uranio. Questi cristalli sono di colore scuro e talora contengono quantità considerevoli di terre rare e calcio. I cristalli bruno arancione o gialli delle albititi dell'Alpe Rosso e del Pizzo Mar-

cio sono da intendere come microlite pura o una sua varietà ceriferà (mancano dati analitici circa il contenuto di terre rare, Ca e Na).

Nella seguente tabella è riportato il contenuto % di alcuni elementi per microliti delle località sotto riportate ( Terre rare, calcio, sodio ed elementi in tracce non sono stati determinati ).

	Ta	Nb	U	Pb	Zr
Pian del Lavonchio	.44	22	18	1	3
Alpe Rosso	32	16	16	13	1
Pizzo Marcio	47	13	20	6	2
Cava Grignaschi	42	12	35	9	1

Le uranmicroliti delle pegmatiti ossolane erano state in passato riferite a betafite, ma tale classificazione risulta errata poichè il contenuto di titanio è sempre a livello di tracce.

I campioni di Rio Graia classificati come "piroccloro" sono risultati struverite, un minerale non ancora noto in questa località ma già segnalato a Pian del Lavonchio e Cava Grignaschi.

Visto che nelle stesse pegmatiti il niobio prevale sul tantalio nelle columbiti, mentre il viceversa si ha nelle microliti, si può proporre una sequenza di cristallizzazione per questi ossidi. Da considerazioni paragenetiche si deduce che dapprima cristallizzarono i minerali a tantalio prevalente ( tapiolite, struverite, tant-euxenite e uranmicrolite), che impiegarono la maggior parte di Ta, U e terre rare, mentre la successiva cristallizzazione della columbite avvenne in un ambiente ricco in niobio. Queste considerazioni sono avvalorate dal fatto che la tantalite non è mai stata trovata in tutte le pegmatiti studiate.

#### Bibliografia

- (1) M. Boscardin, V. Mattioli, C.G. Perini - Mikrolit und Columbit aus dem Val Vigizzo - Lapis, 1982, Jg. 7,3, 17-19

### Résumé

Sur quelques oxydes de métaux rares dans les pegmatites de la Val Vigezzo (Ossola, Province de Novare, Piémont).

Les pegmatites de la Val Vigezzo sont bien connues à cause des minéraux ( spécialement les oxydes ) des terres rares, niobium et tantale. Excepté la tanteuxénite de Pian del Lavonchio, la fersmitte et la vigezzite de l'Alpe Rosso e du Pizzo Marcio, l' euxénite de la Val di Crana, il n'y a pas des données analytiques.

Une récente étude sur les columbites/tantalites et les minéraux du groupe du pyrochlore de Pian del Lavonchio, Alpe Rosso, Pizzo Marcio, Rio Graia et Cava Grignaschi a révélé que le niobium est toujours prédominant sur le tantale dans les columbites, le tantale, au contraire, prévaut sur le niobium dans les "pyrochlores". Donc, les "pyrochlores" sont attribuables à l'uranmicrolite ( sa couleur est de brun à noir ) en considération de la teneur en uranium toujours élevée. La microlite pure ou cérifère se rencontre dans les albitites de l'Alpe Rosso et du Pizzo Marcio. Sa couleur varie de brun orange à jaune.

Parfois l'uranmicrolite a été considérée comme bétafite. Cette classification est fautive car la teneur en titane est toujours au niveau de traces.

Le "pyrochlore" de Rio Graia s'est révélé struverite.

A la lumière de considérations paragenétiques, la suite de cristallisation dans une pegmatite de la Val Vigezzo serait la suivante: d'abord, formation des minéraux les plus riches en tantale ( tapiolite, struverite, tanteuxénite et uranmicrolite ), ensuite, cristallisation de la columbite.

### NOTEVOLE RITROVAMENTO DI XENOTIME AD ARVOGNO

Nell'agosto '86, durante una visita in Val di Crana (Val Vigezzo) alla pegmatite situata nel bosco tra il torrente Melezzeo e la strada per Arvogno, intrapresi lo sbancamento di quel poco che ancora affiorava della vena di pegmatite. Il lavoro ha dato presto i suoi frutti in quanto è venuta alla luce una lente mineralizzata contenente ottimi cristalli di allanite, gadolinite e di un minerale giallastro, identificato poi come xenotime.

L'allanite da me trovata forma cristalli prismatici, con dimensioni fino a 3 x 1.2 cm., nerastri. La gadolinite è in cristalli non metamictici, traslucidi, di colore verde marcio e dimensioni attorno ai 4 mm. Lo xenotime forma cristalli di abito prismatico, terminati da facce di bipiramide e talora dal pinacoide, opachi,

di colore giallo senape o ambrato. Un cristallo molto tozzo raggiunge la ragguardevole dimensione di 1.45 x 1.05 cm., più comuni sono i cristalli sui 6-8 mm.

Lo xenotime è il minerale più interessante ivi rinvenuto e nel recente articolo di Mattioli (1) non era riportato presente in questa vena ( contrassegnata con il numero 7 ).

Al momento del ritrovamento di questi cristalli gialli vi erano molti dubbi sulla loro identità. Questi dubbi sono stati chiariti grazie all' analisi diffrattometrica eseguita presso l'Università di Pavia. I dati ottenuti sono i seguenti:

A = 6.031A      B = 6.892A      C = 6.890A

$\alpha$  = 89.987°       $\beta$  = 90.012°       $\gamma$  = 89.986°

Volume della cella: 286.37 angstrom cubi

Gruppo spaziale:  $I4_1/AM\bar{B}$

#### Bibliografia

- (1) V. Mattioli - Una nuova pegmatite in Val di Crana - Riv. Min. Italiana, 1986,3, p. 101-110

#### Résumé

Xenotime dans la pegmatite de Arvogno ( Val di Crana, Val Vigizzo)

Pendant recherches dans une pegmatite placée entre le torrent Melezzo et la route Toceno-Arvogno, j'ai trouvé remarquables cristaux de xenotime, un nouveau minéral pour cette localité.

Le xenotime se rencontre sous forme de cristaux prismatiques, terminés par faces de bipyramide et parfois par un plat. Les tailles des cristaux, normalement 6-8 mm, vont jusqu'à 1.45 x 1.05 cm. La couleur varie du jaune moutarde à la couleur ambre.

Le xenotime est associé à l'allanite (orthite) et à la gadolinite. L'allanite forme cristaux prismatiques noirâtres jusqu'à 3 x 1.2 cm, la gadolinite se rencontre en cristaux translucides de 4 mm d'une typique couleur vert pourri.

Pour le xenotime on mentionne les dimensions et le volume de la maille tétragonale déterminés par diffraction X .

## DUE NUOVI SILICATI DALLE ALPI OCCIDENTALI ITALIANE

Due nuove specie di silicati sono state recentemente descritte per la prima volta al mondo da giacimenti situati nelle Alpi occidentali italiane ( Provincia di Cuneo ).

La prima è la carlosturanite (1), monoclina, fibrosa, simile al crisotilo, di formula  $(Mg, Fe, Ti, Mn, Cr)_{21} (Si, Al)_{12} O_{28} (OH)_4 (OH)_{30} H_2O$ , proveniente dalla serpentinite di Sampéyre nel complesso ofiolitico del Monviso.

La seconda è l'ellenbergerite (2), esagonale, con un nuovo tipo di struttura cristallina, la cui complessa composizione è data dalla formula  $(Mg, Ti, Zr, □)_2 Mg_6 (Al, Mg)_6 (Si, P)_2 Si_6 O_{28} (OH)_{10}$ . Questa specie forma granuli purpurei attorno al millimetro inclusi in una complessa paragenesi in strati di quartzite del massiccio Dora-Maira.

La descrizione dettagliata di dette specie e delle località di ritrovamento avrà luogo nel prossimo notiziario.

### Bibliografia

- (1) R. Compagnoni, G. Ferraris, M. Mellini - Carlosturanite, a new asbestiform rock-forming silicate from Val Varaita, Italy - Am. Min., 1985, 70, 767-772
- (2) C. Chopin, R. Klaska, O. Medenbach, D. Dron - Ellenbergerite, a new high-pressure magnesium-aluminium-(titanium, zirconium)-silicate with a novel structure based on face-sharing octahedra - Contrib. Mineral. Petrol., 1986, 92(3), 316-321

### Résumé

Deux nouvelles silicates dans les Alpes occidentales italiennes

Deux nouvelles espèces ont été décrites dans les Alpes occidentales italiennes ( Province de Coni ). La carlosturanite, monoclinique, fibreuse, semblable à le chrysotile, vient de la serpentinite de Sampéyre dans l'ensemble ophiolitique du Monviso. L'ellenbergerite, hexagonale, sous forme de granules millimétriques pourpres, se rencontre dans couches de quartzite du massif Dora-Maira.

TERRE RARE: QUESTE SCONOSCIUTE

di

Paolo Bosio

PARTE SECONDA: MINERALOGIA DESCRITTIVA (continua)

OSSIDI

Cerianite -  $CeO_2$  - cubica

Scoperta in Canada nel 1955, questa specie forma in genere minuti cristalli ottaedrici con colore variante da verde scuro ad ambra. Più comuni gli aggregati terrosi color ocra.

La località tipo è Ladkner, Ontario, dove la cerianite si trova in una carbonatite saccaroida, inclusa in gneiss nefelinizzati, associata a tremolite, specialmente al contatto tra xenoliti di sienite nefelinica e carbonatite.

In varie località del Madagascar si trova come prodotto ocreo di alterazione della bastnaesite a riempimento delle fratture di quest' ultima. In croste di alterazione color ocra è pure presente in Brasile, a Poços de Caldas, in fonoliti e sieniti nefeliniche. E' segnalata anche alla Burley Pegmatite, Virginia.

In Italia questa specie è stata osservata come grande rarità alla Cava Pianasca di Villadossola (1975) sotto forma di cristallini malformati bruno-nerastri in associazione con laumontite, fluorite, calcite, muscovite, tormalina, etc.

Loparite -  $(Ce,Na,Ca)_2(Ti,Nb)_2O_6$  - rombica ? pseudo cubica - gruppo della Perovskite

Questa specie è stata scoperta nella penisola di Kola e deve il suo nome a "Lopari", il nome russo dei Lapponi. Forma cristalli di abito prevalentemente cubico e ottaedrico. Caratteristici sono i geminati per compenetrazione tipo fluorite. Le forme più caratteristiche sono riportate in fig. 1.

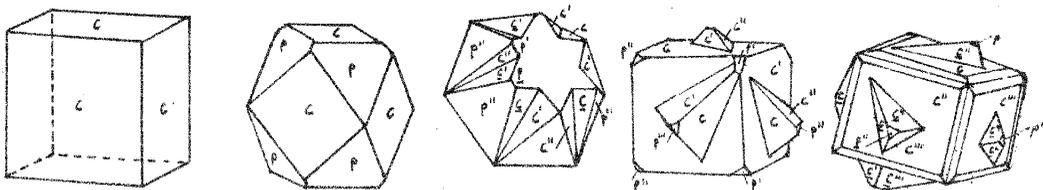


Fig 1. Caratteristici cristalli di loparite. Notare i geminati: c) con uguale sviluppo di cubo e ottaedro in entrambe gli individui; d) il cubo predomina in entrambe gli individui; e) diverso sviluppo dei due individui. (secondo E.M. Bonstedt-Kupletskaja-Mineraly Khibinskikh i Lovozerskikh tundr ).

Normalmente, le dimensioni dei cristalli sono attorno ai 1-3 mm, occasionalmente raggiungono 1.5 cm. I cristalli più grandi sono caratteristici delle pegmatiti. Il colore è nero, talora nero-grigiastro; la lucentezza è submetallica.

La loparite è un minerale generalmente raro, ma che localmente può risultare abbondante, come nei complessi di sienite nefelinica di Khibiny e Lovozero nella Penisola di Kola (URSS), dove è presente nei principali tipi di rocce. Occasionalmente si trova anche nelle pegmatiti e nelle albiti.

Nei massicci differenziati di sienite nefelinica di Khibiny e Lovozero (Penisola di Kola) la loparite è molto abbondante nelle zone di roccia dove la differenziazione delle urtiti, foyaiti e lujauriti (rocce alcaline ricche di nefelina) è più pronunciata. La loparite qui si trova associata a nefelina, microclino, acmite, apatite (ricca in terre rare), arfvedsonite ed eudyalite, occasionalmente a neptunite, astrofillite e titanite. I cristalli di loparite sono per lo più inclusi nei minerali precedenti o si trovano alla superficie di contatto dei loro grani.

La loparite è stata trovata anche in massicci di sienite nefelinica non differenziati come nell' Aldan centrale (Siberia), dove i suoi cristalli si trovano in ijoliti, ijoliti-urtiti e urtiti, associati a nefelina, acmite, eudyalite, apatite e titanite. Qui talora è anche possibile trovare la loparite all' interno dei corpi pegmatitici associati ad albite saccaroide ed acmite. Questi cristalli contengono inclusioni di albite.

Fuori dall' Unione Sovietica la loparite è segnalata nelle sieniti nefeliniche del complesso di Gardiner nei pressi del Kangerdlugssuaq Fjord nella Groenlandia orientale.

Fergusonite -  $YNbO_4$  tetragonali

Formanite -  $YTaO_4$

I due minerali sono i termini estremi di una serie isomorfa.

La fergusonite è stata scoperta nel 1806 da Giescke nelle pegmatiti -

ti della Groenlandia orientale (Kikertausuq, Julianehaab) e descritta da Haidinger nel 1826. Il nome è in onore del fisico scozzese Ferguson. La risprite è una varietà di fergusonite ricca di titanio (circa 6%). La formanite è stata scoperta nei depositi alluvionali di Cooglegong, Western Australia, e fu descritta dapprima come fergusonite. Il nome è in onore del geologo australiano Forman. A tutt'oggi rimane un minerale poco studiato.

La composizione chimica di questa serie di minerali è  $ABX_4$  dove A = Y, terre rare (principalmente lantanidi pesanti),  $U^{4+}$ , Th, Ca,  $Fe^{2+}$  piccole quantità di Mg, Pb e Na; B = Nb, Ta e Ti, con talora  $Fe^{3+}$ , Zr, W e Sn in piccole quantità; X = O con possibili tracce di OH e F.

La fergusonite cristallizza nel sistema tetragonale ed è isostrutturale con la scheelite. In natura si trova generalmente in uno stato metamorfico. I cristalli di fergusonite sono in genere prismatici o di abito dipiramidale (Fig. 2); occasionalmente si hanno cristalli prismatici molto allungati; aciculari o appiattiti. Le facce sono spesso ricurve. Più comuni sono le forme irregolari o compatte con dimensioni che vanno dalla frazione di millimetro a più di 25 cm.

Il colore dei minerali della serie fergusonite-formanite è grigio scuro, giallo bruniccio, bruno, bruno scuro, grigio bruniccio, nero e talora nero rossiccio sulla superficie di frattura. Le facce dei cristalli e le superfici degli aggregati sono opache; sulla frattura fresca invece la lucentezza è adamantina o resinosa.

Il peso specifico della fergusonite è 5.6-5.8, della formanite 6.23. La durezza 5.5-6.5.

La fergusonite è un minerale abbastanza diffuso, ma raramente si trova in quantità considerevoli. Si trova prevalentemente nelle formazioni granitoidi, magmatiche, pegmatitiche e pneumatolitiche, ma anche nelle metasomatiti pneumatolitiche-idrotermali e idrotermali di alta temperatura (microcliniti, albititi) delle sieniti alcaline.

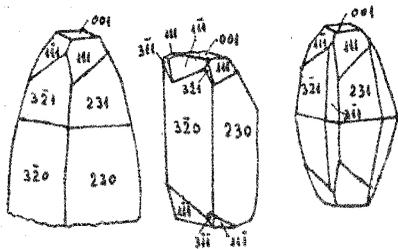


Fig. 2 - Cristalli di fergusonite. albititi) delle sieniti alcaline.

Si accumula in piccole quantità nei depositi alluvionali.

Come minerale accessorio caratteristico delle pegmatiti granitiche si trova in varie località degli Urali, della Siberia, dell'Ucraina, della Carelia, della Norvegia (parti colarmente nella provincia di Aust Agder presso Iveland, Arendal, Tromsø<sup>1</sup>, Risør), della Svezia (Ytterby, Kårarfvet); della Finlandia (Tammela), del Madagascar (Ranomafana, Ambatofotsikeli, etc.), del Giappone (Naegimura, Hakatamura, Hagata), dell'Ontario (Madawaska, Verona), del Quebec (Evans-Lou), degli USA (Barringer Hill, Llano Co., Texas; Luster Pegmatite, Jafferson Co; Colorado; Bemco Mine presso il Cranberry Lake, Sussex Co., New Jersey; Amelia Court House, Virginia; etc.), della Cina nord orientale, del Brasile e del Sudafrica. E' segnalato come accessorio nei graniti della Transbaikalia orientale. Occasionalmente la fergusonite si trova in pegmatiti a litio-sodio nella parte periferica delle vene. Si trova anche come inclusione in tessiture di feldspato o in biotite nel quarzo. E' associata ad allanite, zircono, monazite, gadolinite, xenotime, thalénite, euxenite ed altri minerali di terre rare.

In alcune località siberiane è riportata la presenza di fergusonite nelle microcliniti e albititi (talora silicificate) legate alle sieniti alcaline, in associazione con zircono e minerali tipo euxenite.

Nelle Alpi ottimi cristalli di fergusonite, da osservare al microscopio, si trovano raramente in venette di pegmatite a Hopffelboden, Obersulzbachtal, Salzburg, Austria. In questa località i cristalli presentano faccette di prisma {230}, combinate da di piramide {231} e terminazioni appuntite dovute a faccette di {111}; a volte i vertici sono troncati da pinacoidi {001}. Tipici sono i cristalli troncati dal pinacoido basale o bipyramidali molto allungati. Nella maggior parte dei casi si hanno cristalli bruni per alterazione, raramente cristalli freschi di color nero e lucentezza quasi metallica. La paragenesi include muscovite e pirite, talora gadolinite e synchysite.

In inclusioni granulari si trova nel granito di Predazzo (Trento).

---

<sup>1</sup> Nelle lingue scandinave i vocaboli Ö, Ø, Øy significano isola. Pertanto Tromsø significa isola di Trom e la dizione italiana che talora si incontra di isola di Tromsø, così come di isole Faer Øer, etc., risulta ridondante anche se forse di maggior chiarezza.

Nei giacimenti alluvionali ("placers") si trova in piccole quantità con monazite, zirconio, cassiterite, euxenite, samarskite, anatasio, etc. come a Rakwana (Sri Lanka), Ambobaana (Swaziland), Takajama (Giappone), Cooglegong (W. Australia), Bidletown e Golden (USA) ed in Siberia.

La formante si trova in placers con cassiterite, euxenite, monazite e gadolinite a Cooglegong (Western Australia) ed in una località siberiana.

Fergusonite-beta -  $\text{YNbO}_4$  - monoclina

Questa modificazione monoclina della fergusonite è stata scoperta nel 1956, ma la sua struttura cristallina è stata riconosciuta solo nel 1960.

Simile nell'aspetto alla fergusonite, con peso specifico 5.12, questa specie si trova come accessorio nel granito ad alaskite dei monti Kurama nell'Asia centrale sovietica.

Fergusonite-beta-(Ce) -  $(\text{Ce, La, Nd})\text{NbO}_4$  - monoclina

Questo rarissimo minerale è stato descritto con il nome di "Brocenate" nei primi anni '70 da mineralogisti cinesi. È stato trovato in un giacimento di skarn della Cina settentrionale con diopside, flogopite, apatite contenente cerio, calcite, etc.

Si presenta sotto forma di granuli o anche di cristalli ben formati, spesso terminati da piramidi. Il colore è rosso o rossobruno, la lucentezza da vitrea a grassa; spesso si trova in uno stato metamictico.

Succeivamente, autori russi hanno descritto la stessa specie come presente in una carbonatite di una località non precisata.

Fergusonite-beta-(Nd) -  $(\text{Nd, Ce})\text{NbO}_4$  - monoclina

Specie rarissima è stata descritta nel 1983 e contiene il 55% di terre rare.

È di colore rosso scuro o brucio ed ha frattura concoide. Si trova con altri minerali di niobio e terre rare e dolomite nel complesso di Obo, Mongolia Interna, Repubblica Popolare Cinese.

Ishikawaite -  $(\text{U, Fe, Y, Ca})(\text{Nb, Ta})\text{O}_4$  (?) - rombica

Specie nota sin dal 1822, forma cristalli tabulari con dimensioni attorno a

10x6x2 mm . Il colore è nero, la lucentezza resinosa ed è opaco sulle superfici. Ha frattura concoide, durezza 5-6, peso specifico 6.4. E' radioattivo.

E' tipico delle pegmatiti di Ishikawa, Fukushima-ken, Giappone, associato a fergusonite, zircono, monazite, xenotime e altri minerali. E' riportato presente anche in certe pegmatiti del Madagascar. Sempre in Giappone è stato trovato nelle sabbie del fiume Ōhashi.

Yttrocolumbite -  $(Y,U,Fe^{+2})(Nb, Ta)O_4$   
Yttrotantalite -  $(Y,U,Fe^{+2})(Ta, Nb)O_4$       rombiche

Queste specie formano generalmente granuli irregolari e masse compatte, metamictiche. Rari sono i cristalli (Fig. 3). La yttrotantalite di Hatteveick (Norvegia) è talora attraversata da sottili venuzze gialle di un prodotto di alterazione.

La yttrotantalite è stata scoperta nelle pegmatiti di Ytterby, Svezia, associata ad albite, granato, fergusonite e topazio alterato. Minerali della serie yttrocolumbite-yttrotantalite sono presenti anche in Norvegia a Hatteveick, Iveland e presso Rode.

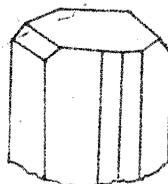


Fig. 3 - Yttrotantalite  
Ytterby, Svezia.

Hibonite -  $(Ca,Ce)(Al, Ti, Mg)_{12}O_{19}$  - esagonale

Questo rarissimo minerale forma cristalli esagonali, con dimensioni massime di 4 centimetri, neri, lucenti. Si trova con corindone, spinello e thorianite nelle pegmatiti presso Fort Dauphin, Madagascar.

Gruppo della crichtonite -  $AB_{21}O_{38}$  - trigonale-

Comprende minerali trigonali di formula generale  $AB_{21}O_{38}$  con  $A = Ca, Ce, La, Na, Pb, Sr, Y, Ba, K$  e  $B = Cr, Fe^{+3}, Mg, Mn, Ti, Zn, Zr, U, Fe^{+2}, V$ . I membri di questo gruppo a oggi noti sono crichtonite, davidite, landauite, lindsleyite, loweringite, mathiasite, senaite.

Ai fini della nostra trattazione si considerano con un contenuto di terre rare essenziale solo i seguenti: crichtonite, davidite e



dite si trova sia in una roccia calcefirica ricca di scapolite che in rocce dioritiche.

Da una pegmatite presso N'chinke, Lushwishi River area, Ndola, Zambia, provengono cristalli per lo più tabulari, ricoperti da una patina superficiale di alterazione brunastra. La davidite è segnalata anche in Norvegia, Groenlandia e Unione Sovietica.

Nella regione alpina la "davidite" trovata presso Tujetsch, nei Grigioni, in cristalli neri, brillanti, è risultata crictonite (cfr.), così, analogamente, la "davidite" di Fianche, presso Vinadio, CN, è risultata senaite con contenuto di ittrio e lantanidi pesanti piuttosto elevato. L'unica località alpina autentica per la davidite è la pegmatite della cava di Lohning, Rauris, Salzburg, Austria. Il primo ritrovamento in questa località risale al 1977, quando furono trovati cristalli malformati, fino a 1 centimetro di dimensione, neri, semimetallici, metamictici, con un tenore di uranio insolitamente elevato (12.51% in peso di  $UO_2$ , il più alto mai riscontrato in questa specie). Nel 1983 sono stati trovati altri cristallini millimetrici di davidite in due piccole fessure.

#### Loveringite - $(Ca, Ce)(Ti, Fe^{+3}, Cr, Mg)_{21}O_{38}$

Questa specie è stata scoperta in cristalli metamictici nell'intrusione bronzitica di Jemberlana, presso Norseman, Western Australia.

Nel 1983 una loveringite ad alto tenore di potassio è stata trovata nello gneiss di Lohning, Rauris, Salzburg, Austria, sia nello gneiss fengitico verde che nelle fessure che lo attraversano. Questo minerale, nero, opaco, con frattura concoide, forma aggregati fino ad 1 cm., circondati da un alone rossastro. Nelle fessure talora questi aggregati sono ricoperti da minuti globuli limonitici rossastri. In prossimità di questi aggregati si trovano cristalli millimetrici isolati, con abito tabulare piuttosto tozzo. Le forme prevalenti sono il pinacoide e le facce di romboedro e scalenoedro, come nei cristalli di crictonite di Selva, Tujetsch.

Kobeite - (Y, U)(Th, Nb)<sub>2</sub>(O, OH)<sub>6</sub> (?) - cubica

Scoperta nel 1950, questo ossido complesso può contenere anche piccole quantità di ferro e zirconio.

Il minerale è metamictico e forma cristalli allungati di circa 1 mm. di diametro. Il suo colore è nero pece, la frattura è concoide. Durezza 5.5; peso specifico 4.60 .

Si trova in pegmatiti granitiche a Kobe e Omiya, Kyoto-ken<sup>2</sup>, Giappone, in associazione con allanite, zircono, fergusonite e magnetite.

E' stata trovata anche in Nuova Zelanda nei "placers" lungo il Paranga River, Westland, South Island. Per azione atmosferica la kobeite sembra alterarsi in vari prodotti, tra cui anatasio ad alto contenuto di niobio.

Yttrocerasite - (Y, Th, Ca, U)(Th, Fe<sup>+3</sup>)<sub>2</sub>(O, OH)<sub>6</sub> - rombica

Identificata nel 1907, questa specie deriva il suo nome da "yttro" e κρασίς = miscela, poiché l' ittrio è accompagnato da molti componenti.

Forma rozzi cristalli prismatici simili a quelli del policrasio, in cui sono distinguibili un prisma rombico, diedro e pinacoidi. Il colore è nero, giallo trasparente nei frammenti. Le facce dei cristalli sono opache, mentre la lucentezza sulle superfici di frattura è resinosa.

Durezza 5.5-6; peso specifico 4.80 .

Molto rara, questa specie è nota solo nella pegmatite granitica di Clear Creek, che si estende tra Burnet e Llano County, nel Texas.

Scheteligite - (Ca, Y, Sb, Mn)<sub>2</sub>(Th, Ta, Nb, W)<sub>2</sub>O<sub>6</sub>(O, OH) - rombica (?)

Forma rozzi cristalli di abito rombico. Il colore è nero brillante, bruno-rosso sui frammenti, la frattura concoide. Durezza 5.5; peso specifico 4.74 . Metamictica.

E' stata segnalata nella pegmatite di Torvelona, presso Iveland, Aust Agder, Norvegia, in paragene si con plagioclasio, tormalina, monazite, bismuto nativo, euxenite, thortveitite, uraninite, berillo, granato e magnetite.

<sup>2</sup> - Significato di alcuni termini giapponesi ricorrenti nella toponomastica : gun = isola; shi = municipalità; machi = distretto; ken = prefettura.

Loranskite - (Y, Ce, Ca)ZrTaO<sub>6</sub> (?)

Minerale poco studiato, forma cristalli simili alla samarskite. Il colore è nero, la lucentezza submetallica, la frattura concoide. Durezza 5; peso specifico 4.6 .

E' tipico della pegmatite di Impilakti, sul Lago Ladoga, presso Pitkäranta, nella Repubblica Autonoma di Carelia (URSS).

Samarskite - (Y, Ce, U, Ca, Pb)(Nb, Ta, Ti, Sn)<sub>2</sub>O<sub>6</sub> - monoclina

Questa specie fu scoperta negli Urali nel 1842 e così denominata in onore del capo del corpo degli ingegneri minerari colonnello Samarskij.

Forma cristalli prismatici paralleli a [001] ma anche lamellari paralleli a (100) o (010) e allungati paralleli a [010]. Caratteristiche sono le pseudomorfi su columbite ed i cristalli talora cresciuti con columbite lungo (100) (Fig. 5).

Il colore è nero vellutato, ma diventa opaco per alterazione, acquisendo spesso una tinta brunonerastera. La lucentezza è resinosa sulla frattura fresca, grassa tendente all' opaco sulle facce dei cristalli.

La samarskite è un minerale comune nelle pegmatiti granitiche. In Unione Sovietica è presente in varie località. Le più caratteristiche sono negli Urali sia in pegmatiti a quarzo-amazonite contenenti albite (dove la samarskite è in paragenesi con columbite, monazite, zircono, granato, tormalina, muscovite, biotite, ilmenorutilo, topazio, fenacite, etc.) sia in pegmatiti granitiche (dove la paragenesi include columbite, allanite,

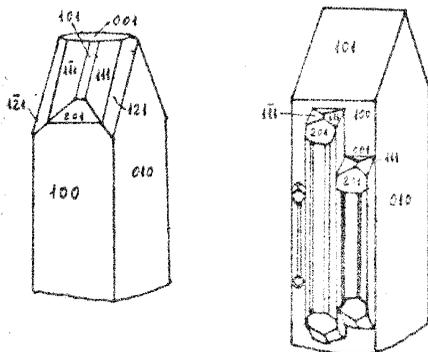


Fig. 5 - Cristalli di samarskite della Norvegia meridionale: a) prismatico; b) con crescita regolare di columbite con samarskite.

zircono e titanite. Altre giaciture caratteristiche si hanno nelle zone albitizzate delle pegmatiti granitiche dell' Ucraina con columbite e minerali del tipo aeschynite-euxenite e nelle pegmatiti granitiche della catena di Kurama, nell'Asia centrale sovietica, al confine tra Uzbekistan e Tadzhikistan.

In Norvegia si trova nelle pegmatiti della regione di Änneröd, presso Moss, Østfold, e Iveland, Aust Agder. Ad Änneröd la samarskite è associata a berillo, topazio, monazite e talora forma stretti concrescimenti con la columbite. In Svezia si trova a Vädö, Stockholm, e a Kolsva, Västmanland.

Nella North Carolina si trova con columbite, uranmicrolite e muscovite alla Wisemen's Mica Mine, Mitchell County, ed in altre pegmatiti come a Spruce Pine, presso Asheville. E' presente in varie pegmatiti del New England come presso Jones Falls, Baltimore (Maryland), Spinelli Quarry, South Glastonbury e Pelton's Quarry, Portland (Connecticut), Topsham (Maine). Nel Colorado si trova con columbite, albite, topazio e berillo presso Ohio City, Gunnison County (pegmatiti ricche di lepidolite e zircono); con zircono a Devil's Head, Douglas County ed anche alla Luster Pegmatite, Jefferson County. Nel Texas si trova in Clear Creek Pegmatite, Burnet e Llano County. In California è riportata presente a Nuevo. Presso Idaho City, Boise County, Idaho, la samarskite si trova in placers auriferi.

La samarskite è inoltre presente in varie pegmatiti del Canada (come ad es.: a Maisonneuve, Berthier County, Quebec, con schorlite, granato, berillo, etc.), del Brasile (a Divino de Uba, Minas Gerais, forma accrescimenti parassiali con columbite), dell'India (come a Gridalur, Nellore District, Madras), del Borneo (Kotei), del Giappone (Ishikawa), dello Zaire (Kivu), del Madagascar e dell'Afghanistan.

Varietà di samarskite è la cosiddetta ampangabeite, tipica di Ampangabé e di altre località malgascie (in paragenesi con berillo, columbite, microlite, monazite, euxenite, etc.) nonché del massiccio di Volyn', Ucraina (con tantalite, columbite, berillo, muscovite, policrasio, spessartina, ghanite, zircono e minerali di bismuto).

La cosiddetta ampangabette, tipica di Ampangabé e di altre località malgascie (dove si trova con berillo, columbite, microlite, euxenite, monazite, etc.), nonché del massiccio di Volyn', Ucraina (dove si trova con tantalite-columbite, berillo, policrasio, spessartina, muscovite, zircono, granite e minerali di bismuto), è una varietà di samarskite. All'ampangabeite è stato riferito un minerale trovato in venette brune nel giacimento uranifero di Condino (TN). La cosa è quanto mai strana poiché la samarskite è tipica delle pegmatiti mentre detto giacimento è incluso nelle arenarie.

Polimignite-

rombica

Zirconolite - (Ca,Na,Terre rare, Th)<sub>2</sub>Zr<sub>2</sub>(Ti,Nb)<sub>3</sub>(Fe,Ti)O<sub>14</sub>

monoclina

Zirkelite -

trigonale

Queste tre specie risultano tre fasi polimorfe dello stesso composto, come recentemente dimostrato da Mazzi e Munno (1983) durante lo studio dei rari minerali inclusi nella sanidinite di Monte di Procida, Campi Flegrei (NA). In precedenza vi era molta confusione riguardo a queste specie. La zirconolite veniva un tempo considerata una varietà di polimignite e recentemente una varietà di zirkelite, anche se Borodin et al. (1956, 1960) avevano proposto questo nome per un minerale metamictico, apparentemente diverso dalla zirkelite.

A Monte di Procida, nella roccia nota come sanidinite (75% sanidino, 16% plagioclasio) si trovano occasionalmente, in paragenesi con un anfibolo magnesio-hastingsitico, biotite, magnetite, apatite, titanite e piccole quantità di un vetro interstiziale, piccoli cristalli colorati con tre abiti distinti: cristalli ottaedrici bruno rossicci attorno a 0.1-0.2 mm (nuova specie del gruppo del pirocloro, detta calciobetafite - cfr. ), cristalli appiattiti rozzamente esagonali, con lucentezza resinosa, di colore nero o rosso bruno sui frammenti sottilissimi; prismi allungati rosso scuro. I cristalli appiattiti sono risultati concrescimenti orientati di tre fasi cristalline distinte: una fase trigonale dominante (zirkelite) e quantità subordinate di una fase monoclina (zirconolite) e di pirocloro. La presenza di pirocloro è spiegata dalla estrema somiglianza della sua strut-

tura con quella della polimignite, zirkelite e zirconolite. I prismetti allungati ( dimensione massima 0.4 mm ) rosso scuro, inclusi nel sanidino o nel vetro interstiziale che contorna il feldspato potassico, sono risultati essere polimignite.

La polimignite è un minerale noto da molto tempo e deriva il suo nome dal greco πολυς = molto e μιγνυμαι = miscelare in relazione alla complessità della sua struttura. Tipici sono i cristalli prismatici parallelamente a [001],

talora appiattiti parallelamente a (100). Il prisma {100} predomina.

Forme meno sviluppate sono {110} e {120}, raramente {140} (Fig. 6).

I cristalli possono raggiungere i 5 cm. e sono striati parallelamente a [001].

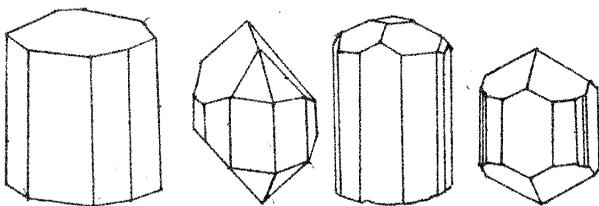


Fig. 6 - Tipici cristalli di polimignite. Frattura concoide, lucentezza brillante sub-metallica, è di colore nero. Durezza 6.5; peso specifico 4.77-4.85. Minerale classico norvegese, si trova nel Vestfold in alcune località presso il fiordo di Larvik: a Stavern (un tempo Fredericksvern), località tipo, in una pegmatite con ortoclasio, ferro-orneblenda, magnetite, zircone e piroclore; a Svernøy in larvikite (sienite augitica) e a Stålåker presso Tjølling. Sembra essere presente anche a Beverly, Massachusetts.

Prima del ritrovamento a Monte di Procida, la zirkelite era nota, generalmente sotto forma di ottaedri appiattiti, lucenti, di colore nero e lucentezza resinosa, associata a baddeleyite e perovskite nella piroksenite a magnetite (jacupirangaite) di Jacupiranga, São Paulo, Brasile. Alla zirkelite sono stati attribuiti anche i cristalli esagonali prismatici o tabulari di Walaweduwa (Sri Lanka) e quelli di un recente ritrovamento a Kaiserstuhl nel Baden-Württemberg.

La zirconolite descritta da Borodin era costituita da masse irregolari o isometriche e talora da cristalli tabulari simili a ottaedri

applattiti. Colore nero-bruno, opaco. Le due località cui si riferisce l'autore si trovano in Unione Sovietica: nel massiccio di Afrikanda nella Penisola di Kola in una roccia pirosseno-anfibolitica a grana grossa contenente calcite, titanite e perovskite e nel massiccio di Arbarastakh nell'altopiano dell'Aldan (Jakutija) in una roccia a mica-pirosseno (pirossenite micacea a grana grossa) in associazione con titanite, apatite e ilmenite. In entrambe i casi la zirconolite è stata trovata nella zona centrale di massicci pirossenitici, dove le pirosseniti primarie sono state soggette ad una intensa alterazione metasomatica (flogopitizzazione, amfibolitizzazione, carbonatizzazione, etc.). Dalle carbonatiti lo stesso Borodin riportava una "varietà" di zirconolite ricca di nichio.

Brannerite -  $(U, Ca, Y, Ce)(Ti, Fe)_2O_6$  - monoclina

Ortobrannerite - - rombica

Nella brannerite l'uranio può essere sostituito da notevoli quantità di torio, essendoci una serie isomorfa tra brannerite e thorutite  $(Th, Ca, U)Ti_2(O, OH)_6$ .

La brannerite è stata scoperta nell'alluvione aurifera di Kelly Gulch, Custer County, Idaho, sotto forma di granuli neri. È stata in seguito trovata in molte località come Flinders Range, Australia; Chateau-Lambert nei Vosgi; Bou Azzer in Marocco; Wölsendorf in Baviera; Blind River nell'Ontario, etc. Una varietà torifera detta absite è tipica di Crocker's Well, Australia. I migliori cristalli di brannerite sono stati trovati a Fuenteovejuna presso Cordoba (Spagna) in pegmatiti. Nella regione alpina, ottimi cristalli provengono dalle vene quarzifere del granito di Lodrino, Ticino.



I cristalli, con dimensioni massime di

2 cm., sono neri e brillanti (Fig. 7)

Fig. 7 - Brannerite - Lodrino

È segnalata anche nella celebre miniera aurifera di La Gardette e a La Motte-les-Bains (Isère). I cristallini di "brannerite" trovati nelle fessure alpine del Piz Blas, Val Nalps, Tujetsch, Grigioni, sono risultati essere aeschynite-(Y).

Simile alla brannerite è l'ortobrannerite della Cina.

Policrasio -  $(Y, Ca, Ce, U, Th)(Ti, Nb, Ta)_2O_6$  - rombico

Descritto nel 1844, deriva il suo nome dal greco πολύς =molto e κράσις =miscela in allusione alla sua complessa composizione.

Simile all'euxenite, forma cristalli prismatici, spesso appiattiti (Fig. 8), o masse irregolari.

Metamictico. Ha colore nero o bruno-nerastro, bruno scuro e raramente verde. Durezza 5.5 - 6.5; peso specifico da 4.30 a 5.85 (aumenta al crescere del contenuto di tantalio).

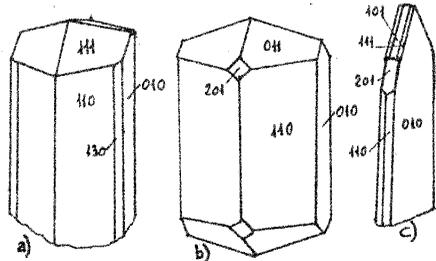


Fig. 8 - Cristalli di policrasio. a)Tuva; b)Altaj; c)Norvegia.

Questa specie, che spesso accompagna l' euxenite, è largamente diffusa in molte pegmatiti granitiche, anche se difficilmente in grandi quantità.

Verranno ora menzionate solo le località più importanti. Basti pensare che nella sola Norvegia sono note più di cento località in cui si può trovare policrasio ed euxenite.

Nella Norvegia meridionale si trovano le pegmatiti a policrasio ed euxenite più note ( Kragerø, Tromøy, varie località attorno ad Arendal, Tvedestrand, Iveland, Evje, Setestal ). Altre località importanti si hanno nella Norvegia settentrionale a Hundholmen; in Svezia a Slättakra e Alsheda; nella Groenlandia orientale a Karraakunguaq e Puisortog; nella Groenlandia occidentale nella regione di Christianshaab; in Canada in numerose pegmatiti dell'Ontario, soprattutto presso Mattawa, Sabine, Calvin, South Sherbrooke; nella South Carolina a Marietta nella Grenville County; nella North Carolina presso Davis Farm nella Henderson Co.; in Pennsylvania a Morton, Delaware Co.; nel Texas a Barringer Hill, Llano Co.; nell'Idaho in alcune località della Boise Co.; nel Brasile in varie località dello stato di Minas Gerais come Espirito Santo, Pomba e Santa Clara; in Madagascar a Ambatofotsikeli, Ambohitrombi, Samirési, Ambadabao, Ambolotara, Andibakeli, etc.; nella Cina nord orientale nella penisola di Liaodong e in URSS in innumerevoli lo-

della Carelia (Siniaja Pola, Pitkäranta, etc.), dell'Ukraina (Volyn', Priazovskaja Vozvyšennost'), degli Urali, degli Altaj siberiani, di Tuva e del Kazakhstan.

Euxenite -  $(Y, Ca, Ce, U, Th)(Nb, Ta, Ti)_2O_6$  - rombica

Deriva il suo nome dal greco  $\epsilon\upsilon\chi\epsilon\iota\sigma$ ; =ospitale a causa dei molti elementi che contiene.

Minerale generalmente metamictico, forma cristalli prismatici o tabulari (Fig. 9). Le proprietà fisiche sono simili a quelle del policrasio.

Le località più importanti al di fuori della regione alpina sono le stesse già viste per il policrasio.

Nelle Alpi, si sono trovati esemplari molto interessanti di questa specie nelle vene di aplite e pegmatite che affiorano lungo il letto del torrente Melezzo, sopra Crana in Val Vigizzo.

Qui, oltre che in noduli, l'euxenite è abbastanza frequente in cristalli prismatici tozzi, spesso isolati e biterminati, radioattivi. La morfologia più tipica di questi cristalli è mostrata in fig. 10. Lo sviluppo delle facce dei prismi  $\{110\}$  e  $\{310\}$  è uguale o maggiore a quello del pinacoide  $\{010\}$ , mentre il pinacoide  $\{100\}$  è sempre più piccolo, originando così cristalli relativamente schiacciati. Inoltre la terminazione con

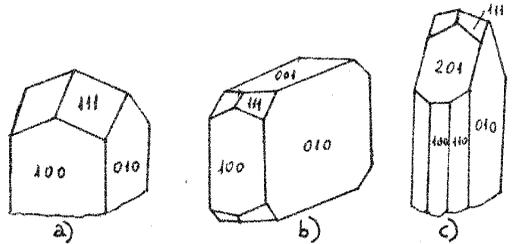


Fig. 9 - Cristalli di euxenite. a), b) Madagascar; c) Norvegia.

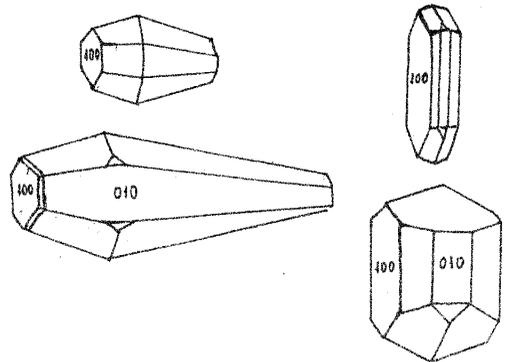


Fig. 10 - Cristalli di euxenite della pegmatite di Arvogno e del torrente Melezzo.

facce di bipiramide e del prisma [021] conferisce al cristallo una caratteristica forma a cuneo o a botte, tanto da simulare spesso forme pseudoesagonali. Il colore dei cristalli è nero, lucente, talora superficialmente iridescente. In un filone di pegmatite situato sulla destra orografica del Melezzo, quasi di fronte ad Arvogno, i cristalli più piccoli che si trovano entro piccole gedi sono trasparenti e di colore bruno scuro.

Per effetto della radioattività, il feldspato a contatto dell'euxenite mostra un alone rossastro di alterazione e la fluorite, quando è presente, passa da grigio verde chiaro a viola scuro (antozonite).

La paragenesi di questa euxenite varia da vena a vena: magnetite a Faè; microlite, pirite, goethite ed ematite nelle vene sulla destra orografica del Melezzo; molibdenite, allanite, fluorite, epidoto, magnetite, granato nei filoni nel letto del Melezzo; allanite, bismutinite ed epidoto allo scoglio attorno a cui scorre il Melezzo; magnetite, allanite, gadolinite, xenotime e bismutinite nei filoni lungo la strada per Arvogno e nel bosco sottostante ( da dove provengono i cristalli più grandi di circa 2.5 cm ).

Cristalli attribuiti all'euxenite sono stati trovati a Lohning, Rauris, Salzburg, Austria, in una porzione pegmatitica della roccia. Questi cristalli hanno un abito prismatico molto allungato e talora sono riuniti in aggregati quasi aciculari di lunghezza massima di 0.8 mm. Il loro colore è grigio scuro.

Tanteuxenite -  $(Y,Ce,Ca)(Ta,Nb,Ti)_2(O,OH)_6$  - rombica

Questa specie è stata scoperta nei placers stanniferi di Eleys, presso Coolegong, Pilbara, Western Australia, nel 1928, sotto forma di cristalli appiattiti, arrotondati, di color nero-bruniccio.

La cosiddetta "delorenzite" del Piano dei Lavonchi, presso Cravoggia in Val Vigizzo, studiata da Zambonini nel 1908, è risultata essere tanteuxenite, grazie ad un ritrovamento di cristalli di dimensioni eccezionali (1957) che ha permesso lo studio completo di questa specie (Embrey e Butler, 1959; De Pol e Vescovi Minutti, 1967).

Nella pegmatite di Pian del Lavonchio la tanteuxenite forma cristalli prismatici, nitidi, ben formati e isolati se piccoli, ma che tendono a formare raggruppamenti a ventaglio quando superano il centimetro di

lunghezza e 1-2 mm di spessore. Le tipiche forme dei cristalli sono rappresentate in Fig. 11. Di particolare interesse è

il geminato secondo (010) ed il geminato polisintetico.

Il colore è nero, nero bruno, con toni rossastri nelle sottili schegge. La frattura è concoide, la lucentezza è picea.

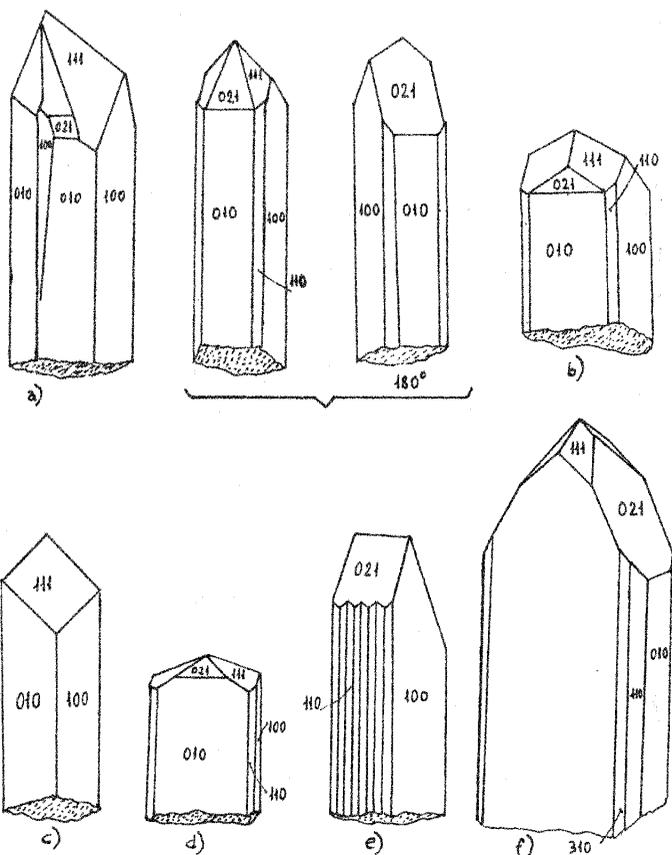


Fig. 11 - Cristalli di tanteuxenite del Pian del Lavonchio, Craveggia. a) geminato secondo (010); e) geminato polisintetico.

Nella zona periferica a grana fine della pegmatite, povera di quarzo e ricca di biotite ed ilmenite, la tanteuxenite talora è abbondante in microcristalli isolati, anche concresciuti con ilmenite e inclusi nella schorlite; nella pegmatite a grana grossa con berillo si trova al contatto tra feldspato e quarzo o completamente inclusa in quest'ultimo. In quest'ultima giacitura si

possono trovare i cristalli più grandi; infatti, i gruppi a ventaglio possono superare il centimetro di lunghezza e raggiungere i 15 centimetri di un eccezionale campione trovato nel 1957 da Gramaccioli e Cantadore.

In altre pegmatiti assai simili alla precedente, quali a Cava Grignaschi, Rio Graia e in Valle Antoliva, sono stati trovati cristalli morfologicamente identici alla tanteuxenite, ma sui quali mancano dati analitici quantitativi che ne chiariscano la loro reale natura.

Aeschnynite -  $(\text{Ce,Ca,Fe,Th})(\text{Ti,Nb})_2(\text{O,OH})_6$  - rombica

Forma due serie isomorfe con Aeschnynite-(Y) e con Niobio-aeschnynite.

Questa specie fu scoperta nei monti Višnevyy (Urali) e così denominata dal greco ἀδύσχημα = vergogna in allusione all'incapacità incontrata dai chimici del primo '800 ad isolare certi suoi costituenti.

Spesso metamictica, questa specie forma cristalli prismatici paralleli a [001], talora appiattiti paralleli a [100], occasionalmente lamellari paralleli a (100) (Fig. 12 e 13).

I cristalli delle pegmatiti possono raggiungere la decina di centimetri di lunghezza. Nei campioni metamictici la sfaldatura è assente.

Durezza 5-6; peso specifico 4.9-5.3.

Il colore è nero, nero-bruniccio o bruno. Le varietà uranifere sono di colore più chiaro. Gli esemplari non metamictici sono trasparenti, bruno-rossastri. Gli esemplari metamictici hanno lucentezza resinosa sulla frattura, mentre le facce dei cristalli sono in genere opache per alterazione. Gli esemplari non metamictici, invece, hanno lucentezza quasi adamantina.

L'aeschnynite si può trovare in varie giaciture.

Come minerale accessorio in giacimenti legati a massicci sieniti-

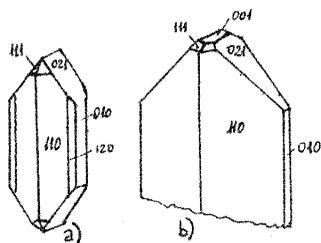


Fig. 12 - Cristalli di aeschnynite delle pegmatiti. a) Miask, Urali; b) Višnevyy, Urali.

tici alcalini o senitici nefelinici è tipica dei monti Višnevý e Ilmen (Urali) e del complesso di Bayun-Obo (Mongolia Interna, Cina).

Nel complesso aloalino degli Urali è presente in varie formazioni geologiche. Come minerale accessorio nelle sieniti biotitiche è estremamente raro. In genere si trova nelle pegmatiti a nefelina-feldspatoidi in associazione con zircone, biotite, corindone, muscovite, fluorite, titanite ed allanite. Di regola si trova nel feldspato, ma anche concresciuta in allanite, titanite e corindone. Nelle pegmatiti a feldspatoidi si trova con minerali del gruppo del pirocloro, allanite, zircone, muscovite e biotite. La aeschynite è stata anche osservata in albititi postmagmatiche incluse tra le miaskiti, dove forma la parte periferica di ovoidi a zonature concentriche, la cui parte intermedia è costituita da apatite e allanite mentre quella centrale da monazite. Nelle pegmatiti granitiche degli Urali la paragenesi dell'aeschynite evidenzia un'intrusione alcalina, come risulta dalla presenza di albite, pirocloro, fersmitte, columbite, allanite, ilmenorutilo, etc.

Nel complesso di Bayun-Obo l'aeschynite si trova con pirocloro in venette di arfvedsonite-egirina e arfvedsonite-magnetite che attraversano rocce metasomatiche a fluorite-magnetite.

L'aeschynite è pure tipica nelle pegmatiti norvegesi, specialmente nella regione di Hitterø, e presso Görlitz nella Slesia.

Molto interessanti per la loro eccezionale freschezza sono i piccoli cristalli che provengono da varie località alpine (fig. 13).

Durante i lavori in galleria presso il Furka Pass si sono trovati cristalli tabulari di aeschynite, di colore variante dal rosso magenta al nerastro, associati a brookite, anatasio, ilmenite e synchisite. Cristalli di aspetto simile, fino a 4 mm, da bruno rossastri a nerastri, si trovano nell'ortogneiss dell'Aegental (Vallese) e al Pizzo Rotondo in Val Bedretto (Ticino). Sempre nel Vallese, l'aeschynite è nota in cristallini rosso bruni

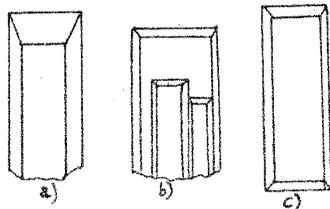


Fig. 13 - Cristalli di aeschynite alpina.

a), b) Beura; c) Ghiacciaio del Miage.

fino a 5 mm sul versante NW del Cervandone.

Alla Cava Maddalena di Beura l'aeschnite è stata trovata, in paragenesi con anatasio, brookite, ilmenite, synchisite, pirite e fenacite, sotto forma di cristalli tabulari da 0.05 a 3 mm di colore da rosso vivo a rosso bruno.

Nel massiccio del Monte Bianco l'aeschnite è nota al Ghiacciaio del Miage in cristalli tabulari submillimetrici, solitamente isolati, da rosso bruno a bruno con riflessi interni di colore arancio. Al Ghiacciaio del Triolet si trova in vene di tipo aplittico, ricche di cavità, in cristalli tabulari millimetrici con tinte rosso brune. La loro paragenesi include quarzo, albite, microclino, anatasio, brookite, zircono, monazite, xenotime, apatite ed ematite. Una giacitura simile si ha pure al vicino ghiacciaio di Pré de Bar.

Presso Baceno, in Valle Antigorio, durante lavori stradali, sono venuti alla luce cristalli tabulari arancione di aeschnite, lunghi pochi decimi di millimetro, con anatasio e clorite, in druse al contatto tra micascisti e quarziti.

Nel granofiro di Cuasso al Monte (Varese) e di Carona (Ticino) l'aeschnite forma cristalli tabulari (fino a 0.5 mm) da nero a brunastri.

Infine, aeschnite è pure segnalata con zircono, uraninite, berillo, bertrandite, etc. a Prato Camportaccio ed in altre pegmatiti presso Tanno di Chiavenna (Sondrio).

Non è da escludere, mancando spesso dati quantitativi sul contenuto delle terre rare, che alcune segnalazioni siano in realtà da riferire all'aeschnite-(Y) piuttosto che all'aeschnite.

Niobio-aeschnite -  $(Ce,Ca,Th)(Nb,Ti)_2(O,OH)_6$  - rombica

Forma una serie con l'Aeschnite.

Sotto forma di cristallini aciculari trasparenti, bruno rossicci, questa specie è stata trovata in una vena pegmatitica dei monti Višnevý (Urali) in associazione con feldspato rosa, biotite, corindone, zircono, columbite, ilmenite, magnetite, etc. ed in venette a quarzo-arfvedsonite con rutilo, brookite, anatasio e rarerite.

mente allanite.

Aeschnite-(Nd) -  $(Nd,Ce,Ca)(Ti,Nb)_2(O,OH)_6$  - rombica

Questa specie simile all'aeschnite si trova assieme ad essa nelle rocce del complesso di Bayun-Obo nella Mongolia Interna (Cina). E' lucente, metamictica e radioattiva. Durezza 5-6; peso specifico 4.60-5.04.

Tantalaeschnite-(Y) -  $(Y,Ce,Ca)(Ta,Ti,Nb)_2O_6$  - rombica

Forma una serie con Aeschnite-(Y).

Simile nell'aspetto all'aeschnite-(Y), questa specie si trova sotto forma di cristalli metamictici nella pegmatite di Raposa, nella provincia di Santarém, Portogallo.

Aeschnite-(Y) -  $(Y,Ca,Fe,Th)(Ti,Nb)_2O_6$  - rombica

Forma due serie: con Aeschnite e tantalaeschnite-(Y).

Questa specie, nota anche con i sinonimi di priorite o blomstrandina, ha caratteristiche fisiche molto simili all'aeschnite. Tipici cristalli sono mostrati nelle Figg. 14 e 15.

La località in cui la specie è stata originariamente scoperta è Ustard, sull'isola di Hitterö, dove nella pegmatite si sono trovate masse fino a 3 kg. e rari cristalli, in associazione

con gadolinite, zircone, euxenite, xenotime e kainosite. Questa specie è nota anche in altre località della stessa isola ed in varie altre località della Norvegia meridionale, quali ad esempio Eitland, Satersdalen, Tuftane, Slobrekka, Kåbuland (dove si trova in associazione con thortveitite, davidite, euxenite, ga-

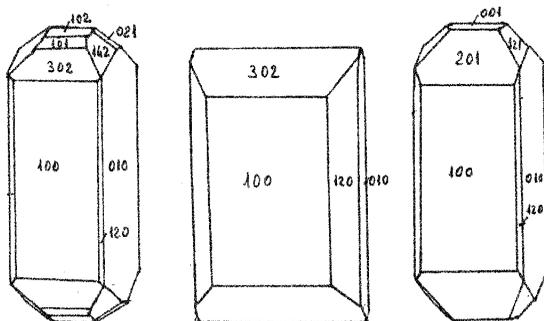


Fig. 14 - Cristalli di aeschnite-(Y) della Norvegia.

dolinite, etc.), Mörefjär, Salterö, Mølland, Hydra, Gloserhei presso Froland, nonchè nei dintorni di Arendal e Frikstad.

In Unione Sovietica è tipica in una vena pegmatitica presso Miask (Urali) e in varie località dell'Ukraina come Volyn', Baranovka (Provincia di Žitomir) e lungo il fiume Sluč.

Località molto note sono alcune pegmatiti malgасce quali Ton-gafeno, Ambohitrombi, Ambatofotsikeli, Ambadabao, etc.

L'aeschnite-(Y) è nota anche in placers stanniferi nel distretto di Ebabaan nello Swaziland.

Cristalli freschi, non metamictici, sono tipici della regione alpina (Fig. 15). Al Monte Bianco, si trova al Ghiacciaio del Miage in cristalli millimetrici tabulari o prismatici di colore variante dallo arancione al rosso ciliegia e al rosso bruno. Generalmente si trova in cristalli isolati associati a synchisite ed albite.

Cristalli tabulari attorno ai 3 mm, da giallo miele a rosso bruno, si trovano con monazite, gadolinite, albite e quarzo nelle fessure del Piz Blas e del Piz Rondadura nella alta Val Nalps, Tujetsch, Grigioni. Sempre al Piz Blas sono risultati essere aeschnite-(Y) i cristalli tabulari neri, associati a xenotime, monazite, ilmenite, anatasio, muscovite e quarzo, ritenuti brannerite.

Nella regione del Gottardo, cristalli bruno scuri, inferiori al millimetro, impiantati su adularia si trovano al Pizzo Lucendro. Durante scavi in galleria sono poi stati trovati cristalli attorno al millimetro, da rosso chiaro a rosso magenta, con synchisite, titanite, anatasio, brookite e zircono.

Nel Vallese l'aeschnite-(Y) si trova in cristalli tabulari

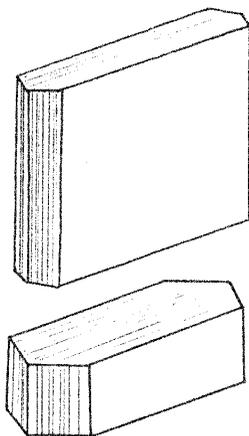


Fig. 15 - Cristalli di aeschnite-(Y) del Ghiacciaio del Miage.

fino a 4 mm, da rosso bruno a nero, nell'Aegidental e alla Tête Noire, presso Trient.

Nelle Alpi orientali l'aescynite-(Y) è diffusa in varie località del salisburghese. A Lohning e Kaiserbruch, Rauris, si trova in cristalli tabulari bruni o rosso bruni nelle fessure dello gneiss, in associazione con albite, quarzo, monazite, xenotime ed anatasio. Nelle fessure dello gneiss di Bückstein, Gastein Tal, si trova con albite, quarzo, anatasio e gadolinite. A Hopffelboden, Obersulzbachtal, forma cristalli tabulari, molto sottili e spesso disposti in aggregati paralleli o con più individui incrociati e compenetrati. Questi cristalli sono spesso terminati a scalpello. Il loro colore va dall'arancione al rosso e al bruno. La paragenesi include anatasio, brookite, monazite e xenotime.

Fersmite -  $(Ca,Ce,Na)(Nb,Ta,Ti)_2(O,OH,F)_6$  - rombica

Scoperta negli Urali nel 1946 è stata così denominata in onore del famoso mineralogista russo Fersman.

La località originaria è il complesso alcalino dei monti Višnevy (Urali), dove la fersmite si trova nell'aureola di contatto dell'intrusione di miaskite (feniti di egirina-augite-microclino e gneiss fenitizzati). Di colore nero o bruno nero, questa fersmite si presenta sia in cristalli singoli (fig. 16), che in aggregati granulari, che in pseudomorfo- si su pirocloro. La paragenesi include pirocloro, columbite, apatite, calcite e fluorite. Sempre nei monti Višnevy la fersmite si può trovare in zone dove venette di calcite-quarzo e arfvedsonite-quarzo incrociano vene di microclino e carbonati contenenti pirocloro. In questi casi il pirocloro risulta instabile e viene sostituito dalla fersmite, che a sua volta è sostituita dalla columbite. Questa sostituzione porta alla formazione di pseudomorfo- si generalmente costituita dall'85% di fersmite e dal 15%

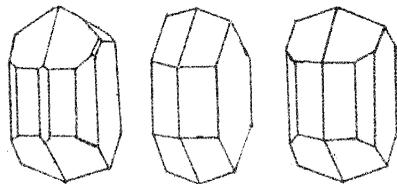


Fig. 16 - Cristalli di fersmite dei monti Višnevy (Urali).

di columbite, talora entrano a farvi parte anche apatite, calcite e fluorite. Il piroclore viene sostituito a stadi, inizialmente dalla fersmite, poi entrambi sono sostituiti dalla columbite.

Lo sviluppo di fersmite su piroclore nelle carbonatiti è stato notato, al di fuori dell'URSS, anche in Africa, particolarmente nel complesso di Lueshe, Kivu, Zaire, dove la columbitizzazione del piroclore passa attraverso la sostituzione con fersmite.

Una fersmite molto ricca in terre rare è stata trovata in una pegmatite granitica dei monti Ilmen, Urali, come inclusione nel feldspato, associata a quarzo e biotite.

Negli USA la fersmite è stata segnalata in vene di calcite attraversanti gneiss e scisti in alcune località del Montana e dell'Idaho. L'associazione di queste giaciture include ilmenite, rutilo, ilmenorutilo, monazite, apatite, ancylite ed allanite.

Più recentemente la fersmite è stata trovata nelle pegmatiti del distretto di Mesa Grande, San Diego County, California, sotto forma di cristallini aciculari di colore variante dal grigio beige al rosa. Questa fersmite è molto simile alla rynersonite cui è associata e si distingue da essa per la forte fluorescenza blu.

I migliori cristalli per questa specie, limpidi, ben formati, provengono dall'albititi dell'Alpe Rosso, presso Orcesco, in Val

Vigezzo. Qui, si hanno cristalli singoli impiantati in alcune cavità miarolitiche della roccia e più raramente inclusi in essa.

I cristalli, sempre inferiori al centimetro, sono per lo più di abito prismatico ( Fig. 17 ). Se predominano in estensione le facce del pina-

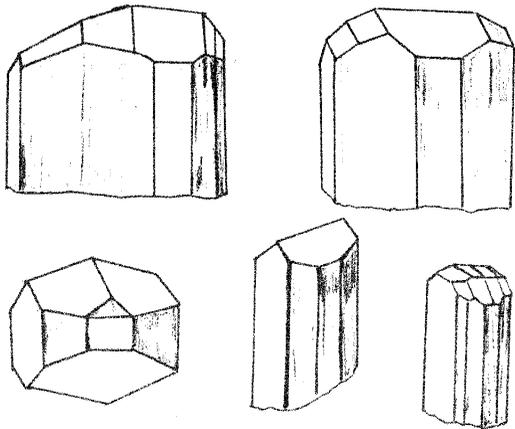


Fig. 17 - Cristalli di fersmite dell'Alpe Rosso, Orcesco, Val Vigezzo.

coide {010} e dei prismi {110} e {310} si ha un abito prismatico molto schiacciato e terminante a cuneo; se prevale il pinacoide {100} si hanno forme più allungate a sezione quadrata; se prevalgono i prismi di tipo {021} e le bipiramidi si hanno forme tozze quasi tondeggianti (molto rare). Il colore va dal giallo chiarissimo in assenza di terre rare a tutte le tonalità del giallo, dal giallo-bruno-verdastro al bruno rossastro e quasi al nero per i termini più ricchi di terre rare. La paragenesi della fersmite all'Alpe Rosso include uranmicrolite o microlite, con cui può essere cresciuta, bavenite, actinolite, apatite, clinocloro, montmorillonite, smeraldo, vigezzite, etc.

In condizioni di giacitura e paragenesi molto simili all'Alpe Rosso è possibile trovare raramente dei cristalli di fersmite anche nell'albitite che affiora alla base della parete nord del Pizzo Marcio, Druogno, Val Vigezzo.

\* Vigezzite -  $(Ca,Ce)(Nb,Ta,Ti)_2O_6$  - rombica

Questa rara specie, descritta nel 1977, proviene dalle albitite dell'Alpe Rosso e del Pizzo Marcio (Val Vigezzo). Ha somiglianze con l'aeschynite, ma la totale assenza di uranio e thorio la rende non metamictica e trasparente. I cristalli sono di forma prismatica, lunghi e sottili, striati sulla faccia {010} parallelamente all' allungamento, fragilissimi, terminati dal pinacoide e talora da faccettine di bipiramide. Il colore varia da arancione e giallastro chiaro fino rosso bruno scuro (raro) al crescere del contenuto di cerio. La vigezzite ha lucentezza adamantina o resinosa-adamantina, frattura concoide, sfaldatura nettissima parallelamente a (100) e secondo l'asse verticale. Durezza 4-5; peso specifico 5.54.

La vigezzite si trova nell'albitite ricca di actinolite bacillare; raramente nelle cavità miarolitiche in cristalli terminati in paragenesi con albite, actinolite, clinocloro, bavenite, montmorillonite, fersmite, microlite e/o uranmicrolite.

Gruppo del pirocloro -  $A_{1-2}B_2O_6(O,OH,F)$  - cubico

Comprende minerali cubici la cui formula generale sopra riportata annovera : A = Ba, Bi, Ca, Ce, Cs, K, Na, Pb, Sb<sup>+3</sup>, Sn, Sr, Th, U, Y, Zr; B = Nb, Ta, Ti, Fe, Sn.

Questo gruppo può essere ulteriormente suddiviso in tre sottogruppi:

I) del pirocloro, dove  $Nb > Ta$  e  $(Nb+Ta) > 2Ti$

Bariopirocloro(=pandaite), Ceriopirocloro, Kalipirocloro, Plumbopirocloro, Pirocloro, Uranpirocloro, Yttropirocloro;

II) della microlite, dove  $Ta > Nb$  e  $(Ta+Nb) > 2Ti$

Bariomicrolite(=rijkeboerite), Bismutomicrolite(=westgrenite), Microlite, Plumbomicrolite, Stannimicrolite(=sukulaite), Uranmicrolite(=djalmaite), Cesstibtantite;

III) della betafite, dove  $2Ti > (Ta+Nb)$

Betafite, Calciobetafite, Plumbobetafite, Stibiobetafite, Yttrobetafite.

Ai fini della nostra trattazione esamineremo unicamente le specie in cui le terre rare sono da considerarsi elementi essenziali, vale a dire: ceriopirocloro(=marignacite), plumbopirocloro, uranpirocloro, yttropirocloro, uranmicrolite, calciobetafite e yttrobetafite.

Tuttavia, le specie di cui non ci occuperemo possono sempre contenere piccole quantità di terre rare, come praticamente accade sempre nel pirocloro. A questo proposito si ricorda che, se di norma il contenuto di terre rare del pirocloro è molto basso, esistono nelle vene di egirina e apatite dei complessi sienitico nefelinici della penisola di Kola degli esemplari di pirocloro con un contenuto di terre rare fino al 4.75%. Anche il bariopirocloro, che si trova in rocce a biotite a contatto con carbonatiti a Panda Hill, Mbeya, Tanzania, può contenere fino al 3% di terre rare.

Ceriopirocloro -  $(Ce,Ca,Y)_2(Nb,Ta)_2O_6(OH,F)$

Questo minerale, di colore variante dal bruno chiaro al bruno scuro, ha lucentezza resinosa e peso specifico 3.89-4.29 ( crescente con il contenuto di terre rare e torio ).

Scoperto nelle pegmatiti del Wisconsin e denominato originariamente marignacite, forma cristalli ottaedrici perfetti o distorti, isolati o riuniti in aggregati, di dimensioni attorno ai 3 mm. (Fig. 18). La paragenesi in queste pegmatiti comprende quarzo, feldspato, egirina, rutilo, lepidolite, fluorite e minerali di zirconio.

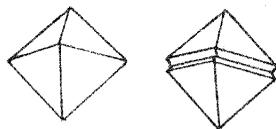


Fig. 18 - Cristalli di ceriopyrocloro del Wisconsin.

Nei monti Višnevyy (Urali) forma prevalentemente masse irregolari attorno ai 2 cm piuttosto che cristalli. Si trova in un corpo pegmatitico a nefelina-microclino in paragenesi con albite saccharoide, zirconio ( cristalli bipiramidali molto radioattivi ), magnetite e titanite.

Sempre negli Urali, il ceriopyrocloro è segnalato nei monti Ilmen.

#### Plumbopyrocloro - $(\text{Pb}, \text{Y}, \text{Ca})_{2-x} \text{Nb}_2 \text{O}_6 (\text{OH})$

Questo minerale, metamictico, forma delle segregazioni isometriche arrotondate inferiori ai 2-3 mm e rari cristalli ottaedrici. Di colore giallo, opaco, ha lucentezza adamantina, sfaldatura assente, durezza 4.64.

Località tipo è il massiccio granitico di Burpala nella Cisbaikalia settentrionale (Siberia), dove il plumbopyrocloro si trova in paragenesi con zirconio, thorite, criolite, gagarinite, egirina, riebeckite e astrofillite.

Con la stessa paragenesi il plumbopyrocloro è presente anche in formazioni ipogranitiche del Kazakistan.

#### Uranopyrocloro - $(\text{U}, \text{Ca}, \text{Ce})_2 (\text{Nb}, \text{Ta})_2 \text{O}_6 (\text{OH}, \text{F})$

Ha colore bruno, lucentezza resinoso-adamantina, peso specifico 3.7-3.8.

In masserelle irregolari, da 0.5 a qualche centimetro, e in rari cristalli questa specie è tipica di alcune pegmatiti della Repubblica S. S. Autonoma di Carelia ( come a Noulainniemi ed altre località presso il Lago Ladoga ) e ad Alakurtti (Provincia di Murman-

sk), dove si trova in sostituzione di zone di biotite a grandi lamine e albite in associazione con betafite, anatasio, zircone, granato, etc. Talora l'uranpiroclore penetra i granati lungo le fratture, formando venette e forme irregolari. L'uranpiroclore di queste località era stato denominato originariamente "obruchevite".

Uranpiroclore sono risultati essere pure due minerali denominati "hatchettolite" e "priazovite" che provengono rispettivamente dalle pegmatiti del North Carolina e dalle pegmatiti a quarzo, plagioclasio e microclino della Priazovskaja Vozvyšennost', a sud est di Donetsk, Ukraina.

Altre località caratteristiche si trovano in alcune pegmatiti dell'Ontario (come a Mc Donald Mine, Hybla, Monteagle Township, Hastings Co; Cardiff Township, Haliburton Co; Grenville; etc.), dove l'uranpiroclore (detto anche "ellesworthite") forma masse nodulari giallo ambra scure entro calcite e quarzo immersi nella pegmatite. Località simili si hanno anche nel New Mexico (Harding Mine, Dixon Co.), nel Colorado (Brown Derby, Gunnison Co.), etc.

Un minerale del gruppo del piroclore, probabilmente ascrivibile all'uranpiroclore, si trova raramente nelle sanidiniti della area vulcanica di Vico (Tre Croci e Vetralla, VT). Si hanno cristallini rossastri associati a baddeleyite, in cristalli da giallo paglia a brunastro, spesso formante caratteristici gruppi a "croce di S. Andrea".

Yttropiroclore -  $(Y, Na, Ca, U)_{1-2}(Nb, Ta, Ti)_2(O, OH)_7$

Questo piroclore ad alto contenuto di Y e terre ittriche (8.85%), di color nero e peso specifico 4.62-4.80, proviene dalle pegmatiti di Alakurtti (Provincia di Murmansk) e della regione del lago Ladoga (Carelia).

Uranmicrolite -  $(U, Ca, Ce)_2(Ta, Nb)_2O_6(OH, F)$

Questa specie, denominata anche djalmite, fu scoperta (1941) presso la fazenda Pesse, Germinal, distretto di Conceição, Minas Gerais, sotto forma di piccoli cristalli (0.5-1 mm) ottaedrici (Fig. 19). Il colore è bruno-nero, la durezza 5.5, il peso speci-

sk), dove si trova in sostituzione di zone di biotite a grandi lamine e albite in associazione con betafite, anatasio, zircone, granato, etc. Talora l'uranpiroclore penetra i granati lungo le fratture, formando venette e forme irregolari. L'uranpiroclore di queste località era stato denominato originariamente "obruchevite".

Uranpiroclore sono risultati essere pure due minerali denominati "hatchettolite" e "priazovite" che provengono rispettivamente dalle pegmatiti del North Carolina e dalle pegmatiti a quarzo, plagioclasio e microclino della Priazovskaja Vozvyšennost', a sud est di Donetsk, Ukraina.

Altre località caratteristiche si trovano in alcune pegmatiti dell'Ontario (come a Mc Donald Mine, Hybla, Monteagle Township, Hastings Co; Cardiff Township, Haliburton Co; Grenville; etc.), dove l'uranpiroclore (detto anche "ellesworthite") forma masse nodulari giallo ambra scure entro calcite e quarzo immersi nella pegmatite. Località simili si hanno anche nel New Mexico (Harding Mine, Dixon Co.), nel Colorado (Brown Derby, Gunnison Co.), etc.

Un minerale del gruppo del piroclore, probabilmente ascrivibile all'uranpiroclore, si trova raramente nelle sanidiniti della area vulcanica di Vico (Tre Croci e Vetralla, VT). Si hanno cristallini rossastri associati a baddeleyite, in cristalli da giallo paglia a brunastro, spesso formante caratteristici gruppi a "croce di S. Andrea".

Yttropiroclore -  $(Y, Na, Ca, U)_{1-2}(Nb, Ta, Ti)_2(O, OH)_7$

Questo piroclore ad alto contenuto di Y e terre ittriche (8.85%), di color nero e peso specifico 4.62-4.80, proviene dalle pegmatiti di Alakurtti (Provincia di Murmansk) e della regione del lago Ladoga (Carelia).

Uranmicrolite -  $(U, Ca, Ce)_2(Ta, Nb)_2O_6(OH, F)$

Questa specie, denominata anche djalmite, fu scoperta (1941) presso la fazenda Pesse, Germinal, distretto di Conceição, Minas Gerais, sotto forma di piccoli cristalli (0.5-1 mm) ottaedrici (Fig. 19). Il colore è bruno-nero, la durezza 5.5, il peso speci-

fico 5.75-5.95. La giacitura tipica è la zona di sostituzione ad albite-lepidolite di pegmatiti contenenti metalli rari e la paragenesi include spodumene, montebrasite, berillo, columbite-tantalite e talora simpsonite. L'uranmicrolite può talvolta crescere sui cristalli di spodumene e columbite o concreocere con muscovite, lepidolite e albite.

Giaciture analoghe, oltre che in Brasile, si hanno negli Altaj mongoli ed in numerose località dell'Unione Sovietica.

Predominando il tantalio sul niobio, risultano essere uranmicrolite i cristalli bruno-neri, radioattivi, metamictici, che compaiono nelle pegmatiti ossolane di Cava Grignaschi e del Pian del Lavonchio. I cristalli, di abito ottaedrico, hanno di norma dimensioni da 0.5 a 2 mm, anche se a Cava Grignaschi furono eccezionalmente trovati

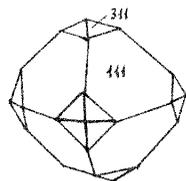


Fig. 19 -Uranmicrolite del Brasile.

esemplari di 10 mm. Un tempo l'uranmicrolite ossolana era erroneamente ritenuta betafite. Al Pian del Lavonchio la paragenesi comprende quarzo nero, zirconio, muscovite, columbite, uraninite, tapiolite, spessartina, monazite, xenotime e tanteuxenite. Simile è la paragenesi alla Cava Grignaschi.

Nelle albiti dell'Alpe Rosso e del Pizzo Marcio l'uranmicrolite costituisce i tipici cristalli bruno-neri, molto freschi e brillanti, e noduletti. I cristalli trasparenti, bruno-arancione o gialli, sono invece da attribuire a microlite pura o ad una sua varietà cerifera.

Infine, in una vena pegmatitica sulla destra orografica del torrente Melezzo, sopra Crana (Val Vigizzo), sono stati recentemente trovati, oltre a cristalli di microlite quasi pura, nuclei fino ad un centimetro e rari cristalli di una microlite molto particolare. Il colore è arancione vivo, rosso arancio o giallo. Questa "microlite", strettamente associata ad euxenite, presenta un elevatissimo contenuto di yttrio, uranio, thorio e dysprosio e sembra pertanto poter essere una nuova specie.

Calciobetafite -  $(Ca, Na, \text{terre rare}, Th)_2(Ti, Nb, Ta)_2O_6(OH)$

Questa nuova specie (1983) del gruppo del pirocloro è stata trovata nelle sanidiniti del Monte di Procida (Campi Flegrei, NA) in paragenesi con magnesio-hastingsite, biotite, magnetite, apatite, titanite, polimignite e cristalli tabulari neri costituiti dal concrescimento di pirocloro, zirkelite e zirconolite.

La calciobetafite forma piccoli cristalli (0.1-0.2 mm) di abito ottaedrico e colore bruno rossiccio.

Yttrobetafite -  $(Y, U, Ce)_2(Ti, Nb, Ta)_2O_6(OH)$

Di colore nero e lucentezza grassa, questa specie si trova nelle pegmatiti di Alakurtti (Murmansk) e della Carelia in paragenesi con zircone, xenotime, yttropirocloro, berillo, allanite, rutilo, monazite, granato, muscovite, etc.

Cerotungstite -  $CeW_2O_6(OH)_3$  - monoclina

Forma dei gruppi di cristalli lamellari, geminati secondo (001), di colore giallo-arancione.

E' stata trovata in alcuni giacimenti di stagno e tungsteno del Ruanda e del distretto di Kigezi (Uganda sud-occidentale).

Yttrotungstite -  $YW_2O_6(OH)_3$  - monoclina

E' l'analogo ittrico della cerotungstite. Forma masse gialle, costituite da minuti cristalli aciculari, come prodotto dell'alterazione della wolframite e della scheelite.

Minerale per ora noto solo in Malaysia, è stato originariamente scoperto nel giacimento stannifero di Kramat Pulai ed in seguito anche Perak, Tapah.

## VACANZE ALL' ELBA

di

Franco Ponte

Come ogni anno, secondo un rito quasi decennale, sono puntualmente sbarcato all' isola d' Elba per una quindicina di giorni.

Quei cantieri che hanno dato un tempo, con i loro esemplari mineralogici, tanta fama all' isola ora ci paiono desolatamente vuoti, con terrazze, laghetti, valloncelli, grotte e strade tutto uniformemente color ocra e con grandi cumuli di materiale di scavo ormai inutilizzabile abbandonati qua e là.

Eppure tutto questo stato di abbandono non scoraggia gli appassionati come me a cercare di reperire qualcosa di interessante. Come sempre ho iniziato a visitare il cantiere Falcacci ( metri 164-175 sul livello del mare ), chiuso nel 1962 e dal quale si estraeva prevalentemente ematite, con limonite, pirite, galena, bismutinite, blenda, calcopirite, cerussite, calcite, gesso, anglesite, smithsonite e malachite come altri minerali segnalati.

Effettuando scavi qua e là sono riuscito a reperire un buon numero di campioni di ematite fresca e lucente. Una sera il mio piccone è entrato in un geode con le pareti completamente ricoperte di ematite e da un lato, quasi fosse in castigo, un bell' esemplare di pirite che non ho esitato a prendere per collocarlo nella mia collezione. Questo campione è composto da cristalli di pirite pentagonododecaedrica di 5 cm di spigolo, attornati da ematite lenticolare, per un peso totale di circa 30 kg.

Le mie ricerche sono poi proseguite nel cantiere di valle Giove ( metri 110-205 sul livello del mare ) che è il più recente in quanto i lavori di escavazione furono iniziati nel 1950. In questo cantiere, che dista da Rio Marina solamente 1 Km, si estraevano la pirite e la ematite ed i minerali accessori segnalati erano adularia, quarzo, calcite, blenda, clorite, galena, bismutinite, epidoto e barite.

Battendo a tappeto per diversi giorni i vari livelli di scavo ho potuto reperire al secondo livello in una venetta, trasformata in ben

presto in un considerevole geode, bellissimi cristalli centimetrici di adularia, tempestati da notevoli cristalli di pirite.

Finito il geode e ripresa un'infruttuosa ricerca, un pomeriggio, quando stavo ormai per abbandonare Valle Giove, il mio sguardo andò a posarsi su di un masso sporgente posto a 3 metri di altezza dal primo livello. Arrampicatomi, notai una intera facciata del masso incrostata da cristalli di quarzo. Questi erano completamente ricoperti di fango limonitico tanto da apparire come non cristallizzati ad un primo sguardo. In un piccolo spazio risparmiato dal fango osservai dei cristallini che a prima vista identificai per barite.

Poichè il masso in questione si trovava in una posizione particolarmente precaria ed aveva circa le dimensioni di 1,70 x 1,50 x 1,30 m, ho dovuto lavorare quasi per due giorni onde staccarlo e farlo rotolare sul piazzale lungo una specie di scivolo da me costruito. Fatto ciò il brutto doveva ancora venire. Ai primi colpi di mazzuolo e punta il primo rimbalzava paurosamente e la seconda si appiattiva come se fosse un chiodo. Decisi allora di ricorrere alla mazza e, a dire il vero, all'inizio non ottenni grandi risultati in quanto la matrice era molto compatta e non tendeva a fessurarsi. Messa da parte i vari ragionamenti ed affidandomi esclusivamente alla forza bruta, dopo quasi una giornata di duro lavoro, cominciavo ad ottenere dei risultati. Il giorno successivo, quando ormai il masso era stato completamente frantumato ed i pezzi cristallizzati riposti nello zaino, abbandonai sul piazzale la mazza ormai quasi informe ed i due manici che avevo rotto. Fasciate alla meno peggio le mani sanguinanti, potevo fare ritorno felice con il mio carico ancora tutto da scoprire.

Ora, dopo aver pulito i primi pezzi, posso dare la notizia agli amici collezionisti. Le druse sono formate per lo più da ematite lenticolare su cui troneggiano dei cristalli di quarzo ialino sino a 2,5 cm di lunghezza con le facce completamente ricoperte di barite. I cristalli di barite, che possono raggiungere al massimo le dimensioni di mezzo centimetro, sono spiccatamente tabulari, incolori ed eccezionalmente limpidi.

## BALANGERO

di

Franco Ponte

A volte, alla domenica, non avendo una meta precisa, mi dirigo in vecchie discariche e vecchi affioramenti alla ricerca di qualche campione per micro.

Così, quasi per caso, mi sono trovato un giorno sulla Cirià-Lanzo e presa la deviazione per Corio sono spuntato proprio alle spalle della miniera amiantifera di Balangero. Dopo una rapida ricognizione alla ricerca di amianto su serpentino notai dei massi che del serpentino non avevano proprio l'aspetto. Dopo inutili tentativi di lavorarli con scalpello e martello fui costretto a ritornare munito di mazza. Questi massi erano di un bel colore verde, includevano noduli di rodin- gite e sottili vene di calcite.

Dopo acidatura ho osservato al microscopio i campioni trovati e sono rimasto sbalordito dallo spettacolo di cristalli di grossularia, vesuviana e diopside.

Per ordine, descriverò ora i vari minerali da me trovati nelle varie escursioni effettuate a Balangero.

Amianto - E' il minerale più comune e si presenta in belle fibre bianco-grigio su serpentino. La lunghezza delle fibre spesso supera la spanna.

Balangeroite - Di aspetto simile all' amianto è però più rigida. Si presenta sotto forma di fibre brunicce frammiste al precedente.

Grossularia - In poche località da me visitate ho trovato campioni con così diverse tonalità di colore. L'abito cristallino più comune è rombododecaedrico, talora con gli spigoli troncati da facce di icositetraedro. Solo in un paio di esemplari ho notato l' icositetraedro. Il colore più comune è giallo arancio, seguito da rosso giacinto, incolore o con leggere sfumature ora gialle ore verdi, rosa, giallo, verdiccio e bruno - rosso. Su di un piccolo masso verde-rosso con macchie esterne azzurro-viola ho trovato dei cristalli di un bel colore verde smeraldo che fanno pensare all' uvarovite.

Diopside - Rinvenuto molto frequentemente in cristalli prismatici, talora a sezione quadrata altre volte appiattiti. Il colore è grigio verdino o incolore. La paragenesi include granati e vesuviana.

Vesuviana - Dopo i granati è il minerale che in questa località dà il maggior numero di tinte differenti. In associazione con diopside ho trovato dei cristalli verdi di varie tonalità, con la grossularia ne ho trovate di rosso-brune, di verdi e di una strana tinta tendente al rosa (in un primo tempo pensavo fossero tormaline). L'abito cristallino è prismatico con terminazione secondo

il pinacoide (c). Certi cristalli presentano facce di prisma del primo ordine, altri facce di prisma del secondo ordine, altri facce di bipiramide del primo ordine (p), come rappresentato in fig (1a, b). In associazione con galea e pirrotina ho trovato sia delle vesuviane verdi che policrome. Queste ultime presentano un corpo verde chiaro ed una testa verde scura, rossastra o color topazio. Talora si riscontrano su di un cristallo l'alternarsi di zone rossastre a zone verdi. Su di un unico cristallo di vesuviana verde ho notato un fatto singolare; da una delle sue facce partono altri cristalli di vesuviana di color aranciato tali da formare rispetto al precedente un angolo acuto. I cristalli di vesuviana policroma, verde e arancio ora descritti sono terminati da facce di bipiramide (fig. 1c)

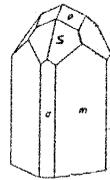
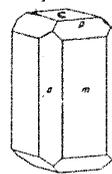
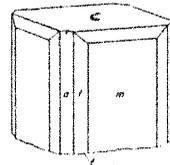


Fig. 1 - Vesuviane.

anziché dal pinacoide. Infine ho trovato, a se stanti, cristalli di vesuviana di 7-9 mm di un bel colore violetto, che nel loro piccolo ricordano alcuni esemplari canadesi di Asbestos.

Prehnite - Ho rinvenuto due campioni nei livelli più alti che presentano cristalli di prehnite e diopside. La prehnite si presenta in cristalli tabulari, talora riuniti in aggregati quasi globulari.

Arsenopirite - Forma aggregati o minuti cristalli prismatici grigio argentei,

Diopside - Rinvenuto molto frequentemente in cristalli prismatici, talora a sezione quadrata altre volte appiattiti. Il colore è grigio verdino o incolore. La paragenesi include granati e vesuviana.

Vesuviana - Dopo i granati è il minerale che in questa località dà il maggior numero di tinte differenti. In associazione con diopside ho trovato dei cristalli verdi di varie tonalità. Con la grossularia ne ho trovate di rosso-brune, di verdi e di una strana tinta tendente al rosa (in un primo tempo pensavo fossero tormaline). L'abito cristallino è prismatico con terminazione secondo

il pinacoide (c). Certi cristalli presentano facce di prisma del primo ordine, altri facce di prisma del secondo ordine, altri facce di bipiramide del primo ordine (p), come rappresentato in fig (1a, b). In associazione con galeana e pirrotina ho trovato sia delle vesuviane verdi che policrome. Queste ultime presentano un corpo verde chiaro ed una testa verde scura, rossastra o color topazio. Talora si riscontrano su di un cristallo l'alternarsi di zone rossastre a zone verdi. Su di un unico cristallo di vesuviana verde ho notato un fatto singolare: da una delle sue facce partono altri cristalli di vesuviana di color aranciato tali da formare rispetto al precedente un angolo acuto. I cristalli di vesuviana policroma, verde e arancio ora descritti sono terminati da facce di bipiramide (fig. 1c) anziché dal pinacoide. Infine ho trovato, a se stanti, cristalli di vesuviana di 7-9 mm di un bel colore violetto, che nel loro piccolo ricordano alcuni esemplari canadesi di Asbestos.

Prehnite - Ho rinvenuto due campioni nei livelli più alti che presentano cristalli di prehnite e diopside. La prehnite si presenta in cristalli tabulari, talora riuniti in aggregati quasi globulari.

Arsenopirite - Forma aggregati o minuti cristalli prismatici grigio argentei.

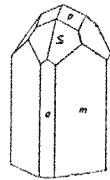
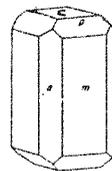
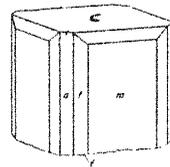


Fig. 1 - Vesuviane.

Albite - Priva di interesse collezionistico perchè molto alterata.  
Actinolite - Sotto forma di bissolite forma esili ciuffetti verdi nelle zone ad albite.

Clinocloro - Forma i tipici pacchetti di cristalli, lucidi, trasparenti, pleocroici. Talora forma cordoncini vermiformi (elminto) in associazione con grossularia, vesuviana e diopside.

Talco - Forma noduletti e più spesso incrostazioni che ricoprono ogni forma cristallina. Colore dal bianco sporco al grigio-verde.

Pirite - I campioni da me rinvenuti hanno abito prevalentemente cubico, con facce lisce e molto lucide. Alcuni curiosi esemplari presentano l'alternarsi di facce del piritoedro, dell'ottaedro e spigoli smussati. Spesso si trova su campioni contenenti granato.

Quarzo - Nelle drusette i cristalli, di abito leggermente tozzo, sono di colore latteo. Cristalli ialini e biterminati sono associati, e talora ne incrostano i cristalli, a grossularia, vesuviana e diopside.

Calcite - Nei piani di scavo a metà cava ho rinvenuto microcristalli romboedrici con grossularia e diopside, mentre nei livelli superiori ho trovato cristalli scalenoedrici. Molto bello un esemplare con cristalli di circa 3 centimetri geminati e ricoperti come da una patina vellutata.

Galena - Per lo più in noduli (2-4 cm) inglobati nella rodingite. Nelle fessure riempite dalla calcite ho rinvenuto alcuni cristalli di abito cubico e talvolta ottaedrico.

Pirrotina - Per lo più come noduletti e spalmature millimetriche. Al penultimo e ultimo piano, in zone ora totalmente asportate dalla coltivazione della cava, ho trovato alcuni individui tabulari (0,5 mm) di colore giallo bronzeeo.

Heazlewoodite, Pentlandite e Cobaltopentlandite - Costituiscono minute masserelle e granulazioni nel serpentino e spesso accompagnano pirrotina e galena. Di aspetto metallico, hanno un colore che va dal giallo ottone al bronzeeo.

Ferro-Nickel - Leghe di questi elementi costituiscono granulazioni submillimetriche di colore bianco argenteo e lucentezza metallica incluse nel serpentino e spesso in prossimità della pirrotina.

Scolecite - Trovata su di un unico campione sotto forma di cristalli aciculari disposti a ventaglio, e' associata a diopside e grossularia.

Laumontite - Forma cristalli prismatici, fragili, biancastri, spesso riuniti in rosétte con diopside, vesuviana e grossularia.

Magnetite - Forma cristalli ottaedrici neri.

Pseudomorfosi - Frequenti sono le pseudomorfo*s*i di talco sui cristalli di magnetite, galena, etc.

Allanite (?) - E' forse riferibile a questa specie un unico cristallo di 3 mm impiantato su di un letto di cristalli di clinocloro. E' di abito prismatico, di colore bruno nero ed ha una lucentezza grassa.

U.F.O. - Minerali non identificati per ora sono delle masserelle azzurre, rossastre ed un bel cristallo trasparente di colore rosso fuoco.

### Résumé

#### Balangero

On décrit les minéraux de la célèbre minière asbestifère de San Vittore, Balangero (Province de Turin, Piémont), notamment les espèces en petits cristaux, très indiqués pour micromounts.

L'asbeste et la balangérite (nouvelle espèce, 1983), fibreux, sont les minéraux les plus remarquables.

Les minéraux cristallisés sont: grossulaire, diopside, vesuvianite, prehnite, arsenopyrite, actinote, clinoclore, pyrite, calcite, quartz, galène, magnétite, scolécite, laumontite, allanite(?) et pyrrhotine.

Fer-nickel, heazlewoodite, pentlandite et cobaltopentlandite forment microgranules dans la serpentine avec la pyrrhotine.

Parmi les minéraux cristallisés, la grossulaire, le diopside et la vesuvianite donnent les cristaux les plus intéressants. La grossulaire se trouve en cristaux, principalement rhombododécaédriques, orangés, rouges, roses, jaunes, rouge-bruns, verts et incolores.

Le diopside forme cristaux prismatiques incolores ou verts.

La vesuvianite forme aussi des cristaux prismatiques (Fig. 1).

Leur couleur va de brun, vert et orangé à polychrome. Rarement on trouve cristaux roses et violets.

## ALBITE E ROSE DI FERRO NELLE ROCCE VERDI DEL PINEROLESE

di

Francesco Giacomino e Franco Manavella

Le rocce verdi del Pinerolese, già note per le belle cristallizzazioni dei minerali delle rodingiti (vesuviana, titanite, granati, perovskite, etc.) soprattutto nel gruppo Orsiera-Rocciavré, hanno fornito in questi ultimi anni da formazioni anfibolo-prasiniche degli esemplari di altissimo livello di albite ed ematite (generalmente in forma di "rose di ferro").

Nel presente scritto analizzeremo le località di ritrovamento più importanti ed i loro minerali, che nonostante la loro bellezza, rimangono ancora per molte persone degli illustri sconosciuti.

### Geologia

Mentre il basso Pinerolese è caratterizzato da rocce appartenenti ai massicci cristallini interni (come micascisti quarzo-cloritici del Dora Maira, gneiss "occhiadini", scisti cloritici e grafitici), l'alto Pinerolese è caratterizzato dalla formazione dei calcescisti con pietre verdi.

Questi calcescisti argillo-micacei o scisti lucidi piemontesi sono una formazione ancora poco conosciuta, specialmente dal punto di vista della datazione (dal Giurassico superiore al Cretaceo superiore). I costituenti fondamentali sono dei calcescisti, più o meno detritici, che, intaccati dal metamorfismo alpino, si sono trasformati in laminette lucenti (in seguito alla cristallizzazione di minerali fogliacei quali mica, etc.). Localmente si possono trovare dei banchi di marmi generati dal metamorfismo di livelli più calcarei. Il complesso è caratterizzato da un rilievo di creste assai monotono con pendii dolci verso ovest e più ripidi verso est.

In molti casi i calcescisti si rivelano essere la copertura



Tg = gessi e carniole;	Tq = quarziti chiare;
A = anfiboliti, prasiniti;	Per = serpentiniti, peridotiti;
Gab = gabbri;	SI = calcescisti;
ms = micascisti;	LD = calcari scuri;
TJ = calcari del Trias medio e giurassici;	Tc = calcari del Trias medio superiore;

Fig. 1 - Schizzo geologico dell'alto Pinerolese.

Località: 1) Val Ripa; 2) Bergerie del Laux; 3) Rocca del Colle;  
4) Miande Gin del Sup; 5) Villanova.

di rocce cristalline note come pietre verdi (ofioliti in senso lato), che, emergendo, costituiscono picchi salienti che compongono nettamente il dolce rilievo dei calcescisti.

Di queste rocce verdi, soprattutto molte prasiniti rappresentano delle rocce vulcaniche sottomarine, le altre, quali gabbri e peridotiti (metamorfosate poi in serpentiniti), possono considerarsi come frammenti di un'antica crosta oceanica: una gran parte della zona occidentale piemontese deve quindi rappresentare l'antico fondale di un oceano, aperto da lacerazione continentale, senza dubbio precedentemente al giurassico superiore.

Nel corso della nostra trattazione ci occuperemo unicamente di anfiboliti e prasiniti, che sono sede delle mineralizzazioni in esame. Uno schizzo geologico dell'alto Pinerolese si trova in Fig. 1.

Nelle rocce di cui sopra non sono rare le vene di plagioclasti o feldspati torbidi spesso profondamente metamorfosate. L'alterazione dei plagioclasti e feldspati ha portato alla formazione di albite secondaria trasparente, nonché di muscovite, calcite, epidoto e zoisite. In queste vene non sono infrequenti le laminette di ossidi metallici come l'ematite e l'ilmenite.

#### Località e loro minerali

Di seguito tratteremo ora le singole località di interesse mineralogico.

##### 1) Val Ripa (Sauze di Cesana)

L'affioramento di pietre verdi sede del ritrovamento è localizzato a circa 5 km. dall'imbocco della Val Ripa tra il torrente omonimo e la strada che congiunge Sauze di Cesana ad Argentera.

I massi interessati dalla mineralizzazione (non molti e rinvenibili solo in un tratto lungo circa 50 metri) sono solcati da vene di albite riempite di calcite compatta e mostrano evidenti lamelle di ematite. I minerali che ora verranno descritti vengono evidenziati per acidatura della calcite.

Albite - E' il minerale più abbondante in questa località.

Si presenta in cristalli di considerevoli dimensioni (fino a 3 cm) geminati secondo la legge dell'albite, di colore bianco latteo e scarsa lucentezza. Raramente si rinvencono cristalli lucenti e trasparenti, per lo più allungati lungo l'asse cristallografico, talora con inclusioni verdi di epidoto o actinolite.

Ematite - I cristalli neri, con riflessi argentei, spiccano elegantemente sull'albite bianca. Si presenta sotto vari abiti: in alcune vene i cristalli, spessi ed esagonali, hanno un aspetto rigidamente geometrico, in altre le singole lamelle si dispongono a formare le caratteristiche strutture a rosa.

In particolare, un masso solcato da spesse vene di calcite ha fornito esemplari di quest'ultimo tipo di dimensioni considerevoli (fino a 3.5 cm, Fig. 2) e di forma perfetta.

Per dimensione e bellezza dei cristalli l'ematite è senza dubbio il minerale più importante ed interessante del giacimento.

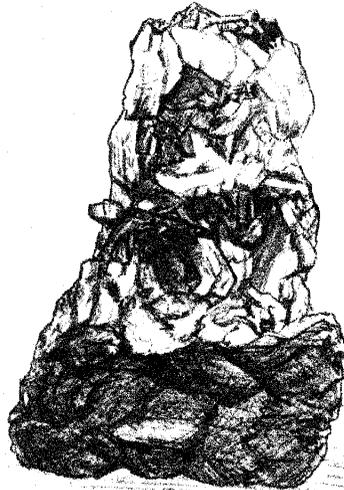


Fig. 2

Epidoto - Si sono trovati discreti campioni cristallizzati in associazione con albite ed ematite.

I cristalli, verde bottiglia, molto delicati, e delle dimensioni massime di 1.5 cm, formano in alcuni casi un vero e proprio tappeto.

Quarzo - Reperite in pochi campioni al di sopra della strada, forma cristalli lattei in parte cloritizzati o rari cristalli ialini associati ad albite.

Actinolite - Non molto comune, forma i caratteristici aghetti

Fig. 2 - Disegno del campione portante la "rosa di ferro" di 3.5 cm.

di bioscolite che si trovano associati o inclusi nell'albite.

Calcopirite - Forma noduletti immersi nella roccia e circondati da un alone verde di malachite.

Clorite - Pulverulenta, incrosta i minerali con cui si accompagna.

Poichè il giacimento è stato oggetto negli scorsi anni di una intensa ricerca, risulta attualmente difficile reperire campioni degni di considerazione.

## 2) Bergerie del Laux (Usseaux)

La scoperta di questo giacimento, che ha fornito esemplari eccezionali, è stato uno degli eventi mineralogici che più ha caratterizzato il 1982.

Il giacimento in questione, caratterizzato da un grande filone di albite incluso nella roccia verde e affiorante come conseguenza di un movimento franoso che investì questa roccia, è risultato di difficile individuazione a causa di uno spessore variabile di detriti che lo ricoprivano. L'ubicazione di detto giacimento è presso il salto roccioso che sovrasta il torrente che solca il Vallone dell'Albergian in corrispondenza del pianoro erboso su cui sorgono i ruderi di vecchie bergerie, denominate del Laux. Il pianoro, a quota 1700 metri circa, si raggiunge facilmente, partendo dal piazzale del Laux, salendo tra prati e deliziose pinete lungo il sentiero n° 314 verso il Colle dell'Albergian.

In ordine di importanza vediamo ora i minerali che ivi si trovano.

Ematite - Forma stupendi cristalli pluricentimetrici nei caratteristici aggregati a rosa di ferro. Se ne sono trovate alcune a contorni rigidamente geometrici, esagonali, molto lucenti; altre a contorni più irregolari e più simili ad una rosa; altre ancora con le laminette che le compongono piene di minuscole fossette di corrosione tali da conferire un aspetto satinato. Le dimensioni massime raggiunte da questi aggregati sono 4-5 cm. La paragenesi è con albite cristallizzata. In cavità riempite da un fango tal-

coso-bissolitico si sono trovati cristalli sciolti sotto forma di rose di ferro completamente terminate, con epitassia di cristalli di albite. Infine, nell' albite è possibile trovare delle semplici lamine di ematite, spesso con un netto contorno esagonale. Una di queste lamine raggiunge l' eccezionale dimensione di 7 centimetri.

Albite - Questo minerale ha fornito eccezionali cristalli, normalmente attorno ai 2-3 cm, talora fino a 7 centimetri, che sono da considerare tra i più grandi trovati nelle Alpi. Questi cristalli, lucenti, lattei o ialini, formano i caratteristici gruppi ventagliiformi di individui di abito tabulare e talora individui di abito prismatico non geminati. Meno comuni sono i cristalli verdi di varia tonalità o grigio-azzurro per inclusione di anfibolo o epidoto.

Titanite - Non molto comune, forma cristalli di qualche millimetro di un bel colore verde erba, trasparenti. Il cristallo di maggiori dimensioni (8 mm.) si trova impiantato sulla cresta di un cristallo di albite. La paragenesi di questi cristallini di titanite è con albite, ematite e talora bissolite.

Calcite - Relativamente abbondante, forma cristalli scalenoedrici o si trova come riempimento di fessure di albite. Bianca, talora di tonalità verde per inclusioni.

Epidoto - E' presente come inclusioni nell'albite o come cristalli pluricentimetrici fibrosi, lucenti. Microscopici cristalli terminati, trasparenti, giallo olio, si trovano in certe geodi.

Actinolite - Comuni sono gli aghetti verdi di bissolite, sia isolati che inclusi nell'albite o nella calcite.

Galena - Nell' albite talora si sono trovati individui spatici di galena.

Calcopirite - In minuti cristallini gialli, metallici, su galena o con altri minerali.

Clorite - Pulverulenta, come incrostazione di altri minerali.

Come curiosità, in una piccola lente scistoso-talcosa che si trova in prossimità del giacimento, si possono trovare cristal-

li ottaedrici, lucentissimi, di magnetite e cristalli di pirite cubica a facce ricurve, parzialmente limonitizzati.

### 3) Rocca del Colle (Usseaux)

Un giacimento simile ai precedenti affiora presso la vetta della Rocca del Colle e può raggiungersi sia salendo da Balboutet che dalla strada per il Colle dell'Assietta.

Le vene di albite sono riempite generalmente di calcite e i minerali che vi sono contenuti vanno evidenziati per acidatura.

Albite - Forma cristalli attorno al mezzo centimetro, bianchi, talora trasparenti. Non mancano gli esemplari verdi per inclusioni di bissolite o epidoto.

Epidoto - Si sono trovati cristalli prismatici terminati, lunghi fino a 2 centimetri. Molto belli i biterminati riuniti in aggregati "a pettine" di cristalli paralleli, che nel loro piccolo ricordano i celebri esemplari dalla Knappenwand. La paragenesi comprende albite e bissolite.

Ematite - Forma aggregati quasi globulari di lamelle o concrezioni rossastre.

Actinolite - Parecchio diffusi sono i tappeti fibrosi di bissolite. La lunghezza massima è attorno ai 2 centimetri.

Calcite - Costituisce il riempimento delle vene di albite.

### 4) Miande Gin del Sup (Prati)

Giacimento analogo ai precedenti è stato messo in evidenza dall'azione erosiva del torrente Germanasca lungo il sentiero n° 209, nei pressi delle Miande Gin del Sup, nel vallone verso Bout du Col.

I minerali reperiti sono:

Albite - Forma cristalli di dimensione massima attorno al mezzo centimetro, bianchi o incolori.

Ematite - E' piuttosto scarsa e forma degli esemplari modesti, se si esclude una bella rosa di ferro di circa un centimetro.

Calcite - Frequenti sono i cristalli di abito complesso, quasi globulari. E' senza dubbio il minerale più bello di questa località.

### 5) Villanova (Bobbio Pellice)

Nei pressi di Villanova, quando furono iniziati i lavori per la strada del mai realizzato traforo del Colle della Croce, vennero alla luce alcuni massi attraversati da vene contenenti albite, quarzo ed ematite. L'interesse collezionistico di questi esemplari è tuttavia piuttosto modesto.

### Conclusioni

La presenza di vene ad albite, epidoto ed ematite nelle pietre verdi associate ai calcescisti nelle Alpi occidentali sembra essere abbastanza ricorrente, anche se in effetti risultano rari gli affioramenti che possono fornire esemplari di alta qualità. Tuttavia negli ultimi tempi, anche se al di fuori del Pinerolese ma nella stessa unità strutturale, sono venuti alla luce notevoli affioramenti di cui basterà ricordare i superbi esemplari di albite ed epidoto dell'alta Val Varaita, le ottime titaniti verdi associate ad albite ed ematite della regione di Margone (Usseglio, Val di Viù), i begli esemplari di albite verde ed ematite dell'alta Vallée de l'Aigue (St. Veran, H. tes Alpes), le piccole rose di ferro della base della parete est del Monviso. Nonostante l'accanita ricerca di questi affioramenti molte zone interessanti sono ancora inesplorate per cui bisogna ancora aspettarsi liete sorprese.

### Résumé

Albite et roses de fer dans les roches vertes du Pignerolais

On décrit les endroits du Pignerolais qui sont les sièges de minéralisations à hématite (roses de fer) et albite dans formations amphibolique-prasiniques.

#### Geologie

Tandis que le bas Pignerolais est caractérisé par roches des massifs cristallins internes (gneiss "ocillés", micaschistes quartzochloriteux de Dora Maira, schistes chloriteux et graphitiques), le haut Pignerolais est caractérisé par l'ensemble des schistes lustrés ou caloschistes avec roches vertes.

Ces caloschistes argilo-sériciteux o schistes lustrés piémontaises sont une formation encore mal connue, notamment sous

l'angle de son âge (Jurassique supérieur à Crétacé supérieur ?). L'ensemble est formé de calcschistes plus ou moins détritiques, qui, affectés par le métamorphisme alpin, se transformèrent en plaquettes luisantes (par suite des cristallisations de minéraux en feuilles: micas, etc.). On y trouve aussi, localement, des bancs de marbres issus du métamorphisme de niveaux plus calcaires. L'ensemble donne un relief de crêtes assez monotones en pentes douces vers l'Ouest et plus abruptes vers l'Est.

Dans un grand nombre de cas les schistes lustrés se révèlent être la couverture de roches cristallines appelées roches vertes (ou ophilités sensu-lato) et qui constituent autant de pitons saillants tranchant énergiquement sur le relief mou des schistes lustrés.

Certaines de ces roches, notamment beaucoup de prasinités, représentent des roches volcaniques sous-marines; les autres, gabbros et péridotites, peuvent être considérées comme des fragments d'une ancienne croûte océanique: une large partie de la zone piémontaise doit donc représenter l'ancien fond d'un océan, ouvert par déchirure continentale, sans doute avant le jurassique supérieur.

Nous traiterons exclusivement les amphibolites et les prasinités qui sont la siège des minéralisations de ce titre. Dans ces roches il y a parfois des veines de plagioclases et feldspaths qui, affectés par le métamorphisme, ont produit cristaux transparents d'albite secondaire, calcite, muscovite, épidote et zoïsite. Dans beaucoup de veines il est présent l'hématite ou l'ilmenite lamellaire.

Localités et leurs minéraux

#### 1) Val Ripa (Commune de Sauze di Casana)

Cet endroit est placé entre le torrent Ripa et la route Sauze di Casana-Argentera, cinq kilomètres environ après l'entrée dans la vallée. La calcite constitue le remplissage des veines minéralisées et il faut la éliminer au moyen de acides.

Albite - On trouve ce minéral sous forme de cristaux remarquables (jusqu'à 3 cm de long), maclés, blanc laiteux. Parfois il y a des cristaux prismatiques, transparents ou avec inclusions vertes de byssolite ou épidote.

Hématite - Nous avons observé tant cristaux heagonaux, rigoureusement géométriques, que agrégats typiquement sous forme de rose (jusqu'à 3.5 cm). L'hématite est l'espèce la plus importante de cet endroit.

Autres minéraux (cristaux très petits): épidote, actinote (byssolite), quartz.

#### 2) Bergeries du Laux (Commune de Usseaux)

Le gisement est constitué par un grand filon d'albite inclus dans les roches vertes. L'endroit est sur le bord de la falaise au-dessus de le torrent qui coule dans le vallon de l'Albergian, près des ruines d'anciennes bergeries appelées du Laux. (à partir du hameau du Laux suivre le sentier numéro 314).

Les minéraux du gisement, dans l'ordre d'importance, sont les suivants:

( suite pag. 68)

## IL CURIOSO MONDO DEI GEODI DI QUARZO DI CHIHUAHUA

di

Paolo Bosio

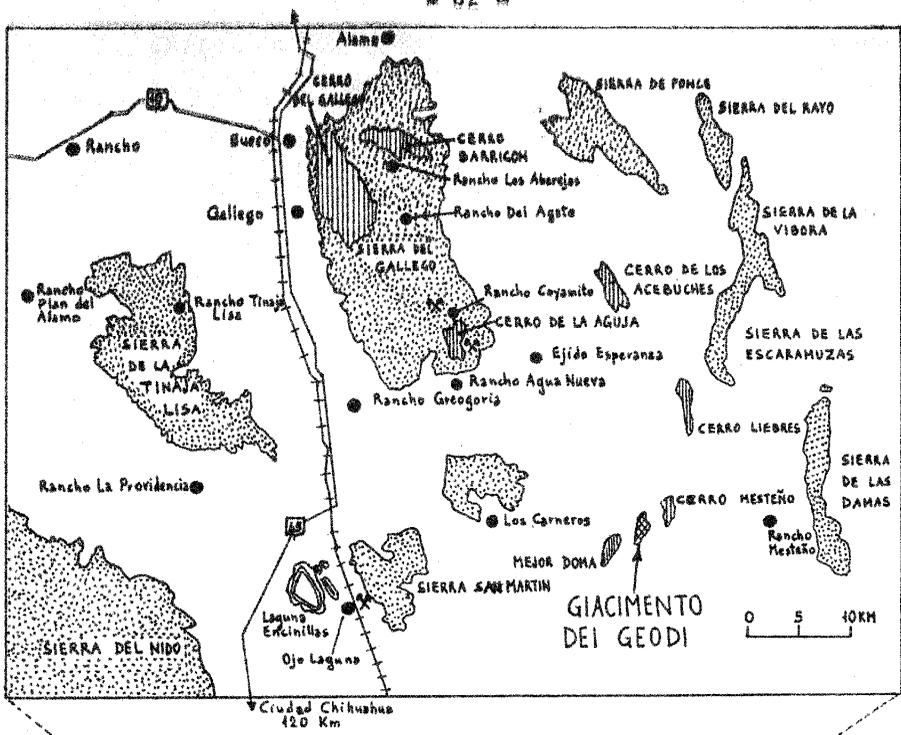
### Notizie generali

I geodi di quarzo di Chihuahua, Messico, hanno in questi anni letteralmente invaso il mercato dei minerali e sono rare le collezioni che non ne posseggono almeno uno. Questo scritto intende far conoscere la natura, l'origine e la giacitura di queste vere stranezze mineralogiche.

Il giacimento dei geodi in questione si trova circa 120 km a nord di Ciudad Chihuahua e circa 35 km a est di Laguna Encinillas, un grande bacino sabbioso che per effetto di intense piogge si trasforma in un lago poco profondo ( in inglese "playa lake"), sul versante terminale meridionale della Sierra del Gallego. L'area circostante il giacimento è principalmente occupata da grandi rancho in cui si pratica l'allevamento dei bovini. I soli centri abitati della regione sono i piccoli villaggi di Sueco, Gallego, Ojo Laguna ed Ejido Esperanza che al più raggiungono i 200 abitanti.

Mentre la regione della Sierra del Gallego si raggiunge facilmente con l'autostrada nazionale messicana 45, che collega Ciudad Chihuahua a Juarez/El Paso, l'accesso al giacimento, che dista da questa via circa 35 km, è decisamente difficile a causa del pessimo fondo della strada che passando per Rancho Gregoria conduce a Ejido Esperanza. Proseguendo verso il giacimento lungo la strada diretta a sud si incontra un cancello che blocca la strada dopo circa 5km, al termine dell' ejido (+) che la costeggia. Durante la stagione delle piogge, che normalmente va da giugno ad agosto, l'accesso è ulteriormente complicato dalle piogge torrenziali che allagano tutti i terreni bassi, rendendo le strade impercorribili.

(+) Con il termine di ejido in Messico si indica il territorio comunale di un villaggio che normalmente viene assegnato in piccoli lotti agli abitanti dello stesso per essere coltivato, in base ad una legislazione federale che regola la cessione in uso del territorio comunale.



Legenda :

- Rancho o centro abitato
- Ferrovia
- Autos trada
- Laguna ( Playa lake)
- Scavi o coltivazioni minerarie
- Giacimento dei geodi

Fig. 1 - Carta dell' area di Sierra del Gallego in cui è situato il giacimento di geodi.

L'area della Sierra del Callago è situata nell'altopiano messicano centrale ed è parte del deserto di Chihuahua, per cui il clima risulta secco, con piogge limitate ai torrenziali acquazzoni dei mesi estivi. La vegetazione è caratterizzata da erbe e da una grande varietà di cacti. Nelle zone di maggior altitudine è presente la quercia.

La raccolta dei geodi avviene essenzialmente nel periodo invernale grazie alle temperature miti, all'assenza di pioggia e al letargo dei serpenti e sonagli. I geodi sono contenuti in un vetro alterato che viene facilmente disgregato dagli agenti atmosferici. Inizialmente i geodi venivano raccolti in superficie dagli abitanti del luogo come curiosità. Attorno al 1962 fu impiantata la prima concessione ed iniziò lo sfruttamento. Le varie concessioni sorte nella zona operano in corrispondenza della riolite di Liebres, i cui tufi si immergono nel terreno con un'inclinazione di circa  $10^\circ$  (Fig. 2). Dove il tufo affiora i geodi sono facilmente estraibili con il piccone. La profondità del vitrofiro basale o zona produttiva dei geodi raggiunge i 10 metri. Per raggiungere queste profondità si praticano dei fori verticali che raggiungono la zona produttiva, che viene lavorata lateralmente finché le condizioni di sicurezza lo permettono. I geodi raccolti vengono suddivisi in base alla loro densità in lotti di vuoti, semivuoti e pieni. Una volta classificati, questi geodi vengono impacchettati e trasportati per lo più a Juarez dove vengono prelevati dai grossisti U.S.A.

#### Composizione mineralogica dei geodi

I geodi in questione hanno dimensioni che vanno da circa 5 cm a più di 20 cm di diametro. Il diametro delle cavità varia grandemente dal 90% del volume del geode a meno dell'1%.

I minerali che si trovano nelle cavità consistono primariamente di quarzo con subordinata calcite e tracce di ossidi di ferro e manganese. In certi geodi è possibile trovare cristalli di caolinite, gesso e carbonato rosso-apatite.

Il quarzo è il minerale più abbondante ed i suoi cristalli sono ialini, occasionalmente lattei, ametistini o affumicati. Costituisce la prima zona mineralizzata sul guscio di calcedonio, formando cristalli a grana medio grossa, i cui apici delle piramidi sono rivolti verso il centro del geode. Talora il quarzo costituisce anche un minerale

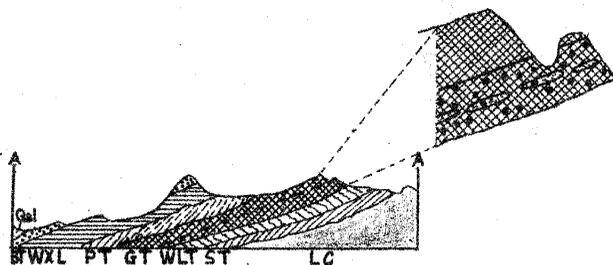
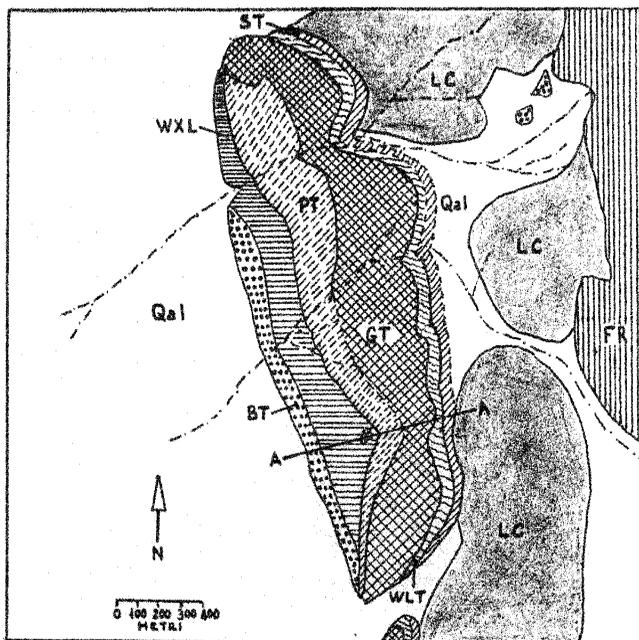


Fig. 2 - Schizzo geologico del giacimento di geodi.

Legenda

- |     |  |
|-----|--|
| Qal | Alluvione quaternario                                |
| FR  | Colate e cupole riolitiche di Mesteño                |
| BT  | Tufo di colore variante dal grigio-bruno al purpureo |
| WXL | Tufo "cristallino" bianco                            |
| PT  | Tufo rosa  |
| GT  | Tufo inglobante i geodi                              |
| WLT | Tufo litico bianco                                   |
| ST  | Tufo soffice multicolore                             |
| C   | Conglomerato calcareo                                |

Ribbite terziaria  
di Liebres

di uno stadio tardivo di cristallizzazione, formando piccolissimi cristalli, spesso biterminati, orientati casualmente e cresciuti su fibre di todorokite o ematite. Gli ossidi di ferro e manganese che si trovano in questi geodi sono specie molto interessanti: Birnessite  $(Na, Ca)Mn_7O_{14} \cdot 3H_2O$ ; Cryptomelano  $K(Mn^{+2}, Mn^{+4})_8O_{16}$ ; Todorokite  $(Mn^{+2}, Ca, Mg)Mn_3^{+4}O_7 \cdot H_2O$ ; Rancieite  $(Ca, Mn^{+2})Mn_4^{+4}O_9 \cdot 3H_2O$ ; Ramsdellite; Pirolusite; Goethite ed Ematite. Queste specie sono cresciute sul quarzo o talora incluse sotto forma di formazioni fibrose e dendriti molto fini.

Geologia della regione

La regione della Sierra del Gallego è caratterizzata dalla presenza di uno strato di rocce vulcaniche di più di 1000 metri che giace sui calcari del Basso Cretaceo della zona tettonica di Chihuahua. Le rocce vulcaniche rappresentano la quasi continua attività vulcanica che si esplicò nella zona tra 44 e 28 milioni di anni fa. Da 44 a 38 milioni di anni fa l'area fu coperta dai sottili e molto dispersi tufi riolitici della formazione di Liebres. L'unità contenente i geodi, detta per comodità tufo dei geodi, è uno dei membri più antichi della serie di Liebres, infatti la sua età determinata mediante potassio-argon è risultata di  $43,7 \pm 0,8$  milioni di anni. Questo sottile flusso di ceneri fu seguito da una colata di lava andesitica spessa circa 300 metri, che rappresenta l'andesite di Rancho El Agate. E' da notare che l'andesite di Rancho El Agate è responsabile della formazione dei famosi noduli di agata di Laguna, Coyanito, Agua Nueva e Gallego. Le lave andesitiche furono seguite circa 37 milioni di anni fa da una colata estremamente viscosa che depositò uno strato di 150 metri della dacite del Gallego. Circa due milioni di anni più tardi la regione fu interressata da uno esteso fenomeno di formazione di cupole di riolite accompagnato da colate laviche. Le cupole riolitiche e le colate sono rappresentate dalle formazioni di Mes teño, Agua Nueva e Carneros. Si ritiene che la formazione di cupole ebbe un notevole effetto sulla formazione dei geodi. Ai fenomeni ora descritti seguì un periodo di relativa quiete. Circa 29 milioni di anni fa un sussulto finale di attività vulcanica produsse il basalto di Milagro e rioliti. Circa 20 milioni di anni fa la regione fu soggetta alla formazione di faglie che accompagnano i fenomeni di orogenesi. Il risultato è la lunga serie di catene larghe e parallele tra loro, con bacini interposti, che domina il paesaggio odierno.

### Teoria sulla formazione dei geodi

I geodi riempiono cavità irregolari o sferiche nel vitrofiro basale fortemente alterato di un membro della riolite di Liebres. La porzione dell'unità del vitrofiro basale che contiene i geodi è stata profondamente alterata a bentonite. L'alterazione, diretta verso l'interno della massa dell'unità, ha lasciato solo localmente pezzi di vetro nero inalterato. Una tipica sezione della zona produttiva mostra una parte alta di calce bianca (vetro alterato), che i minatori chiamano "caliche", sottostata da circa mezzo metro di vitrofiro nero inalterato e da una base di circa 2 metri di vetro alterato bianco.

La teoria relativa alla formazione dei geodi in questo tipo di roccia deve spiegare la formazione delle cavità in cui si svilupparono i minerali secondari e la mineralizzazione secondaria che produsse la ricopertura delle cavità.

L'ignimbrite o tufo dei geodi quando si è impiantata era molto calda e plastica. La parte basale, venendo a contatto con il terreno relativamente freddo, si è raffreddata così rapidamente da formare un vetro, o vitrofiro basale, molto omogeneo e altamente ricco in gas. Con l'ulteriore raffreddamento il vetro metastabile devetrifica (cristallizza) in aggregati granulari fini, rotondi, a struttura raggiata di feldspato alcalino e cristobalite, note come sferuliti. Al procedere della cristallizzazione del vetro, il gas tenuto in soluzione nel vetro si libera e si raccoglie attorno ai centri di cristallizzazione, cioè tra le sferuliti. In genere, se la quantità di gas che si libera è minima, le sferuliti rimangono intatte. Se viene liberata una quantità maggiore di gas, questa si concentra all'interno della sferulite come una bolla in crescita. Allora, la sferulite si espande ed i prodotti di devetrificazione, finemente granulati, formano un sottile strato verso la periferia. Con questo meccanismo si sono formate le sferuliti semiespanse dell'Oregon, note come "thunder eggs". Se il processo appena descritto è più spinto, cioè si ha una grandissima emissione di gas, l'espansione delle sferuliti diventa estrema e i prodotti di devetrificazione sono assottigliati a tal punto che la scorza, che questi materiali formavano attorno alla bolla, si rompe. Il vuoto risultante nel vitrofiro basale ora solido è detto cavità litofisale. E' in queste cavità che la silice, depositata in uno

stadio successivo, ha formato i geodi che oggi conosciamo.

Prima che la silice secondaria si depositasse nelle cavità passò un periodo di qualche milione di anni in cui le acque vadose del sottosuolo circolarono attraverso il relativamente permeabile tufo vulcanico e depositarono in molte cavità silice sotto forma finemente granulare. Talora, infatti, si trovano dei geodi completamente riempiti di questa silice, in formazioni finemente laminate, depositata prima dell'introduzione della silice secondaria.

La sedimentazione vadosa è continuata nella regione fino all'intrusione delle cupole riolitiche di Mestano (35 mil. anni fa, 8 mil. di anni dopo la formazione del tufo delle geodi). Il calore dell'intrusione causò il riscaldamento delle acque circolanti iniziando un moto ciclico di tipo convettivo. Durante il processo di circolazione le acque riscaldate divennero alcaline per effetto della lisciviazione dei feldspati alcalini nel tufo delle geodi e conseguentemente causarono l'alterazione del vetro siliceo del vitrofiro basale e la lisciviazione della sua silice. È noto infatti che la solubilità della silice aumenta notevolmente a pH maggiori di 9,5. La lisciviazione della silice proseguì dall'esterno verso l'interno e la saturazione dell'acqua promosse la sua precipitazione e la formazione di calcedonio. Perciò, quando le acque del sottosuolo divennero soprassature di silice, il calcedonio precipitò nelle cavità ipofisali (anello esterno dei geodi). La causa della precipitazione della silice è incerta e potrebbe attribuirsi all'abbassamento del pH per opera delle acque piovane fresche o all'evaporazione dell'acqua ricca di silice (Questa ultima ipotesi viene fatta per la formazione delle agate trovate 30 Km più a ovest). Questo calcedonio non mostra i vividi colori delle agate in quanto è probabile che i tufi riolitici non avessero il contenuto di ferro necessario alla loro pigmentazione, a differenza delle andesiti e dei basalti. Col tempo le acque circolanti si impoverirono di silice, la velocità di cristallizzazione diminuì e nelle cavità si depositò quarzo megacristallino anziché calcedonio.

Una delle questioni più dibattute è la temperatura di precipitazione di calcedonio e quarzo. Da varie ricerche risulta che gli anelli di calcedonio dei geodi si formarono in un campo di temperature tra 48 e 59°C, mentre il quarzo megacristallino all'interno dei geodi tra 69 e 79°C. Questo fatto suggerisce che le acque circolanti si riscaldarono durante la mineralizzazione e la perdita di silice. Inoltre la formazione di quarzo megacristallino è favorita da temperature più alte. Il continuo riscaldamento delle acque portò allo stadio finale della formazione dei geodi, cioè alla deposizione della calcite e degli ossidi di ferro e manganese,

de in genere si trovano sopra i cristalli di quarzo,

### Bibliografia

- P.C. Keller - Quartz geodes from near the Sierra Gallego area,  
Chihuahua, Mexico - Min. Rec., 10, 207-214 (1979)
- R. Finkelman, J. Matzko, C. Woo, J. White and W. Brown - A Scanning  
Electron Microscopy study of minerals in geodes from  
Chihuahua, Mexico - Min. Rec., 3, 205-212 (1972)
- R. Finkelman, H. Evans and J. Matzko - Manganese minerals in geodes  
from Chihuahua, Mexico - Min. Magazine, 39, 549-558 (1974)

o o o

(suite pag. 60)

Hématite - Les superbes roses de fer (jusqu'à 4-5 cm) forment tant  
cristaux rigoureusement géométriques, que agrégats typiquement sous  
forme de rose, très luisants ou satinés par microfosslettes dues à  
la corrosion superficielle, en association avec l'albite. Il y a aussi  
lames simples d'hématite, souvent aux contours hexagonaux, jusque  
à 7 cm, dans l'albite.

Albite - Ce minéral se trouve en cristaux, jusqu'à 7 cm de long,  
tabulaires ou prismatiques, brillants, laiteux ou transparents.  
Parfois inclusions d'amphibole ou épidote colorent l'albite en vert  
ou grisbleu.

Titanite - Petits cristaux verts de titanite se trouvent sporadi-  
quement avec albite, hématite et byssolite.

Autres minéraux cristallisés: calcite, actinote (byssolite), épidote,  
galène, chalcopryrite et chlorite.

Dans le voisinage du gisement il y a une veine chloritotalceuse qui  
contient bons cristaux de magnétite et pyrite.

#### 4) Rocca del Colle (Commune de Usseaux)

Le gisement qui se trouve au sommet de la Rocca del Colle est sem-  
blable aux précédents. L'épidote est l'espèce la plus intéressante  
sous forme de cristaux prismatiques isolés ou agrégats à "peigne".

5) Miande Gin del Sup (Commune de Prali) et 6) Villanova (Commune de  
Bobbio Pellice) sont autres endroits minéralisés à hématite et al-  
bite.

АЛМАЗЫ ЯКУТИИ

( Almazy Jakutii - I diamanti della Jakutija )

di

Paolo Bosio

Note introduttive

Negli ultimi anni sono comparsi sul mercato numerosi esemplari di diamante, in cristalli di abito più o meno ottaedrico, impiantati su kimberlite provenienti dalla Jakutija (Siberia nord-orientale). Particolare non trascurabile che caratterizza questi campioni è la loro autenticità, al contrario dei diamanti su matrice di altre provenienze che sono generalmente incollati. Le righe che seguono forniscono alcune notizie su questi importantissimi giacimenti diamantiferi, illustri sconosciuti ai più.

Notizie geologiche e giacimentologiche

La scoperta dei giacimenti di kimberlite, come riempimento dei classici condotti cilindrici, detti anche diatremiti o "pipes", nella Repubblica Autonoma della Jakutija ( Fig. 1 ) risale agli anni 1954-55. Queste kimberliti fortemente brecciate intrudono rocce diverse di era paleozoica e mesozoica e mineralogicamente contengono, oltre al diamante, olivina, piropo, ilmenite, diopside, clorite e altri minerali accessori.

Le kimberliti sono rocce derivate da un magma ultrabasico formato all'interno di antiche piattaforme, come prodotto di una parziale fusione di zone a peridotite della crosta terrestre. Questo magma si mosse lungo faglie profonde, senza tagliare la copertura sedimentaria delle piattaforme. Nel suo movimento verticale il magma peridotitico sfruttò singoli canali all'interno delle faglie. Il magma si raccolse in centri intermedi temporanei, ad una profondità di 3-4 km dalla superficie terrestre, da cui poi raggiunse la copertura sedimentaria impermeabile. Il trasferimento periodico del magma fuso verso questi centri intermedi provocò un aumento di pressione e controllò la sequenza di formazione e la separazione di minerali come diamante

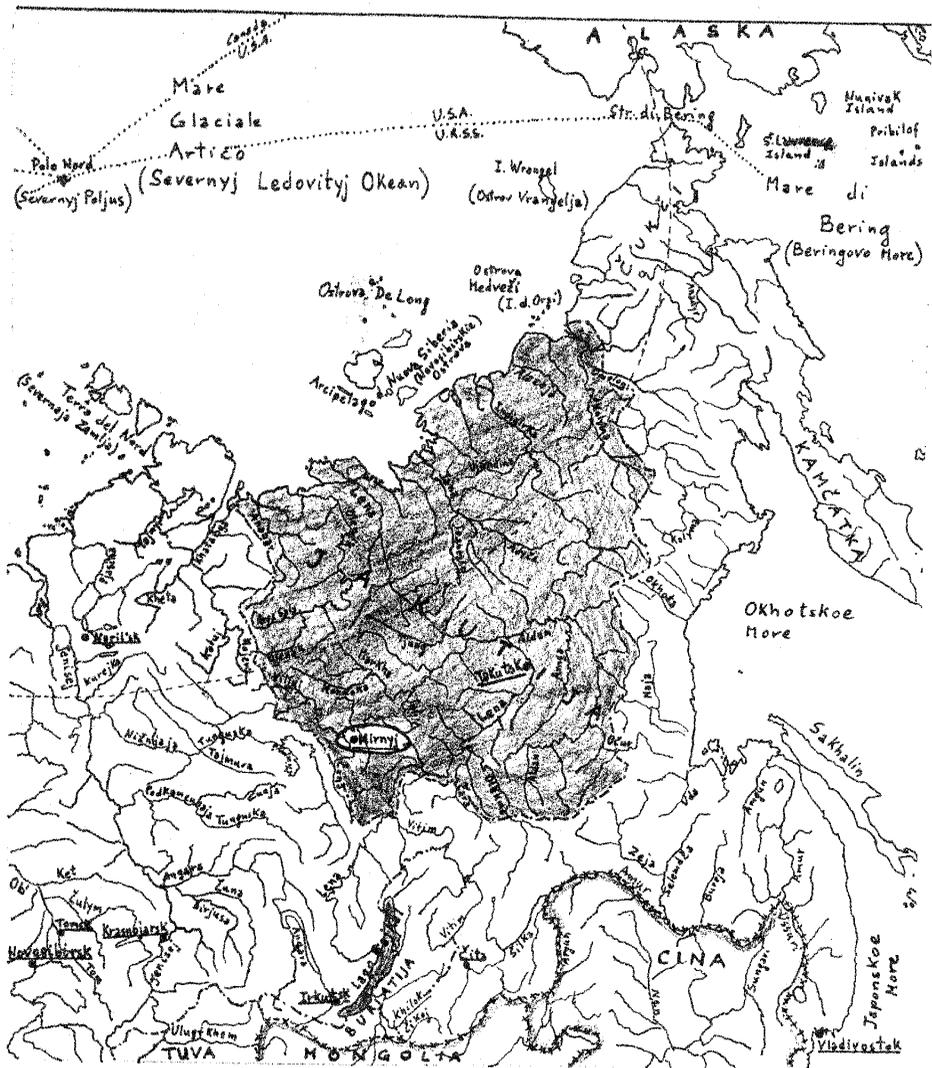


Fig. 1 . Ubicazione geografica. I principali diatremi si trovano nei dintorni di Mirnyj.

e pirolo. Più tardi, nei centri intermedi, il magma si differenziò in fusi ultrabasici e alcalini e inoltre assimilò delle rocce delle pareti di contatto e loro xenoliti, diventando ricco in  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  e alcali. Come risultato, il magma peridotitico primario acquistò caratteristiche ibride. Quando nelle camere intermedie si raggiunsero pressioni critiche ebbero luogo esplosioni e si formarono vene, dicchi e diatremi riempiti da kimberlite.

I diamanti sono presenti nelle kimberliti come fenocristalli, xenocristalli ed inclusi in xenoliti di rocce di tipo eclogitico. La distribuzione dei diamanti nelle kimberliti è irregolare, ma il contenuto di diamante tende a diminuire con la profondità. Esistono delle kimberliti completamente sterili e questo fatto è attribuito alla insufficiente pressione che si raggiunse nella camera intermedia ai fini della cristallizzazione del carbonio sotto forma di diamante, alla composizione chimica all' interno della singola camera e a fenomeni di profonda erosione sul corpo di queste kimberliti. I diamanti nelle kimberliti si sono formati a spese della  $\text{CO}_2$  emanata di fresco dalle viscere della terra e della grafite contenuta negli xenoliti degli scisti cristallini. Temperature e pressioni molto elevate sono le condizioni per la formazione dei diamanti naturali così come per quelli sintetici, anche se sembra probabile che la formazione dei sintetici richieda temperature e pressioni maggiori di quanto occorso al fenomeno naturale.

Nella Jakutija i diatremi di kimberlite brecciata si originarono principalmente in era mesozoica, sebbene l'età delle kimberliti, determinata per via radiometrica, risulti di circa 650 milioni di anni o tardo siniana, cioè di circa 450-500 milioni di anni più antica rispetto all' origine dei diatremi. I diamanti e gli xenoliti di eclogite e peridotite granatifera che si trovano in queste kimberliti si formarono da kimberliti massive siniane, intrappolate nella crosta terrestre, per azione di forze mesozoiche che originarono la brecciatura e la fluidizzazione di queste antiche rocce, nonché la formazione ed il riempimento dei diatremi secondo la dinamica descritta in precedenza.

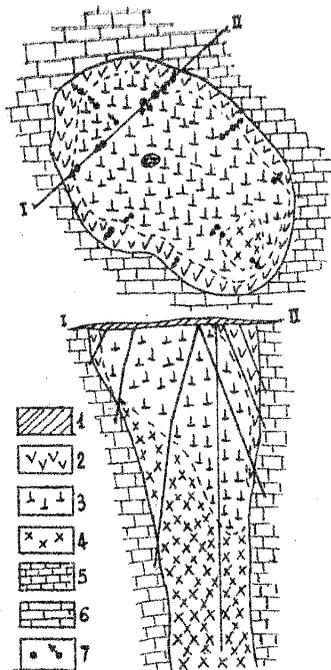


Fig. 2 - Schizzo geologico e sezione trasversale lungo I-II del diatrema kimberlitico Mir ( secondo A. P. Bobrievič )

- 1 Strato alluvionale
- 2 Kimberlite gialla alterata
- 3 Kimberlite verde alterata
- 4 Kimberlite poco alterata
- 5 Calcare xenolito
- 6 Calcare incassante del basso ordoviciano
- 7 Fori di perforazione

Diatremi di kimberlite sono stati localizzati in varie aree della Jakutija, come Malaja-Botuobija, Daldyn-Alakit, Munsck, Olenëk, tuttavia quelli di maggior interesse risultano situati nella depressione del Viljùj. I più importanti sono stati denominati Mir, Aikhal, Udačnaja, e Internacionalaja. Il loro sfruttamento a fini economici ha provocato un notevole movimento di popolazione verso queste remote terre e conseguentemente sono sorte in prossimità dei giacimenti le nuove città di Mirnyj e Udačnyj. Mir è risultato il diatrema più importante. Uno schizzo geologico del diatrema, mostrante anche i fori praticati per lo sfruttamento e lo studio, è in Fig. 2.

Nelle kimberliti sopra menzionate i diamanti sono associati a piropo e ilmenite. La presenza di questi ultimi due minerali in superficie è indice della presenza dei diamanti, più pesanti, in profondità. Il piropo ha la tendenza a formare granuli arrotondati di circa 2-3 mm. La presenza di  $Cr_2O_3$  e  $TiO_2$  ha particolari effetti sulla colorazione del granato. Dove è alto il contenuto di cromo e basso quello di tita-

nio i piropi sono per lo più di colore rosso-viola scura, dove invece predomina il titanio si ha un colore arancio o arancio-rossiccio. La ilmenite forma dei granuli centimetrici, su cui, occasionalmente, compaiono dei piccoli cristalli di perovskite. La magnetite è presente in quantità minori rispetto ai precedenti.

### I diamanti

Tra i diamanti di queste kimberliti la forma più comune è l'ottaedro, seguita dal rombododecaedro e da forme vicinali tra questo ed il precedente. Raro è il cubo-ottaedro e decisamente raro il cubo. Piuttosto diffusi sono i diamanti arrotondati per fenomeni di dissoluzione naturale. I cristalli perfetti sono sempre decisamente rari. A parte alcune eccezioni, i cristalli più brillanti sono imperfetti nel loro abito cristallino. I cristalli ottaedrici o con le forme vicinali più semplici sono associati al piropo di colore arancio o rosso chiaro nonché a scarsa ilmenite e magnetite. Dove il contenuto di ilmenite e magnetite è elevato ed il granato è di colore violaceo si hanno diamanti di forme complesse caratterizzati da una particolare limpidezza e brillantezza. Questi fenomeni, anche se non ancora totalmente chiariti, sono spiegabili con le complesse teorie sulla formazione e cristallizzazione dei diamanti naturali, su cui non ci soffermeremo in questa sede. Una particolare caratteristica dei cristalli di diamante di queste kimberliti è l'elevato numero di individui rotti, specialmente in quelle rocce dove i cristalli sono stati maggiormente soggetti alla dissoluzione naturale. Per quanto riguarda il diatrema Mir si hanno i seguenti dati : i cristalli ottaedrici hanno elevato grado di conservazione ( 6.9% di cristalli rotti ), seguiti nell'ordine dai cristalli fortemente appiattiti (26.5% ), dai geminati secondo la legge dello spinello (34.8%), dai cristalli ottaedrici distorti (50.3%) e dai quelli con forme di transizione (59.6%). Nei vari tipi di kimberlite la percentuale di individui rotti diminuisce al crescere del diametro medio del diamante. Così ad esempio la percentuale del 44.4% per i cristalli con forme di transizione e diametro medio di 5 mm sale al 78% per la classe di diametri da 0.5-1.0 mm. La dissoluzione naturale

accennata in precedenza, avviene per gradi. Partendo dal cristallo ottaedrico si formano sulle facce dapprima depressioni trigonali orientate, poi, per unione, figure parallelepipede. Nello stadio successivo inizia contemporaneamente il taglio delle facce ottaedriche e degli spigoli nonché la formazione di rozze superfici in rilievo di trisottaedri trigonali. In seguito scompaiono le depressioni triangolari e le facce di ottaedro vengono sostituite da superfici irrazionali tali da formare un trisottaedroide trigonale. Lo stadio finale della dissoluzione porta alla trasformazione del cristallo in un grano informe con la superficie simile a ghiacciolo.

Per quanto riguarda il colore questi diamanti sono per lo più incolori o verdino pallido, rari sono gli individui azzurrino-verdognolo o con tinte affumicate.

Le kimberliti della Jakutija hanno talora fornito diamanti di dimensioni notevoli. Il maggior diamante del diatrema Udačnaja è stato trovato nel 1977, pesa 121 carati ed è stato denominato 60 Let Oktjabrja. Un buon numero di grandi diamanti sono stati tratti da Mir: Jubilejnyj 32.56 carati, Valentina Tereškova 55.6 carati, Oktjabrskij 68.47 carati, Stromnyj 54.40 carati, Komsomol'skij 48.48, Marija 106 carati ed il più grande diamante delle kimberliti siberiane Zvezda Jakutii (Stella della Jakutija) 232.10 carati.

#### Riferimenti bibliografici

In lingua inglese:

C.F. Davidson - Diamantiferous Diatremes - Econ. Geol., 59(7), 1368-86 (1964)

L.N. Leont'ev, A.A. Kandensij - Nature of the kimberlite pipes of Yakutia - Proc. Acad. Sci. USSR, Sect. Geol. Sci. 115, 589-92 (1957) (English translation)

In lingua russa:

M.A. Gnevusev, Z.V. Bartosinskij - Morfologijaalmazov Jakutii (Morfologia dei diamanti della Jakutija) - Trudy

Jakutsk. Filiala Akad. Nauk SSSR, Sbornik Nr. 4, 74-92  
(1959)

G.I. Smirnov - Mineralogija sibirskikh kimberlitov (Mineralogia delle kimberliti siberiane) - Trudy Jakutsk. Filiala Akad. Nauk SSSR, Sbornik Nr. 4, 47-73 (1959)

A.P. Bobrievič, N.A. Kuryleva - Petrografija sibirskikh kimberlitov (Petrografia delle kimberliti siberiane) - Trudy Jakutsk. Filiala Akad. Nauk SSSR, Sbornik Nr. 4, 32-45 (1959)

V.A. Milašev - Petrokhimija kimberlitov Jakutii i faktory ikh almazonosnosti (Petrochimica delle kimberliti della Jakuti-ja e loro fattori di produzione di diamanti) - Nedra, Leningrad 1965

A.V. Milovskij - Mineralogija i petrografija - Nedra, Moskva 1979

## VITA DEL GRUPPO

### VISITE GUIDATE ALLA COLLEZIONE CITTADINA

Anche per il 1986 è continuata l'attività del gruppo a favore delle Scuole del Pinerolese, attività che si è attuata colle visite guidate alle collezioni presso la Biblioteca Ragazzi e presso la sede del Gruppo, con lo svolgimento di relazioni, dono di minerali e piccole collezioni. Il tutto ad opera di Rita GENNERO, Dina ROCHON, Mario GERLERO ed altri.

### 11° RASSEGNA MINERALOGICA

Come nei precedenti anni si è svolta anche nel 1986, nei giorni 22 e 23 marzo, presso le sale Expo-Fenulli, la Rassegna Mineralogica. Come era da prevedersi, ottima la risposta del pubblico e degli espositori, buona la qualità del materiale esposto.

### SEZIONE MINERALOGICA PRESSO IL MUSEO CIVICO DI SCIENZE NATURALI

Bella mostra di sè, presso il Museo Civico di Scienze Naturali (curato dal dott. STRANI), fa la Sezione Mineralogica che abbiamo colà allestito. Sezione che nell'anno si è arricchita di nuovi valdi esemplari.

### COMITATO COORDINAZIONE MUSEI

Molte sono state le riunioni con i rappresentanti delle altre Sezioni Museali, coordinate dall'Assessore alla Cultura di Pinerolo, per stabilire modalità di funzionamento dei singoli Musei.

Sia pure lentamente pare che qualcosa si stia muovendo per fissare orari di apertura e per reperire e compensare il personale di custodia.

### GENA DI GRUPPO

Presso il ristorante "Corona Grossa" di Vigone il 17 genna-

io 1987 si è tenuta l'annuale "riunione conviviale"; scontata la partecipazione ed il buon umore.

#### ASSEMBLEA ANNUALE

In data 10 gennaio 1987 si è svolta presso la Sede sociale la annuale assemblea dei soci. Dopo le consuete relazioni sull'attività svolte dal sodalizio nel corso dell'86 e sulle attività da sviluppare nel nuovo anno sociale, si è proceduto all'elezione del nuovo direttivo.

Sono risultati eletti: Lorenzo Boiero, Paolo Bosio, Silvano Carello, Francesco Giacomino, Bartolo Pautasso, Dina ed Enzo Rochon, Pier Toia e Sergio Verduci.

In seguito, il direttivo ha rinunciato alla tradizionale assegnazione delle cariche sociali, optando per una direzione collegiale che, compatibilmente agli impegni dei singoli, richiede a tutti una più incisiva partecipazione.

o o o o o o o o

#### NOTA REDAZIONALE

Purtroppo per motivi indipendenti dalla nostra volontà ed assolutamente imprevedibili, il presente Notiziario esce con un paio di mesi di ritardo rispetto al consueto.

Ci scusiamo vivamente con i Lettori, ricordando che questa realizzazione "artigianal-casalunga" del Notiziario richiede una notevole profusione di tempo da parte dei preparatori, cosa spesso incompatibile con gli impegni individuali.