



Associazione Piemontese di
Mineralogia e Paleontologia

Anno 2002 numero 4

M

macro

i

c

r

o



Notiziario dell'associazione

Lettera del Presidente

Le scienze della terra, nelle loro sfaccettature, sono la nostra passione. Questa può aumentare solo se si fa parte di una Associazione. Comporta qualche sacrificio e rinuncia, ma se si è attivi e non si "scaldano solo le sedie" il giovedì sera, un tornaconto scientifico arriva. Diciamocelo sottovoce: l'associazione tira avanti bene grazie ad alcuni soci molto, ma molto, volenterosi! Diciamocelo invece a voce alta l'associazione potrebbe dare di più, se aumentassero questi "santi della pietra"!

DECALOGO DEL "MINERAL-KILLER".

(ovvero : 10 maniere di "uccidere" una associazione.)

- 1°: non intervenite mai alle riunioni.
- 2°: se vi intervenite, cercate di arrivare tardi.
- 3°: criticate il lavoro dei suoi dirigenti e dei suoi membri.
- 4°: non accettate mai incarichi, perché è più facile criticare che realizzare.
- 5°: prendetevela se non siete membro della Direzione, ma se ne fate parte non intervenite alle riunioni e, quando vi intervenite, non date pareri.
- 6°: se il Presidente chiede la vostra opinione su un argomento, rispondete che non avete nulla da dire. Dopo la riunione, dite a tutti che voi non avete appreso alcunché o, meglio, dite come le cose si sarebbero dovute fare.
- 7°: non fate che quello che è assolutamente necessario, ma quando gli altri esponenti si rimboccano le maniche e si prodigano senza riserve, lamentatevi che essa è governata da una "cricca".
- 8°: ritardate il pagamento dei vostri contributi quanto più vi è possibile.
- 9°: non prendetevi il disturbo di procurare altri aderenti.
- 10°: lamentatevi che non si pubblica mai nulla che interessi la vostra attività, ma non offritevi mai di scrivere un articolo, di dare un suggerimento o di presentare un buon redattore.

(Tratto da una pubblicazione britannica)

REDAZIONE

Paolo Deambrosis

Redattore Capo

Mimma Marabello

Vice Redattore Capo

Massimo Becchetti

Andrea Rosso

Giuseppe Pigliapoco

Collaboratori

Manlio Vineis

Responsabile delle pubblicazioni

Enzo Graglia

Responsabile della spedizione
e consegna notiziario



Elenco degli autori

Gabriele Albano, Laura Ballesio, Antonio Bussi, Diego Ciancaglini, Paolo Deambrosis, Enzo Graglia, Marco Macchieraldo, Andrea Rosso, Giuseppe Pigliapoco, Carlo Valfré, Achille Vineis, Manlio Vineis.

Lettera della Redazione

Anno 2002, numero 4

Eccezionale! Grazie a Voi soci il notiziario Micro-Macro **VA AVANTI** per la sua strada, sempre più bello, completo e ricco di località e novità mineralogiche. Dobbiamo dire che siete molto operosi nel farci recapitare gli articoli per il notiziario.

Un caloroso **GRAZIE** a tutti Voi dalla Redazione e ...
Continuiamo così!

La Redazione



INDICE

Lettera del Presidente.....	pag 1
Lettera della Redazione.....	pag 2

I MINERALI Località Mappe Varie

Col de la Madaleine.....	pag 3
I granati, gioielli senza tempo.....	pag 6
Gli anatasi del Colle San Carlo.....	pag 10
Il ferro.....	pag 11
Un breve sommario sui ritrovamenti di minerali e sulla geologia del Monte Bianco.....	pag 16

Gemme

Lo zaffiro.....	pag 22
-----------------	--------

Oro

Cercatori d'oro in Francia.....	pag 25
---------------------------------	--------

Fossili

Andar per "cozze".....	pag 26
------------------------	--------

Sabbie

Le sabbie.....	pag 27
----------------	--------

Resoconto Attività A.P.M.P.

Didattica...che passione!.....	pag 28
La Paleontologia: "cosa abbiamo fatto fino ad ora".....	pag 29
Resoconto uscite 2001.....	pag 30

Resoconto Mostre

La mostra mineralogica di Bologna.....	pag 32
Mostra di Orio Canavese.....	pag 33

Curiosità

A proposito di sferule metalliche.....	pag 34
Curiosando qua e là...!.....	pag 37
"Non solo minerali"...l'argilla.....	pag 37
Quasi tutto sul rame.....	pag 38

Minerali non sul Serio / Lettere alla Redazione

Anagramma in allegria.....	pag 39
A 82 anni...ancora per minerali.....	pag 39

Ho visitato questa località per voi...

COL DE LA MADELEINE (Francia)



Foto 1. Alcuni picchi nella catena della Lauziere.

5 agosto 2002

Quest'anno ho voluto dedicarmi ad una località già nota ai soci e collezionisti di diverse nazionalità: si tratta del Colle de la Madeleine, situato in Francia nella Savoia, sopra La Chambre. Dopo aver consultato la rivista "Le Regne Mineraux", con le notizie riguardanti la suddetta località, con la bella stagione ho deciso di partecipare alla ricerca sul campo dei vari minerali. Come da copione c'è sempre qualcosa che non va nel verso giusto; sta di fatto che a metà Giugno mi trovo al colle e si vede subito qual è l'intoppo: che l'annata sia stata eccezionale per la neve lo sapevo, ma che avesse nevicato il giorno prima era troppo e quindi non mi restava che ammirare la catena della Lauziere con ben 40 cm di neve.

Essendo una "testa dura" decido di effettuare una piccola ricerca nelle parti prive di neve; non avevo idea di dove fossero le zone di ricerca e così ho passato la giornata a rovistare qua e là. A fine giornata mi sono "trovato" nello zaino due pezzi di quarzo massivo con sopra della galena di sfaldatura, interessante ma ben lontano dai famosi quarzi e favolosi anatasi.

La foto 1 è stata scattata nel mese di Luglio e dà un'idea dell'area di ricerca.

Accantonata l'idea decido di riprovarci quando le condizioni siano più favorevoli.

Prima settimana di Luglio (foto sopra) la voglia è tanta e decido di riprovarci; parto alle 2 di notte per arrivare sul posto al mattino presto. La giornata era splendida, come si può vedere dalle foto. Mi incammino per i prati e dopo 20 minuti trovo già una grossa discarica nei prati, dove comincio a vedere le avvisaglie di quarzo cristallizzato. Mi guardo un po' intorno per capire da dove arrivano e seguendo le tracce giungo verso un crinale con numerosi canalini ripidi; la terra smossa mi avverte che ci sono degli scavi e così è.

Gli scavi sono numerosi e richiedono lavori grossi, decido quindi di continuare la visita fino a un canalino con neve dove vedo una parete, resa accessibile proprio grazie alla neve accumulata (diversamente sarebbe accessibile solo con le corde); tale parete è tutta cristallizzata a quarzo, non molto grosso ma limpido. Qui comincio a prendere alcune placchette, controllando ogni pezzo con la lente, e qui comincia il bello: sulle punte dei quarzi si intravedono dei micro cristalli di anatasio azzurro e si incomincia quindi a sorridere dalla soddisfazione. Come prima giornata niente male!

Il giorno successivo parto per un'altra zona, sempre a naso, e mi avvio verso una discarica grossa; dopo circa 1 ora e mezza arrivo sul posto e dove si intravedono alcune tracce di quarzo massivo. Spaccando nelle piccole fessure del quarzo si trovano micro cristalli di Anatasio scuro insieme a cristalli lamellari di Brokrite color nocciola chiaro.

Ormai sono a ridosso delle pareti e intravedo una corda di canapa grossa penzolare da una parete: si capisce subito che bisogna salire. Detto fatto, mi lego e salgo. Dopo circa 15 metri mi ritrovo su di un piazzalino dove si vedono degli scavi; i primi campioni di quarzo con Albite e cristalli di Anatasio mi dicono che sono sul posto giusto.

Raccolti i campioni più significativi mi accingo a scendere, ma mi rendo conto di aver commesso un errore: ho lasciato lo zaino sotto la parete e per non andarlo a prendere sono sceso con il sacchetto dei pezzi e il martello in mano; quindi mi restava solo una mano per tenermi alla corda...non lo farò mai più perché mi sono ritrovato tre metri più sotto con la faccia contro la parete ma in piedi, con il cuore che batteva forte dallo scampato pericolo! Esperienza da non ripetere più!

Con maggiore prudenza raggiungo lo zaino dove incarto i pezzi. Durante la discesa, il pensiero era concentrato sullo scampato pericolo (si vede che non era ancora ora!).

Mentre mi rifocillavo con un panino nel piazzale, continuo a guardare dove potrebbero essere gli altri siti di ricerca e decido quindi di comperare una cartina. Vado in un ufficio turistico per vedere se c'è ne una, ma mi presentano delle cartine per turisti senza nessun dettaglio. Provo allora da un fotografo giornalista e qui trovo una cartina della zona ben dettagliata tipo militare scala 1:25.000; controllo se ci sono le località descritte dalla rivista Francese e noto con piacere che ci sono tutte.

Il giorno dopo si parte prestissimo verso la stessa zona del giorno precedente: il bottino è un'altra "zainata" di campioni. La zona descritta si chiama Ponte de Rozet.

Il terzo giorno, visto che ho individuato le località giuste, decido di cambiare zona: si tratta di Entre de Roches, dove sono stati trovati campioni eccellenti e di diverse varietà. Il pianoro di ingresso del vallone si presenta come un enorme bacino rotondo da dove partono diverse discariche verso i canalini molto ripidi. Il primo canalino non mostra tracce invitanti; passo a visionare quindi il terzo, perché il secondo è pieno di neve; qui si vedono subito i lavori fatti dai ricercatori sui due giacimenti, di cui ricordo molto bene la foto nella rivista francese. Raccolgo campioni un po' qua e un po' là, con il rammarico di dover lasciare pareti piene di quarzi di difficile asportazione, in quanto la vena è troppo stretta e non si può battere con il martello. Comunque da buon egoista mi faccio una terza "zainata".

Le sorprese vengono a casa quando osservo i campioni al microscopio e le fatiche passano in secondo piano.

I principali minerali che si trovano sono il quarzo, con inclusioni di rutilo capelvenere, la meneghinite, la clorite e l'ematite; sui campioni di albite si trovano spesso numerosi cristalli di anatasio, di colore dal rosso-arancio al nero, fino all'azzurro e sono proprio questi che mi hanno spinto a ritornare per altre ricerche.

Sta di fatto che ritorno sul luogo un mese dopo, ma (si vede che le cose non vanno sempre per il verso giusto) partito come mio solito di notte dopo aver controllato le previsioni del tempo arrivando a Modane osservo un bel cielo stellato: 10 Km più avanti noto le prime gocce, mentre al colle de La Madeleine è già un nubifragio e quindi visto che ho fatto tutto il tragitto decido di aspettare il bel tempo chiuso in macchina a dormire. Solo verso sera si è schiarito e non mi resta che aspettare il giorno dopo. Con tanta voglia di raccolta non mi riesce di dormire e sogno ad occhi aperti geodi enormi pieni di cristalli (queste visioni fanno parte della malattia che ho verso i minerali). Appena si fa l'alba uno sguardo fuori dal finestrino: è tutto sereno si parte! Breve colazione (un caffè con la solita caffettiera) e in meno di mezz'ora sono sul posto degli anatasi azzurri: basta che su ogni campione ci sia un cristallo di anatasio azzurro che per me è già valido per cui nel pomeriggio lo zaino è già al completo e si scende alla base.

Vorrei andare in un'altra zona ma la salita è di un'ora e mezza e quindi rimando al giorno dopo. Il giorno seguente è una giornata da spellarsi, quindi niente pantaloni corti e cappello in testa per evitare ustioni. Decido di recarmi nella località detta Entre de Roches: tutto bene fino al vallone, qui decido di andare in fondo per visitare la zona detta Col Clement dove sono stati trovati cristalli di Monazite. La salita verso il colle si svolge attraverso un canalino con molta erba viscida; penso che se avessi i ramponi sarebbe l'ideale, nel frattempo vedo arrivare un altro ricercatore. Comunque faccio la mia ricerca e trovo alcuni campioni con cristallini color arancio: si tratta di xx di Monazite.



Foto 2. Entre de Roches.

Nel frattempo vedo che anche l'altro (risulta essere un francese di St. Etienne) rovista nella discarica, poi si ferma in un posto dove tempo indietro erano stati trovati campioni di quarzo di notevole bellezza e ci rimane quasi tutto il giorno. Verso sera quando se ne è andato decido di andare a vedere cosa abbia trovato e così mi avvio verso quello spuntone; quando arrivo sul posto vedo appoggiato su una roccia i pezzi che a lui non interessavano; solo allora capisco cosa aveva trovato: una geode di dimensioni notevoli! Guardando nel geode vedo solo una graniglia riportata, residuo del suo lavoro, ma una vicina mi diceva di guardare sotto a quella graniglia e dopo circa 15 cm intravedo una faccia di quarzo di circa 6/7 cm. Il cuore in quel momento comincia ad andare per conto suo! Dopo aver pulito bene il geode sono "a tu per tu" con un cristallo di 12 cm di altezza davanti agli occhi e di 7 cm di lato. Furbo il francese! Ma a una volpe come me non sfugge nulla e qui mi è venuto in mente il sogno della sera prima con i cristalli giganti: finalmente si è avverato! In quel momento ho anche pensato alla faccia che avrebbe fatto il francese il giorno dopo quando sarebbe ritornato sul posto. Cari lettori è la prima volta che trovo campioni di quelle dimensioni e quella sera lo zaino di colpo è diventato leggero... non ho neanche dormito.

Mentre aspetto l'alba, penso che il francese sarebbe ritornato sul posto al più presto possibile per riprendersi quello che aveva lasciato e, giocando d'astuzia, l'ho preceduto: infatti alle 8 ero già a circa mezz'ora di strada dalla macchina quando l'ho visto arrivare. Ormai avevo un buon vantaggio, ma l'amico non si è perso d'animo e ha fatto di tutto per arrivare primo, ma io l'ho tenuto a debita distanza. Quindi arrivato primo sul posto ho iniziato a battere e ho tirato fuori ancora un paio di campioni niente male. Quando poi lui è arrivato gli ho spiegato che alcuni pezzi ormai erano già stati tolti e per rispetto gli ho lasciato il posto prestandogli il palanchino perché ormai il lavoro era diventato più duro; io mi sono diletto a cercare campioni da micro di anatasio, di cui la foto sopra, e quarzi con inclusioni di rutilo capelvenere.

Non so se ha ancora portato via dei pezzi, sta di fatto che quando si è spostato per cercare altrove io ci ho riprovato e grazie allo scalpello lungo sono riuscito a tirar fuori ancora un paio di campioni di tutto rispetto.



Foto 4. Quarzo.

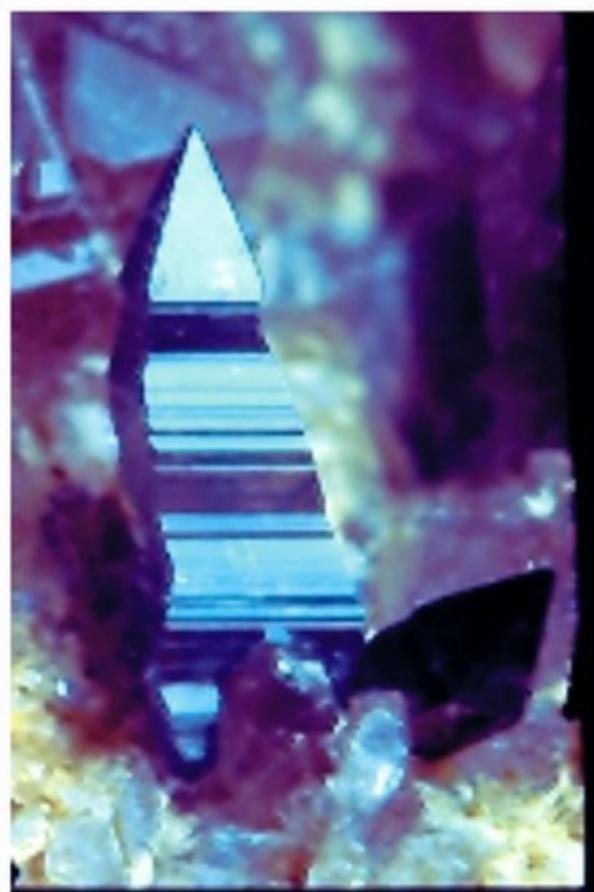


Foto 3. Anatasio.

Mentre scendo a valle, sono talmente soddisfatto che non andrei più via, ma un impegno mi aspetta: devo partire per la Sicilia, per un mese di vacanza a riposo sulle spiagge dorate intento a pensare ogni tanto a quelle giornate così esaltanti. Comunque ho trovato il modo anche al mare di cercare (ormai è nel mio D.N.A.). Sta di fatto che ho visto una signora che raccoglieva qualcosa in riva al mare; pensavo a delle conchiglie invece mi disse che era corallo rosa famoso in quella zona e così Carlo si è trasformato in un cercatore di corallo: ne ho fatto un vasetto pieno!

Riflessione: in questi ultimi anni mi sono dedicato alla ricerca di minerali in particolare all'estero come Spagna, Portogallo, Francia e ho notato che oltre all'abbondanza dei campioni c'è anche l'abbondanza delle varietà. Un'altra cosa molto importante è che non ci sono tante restrizioni, salvo alcuni casi. Vi ringrazio della vostra cortese attenzione e spero di avervi raccontato con semplici parole le mie esperienze, sapendo che anche voi ne avrete da raccontare.

Io trovo appagante raccontarle.

Arrivederci alla prossima.

Carlo Valfrè

I GRANATI, GIOIELLI SENZA TEMPO

RIASSUNTO.

Alcuni lustri or sono, agli albori della mia passione per la Geologia e la Mineralogia, un amico, già allora collezionista da tempo, mi invitò a casa sua, a vedere i suoi minerali. Molti bei "pezzi" colpirono la mia attenzione di "novellino inesperto", ma ciò che mi fece restare letteralmente a bocca aperta fu una serie di stupendi campioni di granati, che occupavano l'intero piano di una vetrina. Erano delle magnifiche "placchette" ricoperte di lucidissimi cristalli di un bel rosso intenso, che presentavano un delizioso contrasto con la Clorite verde ed i Diopsidi di color verdolino molto tenue, trasparentissimi, quasi ialini, non meno favolosi dei granati stessi.

Allora non mi fu dato di sapere il luogo preciso di provenienza di quelle meraviglie (non ero abbastanza in confidenza con il proprietario...): mi venne detto genericamente che si trattava di un nuovo ritrovamento in Val di Susa e che purtroppo al momento non si potevano avere ulteriori indicazioni. Mi accontentai di rimirare a lungo quei tesori, che mi facevano palpitare il cuore e mi stimolavano energicamente a partire, appena possibile, alla loro ricerca.

Purtroppo non mi è mai capitato, negli anni seguenti, di imbartermi in un giacimento di granati e portare a casa una messe copiosa di splendidi campioni come quelli che vidi a casa del mio amico quella volta. Seppi comunque in seguito che provenivano dall'Alpe dette Frasse, presso Condove, in Val di Susa, località ormai conosciuta da tutti i ricercatori e profondamente sfruttata. Ad ogni modo, anche se nella mia carriera mi sono poi dovuto accontentare di campioni più modesti e meno appariscenti (...finora!! Perché la speranza, si dice, è l'ultima a morire...) ho sempre avuto una particolare attrazione per i granati, pur non discriminando gli altri minerali; questo articolo vuole essere un mio particolare omaggio a tali inimitabili gemme della natura.

I GRANATI, così denominati nel XIII sec. dal teologo e filosofo tedesco Albero Magno per la loro somiglianza con i grani interni del Melograno (in latino: *Malus granatum*), rappresentano un gruppo isomorfo, cioè con la medesima simmetria di base, detto appunto gruppo dei granati (*garnet group*); appartenenti alla classe dei silicati, sottoclasse dei neso-silicati e costituiti da miscele diverse di vari silicati.

I principali e, se vogliamo, maggiormente conosciuti tipi di Granati rispondono alla formula generale, quasi mai pura in natura, di: $X^{II}_3 X^{III}_2 (SiO_4)_3$, dove i metalli bivalenti X^{II} possono essere Ca, Mg, Mn^{II} o Fe^{II} e quelli trivalenti X^{III} : Al, Fe^{III} o Cr.

Questi tipi sono:

GROSSULARIA $Ca_3Al_2(SiO_4)_3$, dal latino *Ribes Grossularium* = Uva Spina, dal colore dei cristalli di alcuni campioni che ricorda quello dei frutti di questa pianta;

PIROPO $Mg_3Al_2(SiO_4)_3$, dal greco *Pyròpos* (= fiammeggiante) per il suo colore;

SPESSARTITE $Mn^{II}_3Al_2(SiO_4)_3$, dalla località di *Spessart*, in Baviera;

ALMANDINO $Fe^{II}_3Al_2(SiO_4)_3$, il probabile Carbonchio dei Crociati;

ANDRADITE $Ca_3Fe^{III}_3(SiO_4)_3$, da J.B. d'ANDRADE e SILVIA, mineralogista brasiliano (1763-1838), oppure secondo altri dal greco *Anthrax*, termine utilizzato dal medico e naturalista Teofrasto per disegnare tutte le specie di granati;

UVAROVITE $Ca_3Cr^{III}_2(SiO_4)_3$, da S. Semeonovich Uvarov (1786-1855), nobile russo dell'Accademia Imperiale di S.Pietroburgo.



Foto 1. Granato, var. Hessonite.
Alpe Frasse (Val di Susa). Collezione A.P.M.P.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	Cr ₂ O ₃	MgO	FeO	MnO	CaO
PIROPO	44.70	25.29			30.01			
ALMANDINO	36.21	20.48				43.31		
SPESSARTINA	36.41	20.60					42.99	
GROSSULARIA	40.01	22.63						37.36
ANDRADITE	35.46		31.43					33.11
UVAROVITE	36.00			30.38				33.62

Oltre a questi termini, abbastanza ben corrispondenti alla suddetta formula generale e che potremmo definire di base, vi sono delle "classiche" variazioni, come ad esempio: l'HESSONITE, che è una varietà di Grossularia ricca di ferro e, per questa sua caratteristica può passare gradatamente all'Andradite, della quale a sua volta abbiamo le varietà: MELANITE, dal greco *Mèlas* (= nero), ricca in titanio; DEMANTOIDE, dal tedesco *Demani* (= diamante), per la sua lucentezza. Dato che quest'ultima varietà risulta sempre essere associata all'Amianto, viene anche detta *Semenza di Amianto*. Ancora poi la TOPAZOLITE, così denominata per via del suo colore giallino, simile al Topazio.

Vi sono poi ulteriori miscele naturali (tanto per sottolineare quanto può essere complesso il mondo di questi minerali...), che danno origine ad altre varietà di Granati, meno comuni e conosciuti ma nondimeno interessanti, quali: un granato bruno-mogano molto diffuso negli Skarn di Traversella, che risulta essere un miscuglio di Andradite e Grossularia; quindi l'ALLOCROITE che è ancora una varietà di andradite, non dissimile dalla Topazolite...; un granato cosiddetto "COMUNE", denominazione usata soprattutto dai mineralogisti dei Paesi dell'Est per indicare un silicato opaco di colore variabile a seconda della composizione, che vuole essere una miscela di diversi granati tra i quali prevalgono l'Almandino e l'Andradite...; fa RODOLITE, che è una variazione ferrosa del Piròpo...; la KIMZEYITE, un raro granato di formula $\text{Ca}_3\text{Zr}_3\text{Al}_2\text{SiO}_{12}$, e l'altrettanto rara GOLDMANITE, di formula $\text{Ca}_3\text{V}_2(\text{SiO}_4)_3$...; quindi IDROGROSSULARIA, IDROANDRADITE, IDROUGRANDITE, HIBSCHITE, che sono termini contenenti una certa quantità di acqua. Per finire, l'UGRANDITE e la PIRALSPITE, che sono rispettivamente una miscela di Uvarovite, Grossularia, Andradite e di Piròpo, Almandino e Spessartina. Tralasciano altre ulteriori varietà di granati, che risultano essere più che altro denominazioni locali, per non complicare troppo le cose.

La simmetria dei Granati è monometrica, classe della Fluorite, e l'aspetto più comune in natura dei cristalli è il ROMBODODECAEDRO, sovente associato con l'ICOSITETRAEDRO e meno comunemente con l'ESACISOTTAEDRO. A volte comunque i cristalli presentano anche facce del TETRACISESAEDRO e del TRAICISOTTAEDRO. Raramente sono stati rinvenuti Granati di abito cubico od ottaedrico.

I vari termini possono presentare cristalli da trasparentissimi ad opachi. Il granato non ha sfaldatura distinta, ma è suscettibile di rottura in schegge di aspetto concoide. E' molto fragile, cosa che non dev'essere confusa con la durezza, la quale va indicativamente dal 7 all'8 della scala di Mohs, a seconda della specie. Anche il Peso Specifico varia, a secondo della composizione, da 3,4 a 4,3. I Granati, hanno una lucentezza vivissima, vitrea o sub-adamantina.

I colori sono una delle qualità più belle e più apprezzate di questi minerali e cambiano, sia a seconda della specie, sia nell'ambito delle medesime:

la **GROSSULARIA** può essere gialla, rossiccia, rosso-carico, nera, verdina, rosa, lattea o incolore;

l'**HESSONITE**, giallo-miele, rossiccia, rossa, arancione;

il **PIROPO**, rosso-sangue carico;

la **SPESSARTITE**, da giallo-miele a giallo bruno;

l'**ALMANDINO**, rosso-vino (limpido od opaco), con riflessi violaceo-brunastri, rosso-bruno-mogano;

l'**ANDRADITE**, bruno; raramente però quest'ultima si rinviene pura, molte volte si presente nelle sue splendide varietà:

MELANITE, nera;

DEMANTOIDE, verde;

TOPAZOIDE, gialla.

Abbiamo poi la rarissima **UVAROVITE**, di un magnifico verde-smeraldo.

I Granati danno una polvere bianca; sono praticamente inattaccabili dagli acidi e possono essere in fusibili o fusibili a seconda delle varietà.

I minerali che si trovano normalmente associati con i Granati sono: VESUVIANA, DIOPSIDE, CLORITE, MAGNETITE, SCAPOLITE, CALCITE, WOLLASTONITE e APATITE.

Nelle nostre Alpi fortunatamente abbiamo molti affioramenti granatiferi, che hanno fornito campioni splendidi a collezionisti e a musei. Le specie che più comunemente si rinvengono sono la GROSSULARIA, l'ANDRADITE e l'ALMANDINO. La SPESSARTITE ed il PIROPO sono abbastanza rare e molte volte non molto appariscenti. Rarissima poi è l'UVAROVITE.

L'ambiente di formazione dei granati è individuato in vari tipi di rocce metamorfiche, generatesi in seguito a processi di metamorfismo di contatto o regionale di medio/alto grado.

Troviamo granati in: CALCARI METAMORFICI, nelle litoclasti delle SERPENTINITI, delle PERIDOTITI e delle RONDINGITI (soprattutto); nelle rocce GRANITICHE e SCISTI CRISTALLINI quali GNEISS e MICASCISTI, nelle PEGMATITI, nelle ECLOGITI, negli SKARN OSSIDATI, nelle KIMBERLITI, nei TUFI e nei proietti vulcanici, ecc. Ecc.

La provenienza dei Granati è molto varia e in pratica interessa Paesi di quasi tutto il mondo. Per non annoiare troppo il lettore citeremo solo alcune località più significative cominciando dall'Italia:

VAL D'ALA, VAL D'AOSTA, VAL DI SUSA, VAL SANGONE, VAL CHISONE, VAL DI VIU', VAL GRANDE, VAL D'OSSOLA, VALSESIA, VALCHIUSELLA, in Piemonte; VALLE DI GAVA e PASSO DEL FAIALLO, in Liguria; VAL DI VIZZE, VAL PASSIRIA, VAL DI FASSA, in Trentino Alto Adige; VALTELLINA, VAL MALENCO, LAGO DI COMO, in Lombardia; poi PASSO DEL SEMPIONE; MONTE ROSA; ISOLA D'ELBA; nelle rocce vulcaniche del Lazio e del VESUVIO, in SICILIA, ecc. ecc.

Per quanto riguarda i paesi stranieri abbiamo Granati in AUSTRIA (Tirolo), in SVIZZERA (Bellinzonese), in SASSONIA e BAVIERA in Germania, in NORVEGIA, nella REP. CECA (Boemia), in POLONIA, nella ex URSS (Urali), in SCOZIA, in GROENLANDIA e quindi nell'isola di CEYLON, in MADAGASCAR, in USA, in CANADA, MESSICO e in SUD AFRICA, ecc. Ecc.

Come ultimo capitolo di questo articolo dobbiamo doverosamente parlare un po' degli usi ai quali sono destinate le varie specie di Granati, tenendo comunque presente che un serio ricercatore collezionista ed appassionato di minerali rispetta ed apprezza soprattutto la naturalità dei campioni, conservandone l'originalità e preservandoli così come la Natura li ha creati e cercando di tramandarli come sono alle generazioni future.

Le varie specie di granati comunque, oltre che per scopi scientifici, vengono anche usati in altri campi: i cristalli meno belli e pregiati trovano impiego nell'industria degli abrasivi, essendo questo minerale di notevole durezza come abbiamo visto; quindi come componenti di *movimento-usura* nel campo degli orologi; ma allorché i cristalli siano limpidi senza difetti, di bel colore sono adatti al taglio e soprattutto l'industria gemmologica ne trae, da lungo tempo, materia prima per creare gemme semipreziose di grande bellezza e pregiata lavorazione. I Granati più frequentemente usati in campo gemmologico sono le varietà rosse ALMANDINO e PIROPO; pure ricercate, ma meno diffuse perché più rare in natura, sono l'UVAROVITE e il DEMANTOIDE. In gioielleria vengono impiegati ALMANDINI di diametro fino a 5 millimetri. Ve ne sono cinque varietà usate come gemme: l'ALMANDINO, il FALUM di colore bronzo-bruno, il GRANATO COMUNE scuro, quasi nero, il SERIAN dai riflessi rosso-violetto ed il GRANATO PREZIOSO rosso.

In qualche caso si vedono montate su gioielli delle bellissimi SPESSARTITI che provengono dalla Tanzania settentrionale; alla luce diurna sono di colore verde-azzurro, mentre a quella artificiale diventano rosso porpora. Il più delle volte ai granati usati in gioielleria vengono assegnati nomi particolari: RUBINI AMERICANI, nomi commerciali di certi PIROPI dell'America del Nord; GRANATI SYRIAN, dal toponimo SYRIAN O SURIAN, località della Birmania; RUBINO DI ADELAIDE, nome commerciale di GRANATI AUSTRALIANI; RUBINO ALABANDA, per ALMANDINI dell'Asia Minore; PIETRA CANNELLA, per una varietà grossularia di color cannella e quindi famosi Granati di Boemia, per indicare dei magnifici PIROPI provenienti dal Massiccio Centrale in Boemia della Repubblica Ceca. I Granati tagliati figurano in molti splendidi oggetti preziosi, a volte anche molto antichi, appartenuti a Re, Principi, Prelati, alti personaggi di corte, ricche famiglie, nobili e comunque persone facoltose del passato. Se ne trovano ad esempio nei gioielli degli Zar di Russia, oggi costituenti il tesoro del Cremlino, montati insieme a smeraldi, zaffiri, agate, perle ed ametiste... Si trovano anche nella cosiddetta "Croce di Berengario" o "Croce del Regno", del IV secolo, facente parte del tesoro del Duomo di Monza... Sono infine incastonati, con ori ed altre pietre preziose, nella corona di Costanza d'Aragona della fine del XII secolo, importantissimo oggetto storico della Cattedrale di Palermo; uno dei Granati di questa corona è coperto da iscrizioni arabe. E l'elenco potrebbe continuare....

Terminiamo la stesura di questo articolo con qualche curiosità: il PIROPO, più grande all'incirca di un uovo di piccione, fu trovato in Boemia alla fine del 1500 ed attualmente fa parte del tesoro degli Antichi Elettori di Sassonia, di Dresda, e pesa 633,4 Kt.

Il PIROPO della ex Cecoslovacchia è stato estratto dalle sabbie alluvionali dei fiumi fin dal XII secolo. Oggigiorno grosse quantità di questi Granati provengono dalle rocce Kimberlitiche della Jakuzia, ex URSS, e dei camini Kimberlitici del Sud Africa.

I Demantoidi, invece, furono scoperti verso il 1860 nelle sabbie alluvionali aurifere di Nizni Taghil, negli Urali, e in seguito (circa 20 anni dopo) in roccia, presso il fiume Bobrovka.

Anche i Demantoidi italiani videro la loro scoperta alla fine del 1800, quando in Val Marengo nelle discariche delle miniere di Amianto di CAMPO FRANSCIA il celebre mineralogista Taramelli, nel 1876, notò e raccolse alcuni campioni di questi Granati che i minatori gettavano via e che in seguito furono studiati e identificati dal Professor Cossa.

Il più grande cristallo di Granato Almandino proviene dall'Indaho (USA); tagliato a gemma, ha una massa di 175 Kt. e per via del fenomeno dell'Asterismo sulla sua superficie appare una stella, che nei Granati ha sempre 4 punte. Fa parte della collezione gemmologia della Smithsonian Institution di Washington.

Gabriele Albano

BIBLIOGRAFIA.

- 1) E.ARTINI; "I MINERALI", 6° edizione, Ulrico Hoepli S.P.A., Milano 1981.
- 2) M.FLEISCHER J.A.MANDARINO; "MINERAL SPECIES 1991", ed. The Mineralogical record INC., Tucson, USA.
- 3) A.MOTTANA, R.CRESPI, G.LIBORIO; "MINERALI E ROCCE", ed. A.Mondatori S.P.A., Milano 1977.
- 4) C.M.GRAMACCIOLI; "MINERALI ALPINI E PREALPINI", ed. Atlas, Bergamo 1975.
- 5) R.UTNIK, E.PIATEK, J.WIERSKI, M.SACHANBINSKI; "VADEMECUM ZBIERACZA KAMIENI SZLACHETNYCH I OZDOBNYCH", ed. Wid. Geologiczna, Warszawa 1984.
- 6) J.KOURIMSKY, F.TVRZ; "ENCICLOPEDIA ILLUSTRATA DEI MINERALI", ed. Accademia S.R.L., Milano 1979.

Articolo già pubblicato sul N°8, Dicembre 1997, del "NOTIZIARIO DI MINERALOGIA E PALEONTOLOGIA" della F.E.S.P.E.M., Ponzone (AL).



Foto2. Granato, X di 4mm di diametro.
Collezione Carlo Valfré.

GLI ANATASI DEL COLLE S. CARLO (LA THUILE - VALLE D'AOSTA)

Per raggiungere la località bisogna percorrere l'autostrada Torino-Aosta fino a Morgex e tornare indietro verso Pre' San Didier, oppure la statale della valle d'Aosta dove, superata Aosta, si prosegue verso il tunnel del Monte Bianco. In entrambi i casi arrivati a Pre' San Didier si volta per La Thuile, dove all'uscita della seconda galleria sopra il muraglione di destra si trova una vena di quarzo da cui sono usciti cristalli ialini di 50-60 cm di lunghezza per 5-6 cm di larghezza. Arrivati a La Thuile si svolta ancora verso il Colle di S. Carlo. Lasciate sulla destra le miniere di antracite e fatti alcuni tornanti, si giunge al bivio per la stradina che va a Petosan con antistante un ampio parcheggio (la stradina ha divieto di transito). Con circa 10 minuti a piedi (sull'asfalto) si raggiunge la piccola frazione, ricca di fontane nel periodo estivo, e si prosegue nella stessa direzione per un sentiero che, dopo altri 10 minuti, si unisce ad una pista forestale, che proviene dalla strada per il Colle di S. Carlo. Ancora una ventina di minuti di marcia pianeggiante e si giunge ad una discesa ripida, alla cui sommità si trova una croce votiva in legno. Sceso il ripido sentiero e fatti ancora 300 metri, sulla destra in alto si trovano le pareti oggetto di scavo (sulla sinistra della ripida discarica ricoperta dalla vegetazione dell'umidissima foresta di conifere che circonda l'area). La zona è caratterizzata da un micascisto biotitico di colore marrone un po' leopardato, attraversato da grosse vene di quarzo in cui si aprono grosse geodi.

Sono stati trovati: QUARZO JALINO (anche XX verdi cloritizzati) inferiori ai 10 cm
ANATASIO (max 0,5 cm ma con placche ripiene di XX neri lucenti)
SIDERITE (max 2 cm in romboedri mal formati marroni)
BROOKITE (millimetrici XX rosso metallico ma molto rari)
CALCITE (XX tondeggianti fino a 1 cm semitrasparenti)

In un filone circa un centinaio di metri più avanti, in corrispondenza di un canale molto irto, 20 m sopra il sentiero sono stati rinvenuti quarzi gialli per ossidazione, tozzi e con bei biterminati sciolti dentro le geodi. Ancora di recente sono stati rinvenuti piccoli quarzi a scettro (max 2 cm).

AVVERTENZE: è possibile raggiungere Petosan anche da Morgex con la strada per il colle S. Carlo decisamente più tortuosa e su un versante ombroso, con il rischio di *verglas* fuori dai periodi estivi. Da giugno a Settembre, vista l'alta umidità, l'area è infestata dalle zanzare che si rifugiano per la notte nei buchi fatti dai ricercatori e che ai primi colpi di martello si risvegliano, assalendo il malcapitato. Ricordo che in Valle d'Aosta la raccolta di minerali è vietata ma è d'uso una certa tolleranza purché si rispetti l'ambiente e si adoperino sistemi manuali di estrazione. Tutta l'area si trova in zone di forte pendenza con pericolo di caduta di materiali e di persone, per cui premunirsi di sicurezze. Altre aree di ricerca, molto pericolose, si trovano andando in orizzontale anziché scendere alla croce votiva in Legno.

Mantio Vincis

IL FERRO

IL FERRO, CENNI STORICI.

Nella buia e fredda preistoria, improvvisamente, una luce splendente...il FUOCO, sicuramente sprizzato per caso e subito catturato dal più intelligente della tribù.

Le notti, vicino al grande focolare erano finalmente più confortevoli e si cominciò a pensare con più calma e soprattutto ad osservare. Come mai alcune pietre che componevano il focolare si scioglievano in rivoli ardenti che al mattino, raffreddandosi, assumevano strane forme?

Così, forse, l'uomo imparò che alcuni "ciottoli", più abbondanti in certi luoghi piuttosto che in altri, si potevano fondere per ottenere i metalli e quindi perfezionò le tecniche per modellarli a suo piacimento: per primo il RAME, poi lo STAGNO, in seguito rame e stagno furono fusi insieme costituendo il tenace BRONZO.

Ecco la prima industria del mondo: le miniere, le fonderie e la lavorazione artigiana dei metalli iniziarono a costituire la fortuna per alcuni popoli che così divennero forti e potenti dominando con le armi l'ETA' del BRONZO.

Ma già altri popoli custodivano un grande segreto: gli ITTITI dell'ANATOLIA CENTRALE avevano spade invincibili, sorprendentemente affilate e con le loro lunghe lance fecero strage tra i popoli vicini, fino a quando il segreto venne rivelato: quelle armi, erano di un nuovo metallo, il FERRO. Così gli Ittiti furono a loro volta respinti ed annientati.

Convenzionalmente l'inizio dell'ETA' del FERRO in Europa si fa risalire intorno all'inizio del I° millennio a.C.

Per lungo tempo il FERRO fu comunque considerato un metallo "vile", perché facilmente intaccabile dalla ruggine; per questo motivo il BRONZO fu a lungo preferito per l'uso rituale e liturgico, nonché per quello decorativo e simbolico (statue, insegne, gioielli).

Con l'uso del FERRO però, cominciò la più grande evoluzione del genere umano, in ogni campo, in cammino fino ai giorni nostri...dove la SIDERURGIA è diventata una delle più importanti attività produttive dell'uomo.

La produzione annuale mondiale di FERRO è stimata in 600 milioni di tonnellate; per il futuro, si presume una riserva mondiale di 270 miliardi di tonnellate.

PROPRIETÀ CHIMICO-FISICHE

Il FERRO è un metallo di colore bianco argenteo, presente in natura in diversi stati ALLOTROPICI, denominati alfa, beta, gamma e delta; solo il primo è stabile a temperatura ordinaria, mentre gli altri si formano a temperature elevate.

Avendo questi ultimi proprietà fisiche diverse dal primo, vengono largamente sfruttati per ottenere prodotti speciali dalle caratteristiche particolari.

In aria umida il ferro si ossida (arrugginisce) e tale reazione prosegue anche verso l'interno del metallo, perché lo strato che si forma, costituito da CARBONATO BASICO, non aderisce alla superficie proteggendola, come accade per altri metalli.

Il ferro viene facilmente intaccato dagli acidi più comuni, tranne che l'acido nitrico concentrato. A caldo è intaccato dagli IDRATI ALCALINI. Allo stato puro ha una scarsa resistenza meccanica, ma questa è aumentata sensibilmente nelle LEGHE, specialmente quelle con il CARBONIO.

IL FERRO IN NATURA:

STATO NATIVO.

Il ferro nativo di origine TELLURICA è solamente quello che si trova nella Baia di OVIFAK, nell'Isola di DISKO (costa occidentale della GROENLANDIA). È leggermente nichelifero (1-2%) e si rinviene in una colata basaltica.

Forse il magma eruttivo attraversò un banco di lignite, che esercitò un'azione riducente, provocando la segregazione dell'elemento.

Quasi sempre il ferro è stato rinvenuto nelle METEORITI, che a seconda della loro natura, vengono distinte in: 1) PIETRE METEORICHE o AEROLITI, costituite prevalentemente da silicati di magnesio e ferro (olivina, pirosseni) e da plagioclasti ricchi di calcio; 2) FERRI METEORICI o SIDERITI, dette anche OLOSIDERITI (contengono leghe di Fe e Ni con tracce di Co). Le meteoriti hanno struttura lamellare a maglie ottaedriche o cubiche, rese evidenti su una sezione lucida per attacco di acido nitrico, che corrode la parte più ricca di ferro e povera di nichel, dando luogo alle caratteristiche figure di Widmanstätten.

Se, oltre alle leghe ferro-nichel, le meteoriti contengono anche pirosseni, olivina ed altri silicati, prendono il nome di MESOSIDERITI o SIDEROLITI.

Alcune meteoriti contengono composti di FERRO che non compaiono mai sulla crosta terrestre come il MONOSOLFURO (FeS-Troilite), il CARBURO (Fe₃C) e il FOSFURO di ferro, nichelio e cobalto.

IL FERRO NEGLI ORGANISMI VIVENTI.

Una certa quantità di FERRO si trova anche negli organismi viventi animali e vegetali: è un componente essenziale dell'EMOGLOBINA del sangue ed è indispensabile alla formazione della CLOROFILLA delle piante.

FERRO DELLE PALUDI.

Il ferro nelle paludi si trova sotto forma di una roccia ferrifera, sedimentaria organogena, ed è composta da LIMONITE, SIDERITE, CHAMOSITE (clorite ferrifera o ferro-ferriclorite, contenente anche magnesio e piccole quantità di calcio e titanio); inoltre può contenere GOETHITE ed EMATITE, seguono alcuni FOSFATI, CALCITE, MONTMORILLONITE, ILLITE (argille marine antiche), in cui sono frequenti FOSSILI di animali e vegetali. Tale roccia è originata dal deposito di acque lacustri, lagunari o marine a circolazione ristretta, operato da alcuni batteri ed in seguito trasformato durante la diagenesi. Nell'Europa settentrionale vi sono abbondanti depositi di questo tipo, come ad esempio la CHAMOSITE in FRANCIA e in DANIMARCA.

I grandi depositi di SIDERITE e LIMONITE oolitica di LORENA e LUSSEMBURGO (formazioni litoranee, lagunari, costituite da incrostazioni a veli successivi di carbonato e idrossido di ferro, intorno a granelli di sabbia o a resti di conchiglie ed altri minuscoli organismi) sono residui del MESOZOICO.

Negli scudi PRECAMBRICI si rinvengono le JASPILITI, quarziti a ematite di origine sedimentaria.

MINERALI DI FERRO.

EMATITE: Fe₂O₃ - Cristallizza nel sistema trigonale e se ne conoscono due varietà: 1) il FERRO OLIGISTO, che forma bei cristalli di colore grigio scuro con lucentezza metallica, spesso tabulari e lamellari; 2) l'EMATITE ROSSA, che forma aggregati cristallini compatti, solitamente di aspetto terroso (OCRA ROSSA) ed è un ottimo colorante.

Anche il FERRO OLIGISTO ridotto in polvere è di colore rosso.

L'ematite è assai diffusa: in Scandinavia e nel Venezuela costituisce intere montagne. E' molto comune anche in Francia, in Inghilterra, in Germania, negli Stati Uniti e in Russia. In Italia si trova nell'Isola d'Elba, nelle Alpi Apuane ed in Sardegna.

LIMONITE: 2Fe₂O₃ · 3H₂O - E' perlopiù amorfa e si presenta in masse compatte o terrose di color bruno rossastro, che in polvere diventano gialle. Per riscaldamento perde acqua, trasformandosi in polvere rossa. Proviene dall'alterazione dell'EMATITE e si trova spesso insieme ad essa.

I giacimenti più importanti sono in Lorena e nel Lussemburgo. Le varietà più terrose (OCRA GIALLA) costituiscono un buon colorante.

MAGNETITE: Fe₃O₄ - Ossido misto ferroso e ferrico: FeO · Fe₂O₃ - Cristallizza nel sistema monometrico, ha colore da grigio scuro a nero e lucentezza metallica. Generalmente forma masse compatte, granulari, talvolta in cristalli regolari. E' inoltre fortemente magnetica.

Importanti giacimenti si trovano in Svezia e negli Urali; in Italia si trova a Cogne e a Traversella.

SIDERITE: FeCO₃ - Cristallizza nel sistema romboedrico, ha colore dal giallo al bruno e lucentezza madreperlacea. Si trova spesso insieme ad altri minerali di ferro in Inghilterra e in Austria; in Italia è presente in Lombardia ed in Sardegna, in Piemonte si sono raccolte belle cristallizzazioni a Brosso.

PIRITE: FeS₂ - Cristallizza nel sistema monometrico in cristalli normalmente cubici, piritoedrici, ottaedrici o combinazioni di queste forme e sovente i cristalli sono striati parallelamente. Ha colore giallo chiaro e viva lucentezza metallica.



Di facile ossidazione per riscaldamento in corrente d'aria, sviluppa Fe₂O₃ e SO₂; un tempo veniva utilizzata soltanto quest'ultima per la preparazione dell'acido solforico, mentre l'ossido ferrico, impuro per la presenza di zolfo non era adatto al recupero del ferro. Perfezionamenti tecnici degli altiforni hanno permesso di sfruttare le ceneri di PIRITE, ricche di Fe₂O₃ e praticamente esenti da zolfo.

ILVAITE: $\text{CaFe}_2 + 2\text{Fe}_3 + (\text{Si}_2\text{O}_7)\text{O}(\text{OH})$ - Cristallizza nel sistema ortorombico in cristalli prismatici, poco allungati, striati nel senso della lunghezza. Di colore da nero a grigio scuro, ha lucentezza submetallica.

Il nome è derivato da ILVA, nome latino dell'Isola d'Elba, ove abbonda in calcari metamorfici e nelle dolomie, associata agli ammassi di MAGNETITE.

CHAMOSITE: $(\text{Fe}^{2+}, \text{Fe}^{3+})_3(\text{OH})_2/\text{AlSi}_3\text{O}_{10}(\text{Fe}, \text{Mg})_3(\text{O}, \text{OH})_6$ - Cristallizza nel sistema monoclinico, classe prismatica, in aggregati oolitici squamosi a struttura concentrica o in masse compatte, talora pulverulente. Il colore può variare da verde grigiastro a verde scuro sino a nero.

Tutti i minerali sopra descritti sono importanti materie prime per l'industria siderurgica (produzione della ghisa e dell'acciaio).

PRINCIPALI GIACIMENTI FERRIFERI NEL MONDO.

I più importanti MINERALI UTILI contenenti FERRO sono:

Ematite	70%
Magnetite	72%
Limonite	48%
Siderite	48%

In percentuale minore, sono da citare anche la Goethite e le ceneri derivate dall'arrostimento della Pirite. Grandi masse di EMATITE e SIDERITE si estraggono in SVEZIA, SPAGNA (Bilbao), GERMANIA (Westfalia). La MAGNETITE, talora titanifera, si estrae in abbondanza sempre in SVEZIA (Kiruna e Gellivara, Taberg) e giacimenti di notevole importanza si trovano anche in UCRAINA e negli URALI (Perm, ove è presente insieme a piccole quantità di PLATINO e CROMITE). La SIDERITE è coltivata in estesi banchi, intercalati da scisti argillosi carboniferi, nell'INGHILTERRA MERIDIONALE. Gli estesi banchi (già nominati in precedenza) di LIMONITE associata a SIDERITE, con struttura oolitico-concrezionata, di LORENA e LUSSEMBURGO, erano in passato scarsamente valutati, perché il minerale di ferro contiene una percentuale di FOSFORO (1% in media) che costituiva un ostacolo nel trattamento industriale, essendo il FOSFORO nocivo nei processi siderurgici. In seguito, l'invenzione di diversi metodi di rivestimento refrattario dei forni (rivestimento reso basico con l'uso di MAGNESITE e DOLOMITE) consentì un'intensa produzione di FERRO e di FOSFATI FERTILIZZANTI (scorie Thomas).

Gli STATI UNITI sono grandi produttori di FERRO. Sul territorio italiano esistono numerosissime miniere ove sono presenti in abbondanza vari minerali di ferro: tra i più importanti ci sono quelli della regione del LAGO SUPERIORE; Notevoli sono anche le produzioni di CANADA e INDIA.

PRINCIPALI GIACIMENTI IN ITALIA.

In Valle d'Aosta, a COGNE, le masse di MAGNETITE risultano concentrate in una roccia eruttiva serpentinoso, entrata in contatto con rocce preesistenti. Il giacimento è in parte primario (CONCENTRAZIONE MAGMATICA) ed in parte arricchito secondariamente durante la trasformazione METAMORFICA della preesistente roccia olivinicca in serpentino.

Nelle PREALPI LOMBARDE (Val Brembana, Val Seriana, Val di Sclava, Val Trompia) esistono banchi di SIDERITE MANGANESIFERA, alternati a scisti arenacei.

All'ISOLA d'ELBA i numerosi giacimenti di minerale di FERRO sono localizzati lungo la costa orientale dell'isola: la MAGNETITE è associata a SILICATI di FERRO e CALCIO (granati, pirosseni ed epidoti ferriferi, vesuviana, ilvaite) ed a lembi di calcari dolomitici saccaroidi, che si trovano a Capo Calamita; a nord dell'isola i giacimenti di Porto Azzurro, Rio Marina e Vigneria, sono costituiti da masse di EMATITE (OLIGISTO) con LIMONITE e PIRITE. Sempre nella parte settentrionale dell'isola troviamo i giacimenti di Rio Albano, dove la LIMONITE è associata ad EMATITE ROSSA terrosa. Ai giacimenti elbani viene attribuita una genesi complessiva relativamente recente (ERA TERZIARIA); la maggior concentrazione di LIMONITE nella parte settentrionale può essere attribuita alla maggior presenza di PIRITE in alterazione superficiale.

In TOSCANA il FERRO è presente nel giacimento di VALDASPRA (Massa Marittima), nell'antica miniera di MONTE VALERIO, ove la LIMONITE è associata a CASSITERITE (presso Campiglia Marittima), sul MONTE BOMBOLO, sul MONTE ARGENTARIO e a VALDICASTELLO.

In PIEMONTE, non possiamo dimenticare la vecchia miniera di TRAVERSELLA, ormai chiusa, dove la MAGNETITE si accompagna a CALCOPIRITE, SIDERITE, PIRITE ed a vari SILICATI di CALCIO e MAGNESIO (pirosseni, granati, epidoti). In questo giacimento è stata determinante l'azione di contatto tra i banchi di CALCARI e di SCISTI con la vicina MASSA ERUTTIVA DIORITICA della VALCHIUSELLA.

IL FABBRO FERRAIO.

Da resti di forni antichissimi, risalenti proprio all'età del ferro, si è tentato di ricostruire la tecnica di estrazione del metallo dalla ganga: il forno veniva riempito con minerali di ferro, soprattutto EMATITE e MAGNETITE, misti a carbone di legna così la combustione poteva raggiungere al massimo 1200°C; tale temperatura è insufficiente a fondere il metallo (il punto di fusione del ferro è di circa 1537°C). Il prodotto di questa lavorazione preliminare era una massa spugnosa di metallo e di scoria (MASSELLO). A questo punto il fabbro doveva nuovamente riscaldare e rendere viscosa la scoria per eliminarla con la martellatura, ottenendo così il FERRO DOLCE, facilmente forgiabile perché duttile e malleabile, ma troppo tenero.

Successivamente scaldando ad alta temperatura il MASSELLO di FERRO su un fuoco di carbone di legna, questo si induriva grazie alla diffusione del CARBONIO nel ferro. Ulteriore durezza si ottenne con la scoperta della TEMpra, ossia del veloce raffreddamento del metallo arroventato mediante immersione in acqua fredda.

INDUSTRIA SIDERURGICA.

L'industria siderurgica fornisce gran parte del materiale occorrente per numerosi impieghi: fabbricazione di macchinari, motori, attrezzi ed utensili vari, mezzi di trasporto, installazioni industriali ed edilizie. I prodotti principali sono la ghisa e l'acciaio, che sono LEGHE di ferro e carbonio, in cui possono comparire anche altri elementi. Le proprietà meccaniche di queste leghe sono determinate principalmente dalla percentuale di carbonio.

Il FERRO, di per sé è abbastanza tenero, però sono sufficienti piccole quantità di carbonio per renderlo assai resistente (RESISTENZA alla frattura). Contemporaneamente aumenta anche la DUREZZA (RESISTENZA alla scalfittura). Se la percentuale di carbonio aumenta oltre un certo limite però entra in gioco la FRAGILITA'. Le dosi di carbonio sono: 5-6% per la GHISA e 0,1- 1,5 % per gli ACCIAI.

I prodotti dotati della massima resistenza meccanica sono gli acciai, mentre le ghise sono molto fragili. Aumentando il contenuto di carbonio inoltre, la temperatura di fusione diminuisce, pertanto la ghisa è molto più fusibile dell'acciaio.

LA GHISA si produce direttamente dagli OSSIDI di FERRO (Ematite, Limonite, Magnetite ed altri); è possibile inoltre utilizzare le CENERI di PIRITE, residui di produzione dell'acido solforico.

Le fasi di produzione della ghisa sono le seguenti:

Fase 1- ARRICCHIMENTO: il minerale di FERRO viene separato dalla ganga che lo accompagna (cernita, arricchimento magnetico, flottazione). Ogni sistema viene applicato a seconda del tipo di minerale trattato.

Fase 2- TORREFAZIONE: riscaldamento del materiale in corrente d'aria, per eliminare lo ZOLFO eventualmente presente.

Fase 3- AGGIUNTA DEL FONDENTE: la ganga residua viene fatta reagire con sostanze chimiche che ne provocano la fusione. La scoria originata da questa reazione, assai fluida e leggera si raccoglie al di sopra della ghisa fusa, dalla quale potrà essere facilmente separata. Ad esempio se la ganga è calcarea, si aggiungerà della SILICE (fondente acido); se invece, come è più frequente, la ganga è silicea si aggiungerà del CALCARE (fondente basico). In entrambi i casi, la SCORIA sarà composta da SILICATO di CALCIO.

Fase 4- RIDUZIONE CON CARBONE NELL'ALTOFORNO: il forno si carica dall'alto alternando strati di carbone (COKE METALLURGICO) a strati di minerale mescolato con il fondente. Il COKE è un carbone speciale, ottenuto da LITANTRACE GRASSO, assai duro e compatto; esso brucia senza fiamma e senza fumo, sviluppando un alto potere calorifico che svolge la duplice funzione di mantenere elevata la temperatura e di reagire con l'OSSIDO FERRICO, liberando il FERRO. Particolari UGELLI opportunamente direzionati mantengono attiva la combustione del carbone immettendo una forte corrente di aria calda a circa 900°C. Il ferro che si libera scende verso il basso e, sempre ad altissima temperatura (1550°-1800°C), in queste condizioni scioglie una certa percentuale di CARBONIO (in media 4-5%) sotto forma di un CARBURO di FERRO, la CEMENTITE (Fe₃C). Il FERRO contenente questo carbonio disciolto è finalmente la GHISA (in essa possono essere presenti piccole quantità di MANGANESE, di SILICIO ed eventuale FOSFORO, provenienti dalla ganga e dal fondente). Dal CROGIOLO escono due strati di prodotti fusi: la GHISA che, essendo più pesante, si dispone in basso e le LOPPE (scorie) che, essendo più leggere, stanno al di sopra. Le LOPPE, stando sopra la GHISA, esercitano un'azione protettiva nei confronti dell'aria, che altrimenti ossiderebbe immediatamente la ghisa. La separazione delle scorie dalla ghisa avviene facendo uscire quest'ultima da un'apertura posta al di sotto del livello di separazione; le scorie vengono raffreddate repentinamente in acqua fredda, per consentire loro di acquistare le proprietà di LEGANTE IDRAULICO (Cemento d'altoforno). Per PROPRIETA' IDRAULICA s'intende la capacità di un materiale di reagire con l'acqua formando masse dure e resistenti (cementi).

La GHISA prodotta può essere ulteriormente convertita in ACCIAIO oppure raffreddata in lingotti.

Il funzionamento dell'ALTOFORNO è continuo: ad intervalli regolari si scaricano dal basso i prodotti fusi, mentre contemporaneamente si ricaricano dall'alto minerale e carbone. Il forno lavora ininterrottamente per moltissimi anni.

ALTOFORNO ELETTRICO.

L'estrazione del ferro dal minerale si fa anche negli altiforni elettrici, con grande economia di carbone nei luoghi dove l'energia elettrica è più economica. Con il forno elettrico vengono raggiunte temperature più elevate, con un controllo più preciso. Pertanto con l'ELETTROSIDERURGIA si può ottenere un'affinazione molto spinta e quindi la produzione di ACCIAI di alta qualità.

**L'ACCIAIO.**

L'acciaio è una lega FERRO-CARBONIO contenente dallo 0,15 all'1,5 % di C. Si ottiene dalla GHISA, eliminando le impurità (Si, Mn, P) e riducendo la percentuale di C nei valori sopra detti. Questo si fa attraverso vari processi, tutti basati sull'ossidazione della GHISA fusa, in quanto, fra gli elementi in essa contenuti, il FERRO è quello che ha minore affinità con l'ossigeno, pertanto sarà l'ultimo ad ossidarsi mentre il carbonio viene eliminato sotto forma di gas CO.

Si, Mn, ed eventuale P saranno trasformati in OSSIDI, che reagendo tra loro o fatti combinare con sostanze opportunamente aggiunte, daranno origine a scorie facilmente asportabili.

L'acciaio ha un aspetto vario dal grigio all'argenteo e struttura granulare finissima; ha un elevato grado di durezza, tenacità, malleabilità, duttilità elasticità ed elevata resistenza meccanica. Quando il carbonio contenuto supera lo 0,3%, l'acciaio è suscettibile di TEMPERA, ossia indurisce se scaldato al rosso e poi raffreddato velocemente.

Gli acciai si dividono nelle seguenti categorie:

- Acciai extraduri: con più dello 0,9% di carbonio;
- acciai durissimi: dallo 0,9 allo 0,7%;
- acciai duri: dallo 0,7 allo 0,3%;
- acciai dolci: dallo 0,3 allo 0,2;
- acciai dolcissimi: dallo 0,2 allo 0,15%;
- acciai extradolci: con meno dello 0,15%.

Naturalmente i diversi tipi di acciaio hanno proprietà diverse; ad esempio il carico di rottura è di 85 Kg/mm² per gli extraduri e scende a 35 Kg/mm² per gli extradolci. Inoltre l'industria prepara anche degli ACCIAI SPECIALI, aggiungendo altri minerali per esaltare alcune proprietà, quali la maggiore resistenza alla corrosione alle alte temperature, l'aumento dell'elasticità, la maggiore durezza, ecc. Gli acciai speciali temperati sono in genere a basso contenuto di carbonio e possono contenere altri elementi quali Mn, Si, Cr, Mo, Ni, V, W in varie percentuali.

Gli acciai al CROMO-MOLIBDENO o MOLIBDENO-MANGANESE si prestano bene alla saldatura e vengono impiegati per costruzioni metalliche grezze. Quelli al SILICIO-MANGANESE, al CROMO-SILICIO e al CROMO-SILICIO-VANADIO sono invece particolarmente elastici. Acciai rapidi al TUNGSTENO, VANADIO, CROMO, MOLIBDENO si usano nelle macchine utensili destinate alla lavorazione rapida dei metalli.

ACCIAI INOSSIDABILI

Gli acciai inossidabili sono resistenti alla corrosione (al CROMO, NICHEL e NICHEL-CROMO) e al calore (hanno contenuto variabile di Ni-Cr-Si e resistono all'ossidazione anche a temperature elevate). Essi sono usati nelle apparecchiature a contatto con sostanze acide o basiche, nelle cisterne e nei contenitori impiegati nella manipolazione di sostanze alimentari (latte, conserve); inoltre sono utilizzati anche per evaporatori, distillatori ecc.

IL FERRO, MATERIALE RICICLABILE

Le grandi quantità di rottami di ferro, che andavano man mano accumulandosi a causa delle moderne attività umane, condussero all'invenzione di un particolare tipo di forno adatto a fondere i rottami di ferro insieme alla ghisa, producendo ottimo acciaio; si tratta del forno MARTIN, che ormai da molti anni risolve in modo remunerativo, il problema dello smaltimento dei rottami ferrosi, con l'applicazione del PROCESSO MARTIN-SIEMENS.

Laura Ballesio

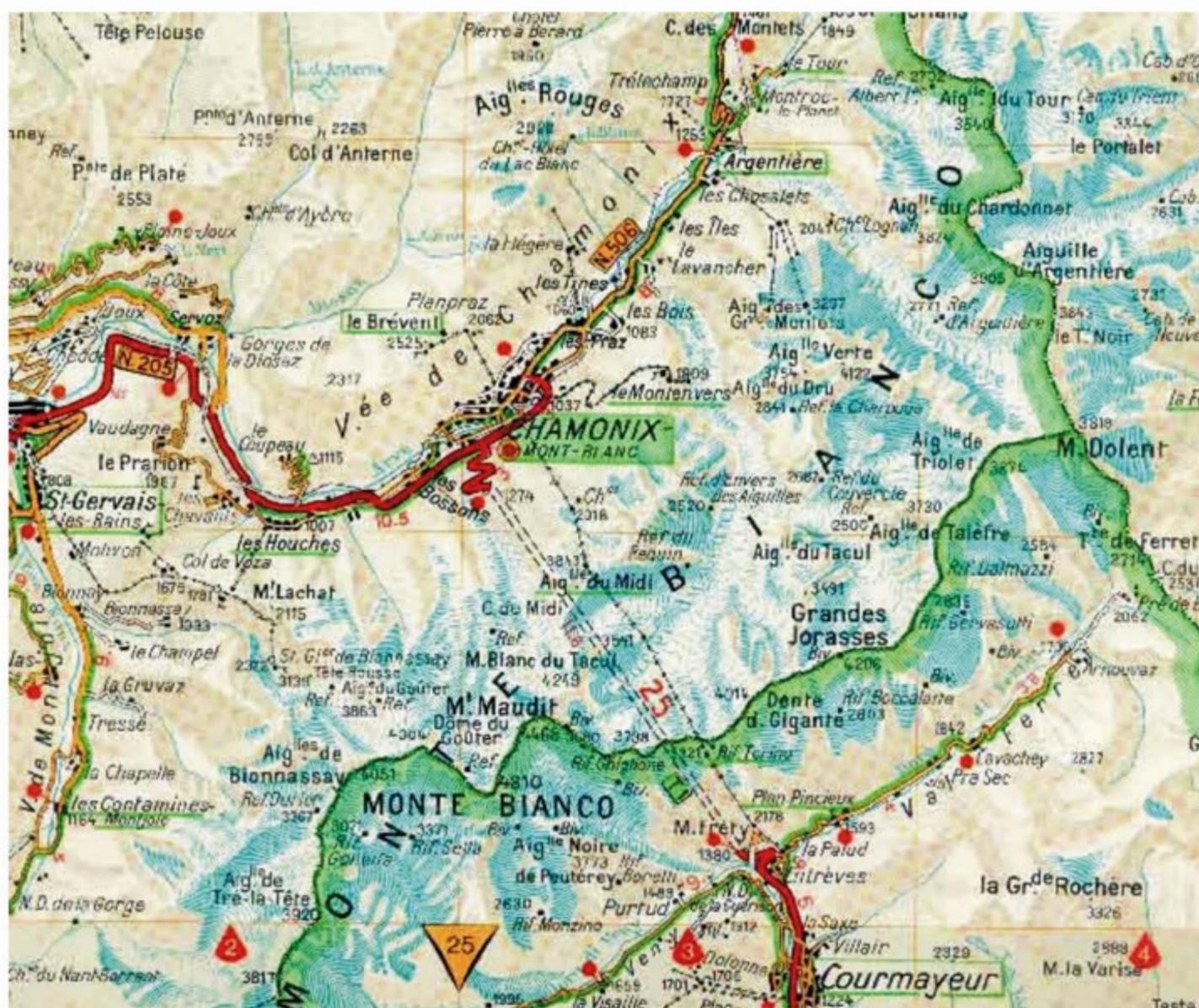
UN BREVE SOMMARIO SUI RITROVAMENTI DI MINERALI E SULLA GEOLOGIA DEL MONTE BIANCO

Alpi occidentali: Francia, Italia, Svizzera)

INTRODUZIONE

Il Monte Bianco e le zone adiacenti sono una famosa località mineralogica europea. Infatti qui è stata trovata una gran quantità di minerali diversi, e particolarmente quarzi e fluoriti rosa ottaedriche che sono sicuramente le migliori a livello mondiale. A ragione i minerali del Monte Bianco sono ricercati ed apprezzati da musei e collezionisti di tutto il mondo.

Le Alpi sono il più grande sistema montuoso d'Europa. L'ampiezza dei panorami e la spettacolarità delle cime ricoperte di neve fanno di esse sicuramente le più belle montagne del continente Europeo. Le alpi si estendono verso nord dal Mar Ligure e formano lo spartiacque tra la Francia e l'Italia. Continuano verso est attraverso l'Italia settentrionale, la Svizzera, il Liechtenstein, la Germania meridionale, l'Austria e la Slovenia. L'intera catena è lunga circa 1200 km. Nel punto più largo, tra la Germania meridionale e l'Italia settentrionale, la larghezza massima è di 260 km. Il Monte Bianco è alto 4810 metri sul livello del mare, è la più alta vetta del sistema alpino ed è anche una delle più famose cime d'Europa assieme al Cervino che raggiunge a sua volta 4478 metri e forma il confine tra la Svizzera e la Valle d'Aosta.



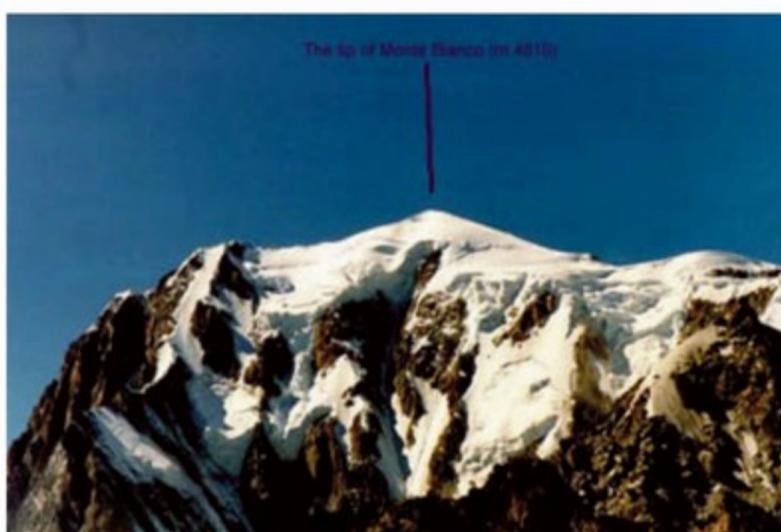
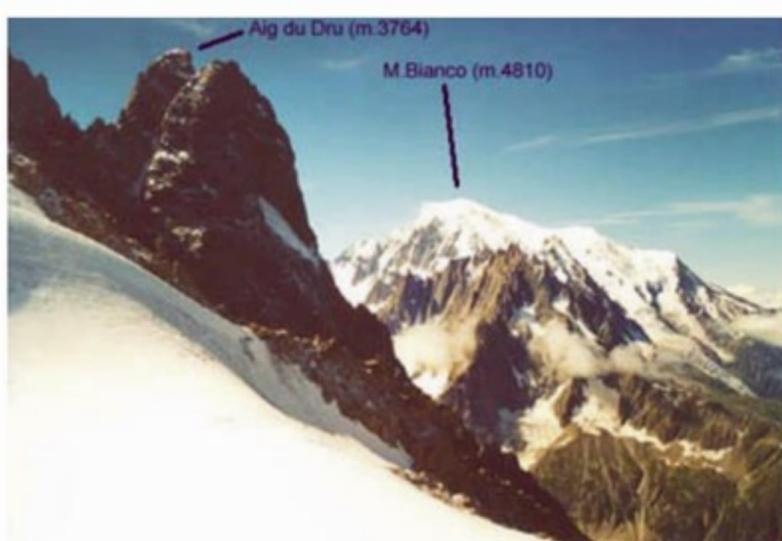
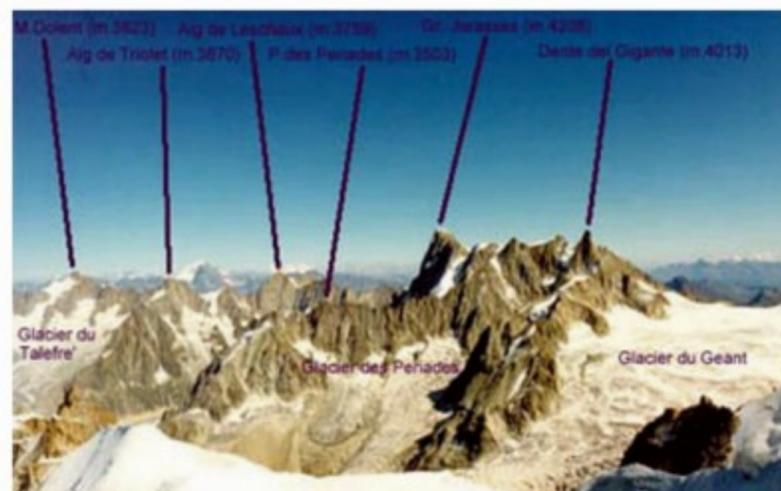
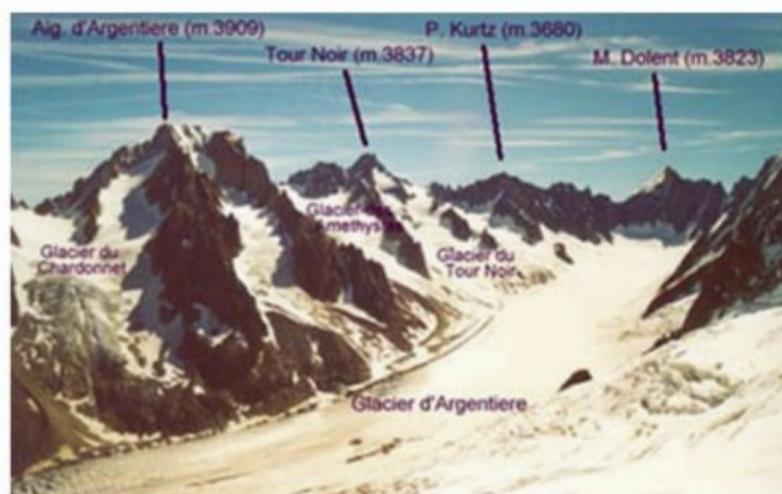
GEOGRAFIA

Il massiccio del Monte Bianco è situato tra la Francia (Dipartimento della Savoia), l'Italia (regione Valle d'Aosta) e la Svizzera (Canton Vallese). I limiti geografici sono la profonda valle di Chamonix a nord-ovest in territorio francese e le due vallate vicino a Courmayeur in Italia (val Ferret e val Veny) a sud-est. Verso nord-est il massiccio si spinge nella regione svizzera vicino a Martigny. I versanti francesi e svizzeri fanno parte del bacino idrografico del Rodano mentre il versante italiano è nel bacino idrografico del Po. Ci sono numerose vette oltre i 4000 metri sul livello del mare tra cui:

- 4014 metri - Dente del Gigante
- 4206 metri - Grand Jorasses
- 4248 metri - Mont Blanc du Tacul
- 4306 metri - Dome di Gouter
- 4810 metri - Monte Bianco

Ci sono molti ghiacciai importanti, soprattutto sul versante francese più esposto a nord (Mer de Glace, Glacier des Bossons, Glacier du Talefré, Glacier de Leschaux, Glacier d'Argentiere, Glacier du Tour) ma anche sul versante italiano (Ghiacciaio del Miage, Ghiacciaio della Brenva, Ghiacciaio del Brouillard, Ghiacciaio d'Estellette, Ghiacciaio del Triolet, Ghiacciaio di Pre de Bar).

Nelle foto seguenti alcuni paesaggi grandiosi del Monte Bianco.



LA RACCOLTA DI MINERALI

Tutto il massiccio è una regione di alta montagna e la maggior parte delle zone sono molto difficili da raggiungere ed esplorare. È stato stimato che a tutt'oggi solo il 18% del territorio del Bianco è stato sistematicamente esplorato dal punto di vista mineralogico. Il resto è una regione mineralogicamente vergine nel cuore dell'Europa. Inoltre bisogna considerare che questa è una zona con una fortissima erosione naturale. Ogni inverno, le valanghe, le frane ed il gelo spezzano le rocce e scoprono nuove porzioni di roccia. La naturale espansione dell'acqua che si trasforma in ghiaccio a 0 gradi, frattura la roccia come l'esplosivo, solo più lentamente. Se si aggiunge che la stagione di raccolta minerali è concentrata in due o tre mesi dell'anno e in molte annate non è possibile fare ricerche per mancato maltempo, si può comprendere il perché questa sia praticamente l'unica regione europea dove è ancora possibile fare ritrovamenti importanti. Non bisogna però pensare che la raccolta di minerali sia facile. Il Monte Bianco non può essere considerato un sito per raccoglitori "della domenica". Solo persone atleticamente preparate e con conoscenze alpinistiche possono affrontare quest'area. Costoro in Francia sono chiamati *crystalliers*. Essi rischiano letteralmente la vita attaccati ad una corda in parete per trovare minerali. Non c'è denaro che possa pagare il rischio e la fatica fisica dei *crystalliers*. Qualcos'altro deve motivarli: forse una passione per la vita ai limiti del pericolo, forse l'esaltazione dell'arrampicata fine a se stessa, forse la passione per i minerali. È un dato di fatto comunque, che parecchi di loro hanno perso la vita per i minerali.



Nelle foto sopra si possono vedere alcuni tipici posti dove si possono trovare fessure alpine cristallizzate. Qua si può avere un'idea delle difficoltà e dei pericoli da correre per trovarle. Anche a minori altitudini è possibile effettuare buoni ritrovamenti, soprattutto sulle morene dei ghiacciai. Questo perché le parti di roccia staccatesi durante l'inverno cadono sul ghiacciaio e restano inglobate in esso. Dopo molti anni sulla fronte del ghiacciaio con il disgelo, queste rocce affiorano e restano abbandonate sulla morena. Se la roccia era cristallizzata si possono trovare minerali.

Come regola generale si può dire che la parte sud-occidentale del massiccio è ricca di minerali rari perché ha una paragenesi più ricca. Al contrario la parte nordorientale fornisce meno minerali rari, ma i campioni delle specie più comuni sono veramente spettacolari. I migliori quarzi fumè e le famose fluoriti rosa vengono da qui.



Sul versante italiano c'è una piccola vecchia miniera di galena argentifera. La miniera del Miage è situata a 3500 metri d'altezza direttamente in parete alle falde della Tête Carré. È abbandonata dal diciannovesimo secolo ed al tempo della coltivazione era possibile il lavoro solo per 3 o 4 mesi all'anno a causa dell'ambiente inospitale. Si racconta che i pochi minatori preferivano dormire nelle gallerie perché le baracche erano costantemente sotto l'insidia delle valanghe e delle scariche di pietre. Sulla sinistra una vecchia foto in bianco e nero della miniera. Si possono vedere la baracca dei minatori e le due entrate delle gallerie.

GEOLOGIA

Circa 300 milioni di anni fa durante l'orogenesi ercinica una grande intrusione granitica formò la struttura di base dell'attuale massiccio del Bianco. Molti milioni di anni dopo (iniziando da 70 milioni di anni fa e continua tutt'ora) l'orogenesi alpina sollevò questa vecchia intrusione di granito e fratturandola si formarono crepe e fessure. Successivamente queste fessure furono percorse da fluidi di origine idrotermale e con il loro lento raffreddamento i cristalli crebbero in dimensione e campioni a volte spettacolari. La formazione dei cristalli è il risultato di un'iniezione d'acqua mineralizzata nelle fessure preesistenti, durante il sollevamento del massiccio. Il processo di crescita dei quarzi nelle fessure alpine non è completamente conosciuto. Si può comunque immaginare che i granuli di quarzo del granito siano stati i germi di cristallizzazione. Metodi nucleari di datazione applicati alle adularie, hanno dato un'età di formazione di circa 18,5 milioni di anni.

Alcuni quarzi contengono bolle d'acqua (enidri). L'analisi di quest'acqua ha permesso di calcolare le condizioni termodinamiche di crescita dei quarzi. La temperatura di formazione fu di circa 400° C e la profondità di circa 16 km corrispondente ad una pressione di 380 Mpa.

. Il colore dei quarzi deriva da un'azione combinata di impurità e radioattività del granito. La paragenesi delle fessure è relativamente semplice. Essenzialmente possiamo osservare la successione: quarzo, adularia, fluorite, clorite, calcite e tutta una serie di minerali accessori meno frequenti (ematite, galena ecc.).

Quale è la velocità di crescita di un quarzo? Alcuni studi sui cristalli del Bianco suppongono sia abbastanza breve (da qualche mese a qualche anno). In seguito l'equilibrio chimico cambia e la crescita si fermò. Se pensiamo che la pressione dei fluidi (380 Mpasca) necessaria a far cristallizzare il quarzo è vicina alla pressione delle rocce a 16 km di profondità e che i cristalli hanno un'età di circa 18,5 milioni di anni, si può anche ipotizzare un sollevamento medio del massiccio di circa 0,9 mm per anno da 18 milioni di anni fa ad oggi.

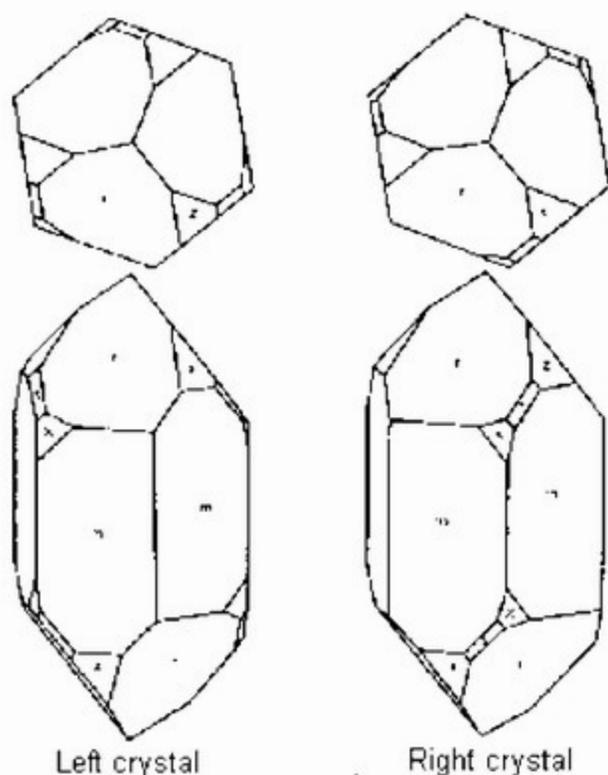
MINERALI

Il quarzo e la fluorite sono sicuramente i minerali sovrani del Monte Bianco e ne sono stati trovati campioni di qualità eccezionale apprezzati dai collezionisti di tutto il mondo. Ci sono naturalmente molti altri minerali che completano la mineralogia del Bianco. Di seguito una descrizione più dettagliata dei quarzi e delle fluoriti e una lista sicuramente incompleta degli altri ritrovamenti.

QUARZO

Come regola generale possiamo dire che i cristalli di quarzo hanno forma tozza e dimensioni medie, tipicamente vanno da 3 a 10 cm. Il cristallo più grande ritrovato raggiungeva i 40 cm. di lunghezza. Di solito i quarzi presentano una struttura a macromosaico come risultato di una crescita simultanea di cristalli paralleli. Nelle fessure si trovano di solito già staccati dalla matrice granitica, questo a causa di movimenti tettonici successivi alla loro crescita. Moltissimi campioni mostrano fenomeni di ricristallizzazione sulle superfici di frattura. E questo è uno dei motivi della loro bellezza.

Quando si trova una fessura cristallizzata è spesso molto facile raccogliere i cristalli intatti con il solo uso delle mani e di un piccolo palanchino. Trovare una fessura non è così facile a causa dell'altitudine (tipicamente tra 3000 e 4500 metri sul livello del mare) e della pendenza della maggior parte dei versanti che va dal 60 al 95 per cento. Una difficoltà aggiuntiva è data dal fatto che le fessure si trovano di solito in zone dove la roccia è molto fratturata e di conseguenza il lavoro è molto pericoloso per il distacco di massi o valanghe. Molti cristallieri sono morti per cadute di pietre nel tentativo di raccogliere quarzi.



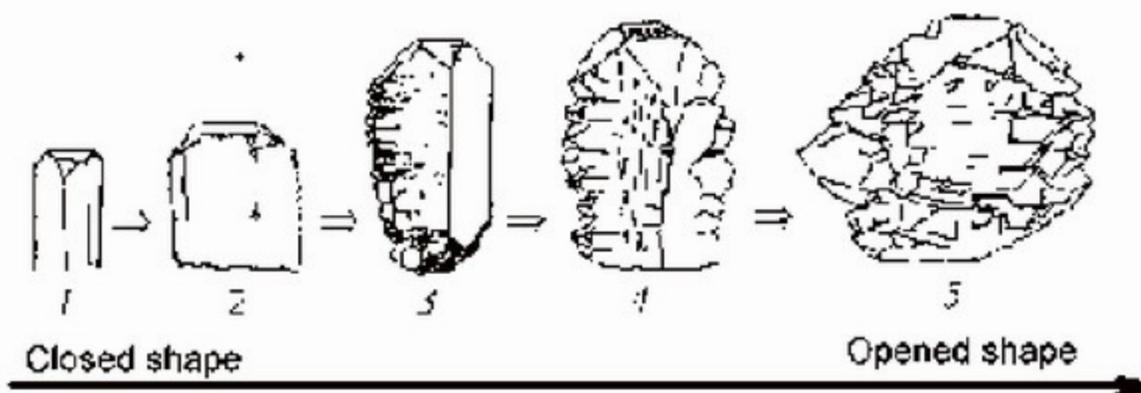
La morfologia dei quarzi mostra molto spesso la distinzione tra quarzi destri e sinistri. La figura sulla sinistra mostra chiaramente la differenza tra le due forme. I geminati secondo la legge del Delfinato sono comuni al Monte Bianco. Questo tipo di geminazione è formato dalla compenetrazione di due cristalli destri o sinistri e ruotati tra di loro di 180 gradi.

La geminazione con la legge del Brasile è rara. Questi campioni sono composti da due cristalli compenetrati uno dentro l'altro.

La geminazione con la legge del Giappone (rarissima in cui 2 cristalli sono nettamente intersecati tra di loro con un angolo di 84°33' gradi) non è mai stata osservata al Monte Bianco.

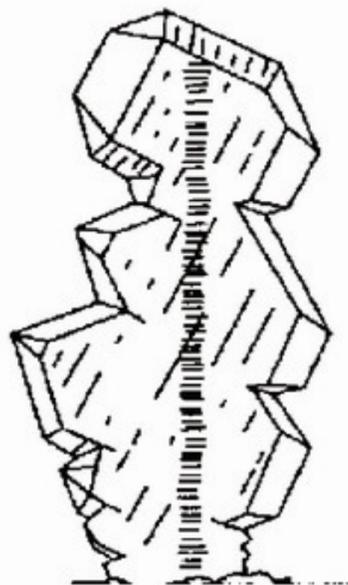
Classici del Monte Bianco e molto ricercati, anche se molto rari, sono i quarzi elicoidali. Essi sono il risultato di una crescita parallela sulla matrice di cristalli biterminati. Ma gli assi principali dei cristalli sono ruotati tra di loro e danno una forma ad elica al campione. Quest'abito è detto anche *peigné* dai francesi e *gwindel* dagli svizzeri.

Studi effettuati hanno ipotizzato che questa assolutamente non comune forma di cristallizzazione è dovuta alla piroelettricità durante la cristallizzazione, quando cariche elettriche positive e negative si svilupparono simultaneamente su parti differenti dello stesso cristallo in formazione come conseguenza di differenze di temperatura. Nel seguente disegno è spiegata la crescita di un *gwindel* dalla forma chiusa alla forma aperta.



La dimensione dei *gwindel* è di solito modesta e l'angolo di torsione τ va da pochi gradi fino ad un campione eccezionale con un angolo di torsione di 66 gradi, trovato all'Aiguille Croulante vicino al ghiacciaio d'Argentiere nella parte nordorientale del massiccio. Un altro abito molto interessante è quello a scettro. Nelle regione del Bianco i quarzi a scettro sono molto più rari dei *gwindel* e sono stati trovati solo vicino al ghiacciaio d'Argentiere. La maggior parte degli scettri è di colore ametistino. Essi si formano quando avviene una ricristallizzazione secondaria sulla terminazione di quarzi normali ad opera di fluidi idrotermali ricchi in sali di rame.

Detti "a ame" dai *crystalliers*, un altro abito dei quarzi trovato al Monte Bianco è il *faden*. Questi sono relativamente comuni e sono il risultato di una crescita parallela di cristalli piatti biterminati, ma senza angolo di torsione. Essi sono simili ai *gwindel*, anche se senza angolo di torsione, e sempre mostrano fantasmi di crescita al loro interno.



Sulla sinistra uno schema di un quarzo *faden*.

Le sfumature di colore vanno dal quarzo perfettamente ialino e trasparente al nero, con una fantastica casistica di colori intermedi. La brillantezza e la trasparenza sono sempre eccezionali anche nei campioni più scuri. Personalmente li considero i migliori quarzi al mondo. Come aggiunta molti quarzi sono ricoperti, e solo su alcune facce, da un leggero strato di clorite verde che dà loro un piacevolissimo effetto estetico.

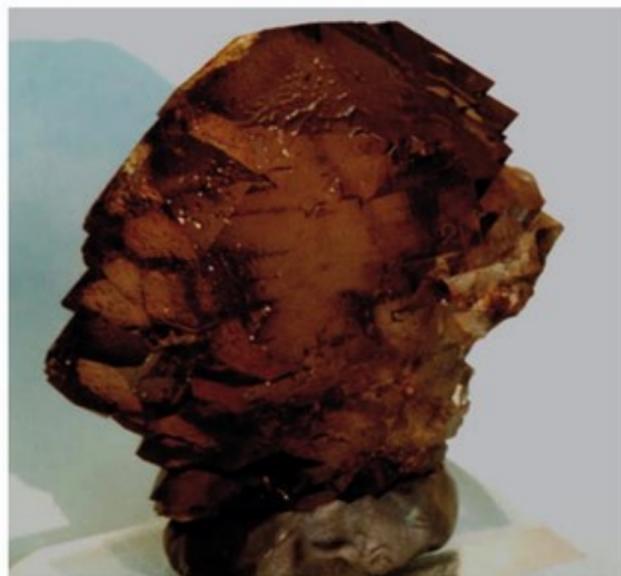
Il colore dei quarzi deriva da due fenomeni concomitanti.

- 1) La sostituzione di alcuni atomi di silicio con valenza +4 con atomi di alluminio con valenza +3 ed atomi di idrogeno o litio con valenza +1. Ciò crea dei centri di colore potenziali.
- 2) La radioattività naturale del granito.

Per effettivamente colorare i cristalli, i centri di colore potenziali devono essere attivati da una radiazione elettromagnetica a corta lunghezza d'onda ed alta energia (raggi X o raggi gamma). La sorgente della radiazione è il granito del Monte Bianco che ha un relativamente alto contenuto di uranio (all'incirca da 0.10 a 0.25 gr per kg) e di torio (all'incirca da 0.25 a 0.40 gr per kg).

Le differenze di sfumatura di colore dei quarzi dipende anche dall'altitudine al quale vengono ritrovati. Infatti i quarzi ritrovati sotto i 2400 metri sono generalmente ialini. Tra 2400 e 4000 metri sono fumè. Oltre i 4000 metri sono neri (quarzi morioni). Questo è un fatto molto curioso ed interessante ed ha una sua spiegazione scientifica.

E' stato sperimentalmente dimostrato che i centri di colore vengono attivati solo se la temperatura di irraggiamento è inferiore a 225 gradi. A temperature superiori, l'irraggiamento non ha alcun effetto. Dall'inizio del sollevamento delle Alpi, il Monte Bianco si è innalzato. La roccia e le fessure incorporate, contenenti i quarzi alle quote più elevate furono raffreddate prima di quelle situate a quote più basse. Quindi i quarzi di più elevata altitudine sono stati irraggiati, a temperatura inferiore a 225 gradi, per un periodo molto più lungo di quelli situati a 2000 metri. Con un sollevamento medio del massiccio di 0.9 mm per anno, risulta che i quarzi situati a 4000 metri sono stati irraggiati per 2 milioni di anni più a lungo. Quindi se hai un quarzo ialino e vuoi un morione, devi solo metterlo in una fessura del Bianco a 2000 metri e tornare a prenderlo fra 2 milioni di anni perfettamente nero. Naturalmente se qualche altro cercatore nel frattempo non se l'è portato a casa !!!



Quarzo fumè elicoidale; Aig. de Leschaux (lato ovest); M.Bianco - Francia.

Dimensione 11x10x5 cm. Tipico quarzo fumè elicoidale destro perfettamente trasparente.

Angolo di torsione 35 gradi.



Quarzo elicoidale; Pointe des Perrières (lato est); M.Bianco - Francia.

Dimensioni 10x8x4 cm. Tipico quarzo elicoidale destro parzialmente ricoperto di clorite.

Angolo di torsione 10 gradi.



Quarzo fumè; Les Droites (lato nord); M.Bianco - Francia. Dimensione 15x9x7 cm. Gruppo di cristalli fumè scuri e brillanti. Il più grande è lungo 80 mm. E' molto evidente il cristallo principale sinistro.



Quarzo nero (morione); Aig. Verte (lato nord); M.Bianco - Francia. Dimensione 11x9x5 cm. Bel gruppo di cristalli neri ed il più grande misura 95 mm.



Quarzo fumè; Ghiacciaio di Frebouze; Monte Bianco; Val d'Aosta; Italia. Dimensione 15x10x5 cm. Gruppo di cristalli fumè trasparenti con massima dimensione 60 mm.

Marco Macchieraldo

Continua nel "Micro Macro" N. 5



Quarzo fumè elicoidale; Pointe Isabelle (lato ovest); M.Bianco - Francia.

Dimensioni 5x4x2 cm. Tipico quarzo fumè elicoidale destro nella forma chiusa all'inizio della crescita. Perfettamente trasparente.



Quarzo var. ametista; Aig. de Triolet (lato ovest); M.Bianco - Francia.

Dimensioni 11x8x5 cm. Gruppo incredibile di cristalli a scettro violetti su quarzo latteo.



Quarzo fumè; Ghiacciaio del Triolet; Monte Bianco; Val d'Aosta; Italia. Dimensioni 9x4x4 cm. Grosso cristallo singolo sinistro e biterminato con eccezionale trasparenza e magnifici fantasmi all'interno.



Quarzo con clorite; Le Contamines; M.Bianco sud - Francia. Dimensione 17x11x6 cm. Gruppo di cristalli ialini con massima dimensione 70 mm. pesantemente ricoperti di clorite verde scura. Da un ritrovamento del 2001 nella parte sud del massiccio.

LO ZAFFIRO



Eccezionale zaffiro blu del Kashmir con taglio a cuscino (4,50 c.m.)

In questa quarta edizione di Micro Macro, proseguendo nella mia ricerca sulle pietre dure, vi voglio descrivere lo zaffiro blu. Il suo nome deriva dal greco *Sappheiros* (= pietra blu) o dall'ebraico *Sappir* (= la cosa più bella). I romani lo chiamavano *Hyaaciuthus*, paragonandolo al colore del fiore giacinto, come scriveva Plinio nel XXXVII libro della sua *Naturalis Historia*.

Come tutte le gemme blu o incolori, lo zaffiro rientra nelle pietre d'aria, che gli antichi ritenevano fossero legate al cielo. Era simbolo di giustizia, speranza e gioia di vivere.

Nell'antica Grecia era la pietra ritenuta migliore per liberare i prigionieri dai ceppi, mentre in Oriente era considerata come un potente talismano contro le disgrazie.

Essendo di durezza di poco inferiore al diamante, lo zaffiro era usato dagli Egizi e dai Romani nei lavori di incisione.

Dal punto di vista chimico lo zaffiro è una varietà pregiata del corindone: è un triossido di alluminio (Al_2O_3) con tracce di ossidi di ferro e di titanio, che sono in grado di sostituirsi all'alluminio nella struttura cristallina. Cristallizza nel sistema trigonale e presenta una elevata densità (3,99-4,01) e durezza (= 9 nella scala di Mohs). Presenta molto netto anche il fenomeno del pleocroismo (vedi "Il rubino", Micro Macro n° 3, pag. 21).

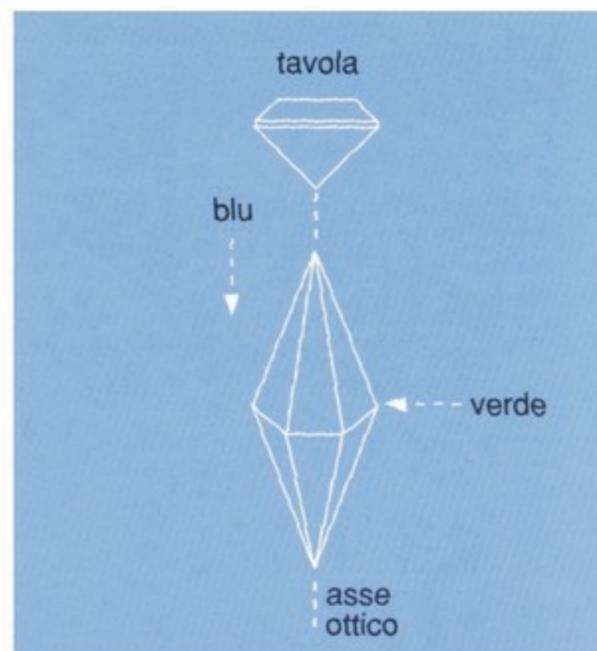
Lo zaffiro blu, meno raro del rubino, ha origine magmatica, ma il processo di segregazione è stato spesso complicato da fenomeni di contatto. La matrice è solitamente un granito, una pegmatite, un basalto o uno gneiss.

Il colore che va dall'azzurro chiaro al blu cupo è dovuto agli ossidi di ferro e di titanio, che sono sovente distribuiti in modo irregolare. Al contrario del rubino, la colorazione resta labile al calore. Una sola macchia di colore presente nell'apice inferiore del padiglione è sufficiente a dare un bel colore a tutta la gemma. Molto spesso il colore è zonato in bande più chiare e bande più scure, che formano tra di loro angoli di 120° : l'effetto generale è una figura esagonale completa, visibile ad occhio nudo. In Birmania, Thailandia e Srilanka si trovano alcuni Zaffiri con riflessi rossastri dovuti a tracce di cromo. Le bande parallele di colore con andamento rettilineo o spezzate sono ancora più visibili che nel rubino, specie se si immergono in ioduro di metilene o semplicemente nell'acqua. La lucentezza vitreo adamantina è molto viva nelle gemme blu scuro quasi nere, un po' resinosa nella frattura (come nei granati rosso scuro).

I giacimenti più noti sono quelli classici: Birmania, Thailandia, Srilanka ecc. ecc., come per il rubino.

Ogni tanto si scoprono giacimenti nuovi con pietre molto simili a quelle dei giacimenti classici Kashmir: le gemme che si estraggono da questa località sono di un bellissimo colore blu-azzurro, simile a quello del fiordaliso. Le gemme presentano un aspetto vellutato, in quanto la loro trasparenza è leggermente velata, a causa di minutissime inclusioni liquide o a piume (osservabili al microscopio).

I giacimenti situati ad alta quota hanno una produzione scarsissima e per questo motivo sono i più pregiati, ormai quasi introvabili.



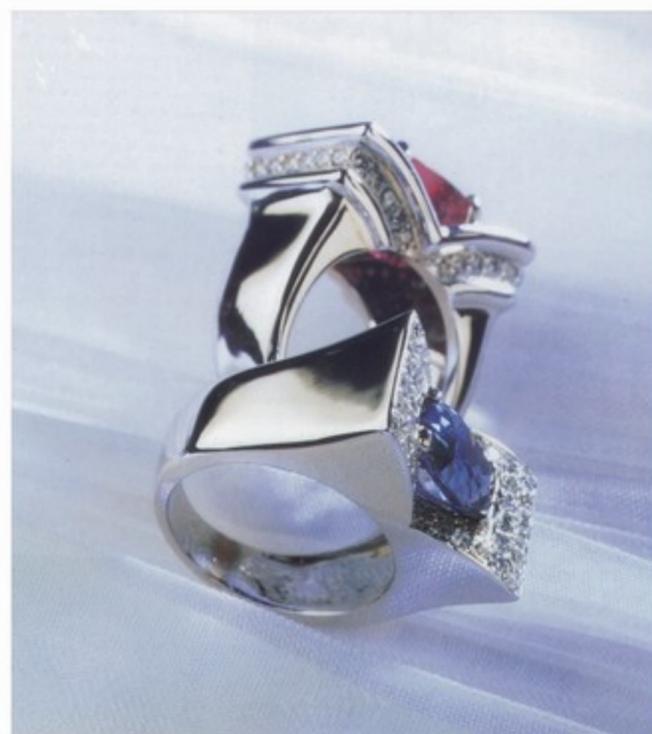
Le gemme erano sempre medio-piccole, poiché i cristalli a tratti lattiginosi venivano sfruttati solo nelle parti limpide e colorate.

In Birmania il giacimento è quello di Mogok (l'identico per lo sfruttamento dei rubini). Il colore degli zaffiri in tale giacimento è un bel blu di Prussia vellutato e intenso, che rende le gemme molto pregiate: guardandole al microscopio, si nota già la citata tonalità porpora; la struttura e le inclusioni sono identiche ai rubini Birmani. I giacimenti in Thailandia (Siam) e in Cambogia sono molto produttivi, con caratteristiche uguali alle pietre birmane, ma con colorazione più intensa e meno luminosa. La qualità è buona, ma tra i commercianti la denominazione Siam è sinonimo di materiale di qualità scadente (molto probabilmente sono in gemme australiane o africane tagliate in Thailandia, per cui il loro valore è inferiore a quello della Birmania).

Fanno eccezione solo gli esemplari Cambogiani (Pailin) che competono con essi. Nello Sri Lanka (Cylon) gli zaffiri vengono trovati nelle ghiaie gemmifere insieme ai rubini, agli zirconio, agli spinelli e ai granati. Le pietre sono di solito di colore meno intenso delle precedenti; l'azzurro di solito è sfumato di un violetto chiaro, tipico di questa zona. Alcune gemme sono chiarissime (acquamarina orientale di un tempo) altre tendono decisamente al lilla o al rosato e quelle con inclusioni di cromo presentano una colorazione ibrida, che si evidenzia alla luce delle lampadine ad incandescenza (zaffiri ametistati). Comunque gli zaffiri di Cylon, sono i più luminosi di tutti e gli unici con una buona resa con quel tipo di luce. Gli esemplari di maggior pregio sono quelli di colore blu (Manto di Madonna) intenso ed uniformi per la loro luminosità e dimensione (10-12 c.t.); sicuramente queste



Tre zaffiri tagliati (Thailandia, Birmania, Sri Lanka)



rappresentano le gemme più belle apparse sul mercato in questi ultimi anni. La trasparenza, come nei rubini locali è ottima e le inclusioni sono le stesse.

Di grande valore cristallografico sono quelle con granuli di zirconio con forte rilievo e alone scuro che li circonda; questo effetto è dovuto all'alto indice di rifrazione dello zirconio ed alle tensioni e conseguenti fratture provocate nel corindone ospitante dall'aumento di volume del cristallino di zirconio bombardato dalla radioattività.

Gli zaffiri del Montana (USA) presentano la più alta percentuale di titanio e la più bassa di ferro. Si trovano nelle sabbie aurifere ed hanno una tinta che va dall'affumicato-grigiastro al blu inchiostro. Le pietre tagliate presentano una colorazione ben distribuita con apparenza di vuoto al centro e colorazione più densa ai bordi.

Gli zaffiri australiani sono quelli che contengono più ferro e meno titanio di tutti. Il loro colore non è dei più belli, sempre misto a verdastro o verde-giallastro: sono

sempre molto cupi e alla luce del tungsteno sembrano addirittura onici neri.

Le poche gemme blu puro, derivano da cristalli meno scuri per i quali è stato possibile orientare la tavola perpendicolarmente all'asse ottico. Solitamente queste gemme discrete vengono commercializzate come gemme provenienti dal Siam.

Il grezzo scuro e zonato di Glen Innes (che contiene gallio in parziale sostituzione dell'alluminio), se riscaldato a 1500°C in atmosfera ossidante dà origine a cristalli decenti, anche se con riflessi grigiastri. La struttura e le inclusioni sono più simili a quelle di Cylon, con bande di colore rettilinee o poligonali, di intensità molto diversa, dovute a mica, ematite e fasi liquide.

In Pakistan, Madagascar, Tanzania e Kenia la produzione è scarsa e gli zaffiri non sono molto belli.

Nello Zaffiro stellato (Asteria di zaffiro) l'asterismo e' uguale a quello del rubino: se è solo parziale inoltre si ha lo zaffiro detto "gatteggiante"; attualmente gli esemplari migliori provengono dallo SriLanka: essi sono in gran parte molto torbidi, con colore di fondo grigio azzurrognolo. Quelli bruni, provenienti dalla Thailandia (Tok Phrom), sono frequenti ma non di grande valore.

Per quanto riguarda il taglio degli zaffiri, si cerca di far risaltare il blu evitando il verdastro e cercando di nascondere le zonature di colore; le forme sono uguali al rubino o allo smeraldo. Lo zaffiro a parità di requisiti resta la meno costosa delle quattro pietre preziose. Il rubino di 5 c.t. è una rarità.

Le pietre che assomigliano allo zaffiro sono lo spinello e la tormalina nella varietà blu, la cordierite e la tanzanite; molto somiglianti sono anche il topazio bombardato e lo zircone azzurro. Le imitazioni sono uguali a quelle del rubino (si differenzia solo il colore); oltre a questo ci sono anche spinelli sintetici blu reali, che però gettano lampi rossastri sospetti e sotto il filtro Chelsea appaiono rossi. La metodologia e le apparecchiature utilizzate per produrre gli zaffiri sintetici sono uguali a quelle usate per la produzione dei rubini: naturalmente all'allumina vanno aggiunti ossidi di ferro e titanio al posto dell'ossido di cromo. Il biossido di titanio e l'ingrediente ulteriore per ottenere le pietre stellate. Per riconoscere gli zaffiri sintetici si utilizza lo stesso metodo usato per i rubini. Voglio inoltre ricordare che le strisce di accrescimento curve e le bolle sferiche sono già sufficienti per classificarle in sintetiche.

Tra le gemme più celebri sono da citare lo *Star of India* di 563 c.t., conservato nel museo di Storia Naturale di New York; lo *Star of Asia* stellato di 330 c.t. e lo *Star of Artaban* di 316 c.t. La maggior parte dei ritrovamenti notevoli proviene dallo SriLanka, che è ritenuto per questo motivo un vero e proprio forziere naturale per la qualità e la quantità di gemme che fornisce.

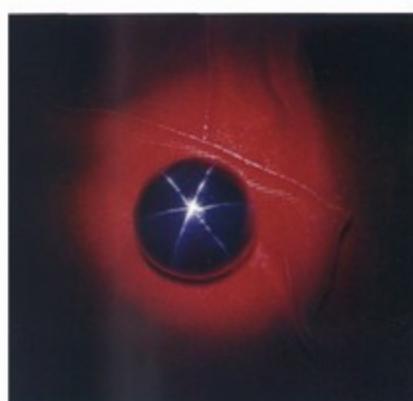
Consigli per gli acquisti: fidatevi del vostro gioielliere di fiducia; non acquistate mai gemme superiori ai 20 c.t. e non andate mai a fare "affari improvvisati" (vale lo stesso discorso come per il rubino).

Nota: per una corretta pronuncia della parola "zaffiro" fate cadere l'accento sulla 'i'.

Bibliografia: IL MAGICO MONDO DI MINERALI E GEMME - Edizione De Agostini .

GUIDA ALLE PIETRE PREZIOSE di Mario Fontana, edizione De Vecchi Editore.

Foto De Agostini De Vecchi . Foto 4 JOAILLIER CREATEUR H. GRINGOIRE PARIS 1180.



Paolo Deambrosis

Cercatori d'oro in Francia

Certi preconcetti hanno a volte la vita dura, nel mondo dell'estrazione dell'oro come altrove: per la maggior parte di noi parlare di cercatori d'oro evoca soprattutto la California e la caccia all'oro del 1846, Far west, cow boys, camicie a quadretti e pistole. Per gli intenditori si pensa invece che la storia della caccia all'oro parta agli inizi dell'800 nelle vaste contee dell' West americano. L'abbigliamento, per non parlare talvolta della stravaganza di certi cercatori d'oro d'oggi incontrati per caso a dei campionati o lungo i fiumi Francesi, non hanno che consolidato questa immagine largamente diffusa dagli articoli giornalistici.

Non solo la storia della ricerca dell'oro non è nata nel 1846 ma sembra risalire alla notte dei tempi, mettendo questa attività tra i più antichi mestieri del mondo! Inoltre un paese a noi vicino è altrettanto famoso per la quantità di oro trovato: la Francia!

L'oro in Francia si trova prevalentemente sotto forma di pagliette e più raramente di pepite o di grani d'oro, che si possono trovare nelle sabbie dei suoi fiumi; l'oro è largamente distribuito nei corsi d'acqua Francesi, ma è possibile distinguere 3 centri auriferi per grandezza e ricchezza: i Pirenei, il settore sud-est del Massiccio Centrale e il Massiccio Armoricano; a questi bisogna aggiungere ancora il Limosino, qualche fiume del Puj-de-Dome, dello Chantal, la zona del Reno, la Savoia e il Rodano.

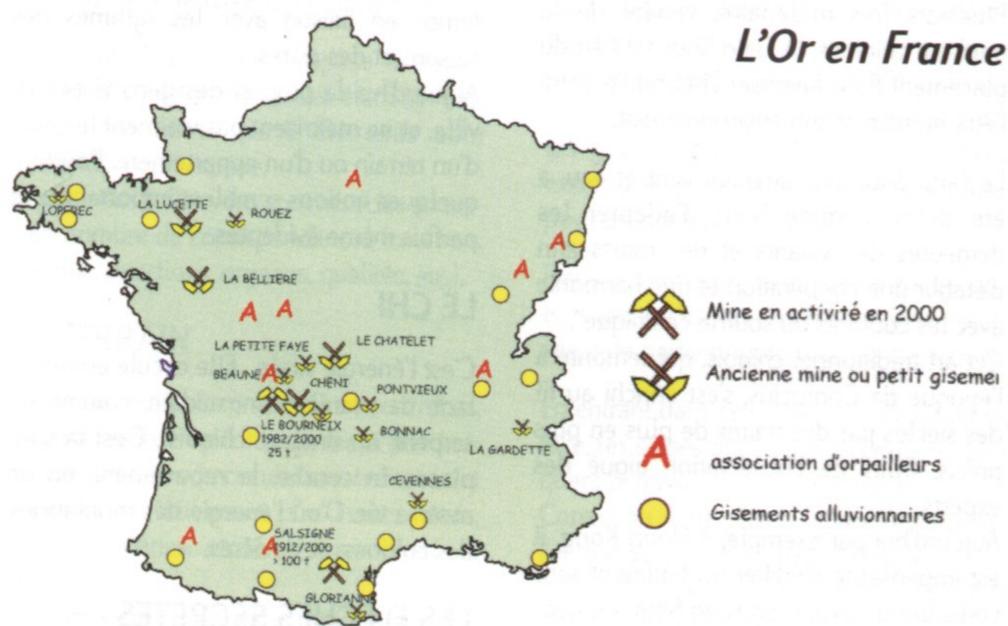
La storia racconta che la ricchezza di oro della Gallia fu una delle cause dell'invasione romana, circa 2000 anni fa: gli scritti di numerosi autori antichi attestano la prosperità della Gallia aurifera; le tracce di sfruttamento degli antichi galli per quanto spesso evocate, sono tuttavia difficili da localizzare precisamente. Le recenti ricerche archeologiche ci portano la prova che nel 400 a.c. i Galli scavavano nel sottosuolo di Limosino alla ricerca dell'oro. Successivamente, dalle pochissime informazioni giunte sino a noi dal Medioevo (IV-XIV secolo), sembra che dopo la caduta di Roma l'estrazione dell'oro divenne totalmente assente. E' nel XC-XVIII secolo che si trovano i primi atti, decreti e documenti scritti che riguardano l'estrazione dell'oro e si comincia a considerare legale questa attività, che troverà il culmine in quest'epoca lungo il Reno, il Rodano, i suoi affluenti, sulla Cevennes e sui Pirenei. Negli antichi testi si riporta che la raccolta delle pagliuzze d'oro era un'attività di ripiego, che permetteva ai pastori, agli agricoltori e ai pescatori di migliorare i loro guadagni.

Nel XIX secolo, data la promulgazione della legge sulle miniere e sulle cave, il cercatore d'oro lavora sotto il regime dei potenti reali. Il XX secolo fu segnato dalla scoperta e dallo sfruttamento di numerosi giacimenti auriferi: questa ripresa dell'attività susciterà qualche tentativo di sfruttamento industriale presso il Gard, l'Ariege, la Dordogne e le Morbihan, però i giacimenti alluvionali Francesi rimarranno limitati in volume e in grandezza, perché non permettevano lo sfruttamento industriale non potendo coprire i costi. Così a poco a poco la ricerca dell'oro è diventato un puro passatempo fino ad organizzare campionati nazionali e internazionali; l'organizzazione dei campionati e le

regole sono definite dal Gold panning Word Association con sede a Tankavaara (Finlandia); sono i cercatori di quest'ultimo paese che per primi organizzarono queste competizioni, che presto presero piede in tutto il mondo.

Non ci rimane che cimentarsi anche noi e vi assicuro è molto bello ..MERCI!

Enzo Graglia



ANDAR PER "COZZE"

In una bellissima giornata di sole dell' anno 2000, mentre tutti festeggiavano l'anniversario della Liberazione, con il solito gruppo dei fossiliferi Beppe, Enzo, Berto e Aldo ci siamo recati nell' astigiano, dove da tempo, a causa di lavori di sistemazione della strada provinciale, è stato rinvenuto un grosso giacimento di fossili.

Giunti sul sito, armati di macchine fotografiche, ci accingiamo a fotografare e a catalogare i reperti adagiati sul terreno, il quale si presenta sabbioso. Notiamo subito, sotto le radici di un arbusto delle bellissime PECTEN, dei MUREX e gigantesche PANAREE delle dimensioni del palmo di una mano ben conservate. Ci dividiamo in due gruppi: il primo lavora all'interno della collinetta, il secondo sul fianco della collinetta.

Dopo un po' che lavoriamo, osservando il terreno piano piano, notiamo delle strane conchiglie a forma di cono, sono i BALANUS, molto belli, di solito attaccati ad un'altra conchiglia madre.

Questo ritrovamento ci carica di entusiasmo e proseguiamo nell'opera, con più lena di prima.

Sento le voci degli altri compagni, entusiasti dei ritrovamenti che vengono alla luce in notevoli quantità. Evidentemente questo ex-fondale marino era densamente popolato di vita e, con il ritiro delle acque, questi esseri viventi si sono insabbiati sperando di sopravvivere, ma come si sa, la Natura, a volte è molto violenta.

L'ultimo ritrovamento della giornata è stato un interessante ECHINIDE di circa 5 cm. di diametro il quale riportava ben evidenti i radiali della specie. Ritiriamo al calar del sole la macchina fotografica e ci accingiamo al ritorno. Il bottino è positivo: abbiamo fotografato e catalogato una notevole quantità di "cozze", foto che potremo utilizzare per le prossime mostre didattiche.

DIZIONARIO:

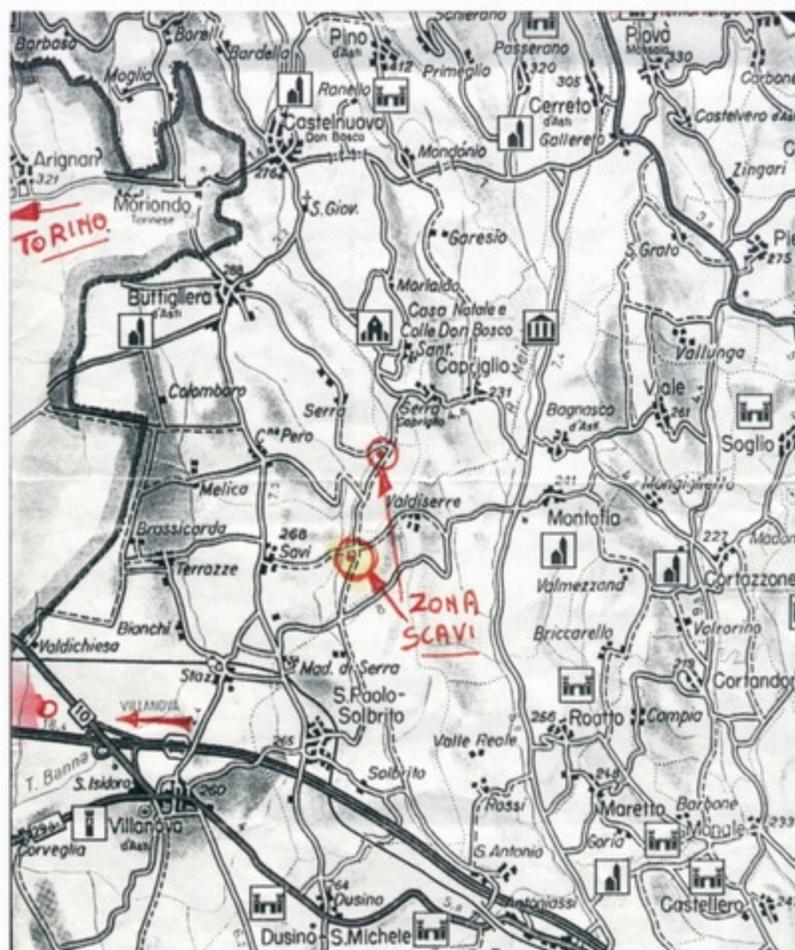
PECTEN: lamellibranchi, 140 milioni di anni, bivalve piatto, bombato-raggiato.

MUREX: gasteropodi, 65 milioni di anni, varie forme (ampollosa, appuntita, a spirale).

PANOPEA: 65 milioni di anni; è un lamellibranco del Cretacico, la conchiglia è grande con forma trapezoidale, equivalve, con gli umboni ortogivi rivolti simmetricamente gli uni verso gli altri, ed è troncata posteriormente; la cerniera ha un dente per ogni valva. L'ornamentazione consiste in ondulazioni e strie di accrescimento.

CIDARIS: 65-200 milioni di anni. È un echinide con guscio sub-sferico con grandi piastre interambulacrali con tubercolo primario, solcate da parecchi radiali.

BALANUS: 65 milioni di anni. Crostaceo cirripide del periodo Eocene ed ancora oggi presente. I balani, noti allo stato fossile sin dal Siluriano, vivono attaccati alle rocce o ad altre conchiglie, sono composti da sei piastre calcaree



che proteggono le parti molli, saldate tra loro a dar una forma tronco-conica alla conchiglia. Nella parte superiore, i balani sono protetti da un opercolo costituito da placche mobili che chiudono la conchiglia.

TURRITELLA: 65 milioni di anni; è un gasteropode conosciuto sin dal Cretacico, frequente nelle sedimentazioni del Cenozoico, si sviluppò molto nell'Eocene. La conchiglia di forma "turritolata" si sviluppa in numerosi giri a crescita lenta e regolare.

RIMELLA: 65 milioni di anni; è un gasteropode che vive sulle rocce cenozoiche, di forma fusiforme con apertura sub-orale e rostro corto, bordo proiettato esternamente. L'ornamentazione è formata da coste trasversali ben marcate.

ARCA-NOAE: 30 milioni di anni; lamellibranchi, bivalve, bombato trapezoidale, raggiato. Varie forme.

VENUS: 37 milioni di anni; lamellibranchi, bivalve, semipiatto variegato.

DENTALIUM: 440 milioni di anni, scafopode, a zanna d'elefante.

SPONDYLUS SPINOSUS: 90 milioni di anni, lamellibranchi, bivalve piatto, bombato, spinoso.

GLYCIMERIS: 37 milioni di anni, lamellibranchi, bivalve, bombato-liscio.

SOLEN: 65 milioni di anni, lamellibranchi, cilindro appiattito.

GLOBULARIE: 340 milioni di anni, gasteropode, ampollosa a spirale.

CHAMA: 33 milioni di anni, lamellibranchi, bivalve, bombata, striata, rugosa.

Paolo Deambrosio

BIBLIOGRAFIA

I FOSSILI Edizioni Paoline.

Il magico mondo dei Fossili Edizioni De Agostini.

LE SABBIE



Illustri lettori,
 potevo non scrivere due righe sulle care sabbie, sempre più sulla cresta dell'onda?!
 In questo momento sto catalogando la 555^{esima} sabbia, precisamente proveniente dalla spiaggia di Marina di Campo (isola d'Elba)...eccezionale con la sua grande quantità di mica nera brillantissima!

Come vedete grazie alla vostra collaborazione sto andando a gonfie vele e vi dirò di più, il piccolo gruppo di appassionati si sta decisamente ingrandendo e ... udite udite ... grazie al giornalino siamo riusciti a trovare un altro appassionato ... iuppii!

La fama di raccolta povera e poco interessante pian piano lascia il posto a nuovi curiosi e appassionati; un consiglio? Provate e ne rimarrete piacevolmente attratti. Ai collezionisti dei Micro-mount vorrei dare un consiglio, unitevi anche voi al mondo delle sabbie perché non ve ne pentirete epiccola precisazione: all'interno del nostro piccolo club vi abbiamo superato ... EVVAI!

In più vorrei far notare che nelle mostre mineralogiche vi sono sempre più stands che trattano lo scambio-vendita di sabbie, quindi un motivo ci sarà!!

IMPARANDO-CURIOSANDO

Come si scrive SABBIA in:

INGLESE SAND

FRANCESE SABLE

SPAGNOLO ARENA

TEDESCO SAND

Bye Bye.....Adieu.....Hola....schuB.....

Enzo Graglia

DIDATTICA ... CHE PASSIONE !!!!!

Da quando ci siamo presentati con la prima mostra "L'uomo, i fossili, miti e leggende", sono ormai trascorsi quattro anni. "I minerali intorno a noi" e "Arte, colore, fantasie di un minerale: il calcedonio nella sua varietà dell'agata", negli anni successivi, hanno visto di volta in volta crescere le presenze sia di pubblico che di scolaresche e molti sono ormai gli "amici" che aspettano le nuove proposte per venirci a trovare.

Tutti noi "Soci" dobbiamo sentirci impegnati almeno per pubblicizzare quanto viene svolto in Associazione.

La Mostra quest'anno ha per tema "IL FERRO". L'argomento è stato scelto per l'interesse che può suscitare nello scoprire e nell'approfondire una tematica che fa parte della storia dell'evoluzione umana.

S'inizia con una carrellata sulla genesi del nostro pianeta, illustrando come il metallo, o meglio i suoi ossidi, si siano distribuiti e raggruppati in grossi ammassi sia sulla crosta terrestre sia giù fino a comporre il nucleo centrale del pianeta stesso. Prosegue con una panoramica sui minerali a più ricco tenore di ferro, attualmente utilizzati per lo sfruttamento (pirite, ematite, magnetite, ecc.), dei quali si potranno ammirare campioni provenienti da giacimenti diversi, nelle annesse vetrine espositive. Una ricca esposizione fotografica illustra miniere italiane e straniere e processi di lavorazione per la trasformazione del minerale in metallo.

Sarà possibile assistere alle proiezioni di due filmati storici, risalenti ai primi anni del novecento e inerenti, uno, alle tecniche d'escavazione e lavorazione del minerale di ferro nelle miniere dell'Isola d'Elba, l'altro, alla nascita dello stabilimento siderurgico di Piombino, il primo complesso completo della penisola. Disponibili pure audiovisivi illustranti i depositi di minerali e le tecniche di trasformazione.

Personale qualificato sarà presente e disponibile per chiarimenti e guida.

La manifestazione si inaugurerà giovedì 16 gennaio alle ore 21,00 e proseguirà fino al 13 aprile 2003 con il seguente orario:

dal lunedì al venerdì, su appuntamento, per le scolaresche e gruppi;

per il pubblico: sabato pomeriggio ore 14,30 - 18,30

domenica mattina ore 9,30 - 12,30

Per i giorni dedicati al pubblico è richiesta la collaborazione dei Soci per l'apertura della Sede. Il calendario è disponibile in Segreteria.

Dal responsabile della didattica viene un appello a tutti i Soci per costituire un gruppo d'amici che abbiano voglia di impegnarsi a realizzare le future mostre, superando quello che, a prima vista, può sembrare un ostacolo insormontabile.

Se viene spontaneo dire: "ma io non sono capace", occorre ricordare che "nessuno è nato imparato" e che bisogna avere solo molta volontà di fare. Insieme vedrete che il gruppo sarà in grado di superare tutti gli ostacoli ed ognuno di noi, al termine del lavoro, si sentirà premiato ed appagato degli sforzi compiuti e delle tante ore impegnate. Non vi pare il caso, almeno, di provarci con una certa convinzione?!!!!. Per informazioni rivolgersi al socio Sig. Bussi A.

Un grazie a tutti coloro che fino ad oggi hanno dato la loro collaborazione in tutti i rami della didattica in cui l'A.P.M.P. è impegnata: curatori delle parti museali di mineralogia, fossili, petrografia, la biblioteca e tutte le attività collegate.

Arrivederci al prossimo anno.

Antonio Bussi

LA PALEONTOLOGIA: " COSA ABBIAMO FATTO FINO AD ORA"

Faccio parte del gruppo dell'associazione A.P.M.P. che si occupa di Paleontologia (fossili) e parlo di "Cosa abbiamo fatto..." a nome anche degli altri paleontologi, che sono pochi.

E' da parecchio tempo che stiamo lavorando (a partire dall'altra vecchia sede) affinché le nostre vetrine, che sono nella sede dell'associazione, si possano riempire di reperti e così finalmente si riesca allestire nel nostro piccolo un discreto museo che faccia capire a tutti parte della nostra storia.

Fatiche, ore di lavoro, domeniche spese a pulire e catalogare i vari pezzi, cercare musei o persone che con il loro buon cuore ci donino qualche bel pezzo, affinché noi, dopo averli catalogati, li possiamo esporre nelle nostre vetrine.

Due delle tre vetrine allestite in associazione sono state acquistate quando eravamo ancora nell'altra vecchia sede, alcuni anni fa. L'altra vetrina, che è la più grande delle tre e anche la più capiente, è stata acquistata dall'Associazione alcuni mesi fa.

Tutto ciò viene svolto da alcuni soci affinché la paleontologia non venga a meno e si cerchi sempre (ma fino ad oggi chi se ne occupa nell'associazione sono solo in 3 o 4 persone, ma intensamente solo 2) di invogliare nuove persone che si occupino e si interessino maggiormente a questa scienza, che è la Paleontologia. Noi cerchiamo, come abbiamo fatto fino ad ora, di lavorare e di lavorare sodo e bene affinché si possa sempre con maggior interesse far conoscere a tutti la paleontologia e far sì che essa non si perda nel tempo.

Noi ne siamo ben lieti di aver fatto tanti sforzi fino ad ora, perché incominciamo a vedere (pochi ma validi) risultati, anche se le nostre vetrine ora sono messe (a tutt'oggi 7/4/2002) in un locale dove, per legge, stanno facendo dei lavori. Naturalmente queste vetrine, dopo che i lavori sono stati eseguiti, non possono più restare al loro posto di partenza. Pertanto, dopo vari studi sul dove poter sistemare in un locale migliore le nostre vetrine, abbiamo finalmente trovato un grande angolo di un lungo corridoio che verrà al più presto sistemato e si spera definitivamente.

Ringraziamo anche tutti coloro che, chi in un modo chi in un altro, ci hanno dato l'opportunità di continuare a portare avanti una così bella ed importante scienza che è la PALEONTOLOGIA.

Giuseppe Pigliapoco



RESOCONTO USCITE 2001



MARZO 2001. DOLCEACQUA VAL NERVIA. Purtroppo il maltempo non ci permette di effettuarla, ma verrà sicuramente riproposta per il prossimo anno.

APRILE. BAVENO. Una bella giornata accompagna l'escursione a cui partecipano una decina di soci. Questa volta risaliamo per intero la discarica fino al fronte di cava dove, lungo il percorso, visioniamo molte geodi in buona parte già svuotate. Sicuramente un vero paradiso per chi si dedica al micro (albite, laumontite, scolecite, fluorite, miche, quarzo), ma riuscire a portare a casa campioni da estetica battendo sul granito...!

MAGGIO. CAVA DELLA NEVE, CASARZA LIGURE. Riproviamo una meta ricca di soddisfazioni per i bei campioni di quarzo e calcopirite forniti nelle precedenti gite. Siamo in pochi e con grande sorpresa constatiamo che la cava ha ripreso a lavorare. Riusciamo comunque a prelevare qualche bel campione nella solita fessura che è diventata enorme, ma purtroppo nel pomeriggio i cavatori si accorgono di noi e ci fanno "sloggiare". Speriamo che i lavori non distruggano le vene più promettenti e che ne trovino delle altre. Torneremo.

GIUGNO. ARBAZ. Non ero presente ma pare, per sentito dire dai partecipanti, che le piene primaverili abbiano levato cotica erbosa e piante di un canalino, poco oltre il buco dei quarzi a pigna, mettendo a nudo una vena. Un piccolo buco allargato in maniera concitata si rivelava una grande geode, ma ahimè la troppa foga ha fatto portare a casa un bel po' di cristalli belli, grandi ma sciolti. Qualche quarzo ematoide si è rivelato, dopo attento lavaggio, solo sporco di.....sangue.

LUGLIO. COLLE DEL MULO, VAL GRANA. La solita decina di persone alle prese con un'altra classica meta in una splendida giornata estiva. Da subito constatiamo il passaggio di una "banda di perforatori" ed il conseguente crollo di grossi lastroni. Il foro, aperto da me e Berto la prima volta

che siamo venuti qua, è ora una galleria. Provo l'esplorazione di un'area nuova segnalata poco oltre, ma sebbene anch'essa ricca di quarzi non regge il confronto con la vecchia. Riusciamo tutti a portare a casa dei bei campioni e la giornata si conclude al caseificio a comprare formaggi.

SETTEMBRE. DOMODOSSOLA. Il tempo pessimo spaventa tutti e solo in quattro azzardiamo l'uscita, che ci porta in mattinata a visitare la bella mostra e nel pomeriggio, col sole ritrovato, a visitare Beura (schorlite, anatasi e fluorite da micro) e poi le cave di Passo. In queste ultime, a causa delle recenti volate, troviamo diverse geodi di quarzo tessiner e mica, di cui riempiamo alcune "sacchettate" di roba con buona soddisfazione (alla faccia di quelli che non si sono azzardati a venire!).

OTTOBRE. PALEONTOLOGIA. Fra le brume autunnali di una fredda mattinata, girovaghiamo intorno a Baldichieri e Colle Don Bosco a visionare i terreni ricchi di reperti. Con Beppe ed Aldo, unici ardimentosi del gruppo, il sottoscritto accompagnato da una decina di simpatizzanti a questa scienza ha appreso dove, come e quali siano i fossili presenti nell'antico mare che ricopriva nel passato le colline dell'astigiano. Fra cacciatori e raccoglitori di funghi, abbiamo osservato quantità e qualità di conchiglie di cui non immaginavamo l'esistenza. Siamo tutti sconcertati dal fatto che esistano leggi assurde che ne vietino la raccolta quando i trattori le triturano nell'arare i campi!!!!

NOVEMBRE. PESCA ALL'ORO. Il tempo grigio non scoraggia un nutrito gruppo di persone che si reca attrezzato di buone intenzioni sull'alveo del Chiusella. Giusto il tempo di attrezzare un bel fuoco per fare il barbecue, di tirare fuori le batee e le canaline, di provare a fare qualche padellata ed ecco che, goccia dopo goccia, inizia il diluvio e la relativa ritirata. Peccato.....ma la rifaremo!

Mantio Vincis

Gita in Val Varaita del 20 Aprile 2002

Si parte...destinazione Val Varaita. E' la prima volta per molti dei partecipanti e c'è molta curiosità.

Il viaggio verso Sampeyre dura circa 1h e 30min. Ad un bivio poco distante sulla sinistra si prende una strada stretta e dissestata e dopo alcuni minuti si è sul luogo di ricerca.

Basta scendere dall'auto e subito, nella pietraia, si rinvengono campioni di granati di colore rosato ed una busta piena di cose "strane" che viene subito spartita. Ognitanto si trova qualche masso con micro-epidoto e micro-granato luccicante, ma di non facile estrazione. Praticamente non c'è da camminare. La ricerca non è comunque eccessivamente fortunata ed alcuni vengono un po' presi dallo sconforto

quando... ad un tratto... Manlio rivela il vero obiettivo della gita: un masso di grandi dimensioni poco più avanti sulla strada (vedi foto).



Appena si supera la curva il masso gigante mostra i suoi tesori: aragonite a ciuffi con cristalli bianchi, talvolta centimetrici. La roccia amiantifera si sfalda facilmente e, se i cristalli non sono in posizioni delicate, permette ad ognuno di raccogliere qualche buon campione.

Il momento più soddisfacente si raggiunge quando Manlio e Berto aprono una geode di dimensioni ragguardevoli che sembra non avere mai fine (vedi foto). I pezzi estratti via via vengono disposti sulle grosse pietre circostanti.

Non c'è molto posto per appoggiarsi e qualcuno (il sottoscritto) cade rovinosamente.

Per fortuna le conseguenze non sono gravi.

Alla fine tutti siamo soddisfatti e dopo aver comprato della buona Toma torniamo a casa.

Diego Ciancaglini

COLLE del MULO (Cuneo)

La gita sociale in questa località ha il suo ritrovo e la partenza in Piazza Massaua. Siamo in 12 e ci dividiamo in quattro macchine. La nostra guida è Manlio Vineis.

La strada da percorrere è la Torino Saluzzo-Caraglio-Monterosso-Pradleves-Castelmagno; quest'ultimo paese è famoso per il suo formaggio e il santuario omonimi. Si passa vicino a questo luogo sacro e si prosegue per ca. 20 km su una strada tortuosa. Si fiancheggiano valli, pendii, alpeggi e pascoli in uno scenario che solo la Natura può offrire. Ci fermiamo su uno spiazzo dove alcune casermette, ormai diroccate, ci fanno da riferimento del luogo di ricerca. A ca. 100 m alla sinistra delle macchine si erge un monolite alto una ventina di metri e largo 30. Questo masso è cristallizzato in parte da calcite e quarzo. I cristalli di quarzo sono molto belli e trasparenti: alcuni di essi hanno una patina gialla che svanisce acidandoli. Quelli di calcite sono anche grandi ma difficili da pulire. E' molto facile raccogliere dei bei campioni ed è quello che facciamo tutti.

Alle 17.00 ci raduniamo per la partenza. Siamo tutti contenti, anche perché questo posto non ci ha mai deluso. Ci torneremo!

Luigi Sardano

La Mostra mineralogica di Bologna

Che dire di una mostra che diventa sempre più carina ed interessante, anche se molto cara? Diciamo sempre le stesse cose. Dicevano che con l'euro i prezzi non sarebbero, variati ma penso che dicessero veramente una "panzanata", visto che i prezzi dei minerali solo aumentati vertiginosamente. Basti fare solo il paragone dei quarzi a tramoggia, che hanno sempre invaso i banchi bolognesi. Lo scorso anno si prendevano a prezzi potabili, anche con cristallizzazioni impossibili da capire, e spero che un giorno il "signor Presidente A.P.M.P." possa dare delle spiegazioni plausibili a questi scherzi della silice!! Ho notato la scarsa presenza delle cassettiere dei micro, ma ugualmente sono riuscito a trovare minerali molto interessanti di Grube Clara e Wittichen che io amo moltissimo. Ho notato con molto piacere che il libro del Cuneese, scritto da Giancarlo Piccoli, ha riscosso un enorme successo, mentre ho visto pochissime copie in vendita di quel libricino orrendo che dovrebbe parlare accuratamente delle miniere di Brosso, il quale oltre a costare caro dà pochissime informazioni sui minerali che da anni sono incerti.

Sicuramente la cosa molto bella della mostra è stata l'esposizione all'ingresso di alcuni dei minerali appartenuti alla collezione Vesignè. Se non erro è stato il più grande collezionista di minerali francese mai esistito con i suoi 50.000 campioni di collezione. Parte della collezione (mi pare il 10%) è stata ceduta a musei francesi di cui possono essere sicuramente orgogliosi delle meraviglie. La cosa bella oltre ai campioni esposti era il libro mastro, su cui erano segnalate le indicazioni precise dei campioni della collezione Vesignè, tra cui spiccavano nelle pagine aperte (forse in occasione della mostra italiana) delle piriti di Brosso. Oltre agli splendidi campioni di Vesignè vi erano a fianco strumenti e libri appartenuti ad Hauy, che fu un importante studioso per la mineralogia europea. Oggi se ci capita siamo affascinati nel vedere macchine sofisticate che di un minerale dicono tutto (formula chimica empirica e struttura, sempre che chi utilizza queste macchine abbia voglia di farlo!), ma vedere come cento o duecento anni fa gli scienziati cercassero di capire come era fatto un minerale è una cosa molto più affascinante. Attraverso questi strumenti, costruiti artigianalmente, si intravede come la voglia di conoscenza superi tutti gli ostacoli e forse è la cosa che oggi noi abbiamo perso.

Sempre nell'ingresso vi erano esposte alcune meteoriti molto interessanti, provenienti dalle collezioni del Museo Nazionale di Storia Naturale di Parigi, dal museo L. Bombici dell'Università di Bologna e dal Museo del Cielo e della Terra presso il Planetario di San Giovanni Persiceto (Bologna). Tra le meteoriti esposte vi erano anche quelle marziane, ritrovate in vari punti della Terra, come ad esempio in Antartide e nei deserti del Sahara e dell'Oman. Fino ad ora sono state catalogate 32 meteoriti marziane, catalogate con certezza dopo una serie di analisi scientifiche; tra queste è da citare la Dar al Gani 489 esposta durante la mostra mineralogica e rinvenuta nel deserto del Sahara. Un tipo di meteorite, anch'essa esposta nelle vetrine, è la cosiddetta LDG (Lybian Desert Glass): è un vetro naturale, che si trova unicamente nella parte estrema occidentale del deserto egiziano. È un materiale che ha all'incirca 28.000 anni con una composizione di silice pari al 98%. La zona in questione è un cerchio dal diametro di 20 chilometri. Se volete avventurarvi alla ricerca, queste sono le coordinate geografiche: 25° 30' nord e 25° 30' est. Sono campioni di vetro con tracce di metallo, soprattutto ferro-nichel. Si pensa che la formazione di tali metalli sia dovuto al calore generato all'impatto o dall'esplosione in volo di un corpo cosmico. Si pensa che tale fenomeno possa essere in qualche modo paragonato al fatto accaduto nel 1908 nella Siberia centrale, presso il fiume Tunguska, dove un corpo cosmico, probabilmente 30-50 metri di diametro, esplose ad una altezza variabile tra i 6 e gli 8 chilometri dal suolo: il risultato fu la distruzione di 2200 metri quadri di foresta. La cosa interessante che accomuna i due luoghi è che non esistono crateri di impatto conosciuti. Il cosiddetto LDG è di colore giallo verde fino al nero, da trasparente a traslucido. Sicuramente questo vetro è stato già scoperto nell'antichità e questo è verificabile in alcuni siti preistorici, dove concentrazioni di schegge ha fatto dedurre che fosse utilizzato come utensile o arma da taglio. Sicuramente al giorno d'oggi non viene più utilizzato a far utensili ma...gioielli da taglio. Sembra che quest'anno siano più interessanti le vetrine espositive che i banchi di per sé!!!!

Andrea Rosso

Mostra di ORIO CANAVESE

Ultimamente la A.P.M.P. come associazione ha perso, come sapete, la forma di pubblicità più immediata e cioè mediante la mostra mineralogica di Torino che ben conoscete. La pubblicità secondo me è molto importante, perché mette curiosità alla gente che passa e che vede un banco con "vari sassi" muniti di cartellino. Quest'anno con molto piacere ho avuto l'occasione di preparare un banco molto carino durante la festa di Orio Canavese che si è svolta agli inizi di settembre. In questa occasione, visto che è stato il primo anno e la cosa è stata improvvisata, ho preparato una serie di campioni della mia collezione che potessero attirare l'attenzione delle persone che passavano a vedere. In particolare avevo una piccola sezione di paleontologia prestata in tale occasione da Enzo Graglia, il quale mi ha fornito uno splendido campione di corteccia di sequoia fossile proveniente dal greto della Stura di Lanzo e precisamente da Robassomero. Tale campione ha suscitato molto fascino e come tale anche la lastra di gesso proveniente da Costigliole d'Asti, trovata nel greto del fiume Tanaro. Per incuriosire la gente ho portato alcune delle carote di sondaggio di varie località tra cui il talco della Val Chisone, la granodiorite di Traversella e il serizzo della Valle Antigorio. Anche se queste possono sembrare stupidaggini hanno interessato molto i curiosi. Tanti sono stati i volantini illustrativi di pubblicità della APMP dati a curiosi

che hanno fatto interessanti domande sulle nostre serate. Di queste persone mi piacerebbe vederne qualcuna che gira nella nostra sede. La manifestazione ad Orio è stata molto carina e devo ringraziare di cuore persone della proloco come Alessia Cecile e Diego Monteusaulat, che hanno fatto molto perché potessi partecipare anche se in veste ufficiale di rappresentante della A.P.M.P. Un ringraziamento va anche a Paolo Grosso, caro amico e socio A.P.M.P che mi ha aiutato nella manifestazione a gestire il banco ed infine un ringraziamento al nostro segretario Antonio Bussi che mi ha permesso di partecipare alla manifestazione dandomi il materiale richiesto. Il prossimo anno ad Orio sarò nuovamente presente e spero di poter mettere su un bel banco con più spazio e più tematico. In tale occasione mi rivolgo a tutti i soci per avere nuove idee e soprattutto un aiuto per la preparazione della futura mostra. Inoltre spero in futuro che altri soci abbiano la possibilità e soprattutto la voglia di trovare altre manifestazioni per poter mostrare al pubblico curioso ed interessato chi siamo e cosa siamo in grado di fare. Ho proposto inoltre, in occasione della manifestazione di Orio, delle serate all'insegna del mondo mineralogico tutt'ora da definire. In attesa di conferme ora posso offrire il mio impegno e chi con me se la sente, anche il vostro.

Rosso Andrea

A PROPOSITO DI SFERULE METALLICHE

RIASSUNTO

Nel mese di Giugno 1995 mi capitò di leggere, sulla Rivista Mineralogica Italiana, un interessante articolo riguardante delle *sferule metalliche*, microscopiche, rinvenute nelle sabbie di torrenti scendenti dai Monti Pisani.

L'articolo evidenziava come dette microsferule si potessero riferire, secondo alcuni studiosi, a "*polvere cosmica*", in altre parole a corpuscoli originatisi dallo scontro nello spazio tra corpi meteorici di una certa dimensione oppure dalla parziale fusione di detti corpi durante il loro impatto con l'atmosfera terrestre o addirittura con la superficie del nostro pianeta, oppure dalla polverizzazione di nuclei cometari.

Comunque una parte di queste sferule poteva, secondo altri ricercatori, essere d'origine strettamente terrestre,

formatesi in seguito a violenti incendi di foreste, ad attività vulcaniche, sedimentologiche, batteriche o addirittura a esplosioni nucleari. La composizione mineralogica di queste ultime, però, risulterebbe differire alquanto da quella delle sferule extraterrestri, individuabili quindi con opportune analisi.

L'argomento, a dire il vero per me una novità, mi interessò molto e, stimolato da ulteriori "fatti" appresi in seguito, decisi molto umilmente di fare qualche personale ricerca per saperne qualcosa di più.

ALCUNE NOTIZIE STORICHE

L'articolo sopra citato, ci fa sapere che la "*polvere cosmica*" era già conosciuta fin dal secolo scorso, quando numerose microsferule metalliche e magnetiche erano state rinvenute nei ghiacci polari antartici e della Groenlandia e nei sedimenti dei fondali oceanici. Tra il 1872 e il 1876 si ha una prima descrizione di *sferule extraterrestri* da parte di Sir John Murray, che ne rinvenne parecchie nei fondali marini campionati con la nave *Challenger*.

Nella collezione del Museo della Terra di Varsavia figurano delle micrometeoriti ritrovate nell'Oceano Atlantico a 5650 m di profondità e a 305 cm al di sotto dei fondali; tale ritrovamento fu effettuato dalla spedizione svedese per gli studi abissali "Albatros" nel 1947/1948.

La caduta sulla Terra di questa polvere cosmica avverrebbe fin dai tempi più remoti della storia del nostro Pianeta. Infatti nella Finlandia sud-occidentale sono state rinvenute 18 sferule in un blocco di arenaria, le quali, secondo gli scienziati del luogo, sarebbero arrivate sulla superficie terrestre 1,4 miliardi di anni fa, risultando le più antiche finora rinvenute.

RICERCHE

La prima cosa che feci, dopo la lettura del suddetto articolo, fu quella di partire alla ricerca di *micrometeoriti* (in senso lato naturalmente data la doppia possibile natura, cosmica e non, degli oggetti in questione) nelle sabbie dei fiumi piemontesi, poiché se esse cadevano su tutto il globo dovevano necessariamente essere anche qui!

Infatti dopo aver *bateato* parecchia sabbia aurifera del torrente Orco, nel Canavese, separai le rare pagliuzze d'oro e osservai attentamente (e con tanta pazienza) il residuo composto di materiale pesante, soprattutto magnetite, ilmenite, frammenti metallici, pallini da caccia, ecc. Tra l'altro, osservai anche del materiale proveniente dal torrente Orba, fornitomi da un amico. Per l'osservazione mi servii del microscopio binoculare, lavorando a 40X, anche se devo affermare che per questo tipo di ricerca 20X sono più che sufficienti. Rinvenni numerose sferule, che "saltano subito all'occhio" data la forma di solito perfettamente sferica che le distingue nettamente dal resto del materiale. Molte di esse poi sono lucentissime, con un colore che va dall'argenteo-metallico al grigio-lucente, al bluastro-nero. Alcune risultano ossidate, di colore bruno-rossastro e opache.

Le loro dimensioni sono varie, sempre comunque sub-millimetriche: di norma da mm 0,1 a 0,5.

Sono fortemente magnetiche e questo è dimostrato avvicinando loro una punta metallica; secondo la polarità o si attaccano ad essa o se ne allontanano repentinamente. Inoltre, attirandosi l'una con l'altra, formano curiose "collane" di più sferule laddove ve ne sia una concentrazione (vedi foto 1).

La differenza di colore alla quale ho già accennato dovrebbe dipendere dalla composizione mineralogica; ve ne sono alcune contenenti quasi esclusivamente ferro, sottoforma di magnetite (Fe_3O_4), ematite (Fe_2O_3) e wustite (FeO) (quest'ultimo ossido rappresenterebbe un valido indizio di materiale *cosmico*, in quanto risulta molto raro in ambiente terrestre); queste dovrebbero essere le sferule più scure, bluastre e lucenti, mentre quelle che presentano tonalità grigie più o meno chiare o addirittura argentee contengono probabilmente percentuali

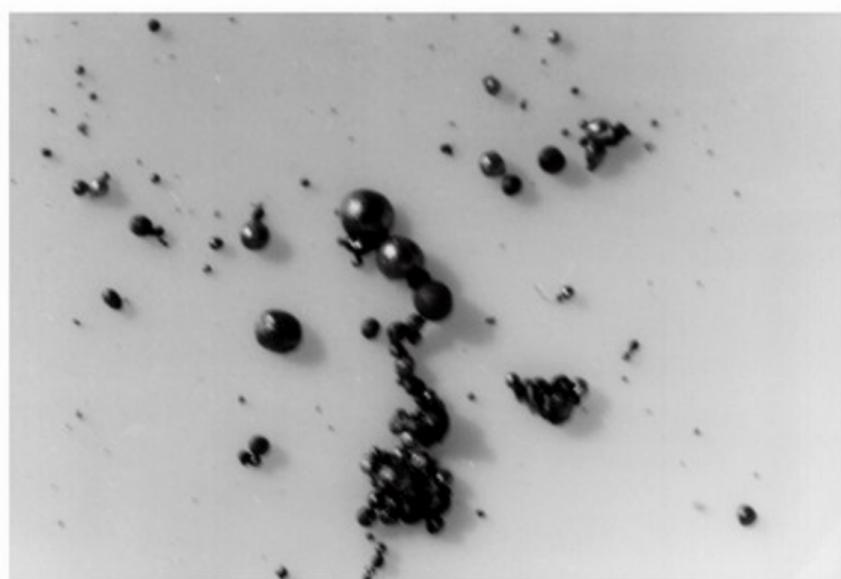


Foto 1. Microsferule trovate nelle sabbie dei torrenti Orco e Orba.

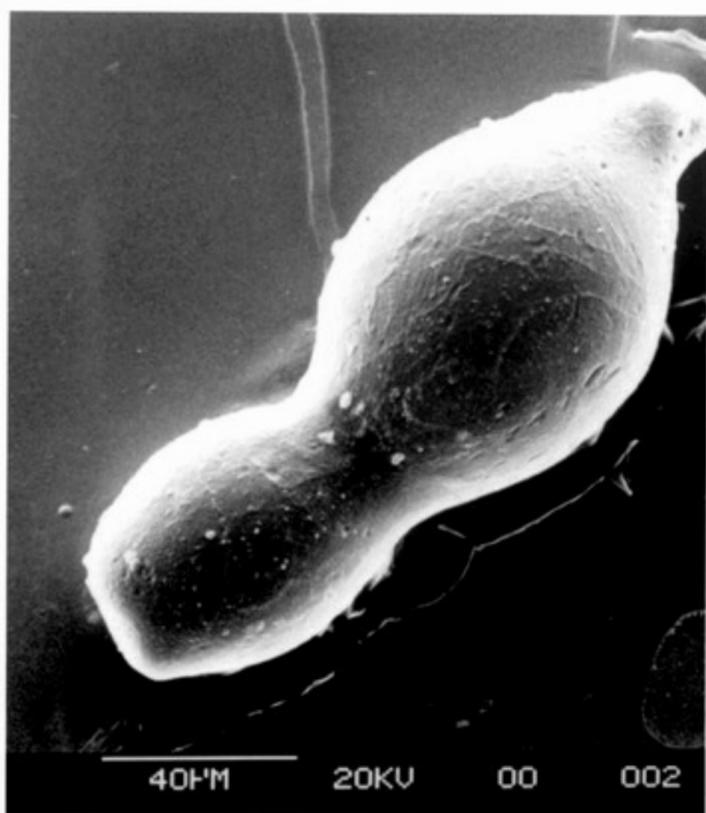


Foto 2. Fotografia al S.E.M. di una microsferula "doppia". Dal sito internet: www.tecos.org.

una sorta di matrice, apparentemente dello stesso materiale e con le stesse caratteristiche delle sferule medesime, quasi come se queste ultime si fossero solidificate nel momento in cui stavano "nascondo" da questa matrice.

Riguardo all'aspetto della superficie o della *scorza* delle sferule metalliche, c'è da dire che, se a bassi ingrandimenti esse appaiono lisce e regolari, osservandole ad ingrandimenti maggiori ci si rende conto che in realtà non è così. A forti ingrandimenti si vedono chiaramente superfici solcate da striature, da "depressioni", da rilievi, da fratture (vedi foto 3), ma soprattutto si notano mosaici poligonali, come se le sferule fossero composte d'innomerevoli cristalli più o meno ben formati, intrecciati e combinati tra loro. Detti microcristalli risulterebbero di *magnetite nichelifera* e si sarebbero formati al momento del passaggio attraverso l'atmosfera prima di cadere sulla Terra, allorché le goccioline fuse di materia meteorica, ricca di ferro e di nichel, a contatto con l'ossigeno, si ossidano dando origine al minerale suddetto. (vedi foto n°4).

Passava intanto il tempo e un giorno lessi, sul Notiziario di Mineralogia e Paleontologia della F.E.S.P.E.M., un articolo sull'*oro della Bessa*, nel quale si evidenziava come tra le pagliuzze d'oro trovate nelle sabbie relative a quest'antica e famosa zona aurifera del biellese fossero presenti anche diverse sferule del prezioso metallo. Secondo l'Autore dell'articolo l'ipotesi prevalente sulla presenza di dette sferule aurifere è che esse si siano formate durante i processi di fusione della polvere d'oro, all'interno di forni che presumibilmente esistevano in quei luoghi in epoca romana e pre-romana. Dunque, probabile origine metallurgica e terrestre per queste preziose "palline". Ma allora perché in altre sabbie aurifere, come nell'Orco ad esempio, non ve n'era traccia?! Forse perché l'oro raccolto da tempo immemorabile nelle sabbie di questo torrente veniva fuso in impianti (dei quali, tra l'altro, non ho mai avuto notizia) lontani da esso o comunque siti in luoghi dove le scorie di fusione non potevano entrare in contatto con le sue acque. Per contro, però, in gran parte della valle dell'Orco erano attivi, nei sec. XVIII e XIX, numerosi altiforni e fucine per la fusione e la lavorazione del ferro e dell'acciaio. Ve n'erano a Salto Canavese, Pont, Sparone, Locana e Ceresole Reale. E' interessante sapere che in alcuni di questi impianti veniva anche fuso il minerale di ferro (Magnetite) proveniente dalle miniere di Traversella. Nonché vi erano fonderie anche a Cuorgnè, bella cittadina situata allo sbocco della valle dell'Orco, dove esiste tuttora un'importante azienda metallurgica.

diverse di altri elementi quali nichel, titanio, manganese, calcio, magnesio, fosforo, potassio, silicio (elementi riscontrati ed accertati da opportune analisi).

Alcune *micrometeoriti* da me trovate, soprattutto quelle di dimensioni maggiori, sono rotte e questo dà modo di vedere che sono cave al loro interno; inoltre osservando a più forti ingrandimenti queste cavità in qualche raro caso si notano dei "corpuscoli" traslucidi e di aspetto vetroso (forse quarzo?).

Ho già detto come queste microsferule siano per la maggior parte perfettamente sferiche; in diversi casi però ho potuto osservare singolari differenze: alcune sono "doppie", cioè formate da due palline saldate insieme; altre presentano una forma allungata, come "stirata" e più sottile al centro (vedi foto 2); altre ancora (pochissime per la verità) hanno una parte appiattita, come se ancora allo stato semi-fuso avessero poggato su di una superficie (forse l'impatto col suolo). In un paio d'occasioni poi mi sono imbattuto in sferule che "fuoriuscivano" da

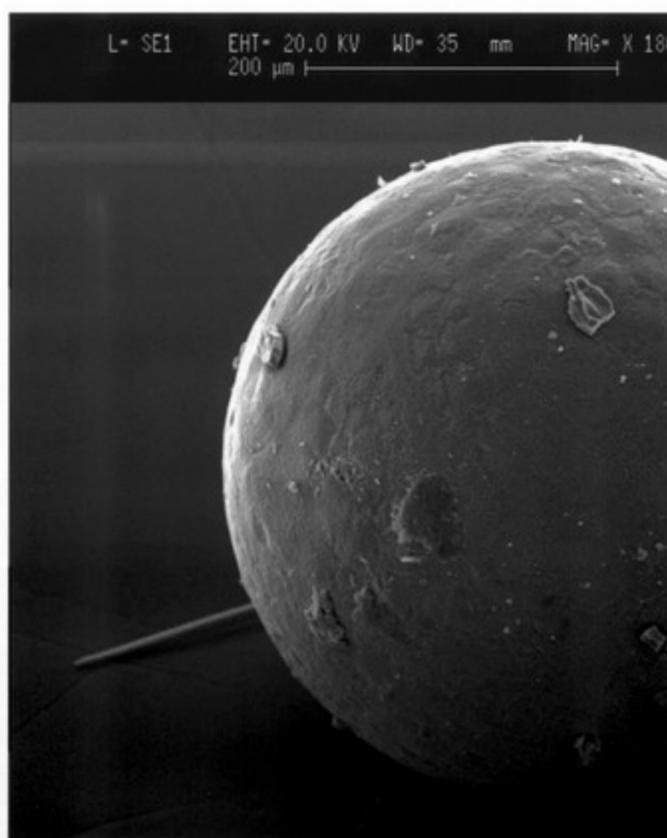


Foto 3. Microsferula rinvenuta a Kaali, Saaremaa Island, Estonia. Fe = 87%, O = 13%. Dal sito internet: www.tecos.org.

SEDE A.P.M.P.

Scuola Media De Sanctis
Corso Svizzera 51
10143 Torino

INGRESSO SOCI

VIA NICOLA FABRIZI 48/A



NUOVA SEDE!

Scritto, stampato e fotocopiato in proprio con la collaborazione dei soci in 120 copie.

Foto in copertina: Scheelite, Località Traversella (TO), X di 1.8 x 1.5 cm

Collezione Associazione A.P.M.P., Foto Mimma Marabello