

Associazione Piemontese di
Mineralogia e Paleontologia

Anno 2006 numero 7

M

acro

**I
c
r
o**



Notiziario dell'associazione

LETTERA DEL PRESIDENTE

E' piacevole trovarsi fra amici per di più con la stessa passione per la mineralogia o la paleontologia. Trovarsi in Associazione, alla cena sociale, alle mostre. E trovarsi nelle pagine della nostra rivista che resiste all'usura del tempo è la stessa sensazione.

Si percepisce il sudore profuso dal comitato di redazione. Le fatiche per assemblare i vari articoli che escono si dalla penna ma sono dettati dal cuore. Non possiamo paragonare i nostri fogli alle riviste a cui siamo abbonati. La nostra è familiare, è casereccia, è genuina. E' scritta per raccontare la vita associativa di un anno. Deve essere letta per capire quanto facciamo per il gruppo e quanto dobbiamo ancora fare. I problemi sono sempre tanti ma l'Associazione è uno zoccolo duro ed è difficile da scalfire. Noi tireremo sempre avanti.

E come dice il saggio: "Pochi ma buoni".

Leonardo Aglio

Presidente A.P.M.P.



Mostra didattica 2006 nella sede dell'Associazione A.P.M.P.

REDAZIONE
Paolo Deambrosis
Maurilio Meda
Mimma Marabello

Massimo Becchetti
Collaboratore

Enzo Graglia
Responsabile della spedizione e consegna notiziario



Lettera della Redazione

REDAZIONE: un nome importante per tutte le pubblicazioni a sfondo giornalistico! Ma la cosa più importante è che questo Notiziario in realtà è di voi soci A.P.M.P. e rappresenta in modo superlativo la vostra voce.

Anche quest'anno, grazie alla qualità dei vostri articoli il notiziario della nostra Associazione è migliorato, acquistando un nuovo splendore. La redazione ringrazia calorosamente per il vostro aumentato impegno.

Molti di Voi hanno espresso la volontà di possedere una copia integralmente a colori del nostro Notiziario, sempre più ricco di splendidi disegni ed immagini. Purtroppo, per motivi di costi, attrezzature e tempo non riusciamo, almeno per quest'anno, a soddisfare le Vostre richieste. Tuttavia è fin da ora disponibile un CD che racchiude oltre a quello attuale tutti i numeri arretrati, in un formato supportato da tutti i computer. Ogni socio può così stampare privatamente il Notiziario, nel formato e sul supporto che ritiene più idoneo. Nel contempo invitiamo i Soci che intendono utilizzare il CD a restituire cortesemente la copia cartacea, onde evitare inutili sprechi.

Purtroppo dobbiamo segnalare anche quest'anno la perdita di un nostro socio, Domenico Ballesio, che ricordiamo per il suo costante interesse per le nostre conferenze, il nostro Notiziario e la sua passione per i granati di Praborna.

Come sempre quindi vi auguriamo buona lettura.



INDICE

Lettera del Presidente (L. Aglio)pag 1
Lettera della Redazione.....pag 2

I MINERALI Località Mappe Varie

Quarzo: questo sconosciuto (L. Aglio).....pag 3
Ricerca mineralogica in Spagna: Asturie, Cambria e Navarra...con i loro Tesori (A. Bussi).....pag 5
Ghiacciaio de la Lex Blanche: Annite, Zircone, "Apatite" e Stambecchi (p. Ambrino).....pag 9
Miniera del Rouget - Gravere, Torino (P. Brizio, A. Rosso).....pag 16
Pasqua 2004 in cerca di Minerali e fossili in Francia.....pag 16
Resoconto Mineralogico della Regione Piemonte 1971-2005 - parte seconda (M. Vineis).....pag 17

Gemme

Granati (P. Deambrosis).....pag 26

Fossili

Quell'antico mare Padano (G. Pigliapoco).....pag 30

Resoconto Attività A.P.M.P.

Didattica...che passione! (A. Bussi).....pag 32
Ciao, Zio Domenico.....pag 33
Programma Attività 2007.....pag 34

Resoconto Mostre

3ª borsa cambio e vendita del minerale - fossile e gemme (G. Pigliapoco).....pag 35
Manifestazioni visitate nel 2006 (M. Vineis).....pag 36

Curiosità

Il colore dei minerali (M. Meda).....pag 38
La flora (L. Sardano).....pag 43



Cena per i soci A.P.M.P., Novembre 2006

QUARZO: QUESTO SCONOSCIUTO

Leonardo Aglio

I primi campioni delle nostre collezioni comprendevano senz'altro un quarzo. Questo minerale è facile da reperire sia in natura che sui tavoli degli espositori alle mostre mineralogiche. Ha un posto di privilegio nelle nostre vetrine perché i cristalli sono "palpabili", estetici, vitrei o variamente colorati, quindi belli da ammirare. Non manca il cartellino con il nome e il luogo di provenienza. E poi? E poi niente! I campioni hanno tutti un numero ma sono tutti catalogati come quarzo. Sorge una domanda: c'è la possibilità di distinguere un esemplare da un altro? Ci sono delle caratteristiche che ci permettono di creare gruppi e sottogruppi? Eccome!



Quarzo ematoide-Russia

La cristallografia del quarzo ci da una mano. La sua complessità diventa più semplice e chiara se noi facciamo una parafrasi. Immaginiamo che il cristallo di quarzo sia un essere umano. C'è un corpo che di solito è esagonale, una testa data dalla punta (unione dei due romboedri), l'attaccatura degli arti data dalle faccette dei trapezoidi e delle bipiramidi. E già qui le differenze spuntano a iosa. Sempre parafrasando pensiamo alla nostra pelle piena di macchioline, nei, escrescenze. Anche la superficie del quarzo presenta entità simili: facce vicinali, striature, corrosioni, accrescimenti di secondo ordine. Noi amiamo, vestirci,

portare un abito. Anche il quarzo può avere un abito: Delfinato, Muzo, Equant. Non dimentichiamo le deformazioni, le fratture, le piegature, le ricristallizzazioni. I capitoli sono già numerosi ma aumenteranno se consideriamo due o più cristalli insieme. Questi possono essere cresciuti senza alcun ordine, caoticamente: gli aggregati.

A prima vista alcuni cristalli sembrerebbero ordinati ma sono stati ordinati per caso: associazioni parallele uniassiche, pluriassiche e divergenti. Non dimentichiamo i cristalli ordinati secondo leggi: geminati del Delfinato, del Brasile, del Giappone. Ognuno di questi nomi comporta gruppi, sottogruppi e sottosottogruppi. Ci siamo resi conto che il quarzo è per noi uno sconosciuto, è un mondo tutto da scoprire. Impariamo l'alfabeto del quarzo e tanti pezzi insignificanti avranno una collocazione precisa.



*"Piccolo" esemplare di quarzo rosa
Museo di mineralogia e petrografia
Universita degli Studi di Trieste*

RICERCA MINERALOGICA IN SPAGNA: ASTURIE, CAMBRIA E NAVARRA...CON I LORO TESORI MAGGIO 2006

Antonio Bussi

Come negli anni precedenti, Manlio Vineis si ripropone per guidare una spedizione mineralogica in territorio spagnolo. L'itinerario proposto dalla sua esperienza è quanto mai allettante: in 10 giorni visiteremo 11 siti mineralogici ed effettueremo qualcosa come 4.000 Km. La spesa preventivata non è poi eccessiva: 500 - 600 Euro a testa dovrebbero essere sufficienti.

Sebbene la lunghezza del percorso mi lasci, sulle prime, un po' dubbioso sul tipo di impegno che dovremo affrontare, decido di parteciparvi. Siamo in tre: Manlio, Mauro Fierro ed io.

Mi propongo di tenere un diario, giorno per giorno, per fermare in modo reale le impressioni riportate. E' la mia prima volta in un'impresa del genere e vorrei documentarla nel miglior modo possibile.

DIARIO DI VIAGGIO

Venerdì 11 maggio. Alle ore 13,25 inizia il viaggio: Manlio Vineis, Mauro Fierro ed Antonio Bussi partono per la settimana spagnola. Direzione Monginevro, poi giù verso Gap, Sisteron, Salon e poi avanti fino alla Camargue dove ad Aigues Mortes prendiamo alloggio verso le 19,30. Cena nel caratteristico paese completamente circondato da Mura.

Sabato 12 maggio. Al risveglio ci attende una sorpresa: siamo immersi nella nebbia. Riprendiamo il viaggio verso Carcassonne da dove faremo una deviazione verso Salsigne per visitare la cava denominata "La Minière d'or"; chiusa definitivamente nel 2003 è già stata quasi tutta ricolgizzata: i gradoni sono ormai completamente verdeggianti e non c'è la possibilità di entrare. Oltretutto sta piovendo.

Riprendiamo a scendere verso il confine spagnolo, accompagnati sempre dalla pioggia. Verso le 18 sul Col d'Osquich, Manlio riconosce il proprietario dell'albergo che abbiamo visto chiuso. Saluti cordiali ed ospitalità assoluta: una camera a nostra disposizione ed il cuoco che per le 19,30 ci preparerà qualche cosa. Dormiremo al fresco e nel silenzio.

Domenica 13 maggio. Ci attende una giornata un po' pesante. Partiamo per la Cava di Eugui sui Pirenei spagnoli nel territorio della Navarra, dove dovremmo trovare della dolomite. Un percorso di circa 60 Km attraverso le colline pirenaiche dal lato francese; il paesaggio è tutto verde, qualche coltivazione, per il resto pastorizia.

Arriviamo alla cava che si trova in territorio spagnolo, a pochissimi chilometri dal confine.

Stanno ricolgizzando tutto, ovvero ricoprono di terra i gradoni della discarica. Manlio ci illustra la condizione in cui era la cava l'anno precedente; oggi i primi 4 gradoni sono già verdeggianti. Ciò nonostante, sebbene siano presenti cartelli di divieto di accesso, entriamo e nei gradoni più alti troviamo alcuni campioni discreti con cristalli sia trasparenti grigiastri che bianchi opachi di 1,5 - 2 cm di lato. Se vanno avanti di questo passo, il prossimo anno sarà difficilissimo poter trovare la benché minima traccia di mineralizzazione.



Manlio e Mauro

Ci si attarda nella ricerca più del previsto, tanto che riprendiamo il viaggio in direzione di Riba di Sella solo verso le 17. Ci aspetta un trasferimento di circa 400 Km che Manlio affronta “a tutta birra” sulle stupende autostrade della Navarra e della Cantabria e poi delle Asturie.

Arriviamo a destinazione alle 20,30, stanchi ma contenti anche perché domani si preannuncia una bella giornata di sole e noi saremo alla ricerca di fluorite.

Lunedì 14 maggio. Ore 7,15 la sveglia. La mattinata si preannuncia bellissima. A detta di Manlio oggi farà un caldo bestiale.

Partiamo per le Cave di Berbes: andremo a fare la ricerca in zone di discariche vecchie, le cave sono ormai ferme da alcuni anni. La prima postazione è in riva al mare; qui durante le burrasche il mare erode la sponda, costituita dal pietrisco delle miniere di molti anni fa, mettendo così in evidenza nuovi massi. L'ideale sarebbe poter essere i primi a metterci le mani sopra, ma non si può avere tutto; speriamo che qualche cosa sia sfuggito a chi ci ha preceduto.

La ricerca, sebbene non estremamente ricca, ci offre pur sempre alcuni campioni apprezzabili. Nell'arco della giornata, guidati dall'esperienza pluriennale di Manlio su queste aree, visitiamo siti diversi del giacimento ed alla fine possiamo ritenerci abbastanza soddisfatti di quanto trovato. Fluoriti viola, violette, bianche e bianco-trasparenti sono al sicuro nei nostri sacchetti.

Rientriamo in albergo stremati dal battere e dal caldo, pensando a domani ed alle nuove cave che ci aspettano.

Martedì 15 maggio. Giornata stupenda e sole micidiale. Partiamo per i nostri obiettivi. Dopo pochi chilometri ci fermiamo in quello che fino all'anno scorso era un buon sito di ricerca per le fluoriti bianche più o meno trasparenti. Oggi il sito è in fase di trasformazione, una rotonda ed un'area laterale hanno preso il posto del vuoto e dei gradoni della cava. La zona mineralizzata è ridotta a poche decine di metri quadrati solo perché i lavori non sono giunti fino a quel punto; tra qualche giorno anche questo passerà alla memoria. Ci fermiamo comunque a dare un'occhiata e possiamo ancora raccogliere alcuni campioni di fluorite bianca più o meno trasparente.

Lasciamo il posto per recarci ad una serie di cave che sono situate a circa 50 Km da Riba di Sella. Raggiunta la Cava di Riesca, segnalata per le fluoriti bianche, riusciamo a parlare con il responsabile, che con il sorriso sulle labbra, ma in modo risoluto, ci impone un “no passo”. Riprendiamo il nostro itinerario e ci spostiamo alla Miniera Moscona dalla quale escono le famose fluoriti gialle spesso accompagnate da cristalli di calcite bianca ed a volte trasparente. Anche qui solito discorso sulla sicurezza e che è un momento in cui non esce nulla, ma il “no” è perentorio. All'uscita dalla miniera veniamo avvicinati da due indigeni



Miniere di Berbes

(Sono minatori del posto) che, non si sa come, offrono di venderci del minerale. Il cofano dell'auto è pieno di cassette. Trattiamo l'acquisto di una cassetta con 18 campioni e ritorniamo sui nostri passi. Rimanendoci del tempo prima della cena, Manlio propone di ritornare nella Cava di Berbes, che tanto è sul tragitto da fare. Troviamo ancora qualche campioncino e ritornando all'albergo ci auguriamo che domani vada meglio.

Mercoledì 16 maggio. Riprendiamo il viaggio e facciamo una piccola deviazione verso Reocin dove, a quanto segnalato sulla Rivista Boccamina, si potrebbero trovare campioni di marcasite, quella che si presenta in geminazione ad ingranaggio. La vista della cava dall'alto ci fa subito capire che l'articolo pubblicato è postumo alla chiusura della cava stessa. Il centro della cava è ormai diventato un laghetto; evidenti sono già i segni di riecologizzazione. Nonostante tutto parliamo con i guardiani, che sono molto attivi e vigili ed otteniamo così l'ennesimo "no". Un po' delusi riprendiamo la strada verso Soria, dove faremo tappa e domani andremo a cercare piriti.



Miniere di Berbes

E' presto e così Manlio ci porta a visionare un sito nel quale lui, negli anni precedenti, aveva trovato gessi con una discreta facilità: campioni anche di 10 cm con geminazione a ferro di lancia. Un po' di fortuna ci accompagna questa volta ed in una zona nuova troviamo cristalli geminati di notevoli dimensioni con inclusioni nerastre all'interno. Non abbiamo acqua per effettuare una pulizia per capire meglio che cosa contengano, ma li raccogliamo ugualmente; sarà una sorpresa in più durante la fase di lavaggio a casa. Raccogliamo anche un discreto numero di cristalli geminati bianchi ed abbastanza trasparenti.

La giornata non è andata completamente a buca e domani sarà un altro giorno d'avventura. Una buona cena ci attende.

Giovedì 17 maggio. Oggi ci attendono le piriti di Villario. Manlio ha una segnalazione dove si potrebbero trovare cristalli anche di 4 cm. Dopo un tragitto su strada per arrivare a San Pedro de Maniche, si prende una stradina non asfaltata che in 25 Km ci porta a destinazione: tempo 2 ore! Viaggiamo per boschi attraversando ben 17 valloni dove incrociamo tre paesi completamente abbandonati: non sono piccoli borghi, ma nuclei composti da 50 - 70 case, a dimostrazione che un tempo doveva esserci una notevole attività; di che tipo, non siamo riusciti a capire.

Troviamo lungo il tragitto delle piritine sulla strada. Ci fermiamo a vedere e a capire da dove arrivino ed intanto raccogliamo i campioni più evidenti, tanto che il tempo passa e quando raggiungiamo Villario è ormai troppo tardi per andare a visitare il sito per il quale eravamo partiti. In effetti sono ormai le 14 e dovremmo ancora compiere un'escursione di circa 2 Km a piedi per arrivare sul posto. Nuvolaglie nere incombono su di noi tanto che rinunciamo ed effettuiamo una ricerca dove ci troviamo, in quanto vediamo piriti in matrice su ogni masso sul quale si getti lo sguardo. Manlio, con il suo fiuto proverbiale, trova una vena di marna grigia in mezzo alla strada: quattro colpi e compaiono le piriti su matrice con cristalli anche di 2 cm di spigolo. Le piriti sono tutte limonitizzate. Recuperiamo alcuni campioni e poi riprendiamo il sobbalzante ritorno, perché questa sera saremo a Molinas de Aragon e domani andremo a cercare le aragoniti.

Venerdì 18 maggio. All'arrivo ieri sera faceva un gran caldo, questa mattina c'è una brezza discretamente fresca. Il cielo terso preannuncia caldo.

Il sito di ricerca classico è posto a lato della strada che segue il Rio Gallo, a non più di un chilometro dal centro di Molinas, ed è una piccola collinetta, tagliata per far passare la strada. Iniziamo la raccolta delle piccole aragoniti che troviamo sul lato superiore della strada, lasciate dai ricercatori precedenti: non si possono fare grandi lavori, in quanto pare che l'area si trovi all'interno di un parco. Dopo poco, ci spostiamo sotto la strada perché, a detta di Manlio, è lì che si trovano quelle più grosse.



Castello di Molinas de Aragon

Anche su questo versante, prima di intraprendere lavori di scavo, diamo una spazzolata superficiale al sito e subito vengono trovati due o tre campioni di 3 cm di lunghezza e 1,5 cm di diametro. Facciamo un piccolo scavo e raccogliamo qualche campione discreto: sono quasi tutti cristalli unici o con piccole geminazioni, qualcuno invece è un geminato doppio, raramente triplo. Alle 13 sospendiamo le ostilità e ci avviamo a vedere se riusciamo a trovare un sito che è stato segnalato a Manlio. Dopo

alcuni tentativi lo individuiamo: non sembra abbiano fatto grandi lavori, ma dai campioni che rinveniamo sul terreno devono aver tolto cose di discreto interesse. Ci mettiamo a raccogliere e ne troviamo alcune su matrice decisamente piacevoli. Ci allontaniamo soddisfatti del bottino.

Un boccone di pranzo e poi via verso la miniera abbandonata di Ohjo Negro presso Ternel. La miniera si preannuncia con un frontale immenso e discariche a vista d'occhio. Ha due fronti, dice Manlio, e dall'altro lato ha la stessa vista. Qui veniva coltivata la siderite a cielo aperto: la vena scavata ha generato una gola di 150 - 200 metri di profondità per 200 - 300 metri di larghezza. Saliamo sulla balza maggiore e ci mettiamo a cercare cristalli di dolomite grigiastra; troviamo anche alcuni campioni di ternelite, una dolomite ferriera.

La raccolta non è molto abbondante. Raccoglio un certo numero di campioni di goethite in vari stadi di cristallizzazione.

La fine della giornata incombe e dobbiamo ancora compiere un tragitto di 300 chilometri per arrivare a Quinto de Ebro, non molto distante da Saragozza. Domani avremo una mattinata intera da dedicare ai gessi.

Sabato 19 maggio. Mattinata tersa e caldo in arrivo: per fortuna c'è una leggera brezza, che purtroppo non sentiremo più quando saremo nel catino della cava. Anche questa cava si presenta con un aspetto lunare come quello ammirato nella Miniera di Ohjo Negro. Nella vasta pianura, a vista d'occhio, non un solo albero, solo discariche e bianco più o meno abbagliante; la piana è disseminata di cumuli di ciotoli botroidali bianco-lattei di alabastro.



Raccolta di campioni lungo la strada di Molinas

Stanno riempiendo la cava dove Manlio, l'anno precedente, aveva trovato un sito che prometteva bene; per fortuna l'area interessata non è stata ancora interamente riempita e possiamo dedicarci al lavoro. Due stupendi campioni vedono la luce verso le 11: cristalli di 5 - 6 centimetri, trasparentissimi, attaccati alla matrice per un soffio. Speriamo arrivino sani a Torino. La raccolta, tutto sommato, è discretamente soddisfacente e verso le 13, carichi come muli, risaliamo la gradinata della cava e raggiungiamo l'auto. La nostra ricerca mineralogica termina qui. Questa sera saremo a Figueras: ci attendono 400 km di trasferimento ed un po' ... di vita, dopo le ultime due notti in paesetti terrificanti per la desolazione. Siamo stanchi e ci sentiamo impolverati anche dopo la doccia, ma per quanto fatto e visto la soddisfazione ci ripaga.



Cave di Fuente de L'Ebro

Domenica 20 maggio. Partenza per Torino, dopo un'abbondante colazione. Ce la prendiamo comoda, programmando la sosta per il pranzo a Monosque, ridente località dell'alta Provenza. Il bagagliaio è colmo di campioni mineralogici e di qualche bottiglia di vino e salumi spagnoli, unico vezzo concessoci al di fuori delle pietre. E' stato un bel "tour de force" di 4.040 km, ma ne è valsa la pena. Un pensiero per il prossimo anno.



Alabastro a Fuente de L'Ebro

Ghiacciaio de la Lex Blanche: Annite, Zircone, “Apatite” e stambecchi

Pierluigi Ambrino - Via G. Puccini 6 10070 S. Francesco al Campo Torino

Verso la metà di agosto del 1995, come ogni annodi quel periodo della vita, si combinò con alcuni amici “estetici” e consorti, un soggiorno di un paio di giorni al rifugio Elisabetta per una ricerca in alta Val Veny, “loro” per i soliti quarzi ed io per i minerali accessori. Il primo giorno (tempo da lupi), razzolai un po' per i sassi dei dintorni, mentre “loro” si arrischiarono in una vena scoperta l'anno precedente al ghiacciaio d'Estellette, purtroppo con il risultato di rientrare all' asciutto per ritrovamenti ma bagnati dalle intemperie; naturalmente le

Mogli con la solita intuizione e saggezza femminile, rimasero nell'accogliente rifugio trastullandosi in chiacchiere, cioccolate calde ed altre leccornie.

Il giorno seguente neanche una nuvola, stupendo cielo blu ma un fortissimo e freddo vento, “loro” all'Estellette senza mogli ed io accompagnato dalla intrepida Maria decisi una ricerca sulla morena destra del ghiacciaio de la Lex Blanche dove tempo fa, molto più a valle avevo trovato, con gli amici Luciano Merlo Pich e Giovanni Cristodaro, monaziti rosa, anatasi blu, e brookiti su quarzi di alcuni centimetri ...volendo essere pignoli, “loro” senza lentino avevano visto solo quarzi!



Zona del ritrovamento di annite e zircone, sullo sfondo l'Aiguilles de Trelatête



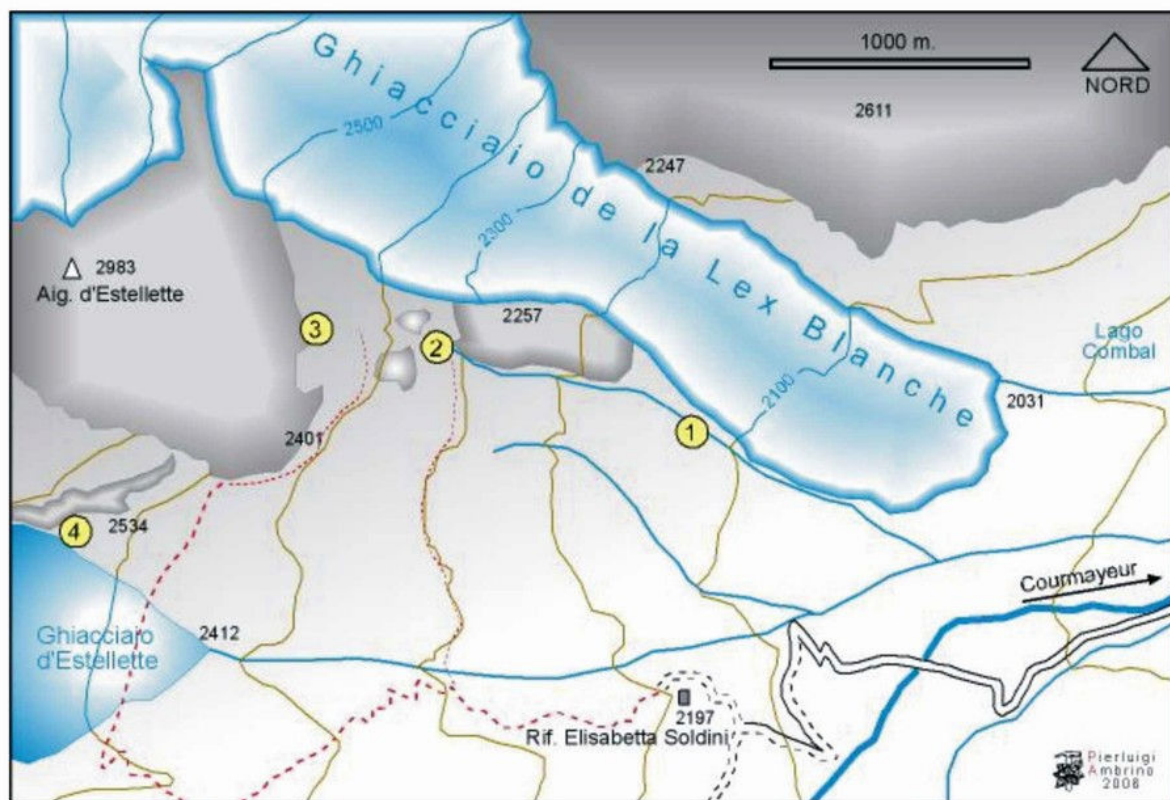
A sinistra in ombra la parete est dell' Aiguille d'Estellette con gli sfasciumi sottostanti, luogo di ritrovamento di anatasi azzurri e stambecchi; Foto P. Ambrino

Spero si capisca che da parte mia non c'è alcuna cattiveria, solo una bonaria sfottitura tra amici per i soliti, noiosi e perenni commenti sugli “scatolini, le freccette e il lentino”; ma in questi ultimi anni constatato con estremo piacere che alcuni di loro, si attrezzano di lente e microscopio e cominciano a capire che i minerali non sono solo quel centinaio che a mala pena conoscevano...mamma natura ci offre molto di più, oltre quattromila specie! Tornando alle cose serie, sapevo pure di un affioramento ad anatasi azzurri più in quota, alla base dell'Aiguille d'Estellette est, versante destro del Lex Blanche.

Ad ogni sosta per frantumare qualche sasso, la moglie approfittava per mettersi al riparo di grandi massi scegliendo con arguzia la posizione sotto vento ma esposta al sole. Penso che difficilmente mi capiterà ancora di cercare anatasi in compagnia di un nutrito branco

di stambecchi, né credevo fossero così grandi a meno di cinque metri: il maschio più adulto era alto quanto me, anche se effettivamente non ci vuole molto, più le corna con uno sviluppo di oltre un metro ... e non sto imitando i pescatori!

Per chi ama la natura con degli incontri così speciali verrebbe la voglia, avendone la capacità, di scrivere un romanzo; siccome non sono un letterato sarò breve: per il paio d'ore della ricerca gli stambecchi continuarono ad oziare e brucare i rari ciuffi d'erba, lanciandomi delle occhiate di incomprendimento per il mio grande impegno nel demolire sassi che ben sanno non essere commestibili; e disapprovazione per il disturbo della quiete in un luogo tanto tranquillo e affascinante. Naturalmente il primo a stufarsi fui io, nel frattempo il vecchio maschio decise di farsi una pennichella sul sentiero; tentai di spiegargli che era l'unico passaggio possibile per un essere umano, ma a nulla valsero le mie preghiere. Poiché la stazza era veramente impressionante ed in un scontro fisico avrei avuto sicuramente la peggio, provai a corromperlo con un paio di biscotti, uno per dimostrarli che i sassi non erano il mio unico nutrimento e l'altro, visto il gradimento, per farlo spostare se pur pigramente; in segno di riconoscenza per la mansueta e piacevole compagnia sparsi la rimanenza dei biscotti sui massi circostanti.



Cartina della parte inferiore dei ghiacciai de la Lex Blanche e d'Estellette con l'ubicazione delle zono dei ritrovamenti mineralogici 1) anatasio, brookite, monazite su quarzo. 2) annite, "apatite", zircone; 3) anatasio. 4) anatasio, brookite, monazite, quarzo, quarzo con fantasma

Scesi ad una quota inferiore, verso il ghiacciaio a circa 2.300 m, ed in una conca tra i detriti vidi un masso di oltre una quarantina di chili con un aspetto pegmatitico anomalo per la località; dopo i primi assaggi decisi di prelevare dei campioni in quanto, pur non essendovi cavità, la mica verde scuro aveva un certo interesse per la sistematica locale.

La giornata fu fredda ma stupenda e la conclusione non da meno, con gli amici "estetici", i soliti quarzetti, cibo caldo, caffè alla valdostana ed i racconti delle nostre avventure.

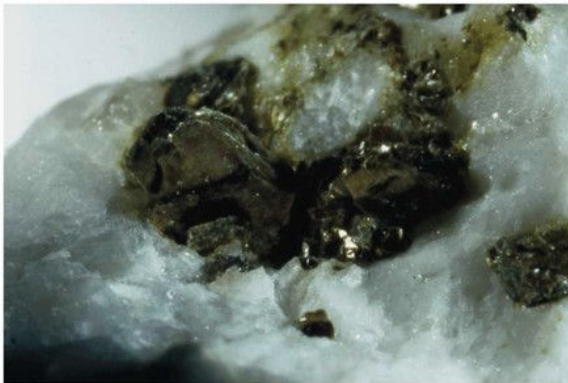
A casa, puliti i campioni, notai **zirconi** prismatici millimetrici viola con lucentezza adamantina, a volte biterminati (niente male per il Bianco) e cristalli prismatici esagonali vitrei biancastri, raramente terminati inclusi nel feldspato e quarzo: vista la paragenesi, sul cartellino scrissi berillo con il classico "?".

Nell'anno seguente continuai a pensare al ritrovamento e all'impossibilità di rintracciare il resto del masso ad una quota così alta; peccato, con gli zirconi avrei fatto buoni cambi.

L'anno dopo stessa gita, senza vento e purtroppo senza stambecchi, gli amici "estetici" ai soliti quarzi ed io come un cane da tartufo molto abile (modestia a parte) e un po' di fondo schiena, ritrovai e prelevai il resto del masso. I cambi in quantità furono meno di quanto mi aspettassi, ma non tutto il male vien per nuocere!

Solo nel 2004 venne condotto dal prof. A. Barresi del Politecnico di Torino uno studio analitico mediante EDS dei minerali che accompagnano lo zircone, nell'ambito di uno studio sistematico in corso sui minerali del Monte Bianco (Ambrino e Barresi, 2005).

I cristalli prismatici biancastri pluri-millimetrici sono risultati essere "apatite"; ulteriori analisi saranno necessarie per una classificazione più precisa, si può ricordare però che cristalli tabulari del Miage, analizzati da Bianchi e Cavinato (1925), erano risultati essere fluoroapatite.



Annite aggregato di cristalli lamellari di 4mm e zircone violetto di 0,4mm su pegmatite; foto E. Bonaccina.

La mica in masse pluricentriche e in rari aggregati di cristalli lamellari è risultata classificabile come **annite** magnesio-titanifera. E' stato osservato che spesso il colore della mica è variabile dal centro alla periferia e che il bordo delle lamelle è di un colore verdastro più chiaro: una analisi preliminare suggerisce che la mica possa essersi parzialmente trasformata in clinocloro ferifero. Per quanto a conoscenza dell'autore, dovrebbe essere questa la prima segnalazione italiana della specie in campioni "estetici" e va ad arricchire la lista di minerali della località (Ghisolfi, 1974).
Sulle Alpi l'annite è stata segnalata nel

versante francese del Massiccio del Monte Bianco e in campioni petrologici, come scaglie millimetriche verde scuro, in località non precisata della Val Veny.

Ringrazio il prof Antonello Barresi del Politecnico di Torino per le analisi dei campioni ed Enrico Bonaccina per le fotografie e per la sua sempre grande e gradita disponibilità.

Bibliografia

BIANCHI A., e CAVINATO M. (1925), *I minerali del Miage (M. Bianco versante italiano)*, Atti Soc. It. Sc. Nat. Milano, 64, 132-174, Ghisolfi G., (1974), *Località mineralogiche consigliate. Val Veny (Aosta)*, Notizie G.M.L., Anno V, Nr. 4, 82-84 AMBRINO P. e BARRESI A.A. (2005), *Zircone con annite e apatite in una pegmatite del Ghiacciaio de La Lex Blanche. Il Cercapietre (Not. Gr. Min. Romano) 2005 (1-2)*, 52 - 53.

Località in studio:

Provincia di Torino, giacimenti manganiferi del Piemonte e Valle d'Aosta, massiccio del M. Bianco. L'autore ed il Prof. A. Barresi sono interessati a visionare i minerali e disponibili, se meritevole, a riconoscimenti anche analitici.

Per il 2007

**una buona ricerca a tutti,
estetici e sistematici !**

meno che ai soliti vandali che questa estate a Praborna ed a Cavallaria non hanno avuto alcun rispetto per l'ambiente e per la sicurezza degli altri ricercatori. Per colpa loro, come nel passato, molte località sono diventate soggette a divieti anche per i ricercatori onesti. Ricordate che con i minerali sistematici non si arricchisce il borsello ma solo il cervello!!!! (per loro sicuramente amorfo). Ricercatori, se volete ancora fare libere ricerche dissociatevi da queste...persone(?)!!!!!!

MINIERA DEL ROUGET

GRAVERE, TORINO

Piero Brizio - Andrea Rosso

Due chilometri in linea d'aria a meridione della città di Susa, ad una altitudine di 850 metri circa sul livello del mare, lungo la strada che si imbecca dalla SS 24 del Monginevro, appena passata Susa, e che conduce al Frais, si trova una targa inaugurata nel 1983, che segnala la presenza della miniera del Rouget. Tale miniera, territorialmente nel comune di Graverè, ha la sua entrata poco sopra la strada asfaltata, seicento metri circa oltre il bivio per Meana e settanta metri circa oltre una cava di pietre.

Il minerale ricercato ed estratto era costituito da galena argentifera compresa in una matrice carbonatica ed il cantiere procedeva tramite gallerie ad U rovesciata; erano alte da due metri a poche decine di centimetri ed erano molto poco agevoli da percorrere accovacciati o a carponi. Oggi sono visitabili per una lunghezza di circa 500 metri. Dicerie popolari parlavano di decine di chilometri di gallerie che permettevano “improbabili” collegamenti con la Val Chisone. La rete sotterranea doveva essere comunque ben più importante, sia in estensione che in profondità, di quella odierna ma a causa di frane e di evidenti riempimenti di materiale sterile non portato all'esterno per risparmiare fatica. La riapertura globale di tali gallerie, che permettere di apprezzare quello che fu lo sviluppo massimo di coltivazione, richiederebbe importanti lavori.

Le antiche leggende raccontano di uno sfruttamento “romano” e di lavori “saraceni”, anche se in Alta Valle di Susa è “saraceno” tutto ciò che è più che vecchio e che deve spaventare i bambini per tenerceli lontani; tuttavia il primo “appiglio” storico è fornito dall'uso dell'argento nella zecca di Susa durante gli anni 1000 e 1200. Probabilmente è stata sfruttata in epoca medioevale (anche se non ne esistono prove documentarie), per essere ripresa o “continuata” nel XVIII secolo, come dimostrano i segni dell'uso di fioretto per lo sfruttamento della polvere, ed essere del tutto abbandonata prima del 1800.

Citazioni si hanno in Barelli (1835): piombo solforato argentifero, rame solforato e carbonato; Jervis (1873): galena argentifera, calcopirite, bournonite, azzurrite; Baretto (1893): galena argentifera e calcosina prima della descrizione del Vineis (1976): galena, calcopirite, malachite, azzurrite, linarite (?), calcite e della Quarta (2003): galena, azzurrite e malachite.

Alcune visite effettuate da uno di noi (A. R.) nella prima metà degli anni '90 hanno permesso la raccolta di alcuni campioni, che hanno consentito la caratterizzazione di alcune specie mineralogiche abbastanza facilmente rinvenibili. Oltre alla poca galena ed alla calcopirite, minerali dello sfruttamento più che intensivo (allora non si buttava niente), si possono segnalare bei minerali di alterazione tra i quali probabile auricalcite, azzurrite, cerussite, emimorfite, malachite, piromorfite da confermare, incerta smithsonite, wulfenite ed ancora più dubbia linarite. Tutti i minerali citati sono stati trovati in cristalli al massimo di un millimetro, rappresentando degli ottimi campioni da micro.

Probabilmente si riferiscono all'auricalcite $(Zn,Cu)_5[(OH)_6/(CO_3)_2]$ “croste” a volte globulari formate da microcristalli aciculari di color verde azzurro chiaro; comunque da confermare.

La azzurrite $Cu_3[(OH)_2/(CO_3)_2]$ si presenta in cristalli blu scuri millimetrici che spesso formano aggregati a rosetta a volte quasi globulari o a “riccio” su malachite o auricalcite.

Cristalli da trasparenti a bianco, giallo o brucicco sono invece di cerussite $Pb(CO_3)$ che in cristalli sub-millimetrici accompagnano spesso la malachite nelle sue tipiche croste.

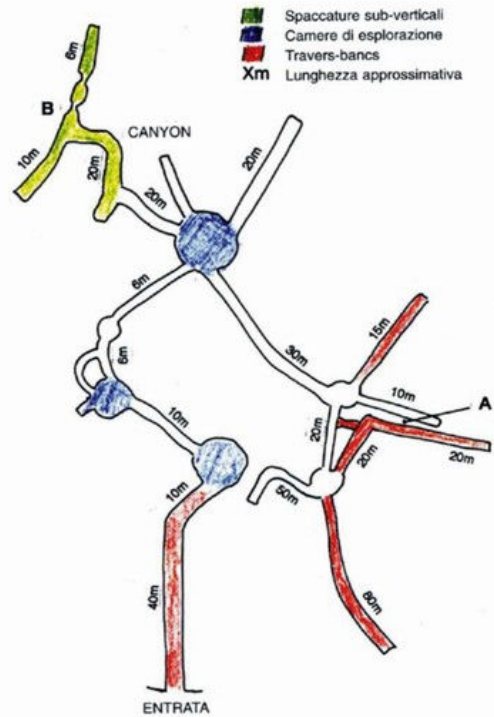
L'emimorfite $Zn_4[(OH)_2/Si_2O_7] \cdot H_2O$ si presenta in cristalli tabulari riuniti in aggregati globiformi e tipicamente raggiati di color bianco trasparente ed a volte distintamente azzurrino.

La malachite $Cu_2[(OH)_2/(CO_3)]$ è presente praticamente ovunque e compare sotto forma delle tipiche masse concrezionate, sia globulari che a “tappeto”, del tipico color verde.

La piromorfite $Pb_5[Cl/(PO_4)_3]$ è stata trovata sotto forma di cristallini aciculari molto piccoli giallo verdi, spesso su malachite; assolutamente da confermare.



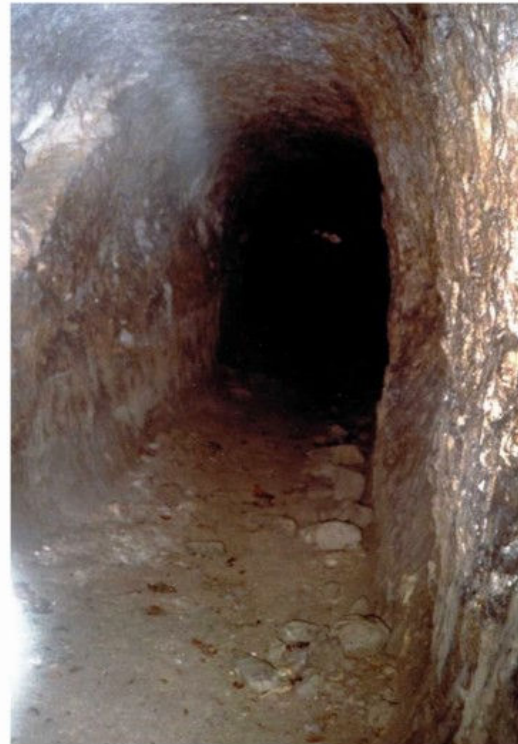
L'ingresso della miniera nel 2003. -
Da Quarta R. (2003)



Cartina della parte della miniera esplorata. -
Tratta da Bailly-Maitre M.C. (1996)



Interno della miniera: raramente i cunicoli sono più
alti di una persona. - Fot. Rosso A. (1996)



Interno della miniera: i minerali spesso si trovano
nello sterile dei riempimenti. - Fot. Rosso A. (1996)

La smithsonite $Zn(CO_3)$ si presenta in microcristalli scalenoedrici riuniti in strutture spesso stalattitiche o coralliformi bianche traslucide, spesso accompagnati da cristallini di azzurrite; deve essere confermata.

Per finire la wulfenite $Pb(WO_4)$ si presenta in cristalli tabulari sino al millimetro e di colore giallo: i più piccoli mostrano spesso belle trasparenze.

Alla fine degli anni '90 il Comune di Graverè ha fatto chiudere con un cancello l'ingresso della miniera: per accedervi oggi occorre richiedere preventivamente il permesso all'amministrazione comunale interessata. E' vivamente raccomandato di non comportarsi in modo tale che il Comune possa e/o debba porre ulteriori e più tassativi divieti.

Interessante potrebbe risultare la ricerca, in esterni, dei mucchi di materiale di risulta nei pressi dei vecchi forni in mattoni, andati distrutti negli anni '60 durante la costruzione della nuova strada che sale a Pian Gelassa ed al Frais. Tale zona si trova, in corrispondenza della miniera, nel canalone che scende verso Susa, due tornanti sotto alla frazione di Arnodera.

BIBLIOGRAFIA

Bailly-Maitre M.C. (1996) Mine du Rouget, Graverè, Italia. Rapport de visite. - CNRS UMR9965, Université de Provence, France, 4 pp, 12 fig

Barelli V. (1835) Cenni di statistica mineralogica degli Stati di S.M. il Re di Sardegna, ovvero catalogo ragionato della raccolta formata presso l'Azienda generale dell'Interno. Ed. Fodratti, Torino, 686 pp

Baretti M. (1893) Geologia della provincia di Torino. Ed. Casanova, Torino, 783 pp con atlante di 7 carte e 27 profili in 8 tavole

Barresi A. (1999) La Val di Susa e i suoi minerali. Vol 2. Ed. CAI UGET, Torino, 32pp

Di Gangi G. (2001) L'attività Mineraria e Metallurgica nelle Alpi Occidentali Italiane nel Medioevo.

Piemonte e Valle d'Aosta: fonti scritte e materiali. BAR International Series 951, 287p

Jervis G. (1873) I tesori sotterranei dell'Italia. Vol 1. Regione delle Alpi. Ed. Loescher, Torino, 410 p

Patria L. (1999) In fodina veteri: prospezioni minerarie e pratiche metallurgiche nelle Alpi Cozie (secoli XII XIV). p 27-61 in "Miniere, fucine e metallurgia nel Piemonte medioevale e moderno", Convegno di Rocca de' Baldi, Centro Studi Storico-Etnografici, Rocca de' Baldi, 311pp

Quarta R. (2003) La Cava del Rouget di Graverè. Quando in Alta Val di Susa si estraeva l'argento. Alta e Bella, anno 6, n° 25, agosto-settembre, p 31-33

Vineis A. (1976) Itinerari mineralogici: Monte Musinè, Colle del Lys, Graverè, Punta Villano.

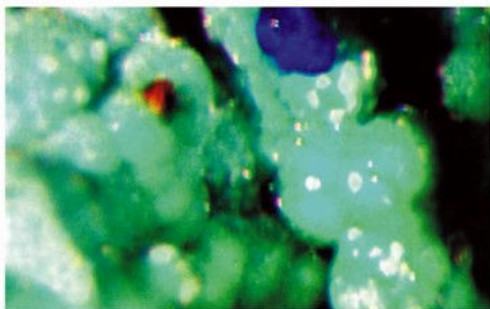
Not. G.M. Piemontese, 8, (1), p 2-8

P.S.: La galena, minerale ricercato fin dall'antichità per ricavarne il piombo, è stata anche molto cercata in Piemonte e Val d'Aosta e quindi trovata in più di trecento località: dopo la pirite, la magnetite, la calcopirite è, con il rutilo, il minerale metallico con maggior riscontranza regionale.

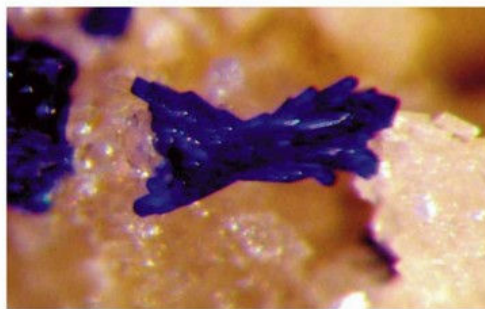
Assieme ai superbi e tanto studiati campioni di galena provenienti da Traversella, Brosso e pochi altri siti si devono ricordare i minerali di alterazione che sempre accompagnano la galena stessa: il giacimento del Rouget ne è un esempio, ma tantissime altre località devono ancora essere "riscoperte" ed opportunamente studiate.

Oltre a ciò la galena è spesso volte abbondantemente argentifera (almeno un terzo dei giacimenti piemontesi è ritenuto tale), cosa questa che ha consigliato, per una cinquantina di giacimenti, l'apertura di "permessi di ricerca" e/o "estrazioni locali": tra queste ricordiamo Bociarda, Crosiasse, Trione, Tavagnasco, ecc.

Per ora segnalazioni certe di argento nativo provengono solo da Brosso e Traversella, in provincia di Torino, e dalla miniera Le Fontane, presso Frabosa Soprana in provincia di Cuneo, ma chissà in quante altre località i preziosi "riccioli" sono ancora ben nascosti? Chissà che, guardando bene fra i campioni raccolti tempo fa o andando alla ricerca di siti da "riscoprire", non si trovi qualcosa di interessante? Quindi ... buona caccia a tutti!



Auricaldite ? - Miniera Rouget, Gravere, TO - Coll. Rosso A. - Fot. Brizio P.



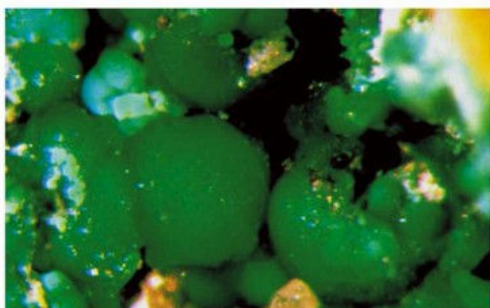
Azzurrite - Miniera Rouget, Gravere, TO - Coll. Rosso A. - Fot. Brizio P.



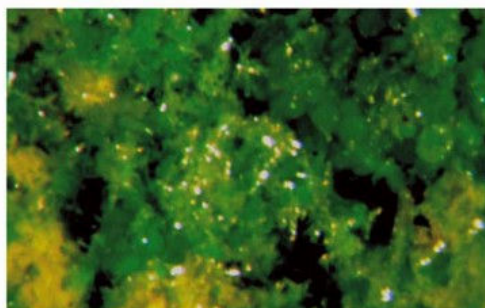
Cerussite - Miniera Rouget, Gravere, TO - Coll. Rosso A. - Fot. Brizio P.



Emimorfite - Miniera Rouget, Gravere, TO - Coll. Rosso A. - Fot. Brizio P.



Malachite - Miniera Rouget, Gravere, TO - Coll. Rosso A. - Fot. Brizio P.



Piromorfite ?? - Miniera Rouget, Gravere, TO Coll. Rosso A. - Fot. Brizio P.



Smithsonite, Miniera Rouget, Gravere, TO - Coll. Rosso A.. - Fot. Brizio P.



Wulfenite, Miniera Rouget, Gravere, TO - Coll. Rosso A. - Fot. Brizio P.

Pasqua 2004 in cerca di minerali e fossili in Francia

Carlo Valfré

Durante le feste pasquali del 2004 ho colto l'occasione per fare una uscita di ricerca per minerali e fossili, a cui mi sono dedicato ultimamente con un buon successo.

La zona di ricerca a cui avevo pensato era quella di Mas Dieu, vicino ad Ales in Francia, che si era rivelata in passato molto proficua nella raccolta di campioni. Il mio programma prevedeva anche una ricerca di fossili nel dipartimento tra Vaucluse e alta Provenza, una zona ricca di calanchi argillosi dove si possono trovare septarie a dolomite e quarzi.

Fatti i dovuti preparativi con le varie attrezzature, sono partito il venerdì prima di Pasqua perché è bene arrivare nella miniera di Mas Dieu al sabato mattina, quando gli operai già non lavorano, per poter lavorare indisturbato anche domenica e lunedì di Pasquetta.

Sapevo già di trovare foglie fossili, in particolare felci del periodo carboniano, in quanto ne avevo raccolte un anno prima ottimi campioni; questa volta però devo dire che la raccolta è stata eccezionale: ho trovato tantissimi blocchi di una sorta di ardesia nera mista a carbone e spaccando i blocchi in senso verticale venivano alla luce delle placche molto ricche di impronte color nero lucente di foglie di notevole bellezza. Davanti a tutta questa bellezza e abbondanza è difficile raccogliere pochi campioni: in effetti, dopo una decina di viaggi a piedi verso la mia auto ho recuperato circa 200 campioni, tra piccoli e grandi. Sapevo inoltre che quella sarebbe stata forse l'ultima occasione in quella zona, perché sarà sicuramente ricoperta da terra per fare un centro vacanze e quindi tutto quello che era accessibile sarebbe andato perso.

Per quanto riguarda la ricerca dei minerali, verso il fondo del vallone si nota un lago formato dagli scavi della vecchia miniera e sopra al lago si possono trovare cristalli di Piromorfite (xx esagonali verdi) e sul lato opposto del lago campioni di azzurrite massiva o raramente cristallizzata su una barite spatica.

Sulla strada del ritorno avevo calcolato di visitare dei siti in cui erano stati segnalati alcuni fossili; sono quindi passato in mezzo a boschi e torrenti di paesi come Oppedette, Carniol, Banon. La fortuna quel giorno è stata benevola: ho trovato una ammonite e una turrifera, ormai pietrificati, di notevole interesse anche per uno come me che non sono un esperto di fossili.



Azzurrite su Cerussite, Mas Dieu, Francia

Queste sono state le mie vacanze di Pasqua costituite di fatica e soddisfazioni: ammetto che non è facile partire da Torino, fare 700 km in un paese di cui non si conosce molto e riuscire non solo a trovare le località ma anche la campionatura. Naturalmente la vita è stata un po' da orso e le vacanze alle Maldive sono un'altra cosa, ma a me piace così e vorrei con questo articolo dare la spinta a coloro che vorrebbero fare la stessa cosa ma non osano per motivi di cui si potrebbe aprire una discussione. Vi ringrazio della attenzione.

11 luglio 2004

RESOCONTO MINERALOGICO DELLA REGIONE PIEMONTE

1971 - 2005

a cura di Manlio Vineis

Seconda parte

La Prima parte è stata pubblicata nel Notiziario n° 6.

PROVINCIA DI VERBANIA

AGARE' C/O BANNIO ANZINO ex miniera au	ARSENOPIRITE
ALBRUPASS VAL FORMAZZA	GALENA-WULFENITE
AL CALVARIO C/O DOMODOSSOLA cava	CABASITE-SCOLECITE
ALPE BETTELMATT MORASCO	CIANITE(CM)
ALPE CAMPRA VALLE ANTOLIVA VAL VIGEZZO albitite	FERRITUNGSTITE-SCHEELITE-QUARZO-CLINOZOISITE-PIRITE- WAGNERITE-BERTRANDITE(1CM)-ACTINOLITE-TORMALINA- BAVENITE-BERILLO-ADULARIA-CLORITE-SPESSARTITE- MONTMORILLONITE-VESUVIANITE-MUSCOVITE-COLUMBITE- AUTUNITE-SPINELLO-TITANITE-EPIDOTO-DIOPSIDE-PREHNITE GROSSULARIA(HESSONITE)-CALCITE-
ALPE CEDO/PIZZO RAGNO VAL LOANA VAL VIGEZ. Albitite	SCHAMALMITE(1.5CM)-SCHEELITE(1CM)-CERUSSITE- GALENA-PIRITE(2CM)-MOLIBDENITE-QUARZO MEIONITE-HEYROVSKYITE(1,5CM)-
ALPE DEVERO PUNTA DELLA ROSSA	CALCOCITE-DJURLEITE-PENTLANDITE-ARAGONITE- SFALERITE-FLUORITE-CUPRITE-ILMENITE-MELANTERITE- MAGNETITE-TITANITE-RUTILO(15CM)-PIRITE-MONAZITE- APATITE-ANATASIO-DOLOMITE(CM)-CLORITE-BERILLO(14CM) MAGNESITE-CALCITE(2CM)-ANKERITE-MARCASITE-ILVAITE- ANIDRITE-BROCHANTITE-JAROSITE-MUSCOVITE(2CM)- GOETHITE-FENACITE-GADOLINITE-TREMOLITE-QUARZO- CONDRODITE-EPIDOTO-DIOPSIDE-CLINOZOISITE- VESUVIANITE-TITANITE-GROSSULARIA(HESSONITE)
ALPE GECCIO VAL VIGEZZO	ERCINITE(10CM)-DIOPSIDE-BIOTITE-MAGNETITE ARSENOPIRITE
ALPE LA PIANA C/O PREMOSELLO	WOLLASTONITE-EPISTILBITE-ANALCIME-VESUVIANITE- ZOISITE(THULITE)
ALPE LAVANCHETTO ex miniera au	MICROLITE-URANOMICROLITE-ZIRCONO-LEPIDOLITE- CASSITERITE-ILMENORUTILO-FERSMITE-MUSCOVITE- VIGEZSITE(2CM)-VANADINITE-FENACITE-SCOLECITE- SPESSARTITE-MALAYAITE-BERTRANDITE-TALCO-TITANITE- ALBITE-APATITE-PUMPELLYITE-BAVENITE-MELINOFANE- BERILLO(SMERALDO)-MILARITE-BITYITE-MICROCLINO- MONTMORILLONITE-THOMSONITE(1CM)-MARGARITE- COOKEITE-PREHNITE-PIROPO-GALENA-CRISOBERILLO- PIRITE-ACTINOLITE-CLINOZOISITE-GISMONDINA-QUARZO SCHORLITE-CLINOCOLORO-BETAFITE-CERUSSITE- ROGGIANITE-BADDELEYITE-PIROCLORO-CLORITE- UVAROVITE-ALLANITE(1CM)-ANALCIME-EPIDOTO- ARSENOPIRITE-CABASITE-CALCITE-NIOBITE
ALPE MARCO VAL VIGEZZO	RUTILO-XENOTIME-MONAZITE-CIANITE-ANATASIO GADOLINITE-MAGNETITE(1CM)-EMATITE
ALPE ROSSO VAL VIGEZZO pegmatite	
ALPE VEGLIA-PASSO DI BOCARACCIO	

ANTRONAPIANA VAL ANZASCA cloritoscisto	MAGNETITE(2CM)-SIDERITOLO-EPSOMITE-RUTILO(3CM)-CALCANTITE-FLUORAPATITE(1,5CM)-LAUMONTITE-PIRITE-GROSSULARIA(HESSONITE 1,5CM)-ZIRCONO-ORNEBLENDA-TITANITE(7CM)-ZOISITE(1,5CM)-SCOLECITE-MALACHITE-VESUVIANITE(4CM)-DIOPSIDE(6CM)-NATROLITE(3CM)-GESSO-OLIGOCLASIO(1,3CM)-CLINOCOLORO(6CM)-ALBITE CRISOTOLO(20CM)-ANALCIME(2,5CM)-PREHNITE(1CM)
ANZOLA pegmatite	ZIRCONO(CM)-ORNEBLENDA(6CM)-SILLIMANITE(60CM)-ALMANDINO-BIOTITE
ARVOGNO VAL DI CRANA VAL VIGEZZO pegmatite	FLUORITE-MICROLITE(1CM)-BISMUTITE-WULFENITE-ALBITE AESCHYNITE(2CM)-XENOTIME(1,8CM)-SPESSARTITE(1CM)-MONAZITE(3CM)-FLUORAPATITE(2CM)-SAMARASKITE-ALLANITE(1,6CM)-EUXENITE(2,3CM)-BISMUTINITE-TITANITE-ALMANDINO-THORITE-GADOLINITE-MICROCLINO-PIRITE-BAVENITE-MILARITE-BERILLO-QUARZO(1,5CM)-ZIRCONO-BIOTITE(15CM)-CLORITE-EMATITE-ILMENITE(2,2CM)-MAGNETITE-GOETHITE-
BACENO quarzite	ILMENITE-QUARZO(20CM)-HEULANDITE-SIDERITE-ALBITE-RUTILO(SAGENITE)-BROOKITE(1CM)-LAUMONTITE-PIRITE-TITANITE-AESCHINYTE-ANATASIO(1,2CM)-PLAGIOCLASIO-MONAZITE-SCHORLITE-ALLANITE(1,5CM)-MUSCOVITE-ANKERITE-FLUORAPATITE(2CM)-CALCITE-DOLOMITE-ADULARIA-PENNINA-PREHNITE-AMIANTO-TITANITE
BALU SOPRA FORMAZZA	WULFENITE-DOLOMITE-BARITE-CORINDONE
BAULINA CREVOLADOSSOLA SUP. cava	ALMANDINO(1CM)-BARITE-CALCOPIRITE-TENNANTITE-DRAVITE-GALENA(1CM)-FLOGOPITE(CM)-RUTILO-MALACHITE-JORDANITE
BOCCHETTA D'ARBOLA DEVERO	BROOKITE-ANATASIO
BOCCHETTA DEL GALLO VAL FORMAZZA	ZIRCONO
BOCCHETTA DI CAMPO MALESCO	APATITE(2,5CM)-AXINITE-ADULARIA(1,5CM)
BOCCHETTA DI VALMAGGIA VAL FORMAZZA	TENORITE
BOGNANCO	FLUORAPATITE-EPIDOTO(5CM)-PREHNITE-EMATITE-RUTILO MUSCOVITE(4CM)-ANDESINA-ADULARIA-ANKERITE-CLORITE CABASITE(1,5CM)-HEULANDITE-QUARZO-SCOLECITE(4CM)-LAUMONTITE(3CM)-STILBITE(3CM)-IDROSSILAPATITE(4CM)-TITANITE(1,5CM)-ALBITE-CALCITE(2CM)-EPISTILBITE-FLUORITE
CADARESE cava gneiss	FERROCOLUMBITE-URANINITE(3CM)-STILPNOMELANO-RUTILO-XENOTIME(4CM)-MONAZITE-AUTUNITE-URANOPILITE-PIROPO-FOSFURANILITE-URANOFANE-APATITE-SCHEELITE-FUCSITE-PARSONSITE-URANOSPATITE-QUARZO FUME'-BIOTITE-EMATITE SPESSARTITE-ZIRCONO(1CM)-KASOLITE-CRISOBERILLO-ALBITE BERILLO(60CM)-ACTINOLITE-CLORITE-CUMMINGTONITE(8CM)-ALMANDINO(CM)-SCHORLITE(CM)-MICROCLINO-OPALE(JALITE)-MAGNESIOCUMMINGTONITE-PLAGIOCLASIO(OLIGOCLASIO)-RUTILO-ALMANDINO(1CM)
CA' MONDEI MONTESCHENO V. ANZASCA pegmat.ex cava	CORINDONE(ZAFFIRO)
CANALONE DEL MARCHORN VAL FORMAZZA	PREHNITE
CANALONE PIENZA' VAL D'OSSOLA	ANATASIO
CASASCA DI TRONZANO	STILBITE
CASCATE DEL TOCE VAL FORMAZZA	TITANITE-ZIRCONO-PREHNITE
CASTIGLIONE VAL ANZASCA	APATITE(5,5CM)-ADULARIA-CLORITE
CHIESA S. PIETRO NIBBIO	IDROSSILAPATITE-
CHIESA VAL FORMAZZA CAVA IMBODEN gneiss	WULFENITE-GALENA-DOLOMITE-PIRITE-TREMOLITE-TALCO-FLOGOPITE-CALCITE-QUARZO(2,3CM)-TORMALINA(1,5CM)-SFALERITE-RUTILO(7CM)-ALBITE(2CM)-ADULARIA-EMATITE-ILMENITE-TITANITE
CIMA DELLA ROSSA	BROOKITE-QUARZO(21CM)-TITANITE
CIMA DI BAN VAL FORMAZZA	
CIMA DI CUST ARBOLA DEVERO	

CLOGSTAFELBERG VANNINO VAL FORMAZZA

COLLORO CRESTE PREMOSELLO

COMBA GRANDE CADARESE VAL FORMAZZA

CORNOVO E MADRE C/O CANDOGNIA cava dolomia

COSASCA C/O DOMODOSSOLA PEGMATITE

COSTIERA DEL PRAMAN VALLONE DEL NIBBIO

CRESTA S.E. SCHEGGIA QUOTA 2380 VAL VIGEZZO

CREVOLA D'OSSOLA cava dolomia

CRODO RENICO cava gneiss

CROT DEL BADAN CRAVEGGIA VAL VIGEZZO

CROVEO cava gneiss

CUZZAGO pegmatite

DEI CANI C/O VANZONE VAL ANZASCA ex miniera au

DELL'ALFENZA CRODO ex miniera au

DELLA GUIA BORCA VAL ANZASCA ex miniera au

DI BUER NIBBIO VAL D'OSSOLA ex miniera

DIVERIO BAVENO cava granito

DRUOGNO pegmatite

EGLIO cava pegmatite

FERIOLO cava ratti-adami

BASTNAESITE-XENOTIME(1CM)-MONAZITE-RUTILIO(5CM)-

QUARZO-EMATITE-SIDERITE-ADULARIA-ALLANITE-

MUSCOVITE-HINGGANITE(1CM)-GADOLINITE(1CM)

ZIRCON-MONAZITE

JAROSITE

ARAGONITE(3CM)-SZOMOLNOKITE-IALOFANE-FORSTERITE-

DUMORTIERITE-ZOISITE-TARAMELLITE-MAGNETITE-AXINITE

PIROSSENO-ACTINOLITE-SCHORLITE-TREMOLITE-APATITE

HEDENBERGITE-EGIRINA-CALCITE-ARFVEDSONITE-ZIRCON-

CALCOPIRITE-EPIDOTO-BARITE-PIRITE-CELSIANA-MEIONITE-

FELDSPATO-PIRROTITE-PARGASITE-MUSCOVITE(7CM)-BIOTITE-

ECKERMANNITE-FLOGOPITE-ALMANDINO-WENKITE-PENNINA-

CELESTINA-DIOPSIDE(FASSAITE)-ORTOCLASIO(PERTITE)-

CLINOCOLORO(DIABANTITE SHERIDANITE)-PARACELSIANA-

BETAFITE

CRISOBERILLO(2CM)-GAHNITE(1CM)-EPIDOTO-PERICLASIO

SZOMOLNOKITE-ROZENITE-ALUNOGENO-PREHNITE-

PICKERINGITE-MONAZITE(2CM)-TITANITE-OPALE(JALITE)-

ALMANDINO(1CM)-ZIRCON(5CM)-MAGNESIORNEBLENDA-

ALLANITE(5CM)-SPESSARTITE-ILMENITE-BIOTITE-

DUMORTIERITE-SILLIMANITE(60CM)-

QUARZO FUME'(23CM)

SFALERITE(1CM)-WURTZITE-PIRITE(1CM)-ORNEBLENDA-TALCO-

GALENA(1CM)-TUNGSTENITE-PARISITE-STOLZITE-BARITE-

TENNANTITE(1CM)-ADULARIA(CM)-ALBITE-PIRROTITE-CIANITE-

CORINDONE(1,5CM)-RUTILIO(1CM)-MALACHITE-DRAVITE(10CM)-

DOLOMITE(5CM)-BERILLO(1CM)-DICKITE-GRAFITE-PROUSTITE-

CALCITE(3CM)-EPIDOTO-CALCOPIRITE-MARCASITE-BROOKITE-

FLOGOPITE-MUSCOVITE-QUARZO(20CM)-CERUSSITE-APATITE-

TREMOLITE(10CM)-ANATASIO-COVELLITE-FLUORITE-

GORCEIXITE-SINCHISITE-SCHORLITE-AZZURRITE-VESUVIANITE

EMATITE-FLUORAPATITE-EPIDOTO-QUARZO-RIPIDOLITE-

ADULARIA-TITANITE-BABINGTONITE-CLINOPTOLITE-

PREHNITE-HEULANDITE-

ELBAITE(RUBELLITE)

CALCITE(CM)-FLUORAPATITE-ZIRCON-VANADINITE-

LAUMONTITE-SCOLECITE(4CM)-ADULARIA-HEULANDITE-

QUARZO(TESSINER 21CM)

SPINELLO-ZIRCON(1.2CM)-MEIONITE-ANTOFILLITE-

DUMORTIERITE(3CM)-SILLIMANITE(10CM)-

BISMUTO-ARSENOPIRITE-CINABRO-SCORODITE-GALENA-

TETRAEDRITE(SCHWAZITE)-PIRITE-ORO-CALCOPIRITE-

PIRROTITE-SFALERITE-QUARZO-CACOXENITE-LINNAEITE

ORO-PIRITE-COSALITE(3CM)-BISMUTINITE-MELANTERITE-

ARSENOPIRITE-QUARZO-BISMUTITE-DOLOMITE-SIDERITE

CALCOPIRITE(4,2CM)-BORNITE-CALCITE-

MAGNESITE(PISTOMESITE)

ARSENOPIRITE

COPIAPITE-ROZENITE-MELANTERITE-MARIALITE-ROZENITE

GESSO-PENTLANDITE-PICKERINGITE-SCAPOLITE-

PIRROTITE-ALUNOGENO-MORENOSITE-

JERVISITE-QUARZO-ORTOCLASIO-ALBITE-BABINGTONITE-

CASCANDITE-SCHEELITE-CABASITE-HERDERITE

BERTRANDITE-SCHORLITE

URANINITE-BETAURANOFANE-BAVENITE-ZIRCON-BERILLO-

URANOFANE

AGARDITE-ZINNWALDITE-QUARZO-ARSENOPIRITE-

CRISOCOLLA-GADOLINITE-ETTRINGITE-KAMPHAUGITE

FINERO VAL CANNOBINA ultrabasite	PLATINO-GRAFITE-MERENSKYITE-IPERSTENE-PARGASITE- IRDOTALCITE-PIROAURITE-SPINELLO(PLEONASTO)
FOMARCO FILONE DELLA PIANA V. TOPPA ex miniera au	STOLZITE-QUARZO-SCHEELITE-GALENA-BISMUTINITE- PIROMORFITE-PIRITE-CALCOPIRITE-CERUSSITE
FORMAZZA	IDROZINCITE
GHIACCIAIO DEI SABBIONI VAL FORMAZZA	QUARZO-ALBITE-ADULARIA-MUSCOVITE-APATITE-CIANITE- TITANITE-ANATASIO-MONAZITE-BROOKITE-XENOTIME QUARZO FUME'(32CM)
GHIACCIAIO DEL FORNO VAL FORMAZZA	QUARZO(20CM)-PENNINA(1,5CM)-EPIDOTO-CALCITE(12CM) TITANITE(1,5CM)-ALBITE(PERICLINO)-CLORITE-EMATITE- HEULANDITE-ANATASIO-STILBITE(7CM)-PREHNITE- CABASITE-APATITE(1CM)-ADULARIA(1CM)-MAGNETITE- ORNEBLENDARUTILO(SAGENITE)
GHIACCIAIO DELLA MOTTISCIA VARZO OSSOLA	MAGNESITE(BREUNNERITE)
GHIACCIAIO DELLA ROSSA DEVERO anfibolite	IDROSSILAPATITE-TIROLITE-ANDRADITE-MUSCOVITE(1CM) GADOLINITE-ILVAITE-ADULARIA(1CM)-DIOPSIDE-EMATITE-MIXITE CALCITE-CLORITE-AMIANTO(2M)-EPIDOTO-FLUORITE-TILASITE- ACTINOLITE(BISSOLITE 15CM)-ILMENITE-RUTILO(2CM)-CIANITE- MAGNETITE-ORNEBLENDACLINOCOLORO-BROCHANTITE- QUARZO(TESSINER 5CM)-HEULANDITE-PIRITE(1,3CM)-BIOTITE- STILBITE-TITANITE-CUPRITE-CAFARSITE-TENORITE-MESOLITE- ALBITE(PERICLINO 1,5CM)-MAGNESITE(2CM)-ANATASIO(3CM)-
GRIGNASCHI/ DEL CROPPO C/O TRONTANO cava gneiss	CRISOBERILLO-GAHNITE-VIVIANITE-URANMICROLITE- TORBERNITE-BERTRANDITE-BAVENITE-SPESSARTITE- BETAFITE-PIRITE-MUSCOVITE-EUXENITE-URANINITE- BERILLO(ACQUAMARINA)-TAPIOLITE-PSILOMELANO- TANTEUXENITE(DELORENZITE)-BIOTITE-PIRROTITE- ALBITE-ALLANITE-ALMANDINO-APATITE-SCHEELITE- ARSENOPIRITE-AUTUNITE-EPIDOTO-ORTOCLASIO- COLUMBITE-GOETHITE-HYALITE-MONAZITE-ZIRCONE- CLINOCOLORO-LAUMONTITE-MICROCLINO-MICROLITE
GROPPO C/O PASSO PREMIA cava gneiss	ADULARIA-ALBITE-ANATASIO-APATITE-EPISTILBITE(1CM)- BROOKITE-CALCITE-CLORITE-EPIDOTO-CABASITE(2CM)- LAUMONTITE-MUSCOVITE-DOLOMITE-PIRITE-STILBITE- QUARZO TESSINER-TITANITE-ZIRCONE-FENGITE-BIOTITE HEULANDITE-SIDERITE-SCOLECITE(3CM)-ALMANDINO MOLIBDENITE
ISELLE cava gneiss	EPISTILBITE-EPIDOTO-TITANITE(2CM)
LA BALMA VAL ANTIGORIO	GADOLINITE(1CM)
LAGO BIANCO C/O ALPE VEGLIA	CIANITE(CM)-GRANATO
LAGO CASTEL VAL FORMAZZA	TITANITE(1CM)-ADULARIA
LAGO DI AGARO VAL DEVERO	ANGLESITE-TREMOLITE-WULFENITE-DOLOMITE(1CM)- QUARZO(15CM)-GALENA
LAGO SRUER VAL FORMAZZA	TITANITE-ADULARIA-BIOTITE-PIRITE-RUTILO-CALCITE- ANATASIO-BROOKITE-ALBITE(PERICLINO)-EMATITE- MARCASITE-QUARZO(CM)-CAFARSITE(?)- SCHEELITE
LAGO TOGGIA VAL FORMAZZA	ORTOPIROSSENO-ORNEBLENDASAFFIRINA- CLINOPIROSSENO
LOCCIA DEL RABBI AGARO DEVERO	CORINDONE
MADONNA DEL SASSO FINERO	HERCYNITE-ORTOFERROSILITE
MALESCO VAL VIGEMMO	GRAFITE-BORNITE-PIROTITE(3CM)-RAME-OLIGOCLASIO- PENTLANDITE-CALCOPIRITE-QUARZO-GALENA-TITANITE- GAHNITE(1CM)-PICKERINGITE-BARITE-GESSO-CALCITE- ORNEBLENDABIOTITE-DIOPSIDE-PISANITE-PREHNITE- EPIDOTO-FELDSPATO-GRANATO-VALLERIITE-SFALERITE ARAGONITE
MEGOLO VAL D'OSSOLA INFERIORE	QUARZO(CM)-EMATITE(1CM)
MIGGIANDONE E VAL FREDDA ex miniera cu	
MONTE BASODINO VAL FORMAZZA	

MONTE BASSETTA S. MARIA MAGGIORE pegmatite
MONTE CERVANDONE(LEONE) ALPE DEVERO

MONTE CISTELLA SOPRA VARZO dolomia

MONTE CURSOLO VAL CANNOBINA
MONTE FIGASCIAN VAL DESERTA DEVERO
MONTE FORNO DI AGARO
MONTE GRIDONE VAL VIGEZZO
MONTE GROUP MALESCO VAL VIGEZZO
MONTORFANO cava granito

MORASCO VAL FORMAZZA calcescisti

MOTTONE ALPE TRIVERA SCHIERANCO ex miniera au

OLTREFIUME BAVENO cava granito

GADOLINITE-ALLANITE-BAVENITE-TORBERNITE
SINCHISITE(1CM)-EMATITE(2,4CM)-AUGITE-GASPARITE-BIOTITE-
CAFARSITE(10CM)-ASBECASITE(1,5CM)-CHERNOVITE-APATITE-
CERVANDONITE(2CM)-PARANIITE-PIRITE(5CM)-QUARZO(CM)-
XENOTIME(1CM)-MONAZITE-CRICHTONITE-GADOLINITE-MIXITE-
ANATASIO(3CM)-FETIASITE-ALLANITE-AGARDITE-VIOLARITE-
SCHORLITE(1CM)-ADULARIA-BERTRANDITE-BISMUTINITE(1CM)-
ALBITE(PERICLINO)-DAVIDITE-BROOKITE-ANIDRITE(3CM)-GESSC
ACTINOLITE-NONTRONITE-PALYGORSKITE-AZZURRITE-EPIDOT
TILASITE(1,5CM)-ANGLESITE-TITANITE-BERILLO(1CM)-GALENA-
BISMUTITE(2CM)-CALCOFILLITE-CALCOPIRITE-BEAVERITE-
CERUSSITE-DATOLITE-CARBONATOCIANOTRICHITE-ZOLFO-
DIOPSIDE(10CM)-ESCHINITE(1CM)-FENACITE-STILBITE-ORO-
GOETHITE-JAROSITE-PREHNITE-MILARITE-FLUORITE-SENAITE-
LAUMONTITE-MAGNETITE(4CM)-STRASHIMIRITE-OPALE(JALITE)-
MOLIBDENITE-QUARZO FUME'(CM)-TIROLITE-CALCITE-CABASITE
TIROLITE-WULFENITE-AESCHINITE-ALMANDINO-HEULANDITE-
METATORBERNITE-MUSCOVITE-TENNANTITE-CRISOCOLLA
MALACHITE-SCHEELITE-RIPIDOLITE-AUTUNITE-BISSOLITE
TREMOLITE-QUARZO-ALMANDINO-ORNEBLENDA-RUTILO
SCHORLITE(2CM)-CLINOCLORO-
PLAGIOCLASIO(ANORTITE)
STILBITE
TITANITE-ADULARIA(20CM)
MOLIBDITE-CROMITE
CORINDONE(ZAFFIRO)-APATITE
METATORBERNITE-GADOLINITE-ALBITE-ZIRCON-APATITE
PUMPELLYITE-KAINOSITE-CORDIERITE-CLORITE-CABASITE
BIOTITE-FLUORITE-LAUMONTITE-APATITE-TORBERNITE-
ORTOCLASIO-QUARZO-ZINNWALDITE-PREHNITE-CALCITE-
OPALE(IALITE)-SCHEELITE(1CM)-STILBITE-MOLIBDENITE-
PARISITE-PIRITE-CLORITE-CABASITE-MICROCLINO
MOLIBDENITE-TENNANTITE-DICKITE-SMITHITE-MUSCOVITE-
SMITHITE-CALCITE-BIOTITE-ALMANDINO(1CM)-ARAGONITE
RUTILO(4CM)-ALBITE(PERICLINO)-QUARZO TESSINER-
ARSENOPIRITE

RAME-BORNITE-GALENA-SFALERITE-JERVISITE-ALLANITE
MOLIBDENITE(1CM)-FLUORITE(5CM)-BAZZITE-FERMSITE-
TOPAZIO(1CM)-ORTOCLASIO(40CM)-BAVENITE(3CM)-BARITE-
QUARZO(10CM)-QUARZO FUME'(12CM)-ALBITE(2CM)-PIRITE-
BABINGTONITE(1CM)-AUGITE-FERSMITE-CASCANDITE-PINITE-
CASSITERITE-ZINNWALDITE(2CM)-AESCHYNITE-MALACHITE-
FLUORAPATITE-TITANITE-LAUMONTITE-DATOLITE(2CM)
BERTRANDITE-ARSENOPIRITE-PUMPELLYITE-CALCOPIRITE-
EMIMORFITE-HINGGANITE-ANATASIO-RUTILO-STILBITE-CALCITE
KAINOSITE(1CM)-CORDIERITE(1CM)-SCHORLITE-HEULANDITE-
BIOTITE-CABASITE(1CM)-EPIDOTO(1CM)-FERROAXINITE-
CLORITE-OPALE(IALITE)-SIDEROFILLITE(5CM)-EMATITE
GUGIAITE-PREHNITE-WEIBYEITE-FAYALITE(15CM)-LEPIDOLITE
BASTNASITE-GADOLINITE(1,3CM)-ANTOFILLITE-BISMUTO-
URANINITE-LEONHARDITE-CAOLINITE-MAGNETITE-
MUSCOVITE(CM)-SCHEELITE-HIDROSSILHERDERITE
BETAURANOFANE-CALCIOANCYLITE-CRISOCOLLA-
THORTVEITITE-AGARDITE-HERDERITE-WULFENITE-
SCANDIOBABINGTONITE-ORNEBLENDA-XENOTIME-
BERILLO(ACQUAMARINA 5CM)-ZIRCON-KRISTIANSENITE

ORCESCO(DISCARICA ALPE ROSSO) VAL VIGEZZO	BERILLO(SMERALDO)-TALCO-VIGEZSITE-NIOBITE(2CM) FERMSITE-PIROCLORO-BERTRANDITE-PUMPELLYITE- TITANITE-CLINOCOLORO-ACTINOLITE-APATITE-BITYITE- MONTMORILLONITE-BAVENITE-VANADINITE-PREHNITE CLINOZOISITE-EPIDOTO-ALLANITE-PIRITE-GALENA- MILARITE-ROGGIANITE-THOMSONITE-UVAROVITE- CABASITE-BERILLO-TORMALINA-ZOISITE(THULITE)- ZIRCONO
ORNAVASSO PUNTA SASS ex cava pegmatite	RUTILO(5CM)-VIVIANITE-DRAVITE(50CM)-DUMORTIERITE- SPESSARTITE(30CM)-CRISOBERILLO(2CM)-BERILLO- ZIRCONO(2CM)-FLOGOPIITE-MICROCLINO-SCHORLITE- SILLIMANITE(FIBROLITE 60CM)-MUSCOVITE(CM)- BIOTITE(CM)-PIRITE-GRAFITE-GRANATO-ORNEBLANDA HEULANDITE-CUMMINGTONITE-SAPONITE-
PASQUER C/O PREMIA	QUARZO(14CM)-AXINITE(7CM)-ORNEBLANDA-BIOTITE-CLORITE PLAGIOCLASIO-GRANATO
PASSO DEL FORNO C/O ALPE DEVERO	BARITE(8.5CM)-QUARZO(16CM)-EMATITE-RIPIDOLITE-EPIDOTO ALBITE(PERICLINO 4CM)-CLORITE-APATITE-LAUMONTITE- ADULARIA-TITANITE(3CM)-STILBITE(2CM)-SCOLECITE(1,5CM) ANATASIO-CABASITE(1CM)-CALCITE(1CM)-HEULANDITE(2CM) EPIDOTO-HEULANDITE(2CM)-LAUMONTITE
PASSO DEL SEMPIONE	GOYAZITE
PASSO DI GRIES VAL FORMAZZA	ALBITE-CALCITE-DOLOMITE-SIDERITE-ALMANDINO(1CM)- PIRITE-QUARZO-RUTILO
PASSO DI S. GIACOMO VAL FORMAZZA	ORNEBLANDA(15CM)-PIRITE(3CM)-TALCO-TORMALINA-ALBITE RUTILO(SAGENITE 5CM)-SPINELLO-MUSCOVITE-CALCITE- QUARZO FUME'(20CM)-QUARZO(5CM)-TREMOLITE(CM)
PASSO DI VALTENDRA ALPE DEVERO	ADULARIA(20CM)
PAVIA VILLA DELL'ORO CREVOLADOSSOLA cava	TREMOLITE-TITANITE-CORINDONE
PESTARENA MACUGNAGA VAL ANZASCA ex miniera au	ORO-BISMUTO-ARSENOPIRITE(CM)-DOLOMITE-PIRARGIRITE- EMPLECTITE-QUARZO(CM)-MAGNETITE-CALCITE-SIDERITE- QUARZO AMETISTA-SCHEELITE(10CM)-CUBANITE-EMATITE BARITE-PIRITE-CALCOPIRITE-COSALITE-BISMUTINITE- GRANATO-DIOPSIDE(FASSAITE)-ALLANITE-APOFILLITE- ARAGONITE-CALCOCITE-CERUSSITE-AZZURRITE-CABASITE SFALERITE(2CM)-CALCITE-MALACHITE-PIRROTITE-APATITE- GALENA-TENNANTITE-CERUSSITE-PIRITE-QUARZO-BARITE JORDANITE(2CM)-DUFRENOYSITE(1CM)-ALBITE-DICKITE- RUTILO-PARISITE-DOLOMITE-DRAVITE-IDROZINCITE- EMIMORFITE-WULFENITE-ADULARIA-ARSENOPIRITE- ANGLESITE-ARGENTO-AZZURRITE-SINCHISITE-REALGAR
PIAN DEI CAMOSCI VAL FORMAZZA	BISMUTINITE-ILMENITE-URANOMICROLITE-MICROCLINO- FERROTAPIOLITE-STRUVERITE(1,5CM)-RUTILO-CLORITE- EUXENITE-AUTUNITE-BETAFITE-ZIRCONO-ARSENOPIRITE TANTEUXENITE(DELORENZITE 6CM)-OPALE(JALITE)- URANINITE-ALMANDINO-BERTRANDITE-CLINOZOISITE- BETAURANOFANE-ALLANITE-BAVENITE-APATITE-BIOTITE SCHORLITE(4,4CM)-SILLIMANITE-MUSCOVITE-XENOTIME- BERILLO(ACQUAMARINA CM)-MANGANOCOLUMBITE(2CM) GADOLINITE-TITANITE-MANGANITE-PIRITE-BASTNAESITE- NAHCOLITE-ADULARIA-BISMUTITE-ZOISITE-PIRROTITE- EPIDOTO-GOETHITE-LAUMONTITE-TALCO-SPESSARTITE- MOLIBDENITE-MONAZITE-OLIGOCLASIO-ORTOCLASIO- PREHNITE-QUARZO-SPINELLO-FERROCOLUMBITE
PIANO DEI LAVONCHI CRAVEGGIA VAL VIGEZZO	TETRAEDRITE-FLUORITE(1,2CM)-CALCITE-MORDENITE- CERIANITE-ESAIDRITE-IDROSSILAPATITE-MIXITE-EMATITE OPALE-TITANITE-CLINOZOISITE(3CM)-WULFENITE-ALBITE
PINASCA VILLADOSSOLA cava gneiss	

PIODA DI PREMIA
 PIZZI DELLA SATTA VANNINO VAL FORMAZZA
 PIZZO BANDIERA ALPE DEVERO

PIZZO CAZZOLA VAL DEVERO
 PIZZO CORNERA ALPE DEVERO

PIZZO CRAMPIOLO DEVERO
 PIZZO DELLA COLMINE VAL DIVEDRO

PIZZO E PASSO FIORINA VAL FORMAZZA

PIZZO FORMALONE CRAVEGGIA VAL VIGEZZO

PIZZO MARCIO VAL VIGEZZO pegmatite

PIZZO RAGNO VAL VIGEZZO albitite

PIZZO TEGGIOLO C/O TRASQUERA

PREMIA PASSO VAL D'OSSOLA cava gneiss

PREMOSELLO gabbrì pegmatitici

PUNTA DELLA ROSSA E PASSO DEVERO

PUNTA DEL TERMINE PASSO S. GIACOMO
 PUNTA D'ARBOLA(OFENHORN) DEVERO

RESELLINI-MADDALENA C/O BEURA cava gneiss

BAVENITE-FERROAXINITE(1CM)-EMATITE-LAUMONTITE-SCHORLITE-MUSCOVITE-PREHNITE-QUARZO-CLORITE-ADULARIA-CABASITE-YTTRIOSPESSARTITE-MILARITE-EPIDOTO-SCOLECITE(3CM)
 ANATASIO-QUARZO-RUTILO-ILMENITE-BROOKITE
 TITANITE
 ANATASIO(CM)-ACTINOLITE(16CM)-MAGNETITE(2CM)-ADULARIA(5CM)-CAFARSITE(2,5CM)-FLUORITE(2CM)-EMATITE-RUTILO(4,5CM)-
 CIANITE
 BISMUTINITE-CAFARSITE(10CM)-ALBITE-AUTUNITE-FENACITE(1CM)-RUTILO-EMATITE(2,4CM)-ANIDRITE-MUSCOVITE-BISMUTITE-ANATASIO-METATORBERNITE-ANDRADITE(2CM)-QUARZO-TITANITE
 PIRROTITE-EMATITE-TITANITE(1CM)-PICKERINGITE-ORTOCLASIO(1,5CM)-
 ANATASIO(1CM)-RUTILO-TITANITE-APATITE-EMATITE(1CM)
 CRISOTILO

MANGANOCOLUMBITE-FERSMITE(1CM)-APATITE-ALBITE-VIGEZSITE-ACTINOLITE-CLINOZOISITE-SCHORLITE(1CM)-BERILLO(SMERALDO 15CM)-BITYITE(1CM)-THOMSONITE-URANMICROLITE-ALLANITE-ANALCIME-CRISOBERILLO-ANGLESITE-ARAGONITE-CASSITERITE-GISMONDINA-CALCITE-CERUSSITE-ROGGIANITE-BAVENITE-CLORITE-BERTRANDITE(1,5CM)-TITANITE-DIOPSIDE-MICROLITE-CABASITE-PIROCLORO-QUARZO-MUSCOVITE-TALCO-PIRITE-GALENA-COOKEITE-PUMPELLYITE-MARGARITE-EUXENITE-SCHEELITE-PREHNITE-NIOBITE-FLUORITE-EPIDOTO-CLINOCLORO-ADULARIA-PHILLIPSITE-MONTMORILLONITE-ZIRCONO-DOLOMITE-XENOTIME-MOLIBDENITE-FERROCOLUMBITE
 ZOISITE(2CM)-EPIDOTO-ACTINOLITE-CLINOCLORO-DIOPSIDE-CLINOZOISITE(2CM)-TITANITE-ANATASIO-BERTRANDITE-WAGNERITE(6CM)-QUARZO
 STAUROLITE(4CM)-CLORITOIDE-QUARZO-ALMANDINO(5CM)-CIANITE(1CM)-PIRITE
 MOLIBDENITE-JAROSITE-MONAZITE-RUTILO(SAGENITE) FLUORAPATITE(2,1CM)-LAUMONTITE-EPISTILBITE-FERROAXINITE(7CM)-SCOLECITE(3CM)-EMATITE(4CM)-EPIDOTO(3CM)-PREHNITE-CALCITE(5CM)-MUSCOVITE-DJURLEITE(2,1CM)-APOFILLITE(2CM)-QUARZO(15CM)-ZOLFO-CABASITE(1CM)-HEULANDITE(2CM)-STILBITE(1CM)
 AUGITE(12CM)-GROSSULARIA-HERCYNITE-MONTICELLITE ENSTATITE(BRONZITE)
 ANDRADITE-APATITE(3,5CM)-CLINOCLORO-MALACHITE-ILMENITE-TITANITE-ILVAITE-IDROSSILAPATITE-MESOLITE MAGNETITE(1CM)-NATROLITE-THOMSONITE-BUSTAMITE-ACTINOLITE-
 RUTILO-ALMANDINO(1CM)
 XENOTIME-MONAZITE-ALBITE(PERICLINO)-QUARZO(20CM) ADULARIA(1CM)-CLORITE-EMATITE-PIRITE-AZZURRITE-GALENA EPIDOTO-GRANATO-MUSCOVITE-BARITE-TETRAEDRITE-ANATASIO-TITANITE-CALCITE-DOLOMITE-LAUMONTITE-CALCOPIRITE-CERUSSITE-FLOGOPITE-STILBITE-HEULANDITE MALACHITE-TORMALINA-RUTILO-FLUORAPATITE(20CM)-BISMUTO-PIRROTITE(5CM)-STRUVERITE-FERROTAPILITE

	<p>FLUORITE(7CM)-BETAFITE(1,5CM)-QUARZO FUME'(30CM)- ANATASIO-BROOKITE(1,2CM)-EUXENITE-AESCHYNITE-BAVENITE FERROCOLUMBITE(1,5CM)-URANINITE-SINCHISITE(1CM)-PIRITE- IDROSSILAPATITE-METATORBERNITE-MONAZITE-TITANITE- FENACITE(1CM)-ZIRCONO-SCHORLITE(10CM)-ADULARIA-BIOTITE AXINITE(1,2CM)-HEULANDITE-CABASITE-ILMENITE-ALMANDINO- SCOLECITE(4CM)-BERTRANDITE-QUARZO(CM)-GADOLINITE- CALCOPIRITE-SFALERITE-RUTILO(1CM)-BISMUTINITE(1CM)- CRISOBERILLO-GAHNITE-STIBNITE-AUTUNITE-MICROLITE- GESSO-MARCASITE-PREHNITE-BERILLO(6CM)-MUSCOVITE- WULFENITE-TANTEUXENITE-CLORITE-APATITE-DRAVITE- STAUROLITE-CALCITE-STILBITE-HELVITE-MOLIBDENITE- ALLANITE-SCHEELITE-STIBIOTANTALITE-LAUMONTITE-CIANITE- PIROCLORO-VIVIANITE-EPIDOTO-EMATITE</p>
RIALE DELL'ANZOLA VAL D'OSSOLA	<p>PLAGIOCLASIO(BYTOWNITE)-CORDIERITE-ZIRCONO(2CM)- CLINOFERROSILITE-SILLIMANITE(6CM)</p>
RIFUGIO CITTA' DI BUSTO VAL FORMAZZA dolomia	<p>CALCOCITE-JORDANITE(1,8CM)-GALENA-BARITE-QUARZO SFALERITE-TENNANTITE-EMIMORFITE-CALCITE-DOLOMITE FLUORITE-ADULARIA-</p>
RIO ARZA RUMIANCA VAL D'OSSOLA	<p>DIOPSIDE(COCCOLITE)-DIASPRO</p>
RIO BIANCO RIALE VAL FORMAZZA	<p>QUARZO(2CM)</p>
RIO BLET C/O MIGIANDONE	<p>TITANITE</p>
RIO RONI RIF. MARIA LUISA VAL FORMAZZA	<p>QUARZO(10CM)-ANATASIO</p>
RIO CREVES C/O FINERO VAL CANNOBINA cava	<p>CORINDONE(10CM)-ZIRCONO(3CM)-TALCO-MAGNETITE- CROMITE-CROMODIOPSIDE-PIROAURITE-CLORITE- LAURITE-DIOPSIDE-PENTLANDITE-LIZARDITE-OLIVINA- MILLERITE-DIGENITE-SAFFIRINA-CALCITE-TORMALINA- PARGASITE-FLOGOPITE-IDROTALCITE-ENSTATITE(16CM) CRISOTILO-ANTIGORITE-MAGNESITE-GRANATO SPINELLO(PICOTITE)-</p>
RIO D'ALBA PREMIA	<p>TITANITE(3CM)-MAGNETITE-EPIDOTO(3CM)-CLORITE- QUARZO TESSINER(4CM)-QUARZO PRASIO(20CM)</p>
RIO GRAIA VAL VIGEZZO pegmatite	<p>FERROTAPOLIOLITE(1CM)-URANINITE-URANOMICROLITE- FERROCOLUMBITE(1,5CM)-BERILLO(10CM)-PSILOMELANO FOSFURANILITE-BAVENITE-ZIRCONO-SPESSARTITE- PIROCLORO-TAPOLIOLITE-EUXENITE-ALBITE-MUSCOVITE- MONAZITE-XENOTIME-LAUMONTITE-PIRITE-MICROLITE- CAOLINITE-OPALE(IALITE)-ALMANDINO-CLINOZOISITE- TORMALINA-FERRONIOLITE(2CM)-APATITE-MARCASITE- FERGUSONITE-SAMARSKITE-ALLANITE-ORTOCLASIO- AUTUNITE-GOETHITE-CLINOCOLORO-QUARZO-FERSMITE- MICROCLINO-</p>
RIO SPOGLIO MARONE TRONTANO	<p>BERILLO</p>
RIO VASCA VAL VIGEZZO	<p>SILLIMANITE(10CM)-EUXENITE-ALBITE-FLUORITE-TALCO- ADULARIA-CLORITE-TITANITE-ZIRCONO-CLINOZOISITE- BAVENITE-PREHNITE-QUARZO-URANOMICROLITE- ALLANITE-URANINITE-*FLORITE*-URANOFANE- ALMANDINO-LAUMONTITE-MILLERITE</p>
SAN ROCCO DI PREMIA VAL FORMAZZA	<p>NATROJAROSITE</p>
SCATTA E PUNTA MINOIA VAL DEVERO	<p>ALBITE(1CM)-MUSCOVITE-APATITE-PIRITE-QUARZO FUME' GALENA-ADULARIA(5CM)-CALCITE-RUTILO-ILMENITE-EMATITE- CLORITE-ANATASIO-QUARZO(11CM)-TITANITE-BERILLO(1CM)- CALCOCITE-MALACHITE-EMATITE-RUTILO-TORMALINA- DOLOMITE</p>
SOTTO RIF.CITTA' BUSTO LUNGO FUNIVIA dolomia	<p>DOLOMITE(4CM)-PIRROTITE-QUARZO(2CM)</p>
STRADA ACCESSO ALPE DEVERO	<p>RUTILO(SAGENITE 4CM)-CLORITE-PIRITE-CALCITE-ALBITE- QUARZO-SCHORLITE-PIRROTITE-ILMENITE-ADULARIA-</p>
STRETTA DI CUGGINE BACENO	

SCHWARZHORN O PUNTA MARANI	MARCASITE-GRANATO-MUSCOVITE- GADOLINITE
TAMIERPASS(BOCCHETTA DI TAMIA) VAL FORMAZZA	EPIDOTO-ADULARIA-QUARZO(1CM)-ANATASIO-EMATITE
TORRENTE ISORNO VAL FENECCIA MASERA	FERROCARFOLITE(10CM)
TORRI DEL VANNINO VAL FORMAZZA	ALBITE(PERICLINO 4CM)-PENNINA(1.5CM)-TITANITE- CALCITE(1,2CM)-QUARZO(25CM)-CLORITE- APATITE(4,5CM)
VALLE ANTIGORIO CAVA ANTILLONE	MONTMORILLONITE-VESUVIANITE
VALLE ANTOLIVA VAL VIGEZZO	GROSSULARIA
VALLE BONDELERO VAL DEVERO	SILLIMANITE
VALLE DEL RIO BETTOLA VAL FREDDA MERGOZZO	TITANITE-TORMALINA-ANATASIO-QUARZO TESSINER
VALLE DI NEUFELGIU' VAL FORMAZZA	ANTIGORITE-MAGNETITE
VAL ANTIGORIO serpentinite	ADULARIA(3CM)-MUSCOVITE(2.2CM)-MOLIBDENITE-BERILLO- QUARZO(5CM)-CALCITE(4,5CM)-EMATITE-CALCOPIRITE-PIRITE- RUTILO(SAGENITE 1,5CM)-TITANITE(2CM)-MALACHITE- MAGNETITE-ALBITE(PERICLINO 4CM)-SCHORLITE- CLORITOIDE-CIANITE-MONAZITE
VAL BUSCAGNA PIZZO CORNERA ALPE DEVERO	EUXENITE(2.5CM)-SAMARSKITE-BAVENITE-WULFENITE-BIOTITE- TANTEUXENITE(1,8CM)-BERILLO(3CM)-OPALE(JALITE)-PIRITE- SCHORLITE-MILARITE-MICROCLINO(30CM)-ILMENITE-TITANITE- QUARZO(1,5CM)-ALBITE(CLEAVELANDITE)-GOETHITE- MUSCOVITE-SPESSARTITE-FLUORITE-CLORITE-ALLANITE(8CM)- MICROLITE(1CM)-MAGNETITE(2CM)-AESCHYNITE-ZIRCONO(1CM)- XENOTIME(1,5CM)-MONAZITE-GADOLINITE-APATITE(2CM) EPIDOTO-BISMUTINITE(2,6CM)-ELBAITE(1CM)-EMATITE- YTTRIOMICROLITE-FELDSPATO(30CM)- PIRROTINA-CLINOCOLORO-CAOLINITE
VAL CAIRASCA	BIOTITE
VAL DI CRANA TORRENTE MELEZZO VAL VIGEZZO pegna	ARSENOPIRITE-ORO
	ORO-MEYMACITE-SCHEELITE
	PREHNITE
	PARAGONITE
VAL D'OSSOLA	CLORITE(1CM)-QUARZO(CM)-TREMOLITE-MAGNETITE- SCOLECITE(4CM)-ANATASIO-METATORBERNITE- RUTILO(SAGENITE)-TITANITE
VAL FORMAZZA gneiss	FERRIMOLIBDITE-POWELLITE-ANATASIO-SINCHISITE
VAL QUARAZZA MACUGNAGA ex miniera au	MOLIBDENITE-
VAL TOPPA PIEVE VERGONTE ex miniera au	ORO-QUARZO FUME'-CLINOZOISITE
VAL VIGEZZO anfiboliti	ACTINOLITE-ANDRADITE-ANTIGORITE-PREISWERKITE- APATITE-BORNITE-CALCITE-CALCOPIRITE-VESUVIANITE- CLINOCOLORO(SHERIDANITE)-CRISOTILO-TREMOLITE- EPIDOTO-CROMITE-CUBANITE-DJURLEITE-TITANITE-TALCO
VANZONE	GALENA-GROSSULARIA-ILMENITE(1,5CM)-CLINOZOISITE
VARZO VAL D'OSSOLA(PASSO DI BOCCARECCIO)	LIZARDITE-ZOISITE-MAGNETITE-OLIVINA-RAME-RUTILO- MALACHITE-MONTMORILLONITE-PENNINA-PIRROTITE- POLYGORSKITE-PARGASITE-VIOLARITE-PENTLANDITE-
VERAMPIO-CREGO albitite	
VOGOGNA VAL ANZASCA	
ZONA GEISSPFAD DEVERO	

Il presente articolo, il precedente e futuri non potrà essere utilizzato e/o riprodotto senza il consenso dell'autore o dell'APMP e/o senza riportare la fonte su libri, riviste e notiziari.

GRANATI

Paolo Deambrosis

Amici soci A.P.M.P., parliamo di un gruppo di minerali che danno vita a delle bellissime gemme: i **granati**.

Con il termine **granati** si intende un gruppo di una decina di gemme con struttura chimica simile. Sono di diverso colore, in base alle inclusioni che contengono, e vanno dal giallo all'arancio sino al rosso fuoco, per poi concludere con un bellissimo verde. Solo il colore blu non è presente. Inoltre ha una proprietà come l'asterismo, ovvero cambia il suo colore tra la luce del giorno e la luce artificiale. I granati hanno una durezza fino a 7,5 nella scala di Mohs ed un'alta rifrazione della luce; essi sono quindi molto apprezzati in gioielleria, per la loro robustezza e brillantezza. Il suo cristallo si presenta di solito a 12 facce e il suo nome deriva dal latino "Granum" che significa "grano" e ricorda la forma dei semi del melograno. Oggi si usano molti nomi immaginari come Rubino dell'Arizona, Spinello dell'Arizona, Rubino del Montana o Rubino del Nuovo Messico.

Si narra che Noè guidasse la sua Arca nell'oscurità con una lanterna di granato, per poter "fondere" la luce. Grazie all'eccezionale luminosità del granato molti esploratori li indossavano per proteggersi dal male e dall'oscurità. Anche in molti gioielli degli antichi Egizi, Greci e Romani sono presenti i granati.

I granati più conosciuti sono: Antracite, Demantoide, Grossularia, Hessonite, Piropo, Rodolite, Tsavorite, Spessartite e Uvarovite.

Prima di tutto parliamo dei **granati rossi**.

Piropo: rosso ardente, era molto popolare come gemma nel XVIII e XIX secolo. A quei tempi i **granati** Boemi erano conosciuti in tutto il mondo da un ritrovamento nel nord-est della Boemia, dove si trovavano piccole pietre di un colore splendido. In Europa venivano usati in gioielleria nell'epoca Vittoriana, di solito come tante piccole pietre poste intorno in modo serrato, come i semi del melograno. Oggi il **granato piropo** viene trovato anche nella Repubblica Ceca e le gemme vengono ancora sistemate in modo tradizionale serratamente unite, così da risaltare soltanto la bellezza delle pietre. Di solito la pietra centrale più grande è un **granato Almandino** così chiamato da Alabarda, antica città di gemme dell'Asia Minore.

Granato Rodolite: è una mistura di Almandino e Piropo, dal colore rosso porpora o lampone. Scoperto negli U.S.A. oggi si estrae nelle miniere dell'Africa dell'Est, India e Sri Lanka.

Granato Spessartite: sul fiume Kunene, al confine tra Namibia e Angola, furono ritrovati degli stupendi granati dal colore arancio o rosso, molto luminosi, che vennero chiamati Spessartite dal primo ritrovamento nelle montagne tedesche di Spessarte. Molto rare, erano presenti solo nelle collezioni private, ma con il ritrovamento del giacimento della Namibia, vennero utilizzate in gioielleria delle stupende gemme di un rosso-arancio luminoso, chiamate **granato Mandarino**; la miniera venne sfruttata per poco tempo sino al ritrovamento dell'altro sito in Nigeria, che permise di fornire queste pietre ai tagliatori, i quali crearono stupendi gioielli.



Gemma di Spessartite



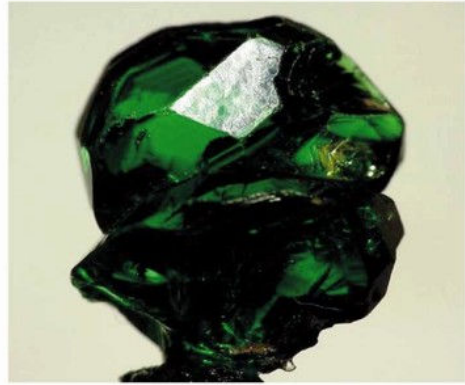
Gemma di Almandino

Granati verdi:

Glossularia: i suoi colori vanno dal giallo al verde e al marrone. Negli ultimi anni del XX secolo vennero scoperti nel Mali campioni di una rara brillantezza, che resero attraenti persino gemme di colore marrone. Il granato verde più famoso è la Tsavolite (un'altra glossularia). Tiffany a New York ribattezzò la pietra, che era stata scoperta nel 1967 dal geologo britannico Campbell-R-Bridges nel nord-est della Tanzania, presso il parco giochi Tsavo-National Park, di un bel colore verde smeraldo e naturalmente di un'eccezionale brillantezza.

La "stella" tra i **granati verdi** è il Demantoide, che possiede una brillantezza superiore al Diamante. Il gioielliere della Corte Reale e di Russia Carl Fabergé prediligeva il **granato verde** degli Urali più di ogni altra pietra e la usava nelle sue creazioni. Oggi queste pietre provengono dalla Namibia, ma mancano al loro interno delle inclusioni finissime a forma di cespuglio, sono piccole fibre di amianto che marchiano i **granati russi**.

Qualche piccola gemma di **granato Uvarovite** si riesce a trovare sul mercato delle pietre semi-preziose. Di un bel colore verde molto brillante, ma di dimensioni molto piccole, perché purtroppo non ci sono ritrovamenti di dimensioni interessanti.



Tsavolite della Tanzania gemma da taglio



Uvarovite, Outokumpu Finlandia



Demantoide, Val Malenco

PER GLI APPASSIONATI DIGEMME

Per chi vuole collezionare la sistematica gemmologica ecco un elenco quasi completo.

Le gemme più comuni :

Acquamarina (berillo azzurro), Acoite (tormalina incolore), Adularia (ortoclasio, pietra di luna), Agata, Alessandrite (crisoberillo cangiante), Almandino (granato rosso scuro), Ambra, Ametista (quarzo violetto), Ametista (sintesi), Andalusite, Antradite (granato), Avventurina (quarzo verde), Apatite, Berillo, Berillo rosso, Brasilianite, Calcedonio, Calcite, Cianite, Citrino (quarzo giallo), Corallo, Cordierite, Corindone, Corindone (sintesi), Crisoberillo, Crisoberillo occhio di gatto (cimofane), Crisoberillo (sintesi), Crisoprasio (quarzo verde), Cubic-zirconia (sintesi vari colori), Cuprite, Damburite, Demantoide (granato antradite verde), Diamante, Diaspro, Diopside, Diopasio, Dravite (tormalina marrone), Elbaite (tormalina, vari colori o bicolore), Eliodoro (berillo giallo), Ematite, Epidoto (Zoisite), Fluorite (vari colori), Giada (jadeite), Giada (nefrite), Gaietto, Goshenite (berillo incolore), Granato, Grossularia (granato giallo-marroncino),

Hessonite (granato grossularia rosa arancio), Hiddenite (spodumene verde), Indicolite (tormalina), Iolite (cordierite blu), Kunzite (spodumene rosa-violetto), Labradorite, Lapislazzuli, Malachite, Malaya (granato), Melanine (granato antradite nero), Moldavite, Opale (nobile, nero, di fuoco, arlecchino), Ortoclasio, Ossidiana (vari colori), Padparadsha (corindone arancio), Peridoto (olivina), Pietra di Eilat (crisocolla), Piropo (granato cangiante), Quarzo (incolore, affumicato rosa), Quarzo (sintesi), Rodocrosite, Rodolite (granato piropo-almandino rosso porpora), Rodonite, Rubino (corindone rosso), Rubino (sintesi), Rubellite (tormalina), Scapolite, Sinhalite, Smeraldo (berillo verde), Smeraldo (sintesi), Sodalite, Spessartina (granato rosso arancio), Splene (titanite), Spinello (vari colori), Spinello (sintesi vari colori), Spodumene (incolore, giallo), Sugilite, Tanzanite (zoisite blu), Titanato di stronzio (sintesi), Topazio (vari colori), Tormalina, Tsvorite (granato verde), Turchese, Variscite, Vesuvianite, Vetro, Yah (sintesi), Zaffiro (corindone blu), Zaffiro (sintesi), Zircone (vari colori).

Le gemme da collezione :

Alabastro (gesso), Albite, Anatasio, Azzurrite, Axinite, Ambligonite, Barite, Benitoite, Berillonite, Blenda (sfalerite), Bytownite, Crisocolla, Dumortierite, Enstatite, Euclasio, Fenacite, Ghanite, Kornerupina, Leucite, Linobate (sintesi), Maw-sit-sit, Rutilo, Scheelite, Smithsonite, Taaffeite, Uvarovite (granato verde), Variscite, Actinolite, Agalmatolite, Anglesite, Anortite, Apophillite, Aragonite, Cassiterite, Clinozoisite, Datolite, Ekanite, Ghanospinello, Hemimorfite, Howlite, Larimar, Lazulite, Odontolite, Pectolite, Petalite, Pollucite, Pirite, Prehnite, Rutilo (sintesi), Sardonice, Staurolite, Tugtupite, Wulfenite, Zincite.

COME SI MISURA LA DISPERSIONE

a cura del prof.

(Direttore del Museo di Mineralogia dell'Università "La Sapienza" di Roma)

La **dispersione** esprime la differenza degli indici di rifrazione misurati con la luce rossa e con la luce violetta.

Tabella della dispersione delle principali gemme:

Fluorite 0,07 Vetro 0,10 Berillonite 0,10 Cianite 0,11 Ortoclasio 0,12 Quarzo 0,13 Topazio 0,14 Berillo 0,14 Fenacite 0,15 Crisoberillo 0,15 Sillimanite 0,15 Euclasio 0,16 Danburite 0,16 Datolite 0,16 Scapolite 0,17 Tormalina 0,17 Spodumene 0,17 Corindone 0,18 Kornerupina 0,19 Vesuvianite 0,19 Peridoto 0,20 Spinello 0,20 Dioptasio 0,22 Granato Almandino 0,24 Granato Rodolite 0,26 Granato piropo 0,27 Spessartite 0,27 Granato Grossularia 0,28 Epidoto 0,30 Zircone 0,38 Benitoite 0,44 Diamante 0,44 Titanite 0,51 Andradite 0,57 Cassiterite 0,71 Strontiumtitanate 1,71 Sphalerite 1,56 Rutilo sintetico 3,30 .

(Tratto da "Dispersione" cura di Odino Grubessi e Massimo Albanesi)

Sistema Cristallino	Cubico	Assi	Uniassico
Durezza	6,5 - 7,5	U.V.A.	
Peso Specifico	3,61 - 4,15	Formula	Silicato di Magnesio, Ferro e Alluminio (Fe Mg) ₃ A12 (SiO ₄) ₃

Il **Piropo** è presente normalmente in rocce di tipo peridotitico ed eclogitico e anche nelle cosiddette kimberliti diamantifere; l'**Almandino** invece è un minerale tipico delle rocce metamorfiche. Entrambi si ritrovano anche in giacimenti secondari alluvionali o in rocce arenacee.

A questo gruppo appartengono gemme di più colori che sono:

Almandino (p.s. 4,05 i.r. 1,790) dal color rosso scuro quasi nero (minor valore) al rosso cupo con riflessi (maggior valore), nella sua composizione il Ferro prevale sul Magnesio.

Rodolite (p.s. 3,84 i.r. 1,760) color rosso/rosato.

Piropo (p.s. 3,78 i.r. 1,746) di color rosso anch'esso ma leggermente più chiaro dell'almandino (tra Rodolite, Piropo e Almandino l'indice di Rifrazione è identificativo!) poiché nella sua composizione il Magnesio prevale nettamente sul ferro.

Spessartite (p.s. 4,15 i.r. 1,810) Silicato di Manganese e Alluminio $Mn_3 Al_2 (SiO_4)_3$ color rosa-arancio o rosso-arancio o giallo-bruno.

Grossularia (p.s. 3,61 i.r. 1,740) Silicato di calcio e Alluminio $Ca_3 Al_2 (SiO_4)_3$ color marrone rame, verde chiaro o giallastro ma può anche essere verde intenso fino a verde bluastro.

Hessonite è così chiamata una varietà di colore del granato grossularia, color marroncino o giallo bruno.

Andradite, Tsavorite o Demantoide

Silicato di Calcio e Ferro $Ca_3 Fe_2 (SiO_4)_3$.

Se verde (el. cromoforo Cromo p.s. 3,84 i.r. 1,875 1,888), ha minor durezza degli altri 6,5÷7. La varietà nera è detta Melanite. In generale il **Piropo** e l'**Almandino** sono le varietà meno costose perché più abbondanti, mentre i granati verdi (Andradite e Grossularia Tsavorite) sono più rari e più costosi. Provate ad osservare intensamente una gemma di granato tagliata dalla tavola (la parte piana superiore) e avrete l'impressione di entrare piano piano all'interno della gemma e vi ritroverete protetti dalle calde pareti sue dentro un mondo fantastico.

E' solo un effetto ottico di rifrazione della luce o qualcos'altro?

Impariamo a comprendere i nostri amici della "Banda del buco" che ci portano a vedere questi splendidi cristalli della natura.

Bibliografia: Gemby Gem International colored. Gemston



Anello con granati



QUELL'ANTICO MARE PADANO

Giuseppe Pigliapoco

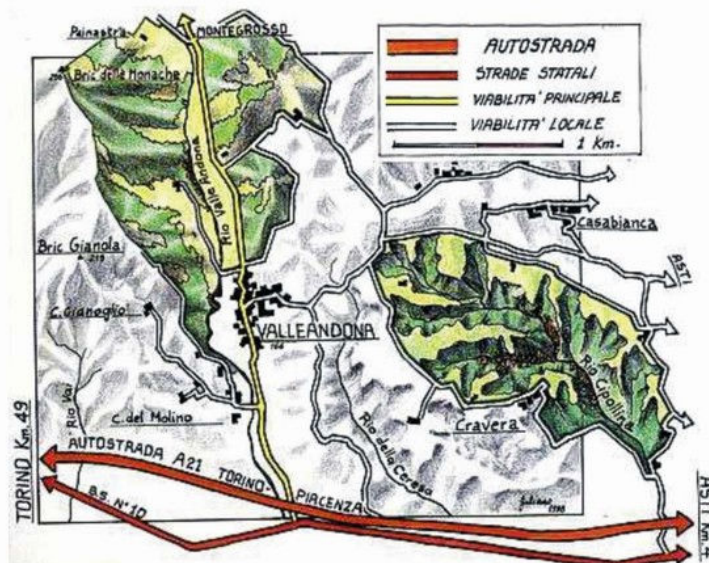
Del fondale marino fangoso, paludoso e detritico, che per oltre 4 milioni di anni ha occupato la Pianura Padana, restano alcuni silenti ma affascinanti testimoni. Due di questi sono ad esempio la Valle Botto e la Valle Andona

Durante tutto il Pliocene e durante gli anni più antichi del Pleistocene, quindi da poco più di 5 fino a 1 milione di anni fa, la nostra grande pianura italiana è stata un enorme golfo occupato dal mare. Tutto ciò è testimoniato dalla grande estensione delle aree di ritrovamento di numerosi fossili, che ancora oggi si trovano sparsi qua e là in mezzo alle argille che costituivano la base di quel fondale marino. Oggi sappiamo che di quel fondale marino dell'epoca plio-pleistocenica restano, oltre ai piccoli fossili, anche ingenti spessori di rocce argillose, che in quel tempo erano fanghi sottomarini e che oggi sono invece colline, scarpate, pendici e versanti. Lo spessore di queste rocce è notevole: nel sottosuolo emilano-romagnolo è stato misurato in media 2,5 Km, con profondità massima in alcuni punti di quasi 4 Km. Nel frattempo l'Appennino andava sollevandosi ad opera di poderose spinte tettoniche di tipo compressivo.

Nelle formazioni argillose il tipo di paesaggio più noto è quello dei Calanchi, che si formano unicamente su substrati di argille sia giovani che antiche. <<Chiamasi *calanchi* quei tipi di erosione che tormentano le argille e che hanno come denominatore comune un fitta rete di creste e valloncelli molto-molto ripidi, disposti ad anfiteatro>>. Il nostro semplice discorso sarà limitato ai soli calanchi dell'antico mare Padano, quelli su argille grigio-azzurre dei plio-pleistocene. Similmente agli altri tipi di calanchi, essi sono stati descritti come <<terreni maledetti, pelati, riarsi>>, perché sono da sempre la dannazione per i contadini, ma il Paradiso per il naturalisti di oggi. Il conclusione i calanchi costituiscono un <<terreno eminentemente franoso, poco fertile e instabile>>. Le argille, a seguito di numerose piogge insistenti, assorbono acqua, si rammolliscono e infine smottano, ossia defluiscono sotto forma di colate di viscido fango. I fianchi vallivi spesso mostrano le "cicatrici" di questo particolare tipo di frane. Il calanco è quel che è: un ambiente estremo, con fattori molto severi che limitano la vita vegetale, ma proprio per questo ospitano tipi di piante non comuni. Quindi la copertura vegetale risulta quantitativamente modesta come anche la biodiversità, ma si possono trovare piante che hanno sviluppato mirabili e raffinate strategie di adattamento e che magari non sono capaci di sopravvivere in situazioni meno selettive, proprio perché scarsamente competitive nei confronti delle altre specie. Ricordiamo fra le altre la banale ginestra odorosa (*spartium Inceum*), che colonizza solo i margini del calanco. Ma ecco una vera pianta del Calanco: l'*Artemisia Cretacea*, una composita con forte odore aromatico, di colore verde azzurrognolo, addirittura nana o strisciante. Essa è una pianta endemica dell'Appennino settentrionale, una vera dominatrice di suoli aridi e salati accompagnata da qualche graminacea a ciclo annuale (*agropyrum litorale*, *hordeum marinum*, *aegilops ovada*).

Per quanto riguarda la fauna, nei calanchi si trovano, giocoforza, le specie di habitat aperti. Cominciando dagli uccelli, gli anfiteatri calanchivi sono il regno della gazza, della starna e del gruccione, un uccello che sembra un fantastico caleidoscopio. Si vedranno inoltre predatori di steppa come le albanelle e il greppio.

Aree Valleandona e Valle Botto



Tra i mammiferi va ricordata soprattutto la lepre, la donnola, la volpe e alcuni microroditori termofili. In generale sono assenti gli anfibi a causa dell'aridità del terreno, tranne in quei casi in cui si formano alla base dei calanchi piccoli stagni o pozze effimere, in cui è possibile trovare il tritone punteggiato e crostato e l'ululone dal ventre giallo.

Per quanto riguarda i rettili invece i calanchi sono un vero paradiso: bracchi, coronelle, orbettini, ramarri e luscandone (con le zampe quasi eliminate a causa dell'evoluzione) si trovano in mezzo alle ginestre e ai radi cespugli di tamerici, oltre che in mezzo alle artemisie e alle graminacee.

I calanchi si possono trovare anche nella riserva naturale speciale di Valle Botto e Valle Andona.

Nel circondario di Asti, fra le colline che si rincorrono come onde, il mare ha lasciato segni evidenti della sua antica presenza. E' in questa zona della provincia di Asti che abbondano i fossili, testimonianze di animali marini che lambivano i primi contrafforti dell'arco alpino, in un periodo compreso tra i 5 e 1,8 milioni di anni fa. In questo periodo, il Pliocene (l'ultimo periodo dell'Era Terziaria) si formarono centinaia di metri di spessore di sedimenti, rintracciabili nella parte centrale del Piemonte dove il mare formava un'ampia insenatura denominata "Bacino Pliocenico Artigiano". Tale area era delimitata a sud dai rilievi delle Langhe e a nord-ovest da una serie di isole che corrispondono alle colline torinesi e del Monferrato settentrionale. Era un tratto di mare ricco di molte varietà di forme di vita, grazie al clima subtropicale che perdurò per circa 2,5 milioni di anni. Verso la fine di tale periodo, durante il "Villafranchiano", in conseguenza del ritiro del mare il paesaggio prese un aspetto lagunare ricco di terre paludose, popolate da molte varietà di animali continentali come mastodonti, rinoceronti, elefanti, ippopotami e grandi carnivori.

Di tutto ciò il territorio dell'area protetta conserva ancor oggi notevoli resti fossili, dai quali si possono trarre indicazioni utili per comprendere l'evoluzione dell'ambiente e degli esseri viventi. I ritrovamenti numerosi e ben conservati di moltitudini specie di conchiglie e di resti di vertebrati terrestri e marini hanno fatto sì che queste località fossero le prime studiate nella storia della Paleontologia, richiamando l'attenzione di ricercatori e studiosi. E' per questo motivo che l'area protetta è nota a livello internazionale in particolare per la presenza di gasteropodi, bivalve e scafopodi ai quali possiamo associare artropodi, coralli e rari resti di vertebrati.

La riserva della Valle Botto e della Valle Andona è costituita da 297 ettari e fu istituita nel 1985.

Le indagini più recenti hanno portato alla luce notevoli resti di cetacei fossili (delfini e balene) in alcune località della provincia di Asti; tali resti, assieme ad altri interessanti reperti fossili (conchiglie, licheni, alghe, ecc) saranno conservati nel previsto Museo Paleontologico territoriale del Monferrato Astiano.

Dal 2004 la Valle Andona si è ampliata estendendosi a nord e interessando la Val Grande, fino al comune di Camerino Casasco, portando la sua superficie totale a 930 ettari. Per raggiungere la Valle Andona occorre imboccare l'autostrada A21 Torino-Piacenza e uscire ad Asti Ovest, poi proseguire sulla SS10 in direzione Baldichieri, deviare a sinistra per Valle Andona con riferimento più vicino Asti. Attualmente non vi sono mezzi pubblici che portano alla valle.

La Valle Andona è una zona bella e ricca di tutto a cui la rivista "Piemonte Parchi" ha dedicato un interessante articolo: non si può non visitarla!



Molluschi fossili della Valle Botto

1-labellibranco (*Modiolus barbatus*), 2-gasteropode (*Cymatium parthenopaeum*), 3-gasteropode (*Murex brandaris torularius*), 4-gasteropode (*Trunculariopsis conglobata*), 5-gasteropode (*Fusinus clavatus*), 6-gasteropode (*Gyrineum marginatum*), 7-gasteropode (*Ficus conditus*), 8-labellibranco (*Cardium hians*), 9-gasteropode (*Malea orbiculata*), 10-gasteropode (*Semicassis laevigata*).

DIDATTICA... CHE PASSIONE!!!

Antonio Bussi

Responsabile Didattica A.P.M.P.

Come tutti gli anni eccomi qui per relazionarvi sull'andamento della Didattica nel 2005. La mostra realizzata in collaborazione con la Sezione di Paleontologia e Mineralogia dei Centri di Attività Sociali FIAT intitolata "Evoluzione della Terra Le Ere Geologiche" in programma dal 20 Ottobre al 15 Dicembre 2005 ha riscontrato forse il maggior successo fra tutte quelle messe in atto sino ad ora. Abbiamo avuto il piacere di accogliere nella nostra sede ben 82 classi tra ragazzi delle Elementari e Medie Inferiori: circa 1670 tra ragazzi ed insegnanti accompagnatori. Anche il pubblico presente al Sabato pomeriggio e alla Domenica mattina è stato notevole.

Come responsabile della Didattica in seno all'Associazione devo esprimere un grazie a tutti i Soci che hanno collaborato nell'assistenza alla mostra il Sabato pomeriggio e la Domenica mattina e per la pulizia dei locali. Un grazie particolare ai Soci Albano Gabriele e Bersotti Giuseppe per la loro disponibilità nell'intrattenere i ragazzi.

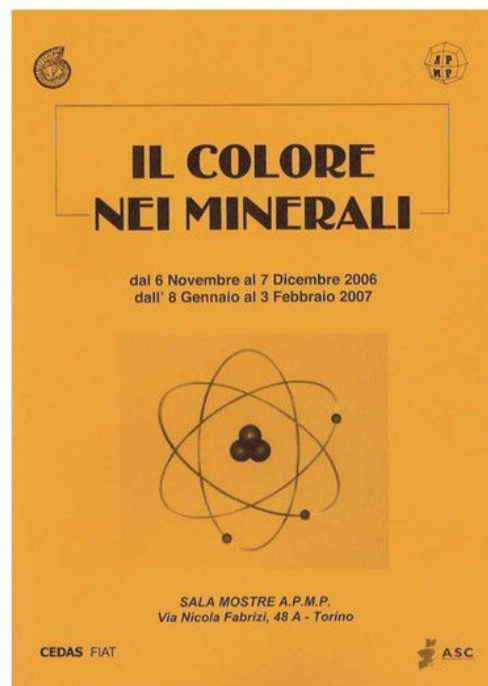
Le nuove vetrine e l'impianto di illuminazione realizzato su di esse sono stati apprezzati da tutti i visitatori, che da tempo ci seguono.

Bando alle chiacchiere, questa è passata. Ora tutto l'impegno è indirizzato verso la prossima realizzazione che sarà a carattere mineralogico ed avrà come titolo "Il colore nei minerali".

Sarà aperta ai ragazzi della scuola dell'obbligo dal 6 Novembre al 17 Dicembre 2006 e dall' 8 Gennaio al 3 Febbraio 2007; per il pubblico solo il primo periodo 6/11 17/12 del 2006.

Mi sentirete ancora parlare, perché verrò a chiedere la Vostra collaborazione per fornire campioni da esporre in modo di realizzare un insieme al top del possibile. Mi permetto di elencare i Soci che hanno dato la loro collaborazione in questa occasione, con l'augurio che per i prossimi anni abbia ad allungarsi: Sigg. Galante, Deambrosis, Pigliapoco, Cola, Bevione, Fierro, Delcore, Vergiati. Ancora un grazie a tutti.

Saluti a tutti i Soci.



CIAO, ZIO DOMENICO

Quest'estate, dopo aver combattuto una lunga e coraggiosa battaglia contro “quella malattia”, che fa paura anche soltanto quando se ne scrive il nome, abbiamo avuto la sfortuna di perdere il nostro amico, collezionista, nonché zio e “Padre mineralogico” della sottoscritta, il socio **DOMENICO BALLELIO**.

La Sua grande passione per i minerali non si è mai spenta: anche negli ultimi giorni della sua vita abbiamo parlato di minerali, guardato alcuni filmati di ricerca e forse, per qualche minuto, le sue sofferenze sono state meno intense.

Mi piace pensare che sarà ricordato come lo specialista dei granati almandini di “Servette”, presso St. Marcel (AO), dove raccolse una discreta quantità di campioni negli anni '70 e diventò esperto nel renderli evidenti in quella roccia che somiglia al “torrone” (come la chiamava Lui).

Sicuramente in Paradiso c'era bisogno di qualcuno che sapesse catalogare e tenere pulite e brillanti milioni di stelle nell'infinita vetrina del cielo.

Ciao Zio Domenico.

Tua nipote, Laura Ballesio



ASSOCIAZIONE PIEMONTESE DI MINERALOGIA E PALEONTOLOGIA

PROGRAMMA ATTIVITA' 2007

ATTIVITA' DI SEDE	MOSTRE/USCITE
25/01/2007 4° CORSO PER NEOPALEONTOLOGI	
01/02/2007 4° CORSO PER NEOPALEONTOLOGI	
08/02/2007 4° CORSO PER NEOPALEONTOLOGI	
15/02/2007 FESTA DI CARNEVALE	11/02/2007 USCITA CORSO NEOPALEONTOLOGI
15/03/2007 10° CORSO NEOCOLLEZ. DI MINERALI	10/03/2007 MOSTRA PALEO-MINERAL. BOLOGNA
22/03/2007 10° CORSO NEOCOLLEZ. DI MINERALI	
29/03/2007 10° CORSO NEOCOLLEZ. DI MINERALI	
12/04/2007 PARLIAMO DI QUARZO	01/04/2007 USCITA CORSO NEOCOLLEZ. DI MINERALI
19/04/2007 ASEMBLEA SOCI E RINNOVO CARICHE	
03/05/2007 PARLIAMO DI QUARZO	
10/05/2007 PARLIAMO DI GEMME	
07/06/2007 ATTIVITA' ESTRATTIVE DEL PASSATO E DEL PRESENTE IN VALCHIUSELLA	27/05/2007 MOSTRA MINERALOGICA DI PINEROLO
	10/06/2007 MOSTRA MINERALOGICA DI LANZO
	17/06/2007 MOSTRA MINERALOGICA DI IVREA
21/06/2007 SERATA CAMBI IN SEDE	29-30/06/2007 MOSTRA PALEO-MINERALOGICA ST. MARIE MINES (FRANCIA)
05/07/2007 ULTIMA SERATA PRIMA DELLA PAUSA ESTIVA	
06/09/2007 RIAPERTURA SEDE	
	30/09/2007 MOSTRA MINERAL. DOMODOSSOLA E GITA
	07/10/2007 MOSTRA PALEO-MINERAL. TORINO
18/10/2007 I FOSSILI DEL CHIUSELLA	04/11/2007 MOSTRA PALEO-MINERAL. DI MONACO (GERMANIA)
08/11/2007 SERATA A TEMA DA DEFINIRE	
22/11/2007 CENA SOCIALE	
20/12/2007 LOTTERIA E FESTA DI NATALE	

3^a BORSA CAMBIO E VENDITA DEL MINERALE - FOSSILE E GEMME

Giuseppe Pigliapoco

Anche quest'anno nei giorni 8 e 9 Aprile si è svolta la 3^a Borsa... a Pianezza, una bella cittadina romantica all'imbocco della Val di Susa. Questa ha una storia lunga e travagliata, determinata dagli uomini che nei secoli vi hanno abitato, lasciando "solchi" di vita, a volte solo mattoni di una costruzione collettiva, a volte gioielli che costituiscono il tesoro di famiglia. L'essere posta sul sistema di strade che collega l'Italia alla Francia vi ha fatto transitare Annibale e Giulio Cesare, Carlo Magno e Napoleone, Papi, predicatori crociati, mercanti, Santi, diplomatici, pellegrini diretti a Roma e Campostella... Queste visite sono state per Pianezza occasioni di incontri, scambi, ospitalità e doni. Tanti hanno lasciato anche un'impronta: dai pittori quattrocenteschi che, Jaquerio in testa, hanno dipinto i vari luoghi di culto, agli architetti delle belle chiese barocche, fino a Oscar Neimeyer che ha disegnato l'ardito edificio della Fata, per non tralasciare anche il ghiacciaio che ha depositato l'immenso Roc di Pera Mòra. Tutto ciò per rendere più fruibili i beni artistici ed ambientali di questa cittadina, espressa a più voci dalle Associazioni locali. Una in particolare, la ProLoco, sta compiendo un passo concreto verso gli obiettivi che si è preposta, grazie al suo Presidente Giorgio Gallino, la sua collaboratrice vice-presidente Rosanna Fassino e tutti i collaboratori-soci che hanno dato un aiuto prezioso.

Ed ecco che anche quest'anno, insieme alle altre manifestazioni quali la mostra di "Pittori in erba" e la rassegna "Hobby e creatività", la ProLoco pianezzese ci ha permesso di allestire la mostra dedicata ai minerali ai fossili e alle gemme. Tutto questo si è svolto in due giorni con un buon afflusso di pubblico, che tra una chiacchierata e un pezzo comprato ha dato un "tocco di classe" alla borsa.

Numerosi gli espositori, provenienti da Piemonte, Lombardia e Marche, che hanno animato le due giornate con i loro pezzi, le loro curiosità e le loro stranezze.

In futuro cercheremo di attirare l'attenzione di espositori provenienti da altre regioni d'Italia, magari da altri paesi d'Europa e, perché no, anche da altre nazioni. Per poter ottenere questo risultato occorrerà lavorare ancora sull'organizzazione della borsa per abbellirla, ingrandirla e fare le eventuali modifiche, in modo da renderla alla portata sia di un pubblico curioso, amatoriale e hobbistico sia di un pubblico più specialista che richiede il pezzo più singolare.

Un ringraziamento va rivolto a quella parte del pubblico in particolare che era molto interessata semplicemente alle Scienze Mineralogiche e Paleontologiche. Speriamo ogni anno di beneficiare della presenza di questo pubblico "speciale" e che lo stesso riesca a coinvolgere altre persone interessate, per il successo della borsa, ma soprattutto di tali materie scientifiche.

Vi aspettiamo alla prossima edizione il 21 e il 22 aprile del 2007.



La Pro Loco Pianezzese
Con la collaborazione scientifica della
A.P.M.P.
Associazione piemontese di mineralogia e paleontologia
Via Nicola Fabrizi 48/a
10143 Torino
Organizza

3^a BORSA CAMBIO E VENDITA
DEL MINERALE
FOSSILE E GEMME

Pianezza
8 - 9 aprile 2006
"salone delle feste"
ingresso libero



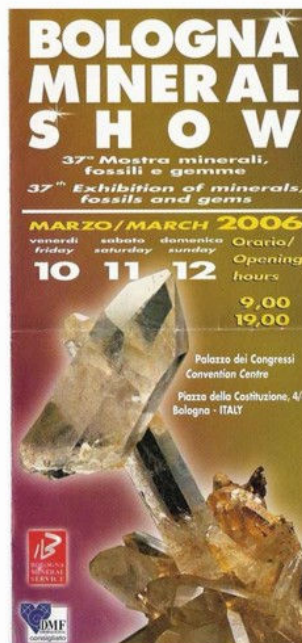
MANIFESTAZIONI VISITATE NEL 2006

Manlio Vineis

MOSTRA DI BOLOGNA 2006

Anche quest'anno una quindicina di noi si è recata, chi in treno e chi in auto, a visitare la più importante manifestazione mineralogica italiana. Dunque, oltre ad ammirare l'esposizione di pezzi del massiccio del monte Bianco, entriamo nel dettaglio di ciò che abbiamo notato: ad eccezione di qualche DATOLITE e QUARZO TRAMOGGIA quasi nulla è visibile della regione che ospita la mostra, ad ennesima dimostrazione che la mineralogia italiana sta sempre più scemando. Notiamo anche una leggera regressione del numero di espositori e visitatori. Quasi spariti i marocchini ed i pochi presenti esponevano solo fossili; tuttavia un banco presentava belle SKUTTERUDITI e TITANITI brune. I rumeni avevano portato una notevole quantità di REALGAR, con placche di cristalli centimetrici, oltre ai soliti QUARZI a pigna ialini o bombardati. Dall'Australia i soliti GESSI di una laguna, i quali dal lontano 1983 riempiono i banchi con colori dal giallo al rosso, al verde. Gli EPIDOTI e PREHNITI di Keyes nel Mali hanno preso il posto delle belle andraditi verdi e nere trovate anni addietro. Dalla Cina arrivano delle eccezionali BABINGTONITI, che superano abbondantemente il centimetro e che a detta delle riviste hanno intenzione di crescere ancora!

Poi le solite FLUORITI e bei cristalloni di STIBNITE. Dal Pakistan sempre più belli gli ANATASI e stupende le BROOKITI, oltre ai soliti minerali pegmatitici d'alta quota. Dal Brasile stupende ELBAITI, dai prezzi irraggiungibili, enormi cristalli di EMATITE e belle GROSSULARIE su matrice o sciolte vendute al grammo. In un banco trovo bei campioni di HEULANDITE dell'Ohio (USA), mentre compaiono in un altro splendide SIDERITI dai grandi cristalli lamellari della miniera di San Leone in Sardegna. Un buon pasto nel solito self-service accompagnato da un ottimo vinello delle cantine Tripodi a coronare questa sempre lieta escursione "in quei di Bologna".



MOSTRA DI PIANEZZA 2006

Sempre interessante questa piccola mostra giunta ormai alla sua terza edizione ed organizzata da un nostro socio, che si avvale della consulenza scientifica della nostra associazione. Così oltre ad esserci molti nostri soci fra gli espositori, può capitare di trovare qualche novità. Dai QUARZI MORIONE di Cumiana ai QUARZI a pigna di Arbaz, alle SIDERITI e BARITI di Brosso o, per chi si è spinto al di là delle Alpi, i QUARZI del Col d'Allos e del Col de Lautaret. Non mancano le VESUVIANITI di Bellecombe, frammiste a quelle canadesi di Asbestos o le belle FLUORITI cinesi del noto Ricci o gli ultimi ritrovamenti dell'alta val di Viù. All'ingresso della manifestazione facevano bella mostra due vetrine dell'associazione con una notevole quantità di belle, rare e colorate FLUORITI di tutto il mondo, estratte dalla collezione del socio Cerato. Un plauso e l'augurio che tutti i nostri soci possano visitarla ed incrementarla.

MOSTRA DI COSSATO 2006

Sempre ubicata nel solito capannone aperto, questa mostra benché piena di espositori non ha dato nulla di nuovo. Ad eccezione di qualche pezzo di RUTILIO del Mucrone, le uniche novità (se così le possiamo chiamare) erano rappresentate da una notevole quantità di campioni delle miniere di Brosso, località molto battuta dai biellesi specie d'inverno. SIDERITI, BARITI, PIRITI e MAGNETITI facevano bella mostra su più di un tavolo alla faccia di chi pensa che ormai non si trovi più niente. Per il resto, campioni da tutto il mondo a prezzi decisamente inferiori rispetto alle grandi mostre, ma null'altro che invogliasse il compratore alla ricerca delle novità della zona, che o non ci sono state o non sono state portate. Speriamo nella prossima edizione.

MOSTRA DI ST. MARIE AUX MINES(FRANCIA)

Spariti alcuni tendoni, sostituiti da nuovi capannoni di ex industrie, la più interessante manifestazione europea si è allargata ulteriormente. Con Antonio Bussi e Renata, Giuseppe Bersotti e Paolo Deambrosis visitiamo per due giornate piene la mostra. L'abisso di prezzi fra il Venerdì (giornata dei professionisti) ed il sabato è notevole. Tuttavia già nella prima giornata compriamo tutto il necessario per il gruppo, con notevoli risparmi. La Cina offre sempre grandi novità ed oltre a belle BABINGTONITI sono presenti anche VESUVIANITI, con cristalli piatti decimetrici, oltre a "maree" di FLUORITI dai molti colori e CINABRO, a prezzi scontatissimi!

Ancora REALGAR, ORPIMENTO, CUPRITE, QUARZO, EMATITE, CALCITE, BARITE e fra le novità meno evidenti WULFENITE e MIMETITE, entrambe con piccoli ma lucenti cristalli e non ultimo hanno pure trovato l'AXINITE. Dal celebre giacimento di Zomba Malosa nel Malati arrivano grandi cristalli di ARFVEDSONITE, dalla nera lucentezza. Dall'India splendide NATROLITI e bei ciuffi di OKENITE, oltre alle solite zeoliti delle bancate basaltiche di Poona.

Molti anche i rumeni con bancate di QUARZO e MANGANOCALCITE, con tutti i solfuri possibili ed un ritorno di notevoli quantità di REALGAR e BARITE. Numerosi, ma meno degli altri anni, gli indiani con prezzi sempre bassi ed il ritorno di bei ciuffi di NATROLITE che non si vedevano da un po'. Tanti anche i pakistani, che vendono i minerali pegmatitici a prezzi inverosimili; per fortuna dal Beluchistan arrivano buone quantità di ANATASIO e BROOKITE, più accessibili alle nostre tasche. Da Keyes nel Mali, dal famoso giacimento di granati ora escono anche le STILBITI, oltre a PREHNITE ed EPIDOTO. Dall'Atlante marocchino belle MAGNETITI lucenti, che con anfiboli e granati stanno rendendo celebre la località di Imilchil, e sempre dal Marocco grandi ammassi di ARAGONITE bicolore, che si trovano liberi nei terreni intorno a Erfoud; non ultimo l'ARGENTO e un suo derivato l'ACANTITE in cristalli ottaedrici estratto dalla miniera di Imiter. Non mancano le PIRITI di Navajun ed Ambasaguas in Spagna, i QUARZI (alcuni con le inclusioni stellate di HOLLANDITE) del Madagascar o quelli FUME' del Monte Bianco; così come nel Teatro non mancano pezzi da 4 o 5 zeri, per le tasche di musei e/o ricconi che non hanno mai preso un martello in mano. Due giorni intensi che consiglio sempre di trascorrere fra i più bei minerali del mondo, accompagnati dall'ottima cucina alsaziana.

MOSTRA DI DOMODOSSOLA

Questa mostra storica, giunta alla 31° edizione, riserva molte sorprese a chi si occupa soprattutto di sistemica e micro. CERVANDONITE, CAFARSITE, TILASITE, EMATITE con RUTILO e moltissimi altri rari minerali appaiono sui banchi espositivi. Mai comunque pezzi appariscenti, a ricordarci che molte località distano ore di marcia e lo zaino pesa...! Per il resto constatiamo grandi quantità di ANATASIO e BROOKITE del Beluchistan in Pakistan, a prezzi sempre più bassi anche se insieme sono arrivate delle APATITI rosa e TOPAZI gialli di bella fattura, ma a prezzi ancora elevati. Speriamo nella prossima edizione con novità della zona più estetiche.

MOSTRA DI TORINO

Spostata di padiglione dando più spazio ad associazioni (non la nostra!), musei e conferenze, la mostra perde sempre più in minerali a favore di chincaglierie, conchiglie e bigiotteria. Segnalo l'arrivo di una notevole quantità di materiale dal Pakistan dove a prezzi modici troviamo TOPAZI e ACQUEMARINE e notevoli partite di QUARZI faden del Waziristan. Notevoli le VESUVIANITI di Asbestos nel Canada a prezzi impossibili. Alcuni indiani vendevano a pochi euro pezzi notevoli, a segnalare la grande inflazione che aleggia da alcuni anni. Nulla di nuovo da Cina (ad eccezione di alcune UVAROVITI), Romania e Marocco, così come dal Piemonte dove pochi banchi espongono materiale di Brosso o della val d'Ossola. A detta di molti meglio andare ad altre mostre!!!!

IL COLORE DEI MINERALI

Maurilio Meda mail: ma.uri@alice.it

INTRODUZIONE

Lo spazio è attraversato da una infinita gamma di radiazioni elettromagnetiche la cui origine può essere naturale (sole, elementi radioattivi...) o artificiale (onde radiotelevisive, radar, laser...). Tutte le radiazioni si propagano con moto ondulatorio e traiettoria rettilinea a partire dalla sorgente che le ha generate e sono caratterizzate da ampiezza, frequenza di oscillazione e velocità di propagazione (fig. 1). L'insieme di tutte le onde elettromagnetiche costituisce lo spettro elettromagnetico (fig. 2); a noi interessa principalmente quella porzione dello spettro che provoca nell'uomo la sensazione del vedere.

Onda elettromagnetica elementare

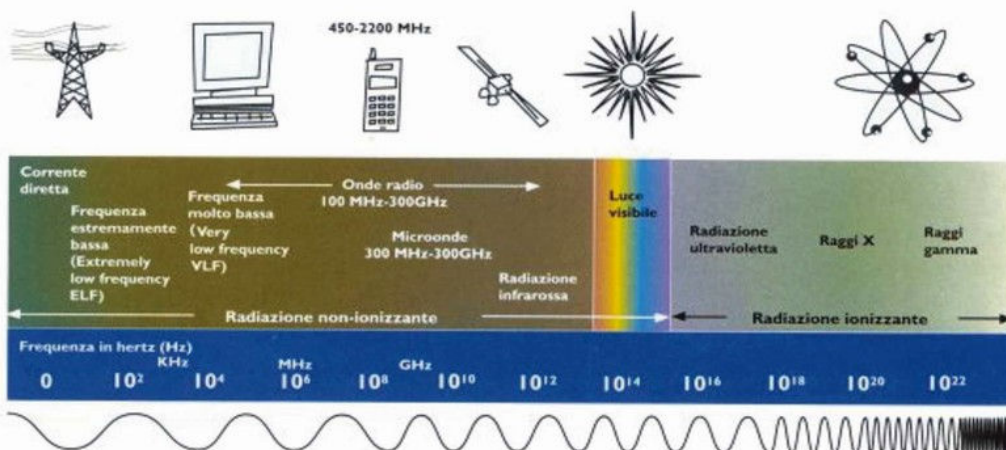
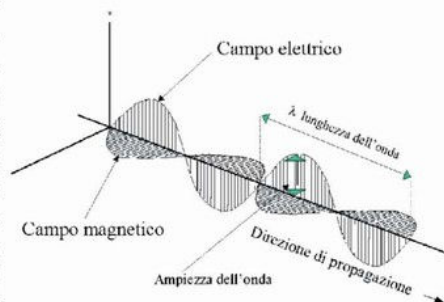


Fig. 2

SPETTRO
ELETTO-
MAGNETICO

LO SPETTRO VISIBILE

Il processo visivo è reso possibile dalla presenza nell'occhio dei vertebrati dalla retina, membrana fotosensibile il cui compito è trasformare gli stimoli luminosi in impulsi nervosi trasmessi, attraverso il nervo ottico, al cervello.

La retina è sensibile solo alle lunghezze d'onda comprese tra 400 e 700 nanometri (nm) porzione dello spettro che definiamo "spettro visibile". Una qualsiasi radiazione interna a questo intervallo è, per l'uomo, luce! Al di sotto dei 400 nm vi è l'ultravioletto, al di sopra dei 700 nm l'infrarosso: nessuno dei due è visibile.

La sensibilità verso una ristretta porzione dello spettro nasce dal fatto che noi vediamo solo quelle lunghezze d'onda che vengono assorbite dai pigmenti visivi. Questi pigmenti sono localizzati su particolari cellule della retina chiamate, per la loro forma, coni. Ogni singola radiazione dello spettro visibile (definita monocromatica) assorbita dai coni viene "vista" dal cervello come un colore. Vediamo come.

Vi sono tre classi di coni ognuna delle quali possiede un pigmento che presenta la massima sensibilità verso un determinato intervallo spettrale. La prima classe è sensibile all'intervallo 400-500 nm ed è responsabile della visione del colore blu; la seconda classe all'intervallo 500-600 nm e corrisponde al verde; la terza è sensibile all'intervallo 600-700 nm e corrisponde al rosso.

Blu, verde, e rosso sono definiti "colori spettrali" o "colori primari" perché sono percepiti solo quando le tre classi di coni sono stimolate singolarmente.

I colori primari, nel loro insieme formano lo "spettro dei colori" (fig.3).



Regione della luce visibile dello spettro elettromagnetico

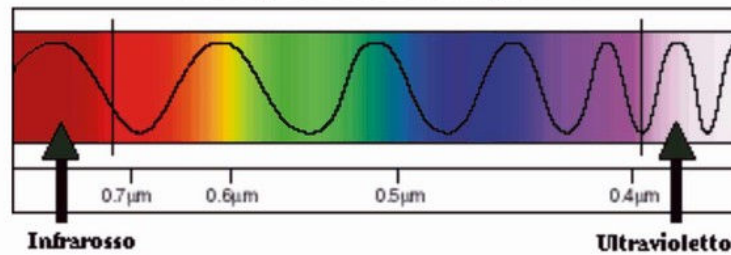


Fig.3

In natura le radiazioni luminose sono sempre una mescolanza di radiazioni monocromatiche, in diverse concentrazioni. Quando il nostro occhio è raggiunto da più radiazioni monocromatiche le classi di coni sono stimulate contemporaneamente; il cervello non è in grado di percepire i singoli colori ma ne “vede” di nuovi. Precisamente:

- ROSSO+VERDE= GIALLO (Y)
- ROSSO+BLU = MAGENTA (M)
- VERDE + BLU = CIANO (C)

Giallo, magenta e ciano sono definiti colori “non spettrali” o “secondari”, poiché nascono dalla opportuna combinazione di quelli primari. E se all'occhio arrivano contemporaneamente tutti e tre i colori primari, ovvero sono stimulate le tre classi di coni?

VERDE + BLU + ROSSO = BIANCO (fig. 4).
Il funzionamento dell'orecchio è opposto: due note diverse suonate contemporaneamente dal pianoforte rimangono distinguibili e non danno la sensazione risultante di qualche nota intermedia.

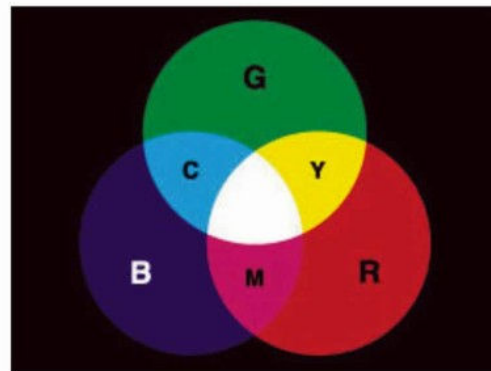


Fig 4

IL COLORE DEI CORPI

I corpi che ci circondano, con eccezione delle sorgenti di luce, non hanno un proprio colore perché non hanno una propria emanazione di radiazioni visibili. Emanano radiazioni infrarosse, con lunghezza d'onda maggiore di 700 nm che, come accennato, non vediamo. Per l'osservatore umano tutti i corpi sono scuri; si rendono vivibili solo se illuminati, ovvero colpiti da fasci di radiazioni visibili.

Esistono corpi trasparenti e corpi opachi. I primi lasciano passare tutte le radiazioni visibili o parte di esse, i secondi le assorbono completamente. Tuttavia un corpo appare opaco anche se riflette verso l'osservatore parte della luce incidente: è il caso delle superfici molto lucide osservate sotto particolari angolazioni.

Tutti i gas ed i liquidi, anche quelli più densi e viscosi, sono trasparenti.

Per i solidi il discorso è più complesso. Quelli con struttura cristallina semplice ed ordinata, come il diamante, possono essere trasparenti. Ma quelli finemente suddivisi, qualsiasi sia la loro natura, sono sempre opachi: un mucchietto di zucchero o di sale disperde la luce in tutte le direzioni possibili, invece di farla passare, per effetto dell'orientazione casuale dei granelli cristallini, e quindi appare opaco.

Quando una radiazione elettromagnetica attraversa un corpo trasparente (ad esempio un cristallo), essa interagisce con gli elettroni della sua struttura atomica subendo delle alterazioni.

Una porzione viene assorbita, l'altra passa inalterata: il colore risultante è quello complementare alle lunghezze d'onda assorbite. Vediamo alcuni esempi.

Un quarzo ialino illuminato da luce bianca appare trasparente, perché non esercita alcun assorbimento selettivo sulle lunghezze d'onda incidenti.

Un rubino illuminato dalla stessa sorgente appare invece rosso, perché gli atomi del suo reticolo trattengono le radiazioni corrispondenti al blu e al verde e lasciano filtrare quelle corrispondenti al rosso.

Uno smeraldo illuminato da luce bianca appare verde, perché assorbe le componenti blu e rosse dello spettro e lascia inalterata quella verde, ed uno zaffiro è blu perché trattiene il rosso ed il verde (fig 5).

Lo stesso ragionamento si applica per i colori non spettrali: un eliodoro, giallo, assorbe la porzione dello spettro visibile corrispondente al blu e lascia filtrare quella verde e rossa.

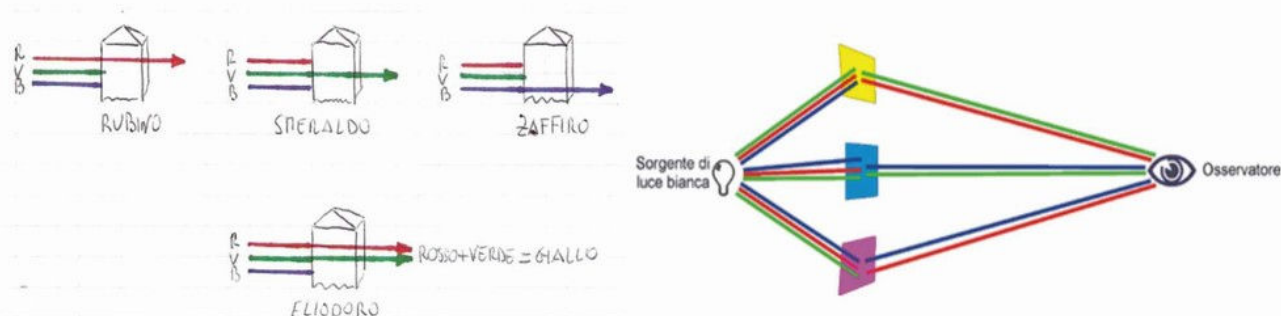


FIG. 5

Per i corpi opachi il discorso è analogo, solo che interessa principalmente gli strati superficiali della materia; in più intervengono importanti fenomeni di riflessione. Consideriamo che un oggetto, anche quello più trasparente, riflette sempre una porzione della luce incidente; se così non fosse non potremmo neanche vederlo! Anche la lente più perfetta subisce riflessione, tanto che si rendono necessari speciali trattamenti antiriflesso. Questo per precisare che sulle superfici dei solidi coesistono sempre fenomeni di assorbimento e riflessione. Detto questo, un corpo appare nero se non riflette nulla, come capita per la grafite, o appare colorato se riflette solo una porzione dello spettro, come la malachite che trattiene blu e rosso e riflette il verde. Un oggetto bianco invece riflette in maniera proporzionale tutte le componenti dello spettro visibile.

IL COLORE DEI MINERALI

A seconda del colore che possono assumere i minerali, essi si dividono in *idrocromatici* ed *allocromatici*.

I minerali **idrocromatici** devono la loro colorazione alla presenza di gruppi *cromofori*, atomi o gruppi di atomi la cui presenza conferisce colore alla matrice cristallina.

I principali elementi cromofori sono cromo, manganese, ferro, cobalto, nichel, rame, zinco, titanio, vanadio; ognuno di questi impartisce una colorazione caratteristica ai propri composti chimici. I sali di rame hanno tonalità verde azzurra-vedi malachite- la crocoite è arancione perché il cromato di piombo è arancione. Questi minerali quindi presentano sempre la stessa colorazione, qualsiasi sia lo stato di aggregazione: l'azzurrite è sempre blu sia essa in cristalli **euedrali**, in spalmature o in masse polverulente.

Alcune volte il colore è indipendente dalla composizione, ma dipende solo dal tipo di legame tra gli atomi, come avviene per i polimorfi del carbonio: il diamante può essere incolore e trasparente, la grafite è sempre nera ed opaca.

Gli **allocromatici**, diversamente, allo stato puro sono sempre incolore: l'eventuale colorazione è da attribuirsi alla presenza di impurezze comunque estranee alla struttura chimica del minerale stesso. Tipico il caso del quarzo: incolore se perfettamente puro, può altrimenti assumere quasi tutte le colorazioni possibili.

In particolare per questi minerali la colorazione può essere determinata da:

- elementi cromofori analoghi a quelli dei minerali idiocromatici, ma questa volta presenti in tracce e soprattutto estranei alla struttura cristallina del minerale: è il caso della maggior parte delle gemme come smeraldo, acquamarina, rubino... Non si ha più una colorazione caratteristica per ogni elemento, perché il colore deriva dalle interazioni tra elemento cromoforo e struttura cristallina; tipico il caso dello ione cromo trivalente responsabile del rosso del corindone e del verde del berillo.
- centri di colore: sono piccole alterazioni o "difetti" nel reticolo cristallino, con capacità di assorbire alcune frazioni dello spettro visibile. È il caso del salgemma che, normalmente incolore, può assumere colorazione blu-violetta.
- Inclusioni di particelle più o meno fini di minerali colorati: è il caso del quarzo ematoide, rosso per inclusioni di ematite.

ALCUNI MINERALI IDIOCROMATICI, RELATIVA COMPOSIZIONE E COLORE

MINERALE	COMPOSIZIONE CHIMICA	COLORE
MINIO	OSSIDO DI PIOMBO COMPLESSO	ROSSO VIVO
RODOCROSITE	CARBONATO DI MANGANESE	ROSA
CUPRITE	OSSIDO DI RAME 2	ROSSO CUPO
CROCOITE	CROMATO DI PIOMBO 2	ROSSO ARANCIO
WULFENITE	MOLIBDATO DI PIOMBO 2	ROSSO ARANCIO
LITARGIRIO	OSSIDO DI PIOMBO 2	GIALLO
ORPIMENTO	OSSIDO DI ARSENICO 3	GIALLO
AZZURRITE	CARBONATO BASICO DI RAME 2	BLU
MALACHITE	CARBONATO BASICO DI RAME 2	VERDE

ALCUNI MINERALI ALLOCROMATICI E RELATIVI GRUPPI CROMOFORI

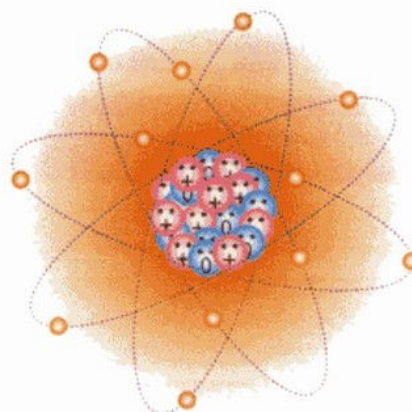
MINERALE	GRUPPO CROMOFORO	COLORE
ACQUAMARINA	OSSIDI DI FERRO 2	AZZURRO
SMERALDO	OSSIDO DI CROMO	VERDE
ELIODORO	FERRO BI-TRIVALENTE	GIALLO VERDE
ZAFFIRO	TITANIO, FERRO	BLU
RUBINO	CROMO TRIVALENTE	ROSSO
OLIVINA	FERRO BIVALENTE	GIALLO VERDE
QUARZO AMETISTA	FERRO TRIVALENTE	VIOLA
QUARZO FUME'	IRREGOLARITA' RETICOLARI EFFETTO RADIAZIONI	BRUNO
QUARZO CITRINO	OSSIDI FERRO TRIVALENTE	GIALLO
QUARZO EMATOIDE	INCLUSIONI EMATITE	ROSSO
QUARZO OCCHIO TIGRE, GATTO, BUE...	INCLUSIONI VARI MINERALI ANFIBOLI, RUTILO, EMATITE...	GATTEGGIAMENTO
QUARZO VERDE	INCLUSIONI DI CLORITE	VERDE
TORMALINA	FERRO, MAGNESIO, MANGANESE CROMO, TITANIO...	POLICROMIA
UVAROVITE	CROMO	VERDE

N.B.: queste tabelle hanno carattere puramente indicativo, poiché si riferiscono a composti puri, che non sempre si ritrovano in natura. Ad esempio il cromato di piombo puro precipitato in laboratorio è sempre giallo, mentre il minerale crocoite a causa delle impurezze presenti può assumere tutta una serie di tonalità che vanno dal rosso al giallo-arancio.

INTERAZIONE MATERIA- RADIAZIONE ELETTROMAGNETICA

Alla base dei fenomeni di assorbimento ed emissione di luce propri dei corpi colorati vi è l'interazione a livello subatomico tra materia e radiazione elettromagnetica. Questa interazione avviene perché materia e radiazione sono due forme di energia.

Per semplificare facciamo riferimento alla struttura atomica proposta dal fisico Bohr. Secondo questo modello l'atomo è costituito da un nucleo centrale, nel quale è concentrata la maggior parte della massa atomica, e che a sua volta è costituito da corpuscoli di carica positiva (protoni) e da corpuscoli neutri (neutroni), aventi masse all'incirca uguali. Poiché l'atomo in condizioni normali è elettricamente neutro, la carica dei protoni è bilanciata da altrettanti elettroni, corpuscoli di carica negativa circa 2000 volte più leggeri dei protoni. Possiamo immaginare che gli elettroni ruotino attorno al nucleo descrivendo orbite sferiche come in una specie di sistema solare in miniatura. Le orbite differiscono l'una dall'altra in termini di energia; l'elettrone occupa questa o quell'orbita a seconda del proprio livello energetico.



Atomo di Bohr

È possibile far passare gli elettroni da uno stato energetico inferiore ad uno superiore (chiamato stato eccitato) fornendo loro energia. Tuttavia lo stato eccitato è altamente instabile e gli elettroni tendono spontaneamente a ritornare allo stato originario, riemettendo la stessa energia assorbita. Un modo efficace per cederla è dar luogo ad una radiazione elettromagnetica di opportuna frequenza ed energia (e quindi colore!). Questo capita ad esempio in tutte le sorgenti di luce ad incandescenza, come il filamento di lampadina o in generale quando si riscalda ad elevata temperatura un metallo.

Allo stesso modo si spiega l'assorbimento selettivo di alcune frequenze spettrali da parte degli oggetti colorati: le radiazioni assorbite sono quelle la cui energia corrisponde esattamente a quella dei salti energetici degli elettroni dei gruppi cromofori.

In un rubino ad esempio già a temperatura ambiente avvengono salti elettronici che assorbono le componenti blu e verdi dello spettro e lasciano inalterate quelle rosse.

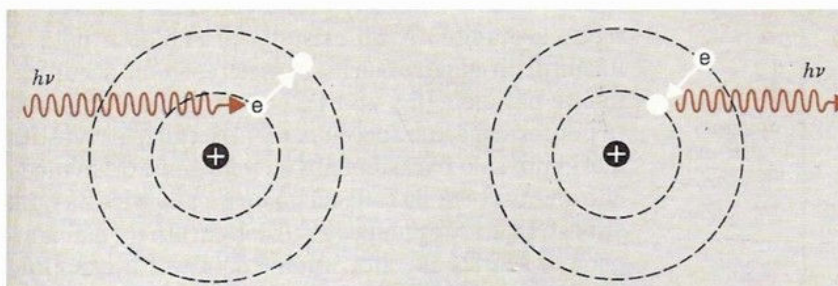


Fig 7: l'elettrone per effettuare un salto energetico da un livello inferiore E_1 ad uno superiore E_2 assorbe una radiazione di energia $E=E_2-E_1$; quando ritorna nel livello energetico inferiore, riemette la stessa radiazione assorbita. Questo processo determina l'assorbimento selettivo delle radiazioni visibili nei corpi colorati.

Secondo questa teoria possiamo affermare che un composto è tanto più colorato quanto più gli elettroni nel suo reticolo sono liberi di effettuare salti energetici ed opaco nel caso opposto.

Nel diamante ad esempio vi è una struttura reticolare che non prevede elettroni liberi: il diamante puro è perfettamente trasparente. La grafite, forma allotropa del diamante, possiede al suo interno una grande delocalizzazione elettronica e quindi anche se pura appare completamente opaca alle radiazioni visibili (tra l'altro questo spiega anche perché la grafite è un ottimo conduttore di elettricità mentre il diamante è un ottimo isolante).

Bibliografia: J.B.Marion La fisica e l'universo fisica Zanichelli. - I. Bertini, F. Mani Lezioni di chimica Ed. Cedam. R. Eckert Fisiologia animale Zanichelli. - A. Bacherini Lezioni di fotografia - M. Fontana Gemmologia Ed. Atlas.

LA FLORA

Luigi Sardano

Stando alle attuali conoscenze, la vita che pullula sotto i nostri piedi è l'unica esistente, sebbene non si possa escludere che in futuro venga scoperta qualche forma di vita altrove nel cosmo.

I primi microorganismi che hanno popolato la terra furono i batteri e le protoalge, ma rimarrà sempre un mistero scoprire se le alghe abbiano preceduto i batteri o viceversa. Alcune di queste forme di vita primitiva sono state individuate in rocce vecchie di 4 miliardi di anni. La terra ha circa 5 miliardi di anni e durante il primo miliardo di anni fu bombardata da innumerevoli corpi extraterrestri; secondo una teoria più recente, furono le comete a portare l'acqua sul nostro pianeta e con essa la vita, forse. Questa opinione però esula dal nostro tema preposto: lasciamo dunque alle future ricerche la scoperta della verità, se possibile, sui misteri della vita.

Per ciò che riguarda noi terrestri, la vita sulla terra si è sviluppata in tutte le sue forme dopo milioni di anni di adattamento al clima, all'ambiente e alle risorse alimentari. Basti pensare a quel miracolo di processo chimico che i vegetali si "inventarono" utilizzando l'energia luminosa emessa dal sole...la fotosintesi! Questo processo costituisce un anello importante per la genesi di tutti gli esseri superiori.

In base alla maggior parte delle opinioni degli scienziati moderni, ci furono tre condizioni sulla terra che permisero di creare i processi vitali:

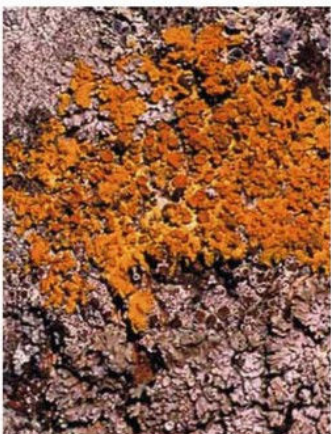
- l'intervallo di temperatura superficiale terrestre, che permise l'esistenza dell'acqua allo stato liquido;
- l'abbondanza di energia luminosa visibile, senza eccessive radiazioni ultraviolette e infrarosse pericolose per la vita;
- la particolare composizione chimica dell'atmosfera terrestre che contiene solo il 21% di ossigeno.

Ma la flora, quella vera che conosciamo oggi così lussureggiante, quando nasce? Quando diventa tale?

La flora fu la conseguenza di un processo evolutivo iniziato centinaia di milioni di anni fa. L'ipotesi di una presenza di flora terrestre, molto primitiva, già prima del Siluriano viene avvalorata dalla scoperta di microfossili come l'*Aldaphyton Antichissimum*, ritrovato assieme ai Trilobiti negli strati Precambriani della Siberia; questa è la pianta vascolare più antica conosciuta.

Le prime alghe pluricellulari incominciarono a svincolarsi dalle acque e a radicare soprattutto nei terreni paludosi. Fu un processo molto faticoso, lento ma progressivo e fu possibile anche perché la terra, che allora era abbastanza unita (detta Pangea), attraversava un periodo di relativa calma fisica e climatica.

Successivamente si trovarono le Tallofiti, piante relativamente semplici, che comprendono i funghi, le alghe e anche i muschi che ancora oggi vivono su tutta la terra. Da queste piante, prive di tessuti, alle piante vascolari passano circa 600 milioni di anni.



Lichene su un albero (tallofita)

Più rapido è stato il passaggio dal primitivo *Aldanophyton*, privo di fiori e a struttura semplice, alle complicate e meravigliose corolle delle Angiosperme: meno di 500 milioni di anni. Da quei tempi lontani, circa un miliardo di anni fa (dove la mente dell'uomo fa difficoltà a ragionare), le alghe si "inventarono" oltre alla fotosintesi, le radici, i semi e le spore; queste ultime furono il loro mezzo per espandersi velocemente (milioni di anni), per mezzo del trasporto nell'acqua e nel vento. L'uomo, che arrivò milioni di anni dopo, poté godere di una meravigliosa vegetazione e una parte di essa, ormai scomparsa, possiamo solo immaginarla attraverso le impronte fossili, a testimonianza di una vita vegetativa vasta e forse...irripetibile!

Annunciazione, annunciazione...
La bella Lavinia è già sul lettone
in dolce attesa del lieto evento,
all'Ospedale son tutti in fermento
ed in un men che non si dica
in un battibaleno
è nata...come un arcobaleno.
Alleluja Alleluja,
la gioia illumina
la città buia.

Paolo Deambrosis



Silvia Meda

SEDE A.P.M.P.
Scuola Media De Sanctis
Corso Svizzera 51
10143 Torino

INGRESSO SOCI
VIA NICOLA FABRIZI 48/A
10143 Torino



SEDE A.P.M.P.

Scritto, stampato e fotocopiato in proprio con la collaborazione dei soci in 120 copie.
Foto in copertina: Ammoniti, Digne, Loc. Les Durbes (Francia).