

BOLOGNA MINERAL SHOW



45^a Edizione

Mostra mercato di
Mineralogia - Entomologia
Malacologia - Gemmologia
Geologia - Paleontologia

7-8-9
marzo
2014

Unipol Arena

Via Gino Cervi 2
40033 Casalecchio di Reno (BO)

AREA TEMATICA

- 2014 **IYCr2014**
Anno Internazionale
della Cristallografia
- Laboratori portatili
per l'analisi dei minerali



Elbaiti su quarzo.
Brasile.
Coli. M. e L. Tironi,
foto R. Appiani.

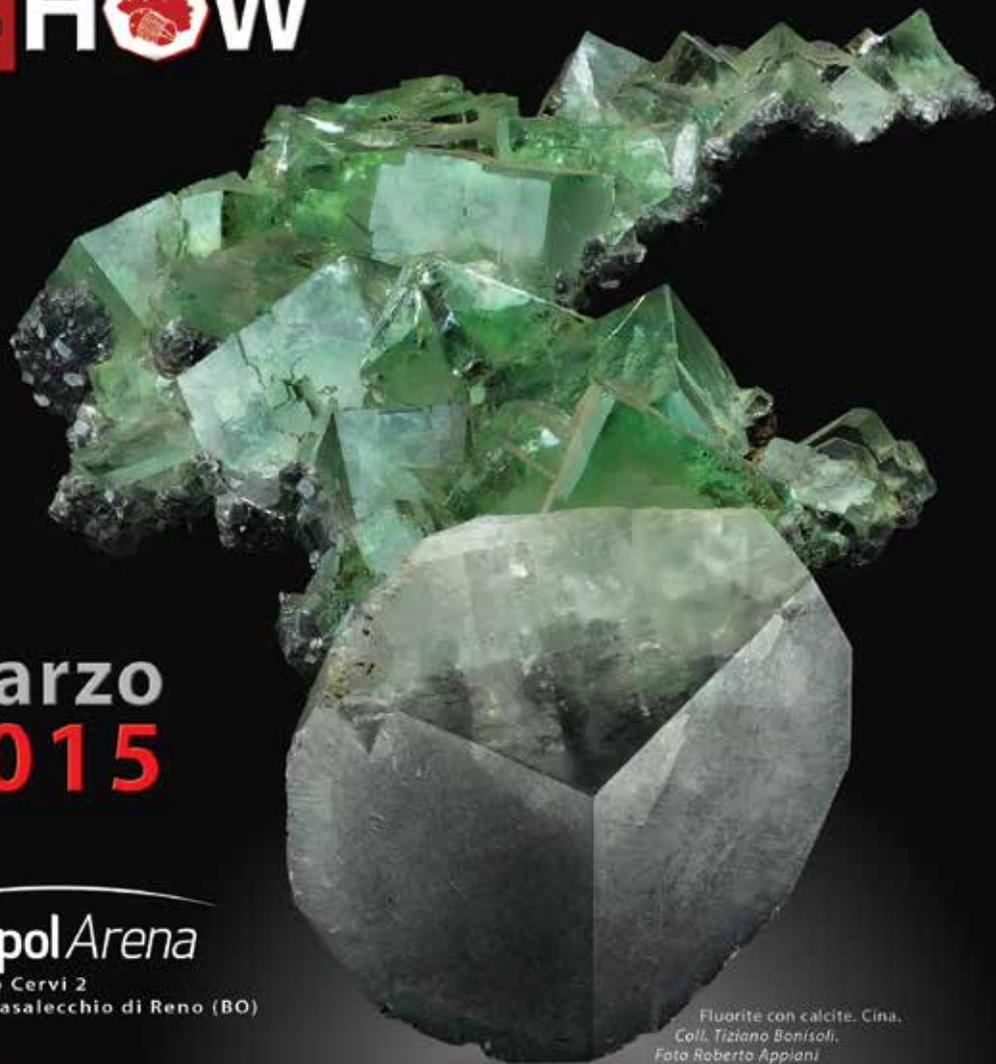


Comune di
Casalecchio di Reno



CATALOGO MOSTRA

BOLOGNA MINERAL SHOW



Fluorite con calcite. Cina.
Coll. Tiziano Bonisoli.
Foto Roberto Appiani

marzo
2015

Unipol Arena

Via Gino Cervi 2
40033 Casalecchio di Reno (BO)

46^a mostra mercato di
Mineralogia - Entomologia
Malacologia - Gemmologia
Geologia - Paleontologia

www.bolognamineralshow.com
info@bolognamineralshow.com

Fotografia di
Minerali
Fossili
Gemme
Gioielli

*Le migliori foto
al miglior prezzo*

*Le immagini
dei Tuoi minerali
sulle riviste
più prestigiose*



Indicolite; cristalli fino a 6 cm
con hydroxylherderite su lepidolite.
Golconda Mine, Minas Gerais, Brasile.
Coll. Emanuele Marini.



Cerussite; gemma di 28.53 ct. Tsameb, Namibia.
Taglio di Luigi Mariani, coll. Michele Macri.

Roberto Appiani

+39 345 5868013

roberto.appiani@yahoo.it

SOMMARIO

I LABORATORI PORTATILI PER L'ANALISI DEI MINERALI *pag. 6*

Renato Pagano

BOLCA E I SUOI FOSSILI *pag. 26*

Massimo Cerato, Roberto Zorzin

2014: 100 ANNI DALLA SCOPERTA DELLA *pag. 30*

DIFFRAZIONE DEI RAGGI X.

ANNO INTERNAZIONALE DELLA CRISTALLOGRAFIA

Gilberto Artioli, Alessandro Guastoni, Roberto Appiani

“I QUATTRO ELEMENTI” *pag. 36*

LA COMPAGNIA DEL GIOIELLO E LA SUA

MOSTRA TEMATICA

Sarah Sudcowsky

FLUORITE, BARITE E QUARZO; MINIERA DI VIGNOLA *pag. 42*

TORMALINE GIGANTI IN VAL DEI RABBI *pag. 43*



“La miniera dei sapori”

PRODOTTI TIPICI TARENTINI

Località: Pintarei, 31 S. Orsola Terme (TN)

I nostri prodotti di punta sono:

- *Lucanica mocheana tradizionale, affumicata e piccante.*
- *Lucanica di cavallo, asino, capra, selvaggina e aromi, ecc...*
- *Speck, lardo alle erbe e tutti i salumi tipici trentini*
- *Vasta gamma di gastronomia pronto cuoci e di ragu di selvaggina.*



Il negozio è aperto tutto l'anno.

Il lunedì - martedì e mercoledì
dalle ore 7.30 alle ore 12.30

Dal giovedì al sabato
dalle ore 7.30 alle 12.30,
dalle 15.30 alle 18.30.

Tel.e Fax 0461 551123
aldo.fontanari@alice.it



Vittoria Assicurazioni

Agenzia di BOLOGNA / LAMBERTINI

di Massimo Marco e Mara Lambertini

Via S. Felice, 99 - 40122 Bologna

I LABORATORI PORTATILI PER L'ANALISI DEI MINERALI

Renato Pagano

Casella Postale 37 - 20092 Cinisello Balsamo (MI) - renpagan@gmail.com

Tutti i laboratori nelle foto appartengono alla collezione di Renato e Adriana Pagano, foto Roberto Appiani.

PREMESSA

L'analisi dei minerali per via secca col cannello ferruminatorio (termine settecentesco, da *ferruminare*, che voleva dire saldare) è praticamente scomparsa dai programmi d'insegnamento della mineralogia e della chimica, ed è ricordata al massimo come curiosità storica.

Questa tecnica, sviluppata tra la fine del Settecento e l'Ottocento, e talvolta applicata ancora nei primi anni del Novecento, ha portato ad identificare qualitativamente la composizione della maggior parte dei minerali conosciuti all'epoca e a scoprire una ventina di elementi chimici che sono andati via via riempiendo le caselle del Sistema Periodico di Mendeleev.

Nella sua forma più semplice il cannello è costituito da un tubicino d'ottone o di altro metallo, curvato ad angolo retto, di lunghezza 20-30 cm. L'operatore, soffiando col cannello sulla fiamma di una candela o di una lampada, ottiene un "dardo" a temperatura molto elevata, che viene indirizzato su un frammento del minerale in esame, posto su un supporto di carbone (ma anche di platino, di vetro ecc.), talvolta con l'aggiunta di un fondente.

Gli elementi metallici contenuti nel campione possono essere identificati in base al colore impartito alla fiamma, all'alone di ossido che si deposita sul carbone, alla fusibilità del minerale ecc. Questo semplice strumento richiede tuttavia una notevole perizia da parte dell'operatore, che dovrà esercitarsi a lungo col cannello per produrre un getto d'aria regolare, per usare i reagenti e per interpretare i risultati. Allo scopo di facilitare l'impiego del cannello, specie per tempi lunghi, sono stati proposti sistemi nei quali il soffio d'aria è ottenuto mediante palloncini di gomma, mantici ecc.



Il cannello nella sua forma più semplice.

CENNI STORICI

I primordi

L'invenzione del cannello si perde nella notte dei tempi: esso veniva usato soprattutto dagli orefici per fondere e saldare i metalli. Esistono indizi dell'impiego di questo strumento dagli antichi Egizi, dagli antichi Romani a Pompei ed anche esempi molto più recenti.



Un semplice astuccio da 24x6,5 cm contenente un cannello con ugello di ricambio e pochissimi accessori. Costruzione tedesca, 1900 ca. N° inv. 153.

Nel Settecento si videro le prime applicazioni pratiche del cannello in mineralogia: esso fu usato diffusamente in Svezia dai mineralogisti e dai metallurgisti di quel Paese per eseguire rapide analisi qualitative di minerali e semilavorati industriali. Ricordiamo i nomi degli esperti svedesi attivi in questo campo per circa un secolo: A. von Swab, A.F. Cronstedt, Torbern Bergman, G. Gahn, J.J. Berzelius. Anche in altri Paesi vari studiosi utilizzarono il cannello e ne perfezionarono le tecniche d'impiego: J.A. Mongez in Francia, B. de Saussure in Svizzera, W. Wollaston, S. Tennant, J. Smithson in Inghilterra, O. Targioni Tozzetti e L. Bombicci in Italia e molti altri. Dopo la scuola svedese, i più importanti sviluppi avvennero presso l'Accademia Mineraria di Freiberg, dove molti studiosi si occuparono dell'argomento, a partire da W. A. Lampadius e F. A. Breithaupt.

Anton von Swab (1702-1768)

Secondo Torbern Bergman il primo ad utilizzare il cannello per l'analisi dei minerali fu Anton von Swab: egli menziona questo strumento in una sua opera del 1748, ma è probabile che i suoi primi esperimenti risalgano ad una decina di anni prima.

Swab, nato a Falun in Svezia, laureato in tecniche minerarie all'università di Uppsala soggiornò in vari Paesi stranieri, ed in particolare a Freiberg, per perfezionare la sua formazione professionale. Tornato in Svezia nel 1736, ebbe vari incarichi nell'industria mineraria, fu consigliere al Collegio delle Miniere e infine fu nominato direttore dell'agenzia svedese per il controllo dei metalli preziosi.

Nel 1743 estrasse per primo lo zinco metallico dalla sfalerite, anticipando i lavori del chimico



Margraf, passato invece alla storia come scopritore di questo metallo. Anton von Swab fu il primo di una serie di studiosi svedesi che domineranno per quasi un secolo il campo dell'analisi al cannello. Nel 1891 Stens Sjögren gli dedicò l'arseniato svabite (gruppo dell'apatite).



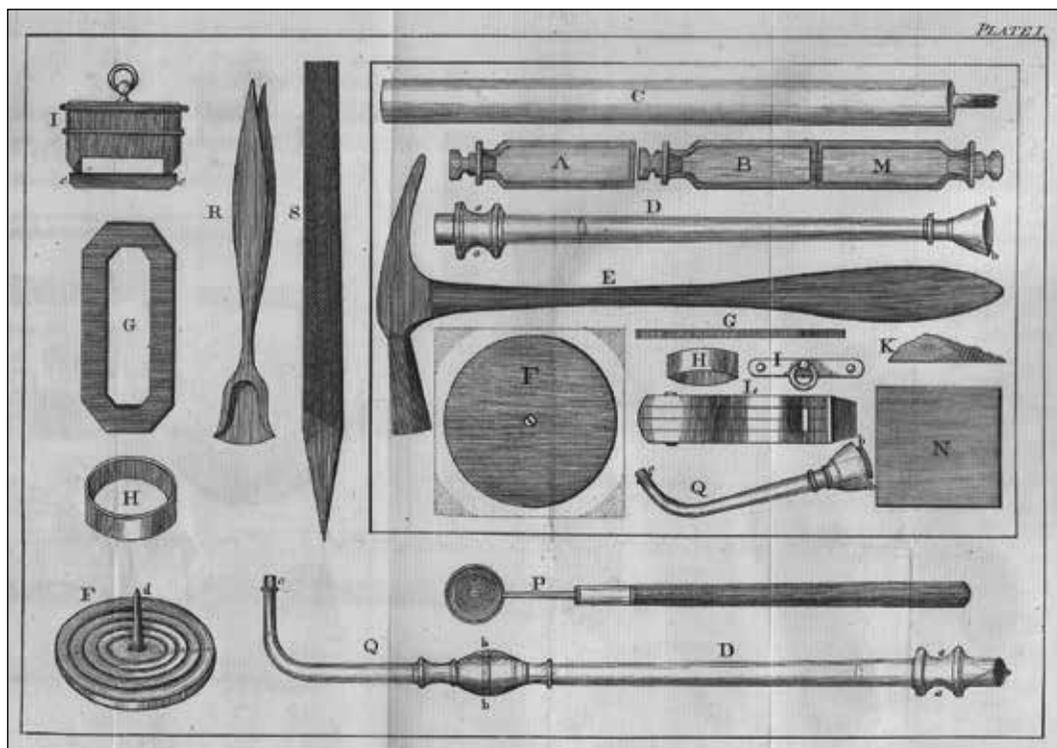
Axel Fredrik Cronstedt (1722-1765)

Laureato a Uppsala, il barone Cronstedt sviluppò la sua carriera essenzialmente come dirigente di distretti minerari svedesi, e fu uno dei più valenti analisti del suo tempo.

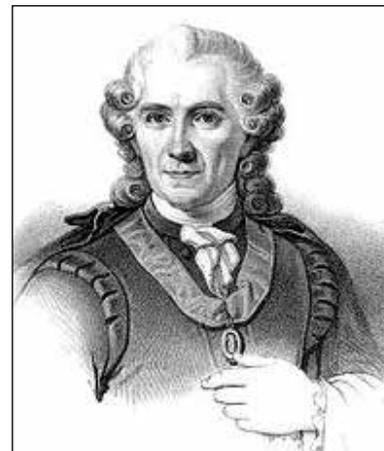
Analizzando il minerale che oggi chiamiamo nichelina (precedentemente: niccolite) Cronstedt scoperse il nuovo elemento nichel in un minerale dell'Isola di Los. Nel 1756 egli notò che alcuni minerali provenienti dall'Islanda e dalla Lapponia, sottoposti alla fiamma col cannello, fumavano e ribollivano, e conìò per essi il nome di "zeoliti".

Bergman considerava Cronstedt il fondatore della sistematica mineralogica su base chimica, la cui opera, tradotta e completata da Gustav von Engeström, si diffuse nelle principali lingue europee, incluso l'italiano. In essa si propone per la prima volta un semplice "laboratorio tascabile": concetto, questo, che avrebbe avuto molta fortuna negli anni seguenti.

Cronstedt costituì una collezione di circa 3000 campioni, sfortunatamente perduta o dispersa. A lui fu dedicata la cronstedtite, un silicato del gruppo del serpentino.



Il laboratorio tascabile di Cronstedt.



Torbern Bergman (1735-1784)

Bergman fu il successore di Wallerius alla cattedra di chimica e mineralogia dell'Università svedese di Uppsala. Egli ha lasciato importanti contributi alla scienza della chimica ed è considerato il padre dell'analisi quantitativa.

Nel suo libro *Commentatio de tubo ferruminatorio* (1779) Bergman descrive le analisi da lui compiute col cannello: uno strumento d'argento con l'ugello d'oro, smontabile in tre pezzi. Egli usava tre fondenti (soda, borace e sale di fosforo) sul carbone o su un cucchiaino d'oro.

Bergman fu il primo a distinguere la fiamma ossidante da quella riducente, e scoprì, o diede un importante contributo alla scoperta di molti elementi chimici: platino, molibdeno, tungsteno, cobalto, nichel, ossigeno e bario.

A Torbern Bergman fu dedicato il fosfato di rame ed uranile torbernite.

Johan Gottlieb Gahn (1745-1818)

Chimico, mineralogista e poi dirigente minerario in Svezia, fu uno dei più esperti utilizzatori dell'analisi al cannello. Una diffusa versione di questo strumento porta il suo nome. Gahn era molto riluttante a pubblicare le proprie scoperte, che comunque diffondeva tramite i suoi amici Torbern Bergman e Carl Wilhelm Scheele.

Gahn apportò numerose innovazioni ai processi di trattamento del minerale di rame e di altre sostanze chimiche. Nel 1774 scoprì il manganese riducendo il biossido di manganese (pirolusite) col cannello. La gahnite, un minerale del gruppo degli spinelli, fu così denominata in suo onore.



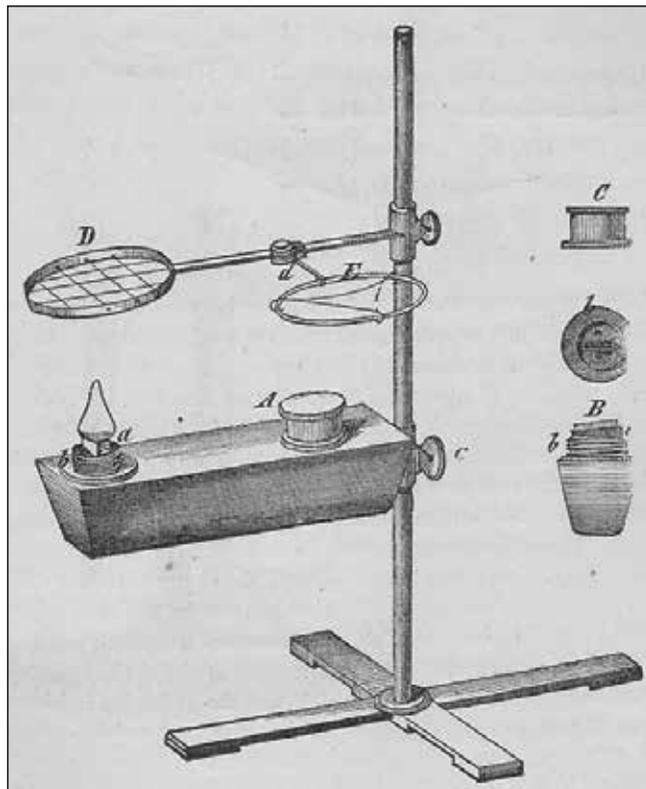
Cannello di Gahn



Jöns Jacob Berzelius (1779-1848)

Berzelius (nome italianizzato come Berzelio) fu uno dei chimici più importanti della storia di questa scienza; egli fece importanti scoperte nel campo dell'elettrochimica, istituì i simboli ancora oggi usati per gli elementi ed analizzò numerosissimi minerali e altre sostanze chimiche. In parte collaborando con i suoi assistenti identificò i nuovi elementi cerio, selenio, torio, zirconio, titanio, vanadio e diversi elementi delle terre rare.





Bruciatore di Berzelio.

A lui sono dedicate due specie minerali: la berzeliite e la berzelianite. Berzelio apprese le tecniche di analisi al cannello da Gahn, che considerò suo maestro, e le raffinò dedicando particolare cura alla strumentazione necessaria.

Eduard Harkort (1797-1836)

Harkort, diplomatosi all'Accademia Mineraria di Freiberg, apprese le nozioni fondamentali dell'analisi al cannello da J. F. Breithaupt, professore in quell'Accademia.

Il contributo principale di Harkort a questa tecnica fu l'introduzione di metodi quantitativi per l'analisi dei minerali, in particolare quelli

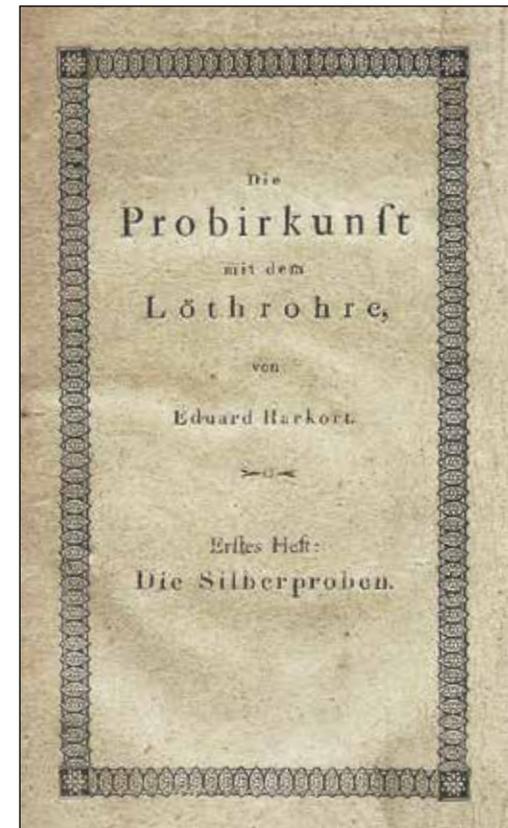
d'argento, ripetendo su scala ridotta l'antico procedimento della coppellazione del minerale con granuli di piombo. Un quantitativo noto di minerale assieme al piombo veniva ridotto col cannello sul carbone, formando un globulo metallico. Questo veniva misurato deponendolo su un apposito regolo detto appunto "scala di Harkort" che indicava direttamente il tenore in argento del minerale -- il tutto senza ricorrere a pesate, non sempre possibili fuori dai laboratori. Harkort pubblicò un solo volumetto, vera rarità bibliografica, che riassume le sue tecniche analitiche: *Die Probirkunst mit den Löthrohr* (1827) (L'arte dei saggi col cannello), col sottotitolo: *Parte prima: I saggi per l'argento*.

In effetti Harkort non diede mai seguito alla sua opera: sempre nel 1827 egli lasciò la Germania ed il resto della sua vita fu breve ed avventurosa. Direttore di impianti minerari in Messico, poi cartografo e mineralogista per lo stato messicano di Oaxaca, aderì alla rivoluzione del generale Antonio López de Santa Anna come ufficiale di artiglieria. Ferito, fu catturato ed imprigionato più volte e, infine, fu espulso dal Messico. Divenuto colonnello d'artiglieria e responsabile del Genio Militare nell'esercito rivoluzionario del generale separatista texano Sam Houston, nemico di Santa Anna, nel 1836 morì di febbre gialla contratta nell'isola di Galveston, dove aveva diretto lavori di fortificazione militare. Parte della vita di Harkort, invero assai romanzesca, è stata narrata da Louis Brister in un libro di ampia diffusione: *In Mexican Prisons - The Journal of Eduard Harkort* (1986).

Karl Friederich Plattner (1800-1858)

Certamente il personaggio preminente nella storia dell'analisi al cannello fu Karl Friederik Plattner, considerato il "Papa" di questo tipo di analisi.

E. Harkort.
Die Probirkunst mit dem Löthrohre (1827).



Nato presso Freiberg e diplomatosi all'Accademia Mineraria a 24 anni, fu assunto presso una locale fonderia. Istruito da Harkort sui vari metodi di analisi, in breve fu promosso analista-capo.

Plattner elaborò le idee di Harkort ed inventò nuove procedure per l'analisi quantitativa dell'oro, del rame, del piombo e dello stagno e, successivamente, del nichel, del cobalto e del bismuto, unendo alle tecniche classiche del cannello ferruminatorio anche procedimenti analitici per via umida. L'opera principale di Plattner ha lo stesso titolo di quella di Harkort: *Die Probierkunst mit dem Löthrohre* (L'arte dei saggi al cannello) e descrive in dettaglio le apparecchiature usate e i procedimenti analitici per i vari elementi. La prima edizione di quest'opera è del 1835; seguirono altre edizioni: quelle successive alla terza, dopo la morte di Plattner, furono riviste e pubblicate a cura di T. Richter prima, e di F. Kolbeck poi, fino all'ottava del 1927. Questo fondamentale trattato fu tradotto in inglese da H.B. Cornwall (1875). È naturale che Plattner collaborasse con gli artigiani e le piccole ditte specializzate di Freiberg per mettere a punto gli accessori per le analisi. Questi accessori erano venduti sciolti, ovvero in *kit* più o meno complessi, che presero il nome di "Apparati di Plattner" e divennero la strumentazione preferita da molti operatori e studiosi.

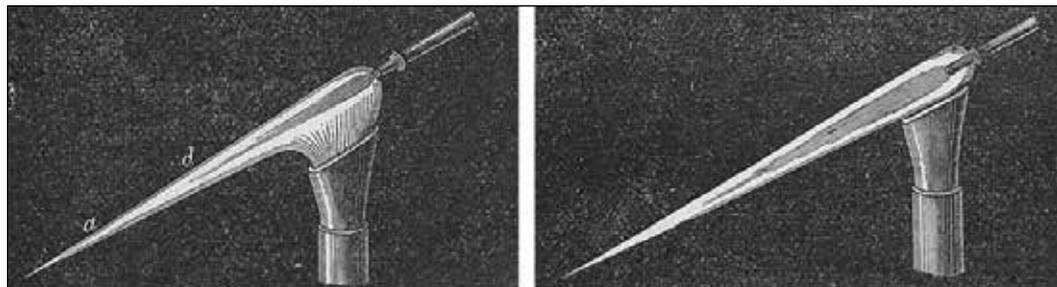


Becco Bunsen.

COMBUSTIBILI E BRUCIATORI

In origine la fiamma usata per creare il "dardo" col cannello era semplicemente quella di una candela. Lampade ad alcool, olio di colza, olio d'oliva, acquaragia e loro miscele in varie proporzioni furono pure molto diffuse.

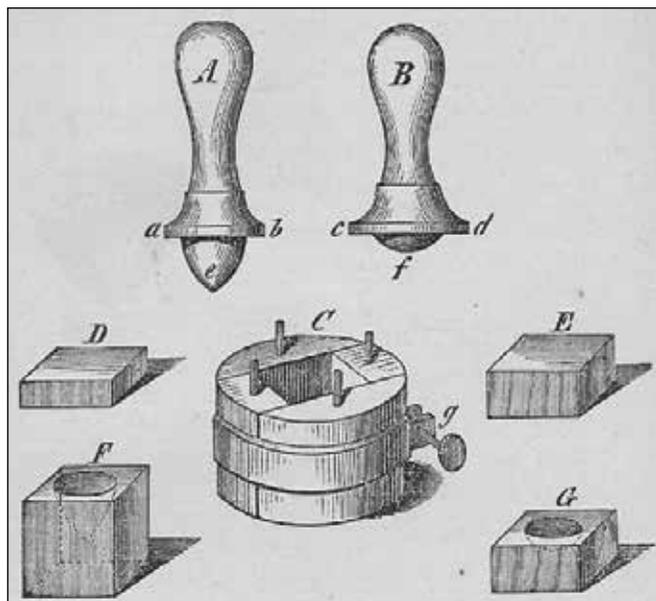
La soluzione adottata da Plattner fu proposta inizialmente da Berzelio. Essa impiega combustibile liquido ed un bruciatore metallico che si applica ad un supporto verticale d'ottone. Allo stesso supporto si può applicare una griglietta circolare o triangolare per porre crogioli o altri recipienti sopra la fiamma. Questo tipo di bruciatore è spesso accompagnato da uno o più contenitori metallici, chiusi con un tappo a vite, per conservare e trasportare il combustibile liquido.



A destra, fiamma ossidante. **A sinistra**, fiamma riducente.

Da notare che dopo l'invenzione del gas illuminante i bruciatori del tipo "becco Bunsen" divennero comuni in tutti i laboratori. Questi bruciatori sono ideali per l'uso col cannello, ma le lampade di cui sopra, ed in particolare quella di Plattner, o anche una semplice candela, risultavano indispensabili per il lavoro di campagna.

Nella fiamma si possono distinguere due zone: quella ossidante e quella riducente. La zona ossidante si crea all'esterno, dove il cannello produce un eccesso d'aria, e quindi d'ossigeno. La temperatura è assai elevata, fino a circa 1400°C. All'interno si ha eccesso di combustibile e meno aria. La fiamma contiene particelle di carbonio incombusto ed ossido di carbonio, e quindi ha proprietà ossidanti.



Stampi per crogioli e capsule.

estremo chiuso, venivano usati per riscaldare frammenti di minerale ed osservare eventuali sublimati sulla parte più fredda del tubo.

Blocchi di carbone di dimensioni e compattezza adeguate per l'impiego col cannello non erano sempre disponibili. Si confezionavano allora dei piccoli crogiuoli o capsule utilizzando polvere di carbone, legata con amido e formata in appositi stampi di legno o di metallo.

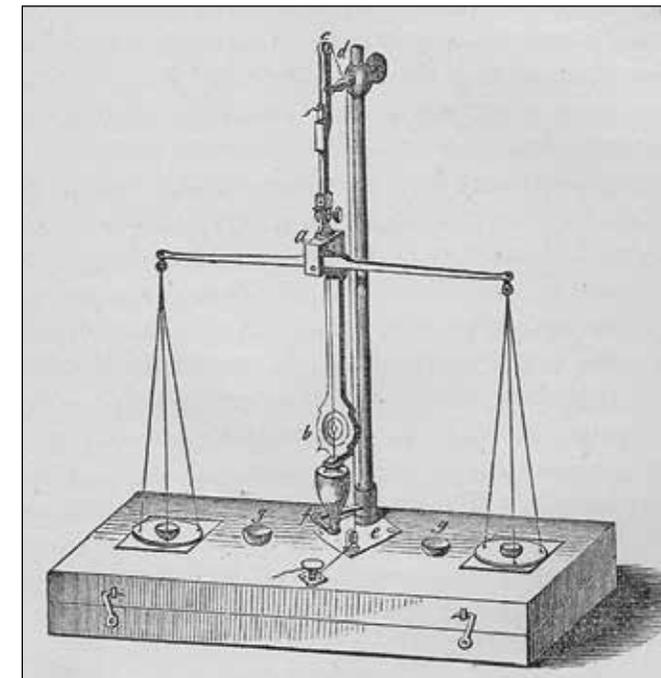
I SUPPORTI DEL MINERALE DA ANALIZZARE

Il supporto tradizionale per l'uso col cannello era un prisma di carbone di legna da 8-10 cm, nel quale veniva praticata una fossetta mediante apposite fresette ed altri utensili.

Per ricavare dei prismi dai blocchi di carbone si usavano seghetti e lime: accessori spesso inclusi nei laboratori portatili.

Anche il platino veniva utilizzato in forma di fili, di lastrine e di cucchiaini. Tubicini di vetro, aperti alle due estremità e piegati ad angolo ottuso ovvero con un

Bilancia smontabile A. Linke.



I REAGENTI E LE "PERLE" AL BORACE

Per l'analisi al cannello nella sua concezione classica venivano usate solo quattro sostanze chimiche: borace, sale di fosforo, soda e nitrato di cobalto.

Il *borace* (un borato di sodio) ha le funzioni di fondente perché a temperatura elevata si combina facilmente con gli ossidi ed elimina gli acidi deboli, quale l'acido silicico. Gli ossidi si trasformano in borati che fondono facilmente ed assumono le colorazioni tipiche per ciascun metallo.

Un filo di platino con l'estremo ripiegato ad anello, leggermente inumidito, immerso nel borace, e quindi sottoposto alla fiamma ossidante o riducente produce un aggregato di borace fuso detto "perla"; aggiungendo una piccola quantità del minerale polverizzato, la perla cambia aspetto. La maggiore o minore trasparenza ed il colore della perla sono usati per riconoscere la presenza dei vari elementi.

Il *sale di fosforo* (un tempo detto anche *sale microcosmico*) è un fosfato d'ammonio ed è usato nello stesso modo del borace, ma le perle che esso forma con gli ossidi metallici hanno colori diversi. La *soda* (carbonato di sodio) è anch'essa usata come fondente nei saggi sul carbone. Essa, fondendo, fa sì che gli ossidi si mescolino con le particelle di carbone, facilitandone la riduzione. Si forma così un globulo metallico che può essere esaminato per identificarlo in base al suo aspetto, fragilità, durezza ecc.

Il *nitrato di cobalto* in soluzione acquosa serve ad identificare alcuni ossidi difficilmente fusibili. Al campione in polvere sul carbone si aggiunge una goccia di questa sostanza e si scalda col cannello. Dopo il raffreddamento, il colore dell'alone risultante indica l'ossido presente: blu per l'alluminio, verde per lo zinco ecc.).

Molti altri reagenti venivano poi usati per scopi speciali, ed altri ancora si aggiunsero dopo l'introduzione di tecniche di analisi per via umida. Nei laboratori portatili le sostanze in polvere o granuli venivano normalmente conservate in bossoli di legno, mentre i reagenti liquidi erano contenuti in flaconcini di vetro col tappo smerigliato.

LE BILANCE DI PRECISIONE

Venivano usate sia per una valutazione del tenore dei minerali più precisa di quella ottenibile con la scala di Harkort, nella quale i risultati erano influenzati dalla forma del globulo metallico, che per analisi quantitative di altro genere.

Anche per questo strumento si poneva il problema del peso e dell'ingombro, che non consen-



Laboratorio portatile, costituito da una cassetta da 30×19 cm con un vassoio; probabilmente di costruzione della ditta A. Lingke, Freiberg, 1870-1890. N° inv. 074.

tivano alle normali bilance da laboratorio di essere inserite in un laboratorio portatile. Una bilancia smontabile e di buona precisione fu prodotta a Freiberg dalla ditta A. Lingke. Tutti i componenti sono contenuti in una piccola scatola di legno, assieme a pesi, picnometro, pinzette, cucchiaini d'avorio ecc. Un'asta verticale svitabile sorregge il giogo e i piattelli, che possono venir sollevati avvolgendo un filo su un apposito cilindretto. Bilance di questo e di altri tipi erano probabilmente assai costose, e venivano incluse solo raramente nei laboratori portatili.

I LABORATORI PORTATILI

Dopo l'introduzione delle analisi qualitative, si svilupparono nuove tecniche, a partire da quanto proposto da Harkort (1827) per la determinazione del contenuto d'argento di un campione di minerale. Nella seconda metà dell'Ottocento le apparecchiature divennero sempre più complesse e sofisticate, e l'obiettivo di inserirle in un laboratorio portatile condusse a creare dei piccoli capolavori: il cannello e tutti gli altri accessori venivano sistemati in eleganti cassette di legno, nelle quali ogni accessorio era collocato con precisione in una sua sede.



Una scatola da 23×11,5 cm contiene un cannello tipo Hirshwald, un insolito tronchesino per staccare frammenti dai campioni e pochi altri accessori. Costruzione tedesca, 1900 ca. N° inv. 156.



Un semplice laboratorio tascabile da 19×10 cm, contenente reagenti e pochi accessori. Costruttore: Carl Osterland, Freiberg, 1870 ca. N° inv. 022.

ACCESSORI PER I LABORATORI PORTATILI

- Cannello ferruminatorio
- Uno o più bruciatori (ad olio, alcol ecc.)
- Contenitori per i combustibili
- Blocchetti di carbone di legno
- Seghe e lime per formare i blocchetti di carbone
- Fresette per scavare incavi nel carbone
- Stampi per produrre crogioli, capsule e cospelle di carbone o argilla refrattaria
- Sostegno cilindrico refrattario per capsule
- Filo di platino con relativo mandrino e manico
- Cucchiaini e lastrine di platino
- Vetreria (tubicini aperti, provette, matracci, contagocce ecc.)
- Manici di legno per tubicini
- Capsule d'ottone o di corno
- Pennellino di pelo di tasso
- Bilancia
- Regolo di Harkort
- Lente d'ingrandimento
- Tronchesino e pinza per prelevare frammenti dai campioni ecc.
- Pinzette con la punta di platino
- Pinzette d'acciaio
- Pinzette d'ottone
- Martello ed incudine d'acciaio
- Mortai d'acciaio, di porcellana e d'agata
- Setaccio per vagliare il piombo in granuli (analisi dell'argento)
- Misurino per i granuli di piombo
- Attrezzo per avvolgere cartocci di carta sodica
- Contenitori e capsule di porcellana smaltata
- Ago magnetico
- Dipolo elettrico
- Areometro di Nicholson
- Picnometri

Di solito ciascun laboratorio portatile conteneva una selezione di questi accessori; raramente li comprendeva tutti.

Queste attrezzature erano note come "Apparecchiature di Plattner". Le cassette più raffinate erano rivestite in velluto o panno, e parte degli accessori era sistemata in uno o più vassoi contenuti esattamente nelle cassette. I laboratori più completi spesso comprendevano due cassette, talvolta sistemate in una sacca di tela per poterle trasportare più agevolmente.

I più noti esemplari di questi *kit* sono certamente quelli costruiti a Freiberg in Sassonia da piccole aziende satelliti della famosa *Bergakademie*, ma anche in Francia ed in Inghilterra si produssero attrezzature ottime, anche se non ebbero la diffusione (e, in genere, la qualità) di quelle tedesche. Questi laboratori contenevano tutto quanto potesse servire ad un mineralogista in viaggio, ma diventavano sempre più pesanti e quindi meno "portatili": una grossa differenza dai semplici laboratori veramente tascabili degli esordi di queste tecniche analitiche. Pertanto essi venivano utilizzati prevalentemente nei laboratori, specie universitari, e questo ha facilitato la conservazione di parte degli esemplari che sono giunti fino a noi.

L'ANALISI AL CANNELLO NEL NORD AMERICA

Mentre in Europa l'analisi al cannello andava diminuendo d'importanza, la corsa all'oro e all'argento nel continente nord-americano diede una seconda vita a questa tecnica ed ai suoi strumenti.



In alto. Una cassetta da 38,5x27 cm a due vassoi contiene un ricco assortimento di accessori perfettamente conservati, compresi i piccoli contenitori in porcellana di Meissen (col tradizionale marchio delle "spade" incrociate). Alcune scatolette di cartone recano il marchio della ditta Eimer & Amend di New York, che importava questi strumenti in America. Freiberg, Sassonia. 1895-1900 ca. N° inv. 085.

In basso. Laboratorio portatile Letcher.

La cassetta contiene un blocco di legno nel quale sono alloggiati il cannello, i reagenti ed i vari accessori. Questo tipo di laboratorio era venduto dalla Royal Society of the Arts, ed ebbe ampia diffusione, specie in Gran Bretagna. Costruz. T. H. Letcher, Cornovaglia, 1880 ca. N° inv. 034.



I principali eventi nella storia mineraria nord-americana per i metalli preziosi iniziarono alla metà dell'Ottocento:

- Corsa all'oro in California: 1849
- Corsa all'oro in Colorado: 1850
- Corsa all'oro nel Nevada settentrionale: 1850
- Corsa all'oro nel Montana: 1863
- Corsa all'argento nel Nevada: 1875
- Corsa all'oro nel Klondike (Yukon, Canada): 1896

I laboratori usati in questi casi di solito erano piuttosto grossolani, ben lontani dalle eleganti cassette costruite in Germania ed in altri Paesi europei, ma diedero continuità a queste tecniche più a lungo che in Europa. Anche quando la popolarità dell'analisi al cannello volgeva al termine, questa materia veniva insegnata nelle università, e allo scopo si producevano dei kit relativamente semplici, destinati agli studenti.

IL DECLINO DELL'ANALISI AL CANNELLO

Il declino dell'analisi al cannello iniziò con la diffusione del bruciatore a gas, detto "becco Bunsen". Questo produce una fiamma assai idonea ai procedimenti analitici al cannello, e consente di raggiungere temperature molto elevate: il cannello pertanto in molti casi non è più indispensabile. Gli esperimenti di Bunsen, in collaborazione con Gustav Kirchhoff, condussero allo sviluppo dell'analisi spettrale (1859): la luce emessa dalle diverse sostanze sottoposte a riscaldamento ad alta temperatura, attraversando un prisma di vetro, produce uno spettro continuo, che mostra delle "linee spettrali" colorate, tipiche di ciascun elemento. L'analisi spettrografica fu poi soppiantata da altre tecniche, quali la diffrazione dei raggi X, il microscopio elettronico e sue applicazioni, ecc.

L'analisi al cannello non scomparve, ma perse di importanza negli ultimi decenni dell'Ottocento, per essere usata quasi solo a scopo didattico nella prima metà del Novecento.

CONCLUSIONI

Quando l'analisi al cannello venne superata da tecniche analitiche più avanzate, purtroppo le apparecchiature un tempo usate spesso furono trascurate, danneggiate, "cannibalizzate" o anche scartate e distrutte: pertanto esemplari di laboratori portatili in buone condizioni, e soprattutto completi, sono assai rari.

L'analisi per via secca tuttavia ha avuto un ruolo assai significativo per il progresso della scienza nell'arco di quasi due secoli.

È bene quindi che il contributo che essa diede sia conosciuto e sia tramandato ai posteri, ed è molto importante che i relativamente pochi strumenti ancora esistenti siano conservati come preziosi e non comuni testimoni di cultura materiale.

NOTA BIBLIOGRAFICA

Altre informazioni sull'argomento possono leggersi sulla seguente pubblicazione e sull'ampia bibliografia ivi riportata:

Burchard, U. e Pagano, R. (1996) L'analisi al cannello. Parte 1^a e 2^a. *Rivista Mineralogica Italiana*, 1/96 e 2/96.



Questo piccolo, ma ricco e compatto laboratorio portatile, è contenuto in una cassetta da 29,5x12 cm con cannello e numerosi accessori e reagenti. Costruttore: Instruments de chimie et de physiologie de Alvergniat Frères, Parigi, 1875 ca. Ex Prof. Alberto Pelloux. N° inv. 023.



Laboratorio portatile. Una semplice ma elegante cassetta da 28x9 cm che contiene cannello, mortaio ed altri reagenti ed accessori. Francia, 1883 ca. N° inv. 036.



Due cassette da 30x22 cm comprendono un eccezionale "apparato di Plattner" ricco di accessori e reagenti; la rara bilancia smontabile con relativi accessori (picnometri, pesi ecc.) è contenuta in una piccola scatola, che serve anche da base alla bilancia stessa. Sui coperchi delle due cassette, una targa d'ottone riporta il nome del proprietario originale: Frederick Prime, Jr. All'interno un vecchio timbro: Property of Mining Engineering Dept., Lafayette College, Easton, Pa. Costruzione August Linke, Freiberg, 1870 ca. N° inv. 161.





Cannello, lampada a grasso, reagenti ecc. sono contenuti in una cassetta di legno da 23×15 cm, definita nell'etichetta come The Students Blowpipe Set. Un raro esempio di laboratorio portatile canadese. Costruttore: The Chemist's & Surgeons Supply Co, Montreal. 1910 ca. N° inv. 095.

Una cassetta da 32×18 cm contiene cannello, carbone, reagenti in bottigliette e fiale di vetro, e tre piccoli vassoi con 48 scatolette di frammenti di minerali noti per confronti ed esercitazioni. Costruttore ignoto, Inghilterra, 1910 ca. N° inv. 075.



Una robusta cassetta di legno di 37×23×13 cm con cannello, lampada ad alcol, reagenti e pochi semplici accessori. Un esemplare molto usato, certamente in Colorado, probabilmente ai tempi della corsa all'oro in quello stato. Ex Colorado School of Mines, Boulder. Costruttore ignoto, 1860 ca. N° inv. 097.



Raccolta di 60 frammenti di minerali noti per esercitazioni e confronti con l'analisi al cannello, contenuti in una cassetta da 26×16 cm. Dr. F. Krantz, Bonn, 1900 ca. N° inv. 125.





Tavola comparativa dei colori impartiti dai vari elementi chimici alle perle al borace e ai sali di fosforo, costruita dal meccanico P. Stoe di Heidelberg per il Prof. V. Goldschmidt. Astuccio di 23×17 cm. 1900 ca. N° inv. 050.

Laboratorio tascabile Washburn in un astuccio, da 27×18 cm. Kit come questo erano previsti soprattutto per gli studenti dell'Università di Yale. Costruttore: E. L. Washburn, New Haven, Connecticut. 1910 ca. N° inv. 028.



Cassetta in mogano da 60×33×32 cm, appartenuta ad Alberto Pelloux, professore di mineralogia all'Università e conservatore al Civico Museo di Genova. La cassetta costituisce probabilmente il laboratorio portatile di maggiori dimensioni che si conosca. Essa era stata preparata in vista di una spedizione in Africa, probabilmente mai avvenuta. Costruttore sconosciuto, Freiberg e Kume, Berlino. 1900 ca. N° inv. 043.

BOLCA E I SUOI FOSSILI

Massimo Cerato

Roberto Zorzin

Bolca di Vestenanuova è un piccolo paesino dell'alta Val d'Alpone a circa 850 m di quota (Monti Lessini orientali). Nei pressi di Bolca, lungo la Valle del Cherpa, si trovano numerosi giacimenti fossiliferi tra cui la Pesciara ed il Monte Postale. Questi due siti possono essere considerati dei "Fossil-Lagerstätten" dell'Eocene più conosciuti ed importanti al mondo, ossia dei "giacimenti fossiliferi eccezionali" nei quali il numero, la varietà e lo stato di conservazione dei reperti sono a dir poco straordinari. Infatti, Bolca con i suoi giacimenti, costituisce nel mondo un *unicum* per la ricchezza dei ritrovamenti fossiliferi (prevalentemente pesci e piante, ma anche crostacei, meduse, insetti, piume d'uccello, ecc.) risalenti a circa 50 milioni di anni fa. Si tratta della più importante area fossilifera attribuita all'Eocene, che abbia restituito una così abbondante varietà di organismi animali (dagli insetti ai coccodrilli) e di piante (dalle Rosacee alle palme) in perfetto stato di conservazione. L'unicità dei fossili di Bolca consiste anche nel fatto che molti dei reperti hanno anche un incredibile valore estetico per l'evidenza delle caratteristiche dei fossili stessi e per la loro particolarità: basti pensare ai famosi pesce angelo incomparabili sia per bellezza che per valore scientifico. Bolca, con i giacimenti della Pesciara e del Monte Postale, con la sua straordinaria storia e realtà scientifica, rappresenta per



Scorpione

la collettività nazionale ed internazionale un patrimonio di inestimabile valore. I giacimenti della Pesciara e del Monte Postale distano poche centinaia di metri tra loro. Le faune delle due località sono molto simili anche se la Pesciara può essere considerata il giacimento simbolo della Paleontologia italiana. A partire dagli anni 2000, dopo una lunga sosta, sono stati eseguiti nuovi scavi con criteri scientifici, a cielo aperto sul Monte Postale e in galleria nella Pesciara.

I pesci del Monte Postale (ad esempio il Pesce Angelo *Eoplatax*, il Barracuda *Sphyaena*, la Razza *Narcine*, ecc.) si rinvencono in strati calcarei e marnosi, di colore prevalentemente biancastro e, a differenza della Pesciara, risultano spesso disarticolati e con le scaglie sparse attorno al corpo. Ciò fa ipotizzare la presenza di un ambiente non molto favorevole alla fossilizzazione, caratterizzato da un certo grado di decomposizione della sostanza organica.



Eoplatax papilio (Pesce Angelo).



Mene Rombea

Non è stato ancora possibile accertare se i livelli a pesci del Monte Postale siano coevi a quelli della Pesciara oppure poco più recenti.

Altri importanti giacimenti fossiliferi sono quelli del Monte Purga di Bolca - Monte Vegroni, dove affiorano rocce argillose, tufi vulcanici e ligniti con molluschi di acqua dolce e terrestri. Fino al primo dopoguerra le ligniti sono state oggetto di estrazione e commercializzate come combustibile. Durante i lavori di coltivazione, che avvenivano per lo più in galleria, sono state rinvenute numerose e stupende palme (*Latanites*, *Phoenicites*, ecc.), alte parecchi metri sia con fronde a ventaglio che pennate, oltre a tartarughe (*Trionyx*, nota come “tartaruga a guscio molle”) e coccodrilli (*Crocodylusvicetinus*). Risale al 1946 la scoperta, da parte di Massimiliano Cerato, di un esemplare di coccodrillo stupendamente conservato e ritenuto l'esemplare più completo esistente al mondo di questa specie. La presenza di lignite sta ad indicare un ambiente con acque dolci o salmastre e con una grande abbondanza di piante che si sono accumulate dando origine a depositi di carbone risalenti a circa 40 milioni di anni fa.

I fossili di Bolca sono conosciuti da lungo tempo anche se non è noto quando è stato scoperto il giacimento fossilifero. Le prime notizie certe risalgono ad un documento di Andrea Mattioli del 1555, mentre è del 1571 l'importante raccolta del farmacista Francesco Calzolari di Verona che nel suo museo (il primo museo naturalistico conosciuto al mondo) esponeva, tra i vari materiali naturalistici, anche alcuni pesci di Bolca. I fossili, seppure noti fino dall'antichità classica, acquistano il loro moderno significato solo nel XVII secolo quando, riconosciuta la loro origine organica, vengono identificati come resti di organismi vissuti nel passato.

È da oltre 200 anni che la famiglia Cerato è impegnata nel paziente, faticoso ma altrettanto appassionante lavoro di estrazione dei reperti fossili provenienti da Bolca ed in particolare dalla Pesciara. Tale lavoro è difficile e richiede una tecnica particolare di scavo che prevede la separazione delle varie lamine calcaree che custodiscono i resti di organismi fossilizzati. Nelle operazioni di estrazione, ricerca e restauro dei fossili, i Cerato sono da sempre professionisti specializzati oltre che i più approfonditi conoscitori del territorio. Questa loro specificità deriva anche da una tradizione orale della famiglia, tradizione che si perpetua da generazioni.

Recenti indagini hanno permesso di affermare che, contrariamente a quanto ipotizzato da alcuni studiosi, nonostante il gran numero di pesci rinvenuti in Pesciara, non si può parlare di mortalità di massa. Infatti, nei giacimenti in cui si è riscontrata questa successione di eventi catastrofici, che regolarmente causano la morte di tutti gli organismi presenti in un dato ambiente, i pesci ricoprono completamente la superficie dello strato, con centinaia di pesci uno vicino all'altro. In Pesciara, invece, gli oltre 100.000 pesci rinvenuti, considerando il gran numero di stratificazioni presenti e la loro estensione, evidenziano la presenza di un pesce ogni circa 10 m² di strato. Tale valore è caratteristico, invece, di un ambiente con una associazione faunistica molto ricca, caratterizzata da una normale mortalità, in cui le buone condizioni di fossilizzazione si sono mantenute nel tempo. Una volta morti, i pesci devono aver raggiunto il fondale in maniera graduale e in tempi molto brevi poiché la gran parte di essi si sono conservati con le varie parti in connessione anatomica. Sul fondale marino non dovevano vivere animali “spazzini” che avrebbero potuto cibarsi delle carogne. Questo fatto è spiegabile ipotizzando la presenza di acque povere o prive di ossigeno, con salinità molto elevata o con una rapida sedimentazione delle fanghiglie calcaree che seppellivano i pesci proteggendoli dall'ambiente esterno.

2014: 100 ANNI DALLA SCOPERTA DELLA DIFFRAZIONE DEI RAGGI X

ANNO INTERNAZIONALE DELLA CRISTALLOGRAFIA

Gilberto Artioli, Alessandro Guastoni, Roberto Appiani

Nel Luglio 2012, la risoluzione dell'Assemblea Generale delle Nazioni Unite ha dichiarato il 2014, 100 anni dall'assegnazione del primo Premio Nobel per la scoperta della diffrazione dei raggi X, Anno Internazionale della Cristallografia. Ai fini di contribuire attivamente all'evento di importanza internazionale, di valorizzare e diffondere la cultura cristallografica italiana passata e presente, un'ampia mostra dal titolo "CRISTALLI", a cura dell'Università di Padova, allestita nella sua forma originale presso le Sale del Centro di Ateneo per i Musei dell'Università di Padova in via Orto Botanico, con un percorso espositivo che include pannelli, libri storici, campioni estetici di cristalli, strumentazione scientifica storica e moderna e materiale audiovisivo.

Questa Mostra è oggi al **Bologna Mineral Show** grazie a un accordo con la **sezione di Mineralogia dell'Università di Padova**. Si è quindi allestito un percorso espositivo sulla scoperta dei raggi X e sulle applicazioni in mineralogia, privilegiando gli aspetti più vicini al mondo del collezionismo.



Max Von Laue.



William Bragg.



Gruppo di cristalli di scolecite indiani.
Questo campione è il simbolo della mostra ed è raffigurato sulla copertina del catalogo dell'esposizione "Cristalli" di Padova.
Collezione G. Artioli, foto R. Appiani.



Haüyna: eccezionale cristallo di 2 cm.
Fosso Attici, Sacrofano, Roma.
Coll. F. Tamagnini, foto R. Appiani.



René Just Haüy (1743–1822).

Pannelli esplicativi nelle vetrine illustrano i concetti di periodicità e di simmetria, fondamentali per lo studio dei cristalli; sono esposte icone mineralogiche, minerali di qualità gemmologica, copie di libri e strumenti antichi, oltre esemplari mineralogici di particolare rilevanza per la tematica in oggetto.

L'esposizione del Bologna Mineral Show nasce dunque dall'originale "CRISTALLI" di Padova, e in questa sede si avvale di numerose importanti collaborazioni illustrate in seguito.

L'IMPORTANZA DELLA CRISTALLOGRAFIA DAI SUOI ALBORI A OGGI

In mineralogia, prima della scoperta dei raggi X, si limitava allo studio dei cristalli alla composizione chimica e alla morfologia esterna. Osservando la perfezione geometrica di cristalli appartenenti alle varie specie mineralogiche allora note, alcuni studiosi ipotizzarono che al loro interno la materia costituente fosse ordinata in modo regolare.

Tra i primi a riconoscere, a livello teorico, questo carattere distintivo dei cristalli furono due celebri mineralogisti francesi: J.L. Romé de l'Isle (1736–1790) e R.J. Haüy (1743–1822), ricono-



Fluorite: cristalli ottaedrici fino a 2,5 cm. Chumar Bakhoo, Gilgit, Pakistan. Coll. C. Vietti, foto R. Appiani.

sciuti come i padri della cristallografia. Dobbiamo però attendere oltre un secolo e mezzo per ottenere conferma sperimentale di quanto osservato dai mineralogisti del settecento, quando le straordinarie osservazioni di M. von Laue e di W.H. e W.L. Bragg hanno aperto la porta ad un secolo di cristallografia strutturale basata sulla diffrazione dei raggi X, mediante la quale si sono sviluppate teorie e metodi sperimentali, utilizzati per la comprensione dell'organizzazione degli atomi nei cristalli e nelle molecole.

Nel Luglio 2012, la risoluzione dell'Assemblea Generale delle Nazioni Unite ha dichiarato il 2014 Anno Internazionale della Cristallografia. La scelta del 2014, tutt'altro che occasionale, intende celebrare il premio Nobel per la Fisica assegnato a M.T.F. von Laue (1914) per la scoperta della diffrazione dei raggi X da parte dei cristalli, immediatamente seguito (1915) da quello assegnato a W.H. e W.L. Bragg (padre e figlio) per l'analisi della struttura cristallina tramite raggi X. Dobbiamo infatti a W.L. Bragg la legge fondamentale che regola la diffrazione dei raggi X, $n\lambda = 2d \sin\theta$, che mette in relazione le distanze tra i piani atomici nel cristallo (d), la lunghezza d'onda dei raggi X usati come sonda (λ) e l'angolo di diffrazione (2θ) (Eckert, 2012). Con la scoperta della diffrazione dei raggi X, la cristallografia, esplorando a livello atomico la struttura dei cristalli, rende possibile la comprensione della natura stessa della materia, la definizione delle sue proprietà, ed infine la sintesi di specie con nuove ed interessanti applicazioni. Senza la conoscenza strutturale derivata dai dati diffrattometrici, non esisterebbero materiali innovativi, non si assisterebbe alla scoperta di nuovi farmaci, non si comprenderebbero l'attività delle molecole biologiche, la chimica supramolecolare e la mineralogia planetaria e di altissima pressione.

Affascinati dai cristalli naturali per la loro bellezza, forma, colore e lucentezza o trasparenza, osserviamo i minerali nelle vetrine dei musei o in collezioni private, le gemme incastonate in



Uno dei cristalli di pirite studiati da Strüver.
Coll. Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino.



Vesuvianite, dalla collezione "Cristalli" del Museo di Mineralogia e Petrografia dell'Università di Torino.

scettri e diademi regali o, più semplicemente, adornare gioielli ed ornamenti quotidiani. Ma i cristalli non hanno solo un valore squisitamente estetico. Che noi ce ne rendiamo conto o no, i cristalli sono ovunque intorno a noi e in noi: ghiaccio, sale, zucchero, aspirina, metalli, plastiche, illuminatori LED, memorie di PC, cellulari e schermi televisivi sono tutti costituiti da materiali cristallini, come cristalline sono le nostre ossa e lo smalto dei nostri denti.

IL PERCORSO ESPOSITIVO

Il percorso espositivo si apre con una serie di pannelli ed audiovisivi che illustrano i concetti di periodicità e di simmetria, fondamentali per lo studio dei cristalli. Le vetrine successive sono dedicate a rarissime copie di libri e strumenti antichi, in buona parte appartenenti alla collezione di **Renato Pagano**, che fanno da corredo ai numerosi pannelli che descrivono le figure di scienziati che hanno contribuito, dal seicento sino alla prima metà del novecento, alla storia della cristallografia in Italia, oltre ai rarissimi scritti originali di fine settecento e inizio ottocento di Jean Baptiste Louis Romé de L'Isle e di René Just Haüy.

Il **Museo Regionale di Scienze Naturali di Torino** è presente con una serie di campioni di grande valenza cristallografica. Tra le raccolte tematiche presenti nella collezione del **Museo di Mineralogia e Petrografia dell'Università**, attualmente in comodato d'uso al **Museo Regionale di Scienze Naturali di Torino**, è di particolare rilevanza la cosiddetta "Collezione cristalli". La raccolta è costituita ora da 270 esemplari di cristalli isolati, montati con pece su un supporto metallico con il relativo cartellino di accompagnamento. La raccolta venne allestita prevalentemente con finalità didattiche nell'ambito della "Scuola di Mineralogia" annessa al Museo tra il 1870 e il 1910. Nell'ambito della tematica 2014 al Bologna Mineral Show è

Berillo eliodoro, var. verde:
cristallo di 10 cm.
Medina, Brasile.
Coll. G. Pennacchioni,
foto R. Appiani.



presente una selezione di campioni provenienti da questa raccolta, unitamente a esemplari selezione di esemplari della storicamente importante collezione di cristalli di pirite studiati da **Strüver** e descritti nella celebre monografia "Studi sulla Mineralogia italiana. Pirite del Piemonte e dell'Elba" pubblicata dalla Reale Accademia delle Scienze nel 1871.

In questa sezione, è importante il contributo di **Massimo Tomalino** che, in una vetrina dal titolo "Da Haüy a Laue, dal disegno alla fotografia della struttura cristallina" presenta rari e preziosi documenti storici, tra cui alcuni scritti olografi di Haüy.

Il percorso prosegue con l'illustrazione delle principali proprietà fisiche presenti nei cristalli, relazionate costantemente alla struttura cristallina, come la piezoelettricità del quarzo, i colori dei minerali; in questa sezione è esposto anche un eccezionale esemplare di fluorite francese, in prestito dal **Museo di Storia Naturale di Milano**. Una vetrina è dedicata alle applicazioni della cristallografia in ambito biomedico, con l'esposizione di un modello tridimensionale di lisozima. Particolare attenzione è posta alle applicazioni nella società dei minerali; in evidenza le zeoliti, minerali ampiamente utilizzati in campo civile ed industriale.

Una successiva vetrina illustra la cristallografia in ambito extraterrestre, con l'esposizione di un eccezionale frammento di breccia lunare rivelatosi di fondamentale importanza negli studi geologici planetari ed extraplanetari. L'esemplare è parte delle collezioni del **Museo di Storia Naturale di Milano**.

La testimonianza dell'importanza della cristallografia nell'arte è affidata ad una sezione in cui vengono esposti minerali dalle cui polveri venivano ricavati pigmenti utilizzati nelle pitture dagli albori della civiltà sino al rinascimento.

Infine, un tributo alla cristallografia è reso dalla poetessa spagnola Clara Janés che ha voluto condividere con la mostra "CRISTALLI!" le sue poesie pubblicate nella raccolta "Lapidario" del 1988, componendo per l'occasione la poesia inedita "Celebrando a Max von Laue".

Oltre a chi precedentemente citato, si ricordano anche i contributi di **G. Pennacchioni** per le ametiste di Traversella, di **F. Tamagnini** con uno straordinario cristallo di haüyna di Fosso Attici (Roma), di **M. e L. Tironi** con una selezione di cristalli di particolare valenza estetica, di **M. Varoli** con campioni che illustrano in modo esemplare la perfezione dei cristalli del marmo di Carrara e di **C. Vietti** con una serie di campioni di fluorite selezionata in funzione della grande varietà cromatica offerta da questo minerale.

“I QUATTRO ELEMENTI”

LA COMPAGNIA DEL GIOIELLO e la sua MOSTRA TEMATICA

Sarah Sudcowsky

Originalissimo valore aggiunto per questa Nuova Edizione del Bologna Mineral Show e Bijoux Expo, sarà quest'anno una Mostra Tematica sul Gioiello Artistico, sviluppata attorno al Tema de “I 4 Elementi”. Otto eleganti vetrine ospiteranno le Opere di 4 differenti Artisti, chiamati a materializzare il proprio estro creativo sia in forma di GIOIELLO che in forma di SCULTURA.

FUOCO, TERRA, ARIA, ACQUA

“Fuoco, Terra, Aria, Acqua. Separati nel loro Essere, trovano la propria ragione d'Esistere soltanto sostenendosi l'un l'altro, alimentandosi eppur contrapponendosi. Strumenti che dipingono l'Universo manifesto, concatenati all'infinito nel suo perenne mutare, distruggersi per rinnovarsi ogni volta. Nel mio Mondo Fantastico di Creature dalle vibrazioni sottili e di origini ultradimensionali, ritrovo, a rendersi portavoce dell'Essenza dei 4 singoli Elementi, gli “Spiriti Elementali”: i Draghi e le Salamandre Guardiani del Regno del Fuoco; gli Gnomi, affabili abitanti delle viscere della Terra; le Silfidi o Fate navigatrici del Reame dell'Aria; e le Sirene, ovvero Ondine, Regine dei fondali e degli abissi dell'Acqua. Trovo che la massima sublimazione della Fusione degli Elementi sia rappresentata nientemeno che dal Regno Minerale. I Cristalli racchiudono in sé l'Amore, il Canto, la Lotta, l'Unione e la Distinzione al contempo di tutti e 4, nel loro perenne circolo di Morte e Rinascita. Essi ne divengono l'“Eternizzazione” assoluta: è la Terra, ancora scomposta nelle sue infinitesimali particelle di base, a donare gli

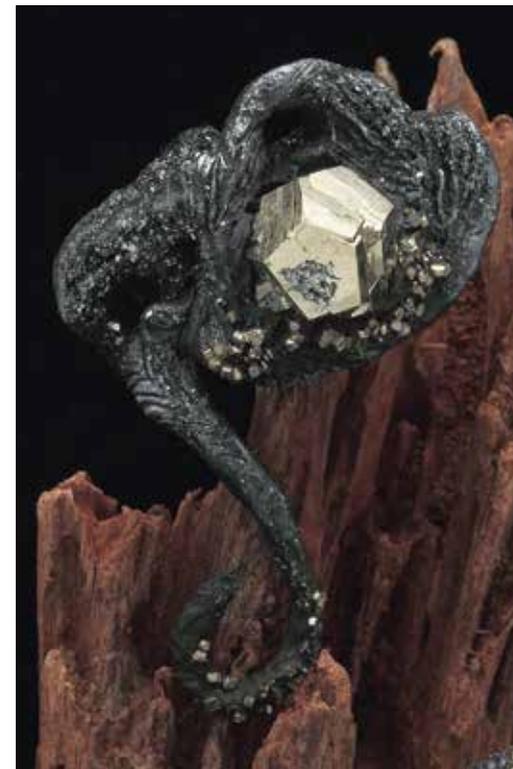


Sarah al lavoro con le sue creazioni.

ingredienti che l'Acqua nutre e trasporta nel suo stesso grembo, seminandole sul suo cammino anticipando la nascita della Vita Cristallina. È il Fuoco ad abitare il Cuore della Terra e a liquefare i fluidi dell'Acqua col suo calore, termalizzando e fondendo per forgiare accrescimenti di bellezza infinita, che l'Aria penserà a liberare col proprio respiro, manifestandone la tempra allontanandoli a poco a poco dal loro stato di fusione, e colmando i vuoti di Geodi e Fessure ove i Cristalli possono stagliarsi in tutta la Magnificenza che i 4 Elementi hanno impegnato per la Creazione delle loro forme, luci, trasparenze, colori ed incredibili armonie di associazioni. Per quanto riguarda la mia personale natura, io nasco sotto gli influssi Astrali del Sagittario e del Leone, segno di Fuoco ascendente Fuoco, e ad aggiungere bruce si aggiunge il mio Segno in Astrologia Orientale: il Drago, Creatura Mitologica che peraltro adoro e a cui mi ispiro quotidianamente, nell' Inventiva come nella Vita.“

Questo il pensiero di Sarah Sudcowsky, Ideatrice e Coordinatrice de “**La Compagnia del Gioiello**”, un singolare Gruppo di Artisti Artigiani che hanno fatto del proprio estro e della propria predisposizione all'Arte ed alla Manualità la propria Vita, Missione, Lavoro. Il tutto, trova magnifico sposalizio con il Regno dei Materiali da cui attingono per le proprie Creazioni, dove Sovrani non possono che regnare PIETRE e METALLI in ogni forma.

Il Gruppo, costituito da Sarah Sudcowsky con “**Le Gemme delle Fate**”, Simone Minonzio alias “**Minu Bijoux**”, Giorgio Borghi alias “**Vulca**”, e Massimo Campagnolo, nasce con il proposito di rivoluzionare la consueta visione del Mondo del Gioiello ed allo stesso tempo di quello dei Minerali, FONDENDOLI in un unico patrimonio di Originalità e Fantasia che solo la Natura nella sua forma più primordiale può suggerire per poi trovare forma fra le mani di un Artista.



I gioielli di Sarah. Foto Roberto Appiani.



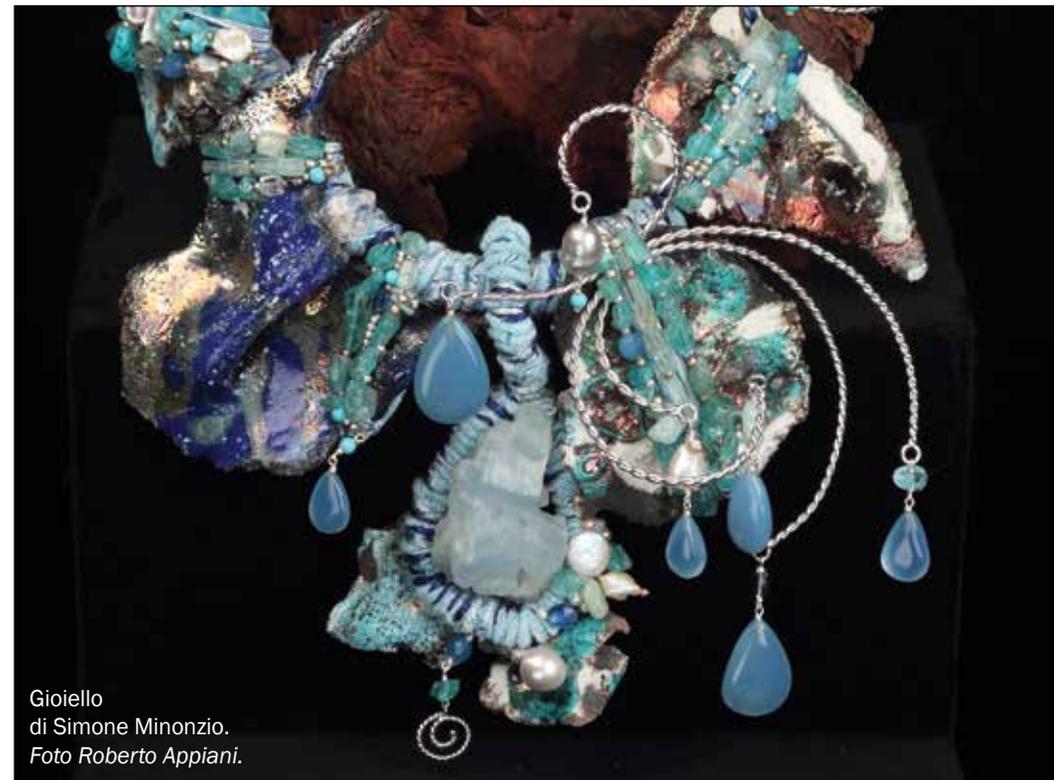


Anello in oro con opale.
Massimo Campagnolo. Foto Roberto Appiani.

La Compagnia del Gioiello nasce quindi nel 2013, direttamente in concomitanza della prima Mostra Tematica che ne vede l'Opera, presso il noto appuntamento Milanese di "PREZIOSA", quando per la prima volta si può osservare, in ambito fieristico, una Mostra Tematica dove il Gioiello diventa uno strumento per valorizzare il Minerale nella sua forma originaria naturale e cristallina, privo di lavorazione ed intervento umano e dove gemme in forma di taglio ed altri materiali, divengono strumenti atti ad impreziosire ciò che Natura crea già di per sé Unico e Affascinante: **il Cristallo**. L'idea ha avuto grande Successo, per la gioia di tutti ed in particolare



Scultura di Simone Minonzio.
Foto Roberto Appiani.



Gioiello
di Simone Minonzio.
Foto Roberto Appiani.

dell'Organizzazione e del Gruppo stesso, che ora si accinge a cimentarsi in una nuova avventura ancora più ardita e laboriosa, in occasione di un Evento di portata Nazionale quale il **Bologna Mineral Show - Bijoux Expo**. L'assoluta Novità, per questo nuovo appuntamento col Gruppo di lavoro, vede infatti, oltre alla presenza di **Gioielli in pezzi Unici di forgia Artigianale**, l'accostamento di **Opere di Scultura** create dai medesimi Artisti. Ecco che i Quattro Elementi prendono Vita in forma di Gioielli da indossare e di Mondi Scultorei nei quali immergersi visivamente, deliziati dalla costante presenza di evocativi Cristalli in forma Minerale.

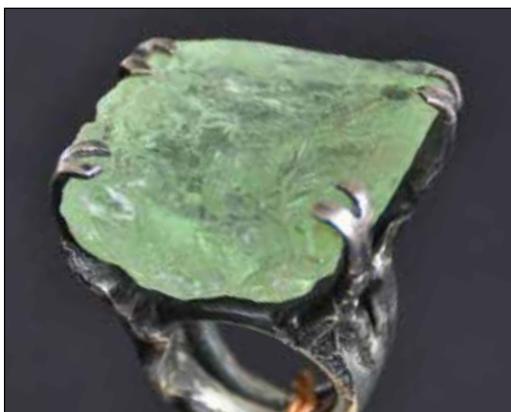
L'ISPIRAZIONE DEGLI ARTISTI

Dopo l'introduzione riferita a **Sarah Sudcowsky**, addentriamoci fra le Motivazioni Creative degli altri Elementi del Gruppo.

Massimo Campagnolo, in anticipo della sua interpretazione creativa, dichiara: *"I quattro elementi mi ispirano un ritorno alla Natura poichè senza di questi non esisterebbe Vita e di conseguenza il Mondo, ognuno di questi ha bisogno degli altri per poter Esistere quindi la base di qualunque cosa a noi*



Massimo Campagnolo al lavoro.



Sopra. Girocollo in argento brunito e oro con Acquamarina. **A sinistra in alto.** Bracciale in argento brunito, rame e Boulder Opale. **A sinistra in basso.** Anello in argento con Acquamarina grezza. Gioielli di Giorgio Borghi, alias "Vulca".

conosciuta... Acqua, tu sei l'incontenibile e l'indistruttibile forza della Natura ma la Terra ti assorbe. Terra, tu sei dura come una pietra ma il Fuoco ti distrugge. Fuoco, tu sei forte e forse il più potente ma senza Aria non puoi vivere. Aria, con la tua forza levighi la roccia... I quattro elementi sono fondamentali e indispensabili per la Vita, permettono sopravvivenza, sono forti e potenti, creano e distruggono. I materiali che utilizzerò per rappresentarli, grazie alla varietà di forme e colori che permettono di ottenere, sono il Vetro, attraverso tutte le sue varietà cromatiche, e la Terracotta, la quale coinvolge tutti e quattro gli elementi: argilla per la Terra, Acqua per modellarla, Aria per asciugarla e Fuoco per cuocerla."

Simone Minonzio prospetta questa Mostra Tematica come "Un'opportunità per approfondire in maniera analitica il mistero celato dietro a ciascun elemento. Le mie creazioni, indirettamente, hanno sempre avuto un richiamo stilistico ai 4 elementi e con la Tematica che stiamo preparando per il Bologna Mineral Show, finalmente, potrò dar vita a monili dove Aria, Acqua, Fuoco e Terra prenderanno vita in gioielli e sculture. L'elemento che mi appartiene è l'Acqua, la flessibilità, la potenza e il silenzio daranno vita ad un'emozione da indossare. Fuoco nella sua prorompente spiritualità e con il suo colore ispirerà un'esplosione di forme, messaggi e irruenza. L'Aria, ciò che tutto avvolge, grazie al pensiero astratto mi spingerà verso il respiro vitale in un turbine vorticoso

di leggerezza e Terra, dove la Grande Madre sta per nascere nella materia più rigogliosa, femminile per eccellenza."

Per **Giorgio Borghi** i Quattro Elementi sono da leggere attraverso la **Visione Alchemica**: "Hanno forti valenze simboliche e psicologiche, sono archetipi dell'inconscio collettivo. Ci portano a distinguere per necessità, attraverso una ricercata intenzione, il percorso di trasformazione che conduce a una rinascita, e non si può entrare in una Vita Nuova se non ci si è Liberati dai condizionamenti, dai preconcetti, dai pregiudizi che falsano il Giudizio della nostra Mente."

Visitando la Mostra Tematica "I QUATTRO ELEMENTI", entrate nella Sfera interpretativa di Fuoco, Terra, Aria e Acqua attraverso le Creazioni de LA COMPAGNIA DEL GIOIELLO e scoprite quali Minerali, Gemme, Materiali, e quali Forme, Simbologie e Colori, gli Artisti hanno scelto per imprimere nella Materia l'Essenza di questi Archetipi Primordiali.



Gioiello di Simone Minonzio.
Foto Roberto Appiani.

FLUORITE, BARITE E QUARZO DELLA MINIERA DI VIGNOLA



Sandro Zampedri, Federico Morelli e Ugo Zampedri nella miniera di Vignola.

La varietà delle specie mineralogiche e la rarità di alcune di esse fanno di Vignola una delle miniere più interessanti del Trentino. Dell'attività mineraria della zona si ha notizia fin dal Medioevo, quando numerose concessioni erano rilasciate a imprenditori per la coltivazione della galena argentifera.

Dal 1954 ebbe inizio lo sfruttamento industriale per l'estrazione della fluorite (richiesta principalmente in fonderia) e al recupero dei minerali presenti quali piombo, zinco, rame e bario. Furono tracciati otto livelli allineati in altezza da quota 1064 a 1333 per uno sviluppo complessivo di circa tre chilometri.

Le gallerie sono collegate fra loro da camini e tramogge per lo scarico del materiale portato a giorno dalla galleria più bassa, vicino alla strada, per essere trasportato a lavorazione nello stabilimento di Pergine Valsugana. La miniera fu definitivamente chiusa nel 1968. Oggetto di questa nota sono gli eccezionali campioni mineralogici trovati nella miniera, soprattutto campioni di fluorite con cubi fino a 30 cm di spigolo e i limpidi cristalli di barite riuniti in grandi druse. Il ritrovamento è opera di Federico Morelli, Sandro Zampedri e Ugo Zampedri, esperti cercatori trentini; una selezione dei migliori campioni è esposta al Bologna Mineral Show.

Fluorite: aggregato di cristalli cubici; campione di 28 cm.
Foto Roberto Appiani.



TORMALINA - CRISTALLI GIGANTI IN VAL DEI RABBI

Il sito mineralogico della Val di Rabbi è noto ai cercatori di minerali fin dagli anni '70 del '900, quando vennero alla luce campioni di tormalina nera (schorl) di oltre 30 cm di lunghezza, i più grandi delle Alpi per questo minerale. Negli anni successivi il giacimento fu coperto da una frana e riportato alla luce negli anni 2000.

RITROVAMENTO DEL REPERTO. Il peso originario del campione ritrovato da Valentinelli Valentino era di 150kg i cristalli di tormalina erano immersi in una matrice di quarzo e albite che è stata rimossa con molta attenzione per non danneggiare i cristalli di tormalina.

LE TORMALINE. Le tormaline sono un gruppo di minerali appartenenti alla classe dei ciclosilicati. Esistono vari tipi di tormaline, che si differenziano per composizione chimica e diverse colorazioni. La più comune è la tormalina nera e opaca, nota come "schorl", con formula $\text{NaFe}_2^{3+}\text{Al}_6(\text{Si}_6\text{O}_{18})(\text{BO}_3)_3(\text{OH})_3\text{OH}$. Altre tormaline, in particolare l'elbaite, grazie alla trasparenza e ai vivaci colori che la caratterizzano, sono utilizzate per ricavarne gemme molto ricercate.

PERCHÈ CRISTALLI COSÌ GRANDI? Cristalli di grandi dimensioni come le tormaline della Val di Rabbi si formano all'interno di rocce magmatiche costituite da cristalli di grossa taglia, le cosiddette pegmatiti, che si presentano sotto forma di filoni potenti anche alcuni metri. Le pegmatiti si originano a partire dai fluidi residui di una massa di magma che si sta solidificando in profondità; al loro interno si concentrano elementi chimici particolari (molto "leggeri" o molto "pesanti"), oltre ai componenti più volatili del magma. La concentrazione di elementi volatili è la chiave del "gigantismo" dei cristalli: abbassa la viscosità del fluido, ostacola la formazione di nuovi cristalli e permette così agli ioni di muoversi a grande distanza "alimentando" al meglio la crescita dei pochi cristalli presenti.



Il grande campione di tormalina rinvenuto da Valentino Valentinelli in Val dei Rabbi.



chinellato
di Matteo Chinellato
PHOTO

www.chinellatophoto.it
info@chinellatophoto.com
p.iva 03910150279

Servizi fotografici di qualità professionale
per editoria mineralogica e non,
in tempi brevi e costi accessibili



Via Triestina 126/A
30173 Tessera, Venezia
Cellulare 339 3895503

Cristian Grimaldi

Rappresentanze collanti per l'edilizia
Tel 335.5994512



IL MONDO
DEI MINERALI

di Domenichelli Valentina & C. s.n.c.

COLLANE, GEMME, MINERALI, FOSSILI, OGGETTISTICA, CRISTALLOTERAPIA

IMPORTAZIONE DIRETTA DA:

Brasile, Argentina, Perù, Uruguay, India, Madagascar
Sudafrica, Cina, Messico, USA

LABORATORIO - ESPOSIZIONE - VENDITA

Via Stalingrado, 15/10b - 40128 BOLOGNA - Italia - Tel./Fax +39 51 370204
www.ilmondodeiminerali.it - E-mail: info@ilmondodeiminerali.it

**La vita non aspetta.
Diventa donatore di sangue.**

ASSOCIAZIONE VOLONTARI ITALIANI SANGUE



Associazione Volontari Italiani Sangue

Sede di Bologna

Via dell'Ospedale 20 - 40133 Bologna - tel. 051 388688 fax 051 388382
E-mail: avisbo@tin.it - www.avisbologna.it

" Museo Pietra Viva "

Sant'Orsola Terme (Trento)
Loc. Stefani, 23



TARIFFA D'INGRESSO :

INTERA : € 5,00

RIDOTTA : € 3,50
*bambini dai 6 ai 12 anni,
gruppi di 20 persone,
ultra sessantacinquenni
e residenti in valle*

SPECIALE : € 2,50
*per scolaresche
e acquisti da parte di operatori
economici e turistici
con un minimo di 40 biglietti*



ORARIO DI APERTURA DEL MUSEO

LUNEDÌ
dalle ore 9.00 - 12.00 e dalle 13.00 - 16.00

MARTEDÌ
dalle ore 13.00 - 16.00

MERCOLEDÌ
dalle ore 9.00 - 12.00 e dalle 13.00 - 16.00

SABATO
dalle ore 9.00 - 12.00 e dalle 13.00 - 16.00

DOMENICA
dalle ore 9.00 - 12.00 e dalle 13.00 - 16.00

Per prenotazioni
Tel. 3398159225

www.museopietraviva.it

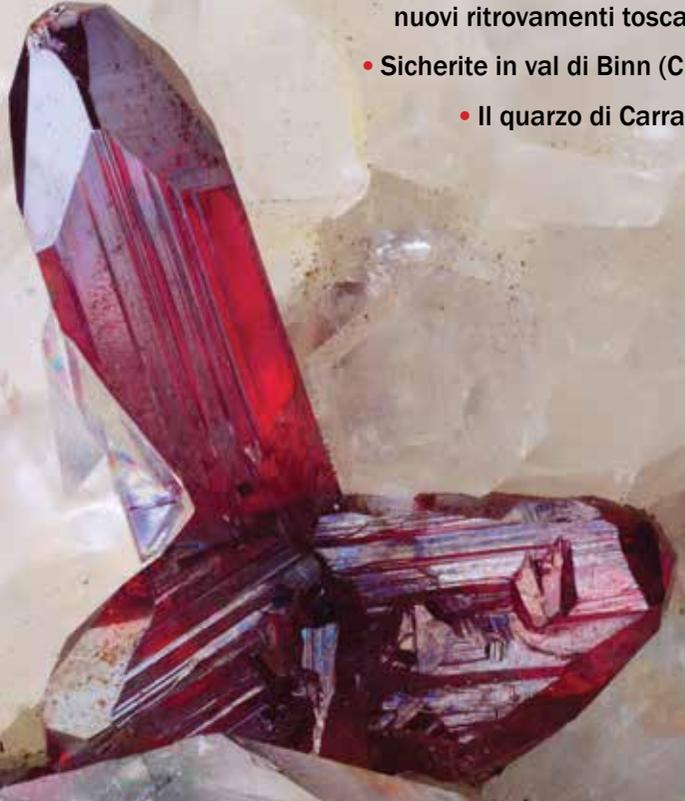
CONTIENE I.P.

Rivista Mineralogica Italiana



N. 1-2014

- Minerali argentiferi della Toscana meridionale
 - Billingsleyite e fettelite, nuovi ritrovamenti toscani
- Slicherite in val di Binn (CH)
- Il quarzo di Carrara



Sped. in A.P. - 70% - Filiale di Milano - CMP Roserio - Taxe Perçue (tassa pagata) - N° 1 gennaio-marzo 2014

www.gmlmilano.it

gmlmilano@libero.it

stand A-3-9

43^o EUROMINERALEXPO

Mostra Mercato INTERNAZIONALE
MINERALI - FOSSILI - PIETRE PREZIOSE - GEMME - GIOIELLERIA - ACCESSORI

EURO
MINERAL
EXPO

TORINO



1° PADIGLIONE LINGOTTO
INTERNATIONAL EXHIBITION CENTER

Via Nizza 294 - 10126 TORINO

3 - 4 - 5
OTTOBRE 2014



www.euromineralexpo.it
info@bolognamineralshow.com

BOLOGNA MINERAL SERVICE - Via Nasica, 69 - 40055 Castenaso (BO)
Tel. +39.334.5409922 - Fax +39.051.6148006

