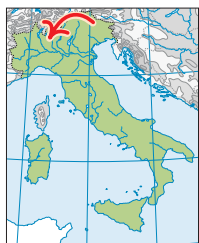


ITINERARIO 7

La sezione di Mineralogia del Museo di Storia Naturale di Milano



Il Museo Civico di Storia Naturale di Milano è il più grande museo italiano di scienze naturali. Dopo la sua fondazione, avvenuta nel 1843, divenne ben presto uno dei musei naturalistici più importanti d'Europa; purtroppo l'edificio e le collezioni antiche vennero gravemente danneggiati durante un bombardamento, nel 1943. Il museo fu riaperto nel 1952 e da allora le sue collezioni sono state ampliate e incrementate. Oggi, le bacheche espongono solo una minima parte del materiale del museo: molte collezioni sono conservate e ordinate in stanze non aperte al pubblico, in modo che occupino meno spazio.

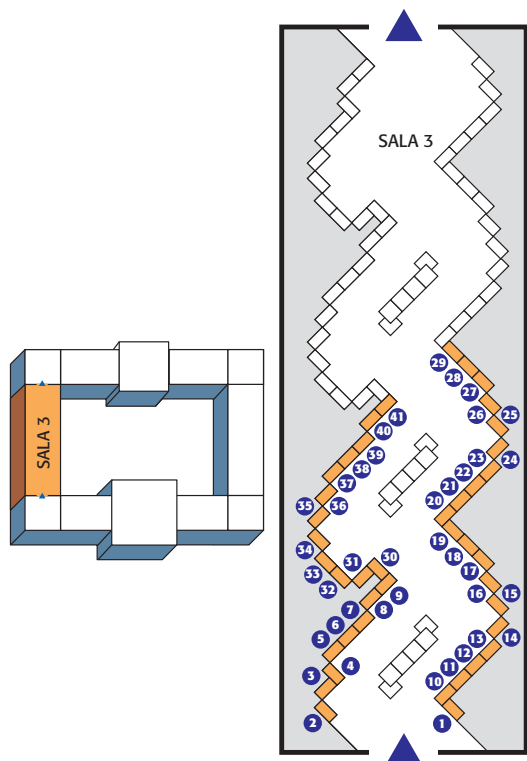
Il nostro itinerario riguarderà solo la sala 3, dedicata alla sistematica dei minerali e alla pedologia, la

scienza che studia i suoli, ma tutte le 23 sale del museo sono molto interessanti e meritano certamente di essere visitate.

Le prime 41 vetrine della sala 3 (le uniche su cui ci soffermeremo) illustrano la classificazione dei minerali basata sulle loro caratteristiche *cristallochimiche*, vale a dire sulla composizione chimica e sulla struttura dei reticoli cristallini (da cui dipende la forma dei cristalli). Per ciascuna delle 9 classi mineralogiche sono esposti i minerali più importanti, dei quali vengono descritte la composizione chimica, la cristallografia, la struttura reticolare, le proprietà fisiche, la genesi, la distribuzione dei giacimenti e gli usi.

(Ulteriori informazioni sul Museo di Storia Naturale di Milano sono presentate nell'itinerario 11.)

PIANO DI VISITA



△ Una pianta della sezione di Mineralogia del Museo di Storia Naturale di Milano, con dettaglio della sala 3 e delle vetrine dedicate alla Sistematica dei minerali.

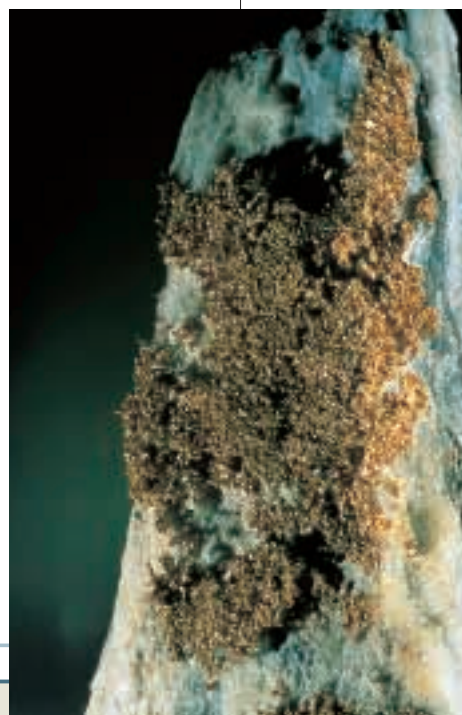
PRIMA TAPPA

Gli elementi nativi

La vetrina 1 raccoglie campioni di oro, zolfo, diamante, grafite e di altri elementi che si trovano in natura allo stato *nativo* (cioè puri, non combinati con altri). Spesso gli elementi nativi

non si presentano in cristalli ma in ammassi granulari (come l'oro che puoi vedere nella fotografia) o lamellari.

▽ Un campione di oro.



Il museo è aperto

dal lunedì al venerdì dalle 9,00 alle 18,00
e il sabato dalle 9,30 alle 18,30.

L'ingresso è gratuito. La Sezione Didattica del Museo organizza visite guidate a tema per le scolaresche.

Per informazioni:

lunedì-venerdì dalle ore 9,00 alle ore 14,00.

Tel. 02 88463289 / 02 88463293.



▷ Una fotografia di fine Ottocento che testimonia un momento della costruzione dell'attuale sede del museo.

SECONDA TAPPA

I solfuri

Le vetrine dalla 2 alla 6 contengono minerali appartenenti alla classe dei sol-

furi, che derivano dalla combinazione di elementi metallici con lo zolfo.



△ La pirite (FeS_2) si presenta in cristalli cubici, ottaedrici (cioè con 8 facce triangolari equilateri) oppure formati da 12 facce pentagonali, talvolta combinate con quelle delle altre forme (come puoi osservare nella fotografia). Osservando gli esemplari nella

vetrina 4, noterai che le facce dei cristalli cubici mostrano delle striature caratteristiche, parallele a una coppia di lati e perpendicolari alle striature delle facce adiacenti. Queste striature sono tipiche della pirite e consentono di identificarla con chiarezza.

TERZA TAPPA

Gli alogenuri

I minerali appartenenti alla classe degli alogenuri occupano le tre vetrine successive (7-8-9). Gli alogenuri sono costituiti dalla combinazione

di uno o più elementi con il cloro, il fluoro, lo iodio o il bromo (elementi che, nel loro complesso, prendono il nome di alogenî).

▽ La fluorite cristallizza comunemente in forme cubiche e ottaedriche. La fluorite è costituita da calcio e fluoro; la sua formula chimica è CaF_2 e 1 kg di minerale contiene 511 g di calcio e 498 di fluoro. La fluorite pura è incolore e trasparente, ma può assumere altre colorazioni; può essere, per esempio, viola, ver-

de, gialla, azzurra, a seconda delle «impurezze» (cioè elementi diversi dal calcio e dal fluoro) che contiene nei suoi reticoli cristallini. I cristalli di fluorite (di qualsiasi forma) si sfaldano lungo le facce di un ottaedro: è questa una delle proprietà che consentono di identificare il minerale.



QUARTA TAPPA

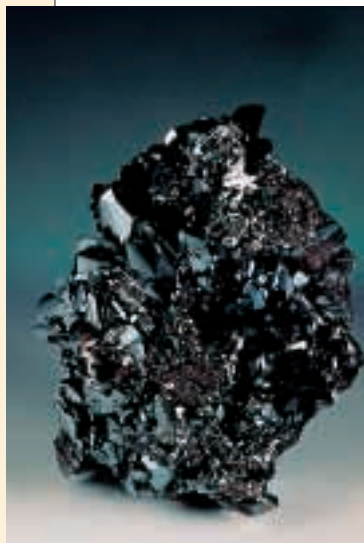
Gli ossidi



Nelle vetrine 10-13 sono contenuti i minerali appartenenti alla classe degli *ossidi*, cioè formati dalla combinazione di uno o più ele-

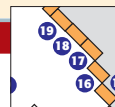
menti, di solito metalli, con l'ossigeno. Appartengono a questo gruppo la magnetite (Fe_3O_4), l'ematite (Fe_2O_3), la cassiterite (SnO_2). Molto interessante è il corindone (Al_2O_3), inferiore per durezza solo al diamante; talvolta si presenta in varietà limpide di colore rosso, chiamate rubino, e blu, chiamate zaffiro.

◁ I cristalli di ematite sono neri, piuttosto appiattiti e, in genere, disposti come i petali di una rosa. La polvere che si ottiene dall'ematite non è nera, come ci si potrebbe aspettare, ma rosso scuro; questa è una caratteristica che consente di distinguere l'ematite dalla magnetite (un altro ossido di ferro), che dà invece una polvere nera.



SESTA TAPPA

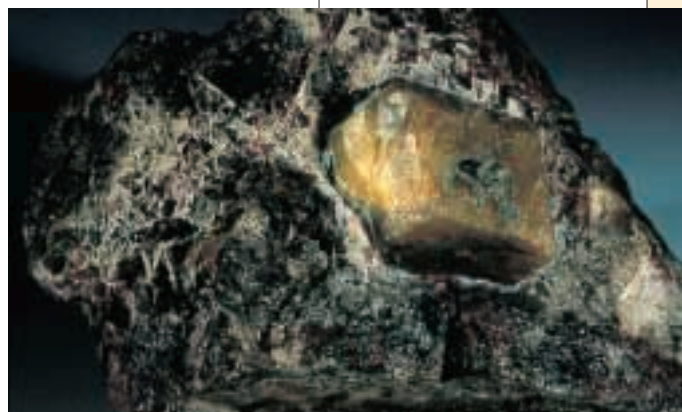
I borati



La vetrina 17 raccoglie i *borati*, un piccolo gruppo di minerali molto importanti dal punto di vista delle applicazioni pratiche. Nel passato, grandi quantità di borati provenivano dalla zona dei soffioni boriferi di Larderello, in Toscana, oggi nota so-

prattutto per la produzione di energia geotermica. I borati derivano dalla combinazione di uno o più ioni positivi con lo ione borato (BO_3)³⁻.

▽ La londonite è un borato.



QUINTA TAPPA

I carbonati



I *carbonati* (vetrine 14, 15 e 16) occupano un posto di rilievo nella costituzione della crosta terrestre. Sono composti da uno o più ioni positivi combinati con uno ione carbonato (CO_3)²⁻.

Il rappresentante più comune della classe è la calcite (CaCO_3), un minerale di origine sedimentaria che si forma sia per evaporazione di soluzioni ricche di carbonato di

calcio, sia per estrazione dalle acque marine o continentali ad opera di organismi. La calcite è il principale costituente delle rocce calcaree.

▽ L'aragonite ha la stessa composizione chimica della calcite, ma gli atomi nel suo reticolo cristallino sono distribuiti in modo diverso. L'aragonite costituisce lo scheletro di molti organismi viventi e di altri fossilizzati di recente.



SETTIMA TAPPA

I solfati



Nelle bacheche dalla 18 alla 22 sono esposti esemplari appartenenti alla classe dei solfati, della quale fanno parte circa 300 specie di minerali.

I solfati sono composti in cui lo zolfo è presente sotto forma di ione solfato (SO_4)²⁻. Tra i minerali più comuni della classe troviamo il gesso, la barite (BaSO_4), la celestina (SrSO_4).

▽ Spesso i cristalli di gesso ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$: solfato di calcio legato a due molecole d'acqua) si presentano *geminati*, cioè associati secondo regole precise. I cristalli della fotografia sono geminati per contatto (lungo una superficie piana). Anche i minerali comunemente chiamati «rose del deserto» (vetrina 19) sono formati da gesso: minuti cristalli di gesso a forma di lente, depositi dall'acqua che risale in

superficie nel deserto dopo aver attraversato strati del minerale presenti in profondità.

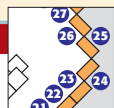


OTTAVA TAPPA

I fosfati

I *fosfati* trovano posto nelle vetrine 23-25. I minerali di questa classe contengono uno ione fosfato (dato dalla combinazione di fosforo e

ossigeno) legato a uno o più elementi metallici. Gli atomi di fosforo e ossigeno sono legati a formare strutture tetraedriche, al centro delle quali si trova il fosforo, mentre i vertici sono occupati dall'ossigeno.



< L'apatite è un minerale molto comune, pesante e molto fragile. Il colore è variabile (verde, incolore, viola, bianco) ma la polvere che se ne ricava è sempre bianca. Nell'industria viene utilizzata come base per alcuni tipi di fertilizzanti.

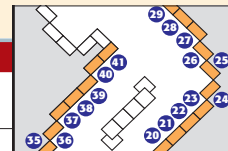
NONA TAPPA

I silicati

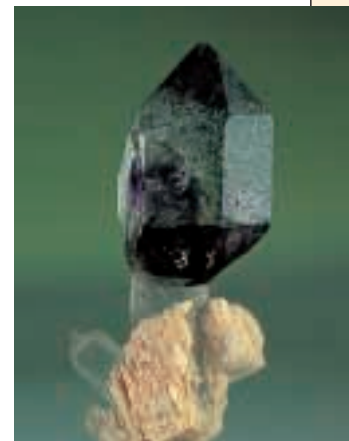
I *silicati* sono i minerali più abbondanti della crosta terrestre e a essi è dedicata un'ampia parte dell'esposizione sistematica del museo (bacheche 26-41). La struttura di base del reticolo cristallino di tutti i silicati è un tetraedro formato da 4 ioni ossigeno (O^{2-}) che circondano uno ione silicio (Si^{4+}). Il tetraedro nel suo complesso è detto *gruppo silicatico*

(SiO_4)⁴⁻, dotato di 4 cariche negative che, per poter dare un composto elettricamente neutro, devono essere compensate da 4 cariche positive. Questa condizione può essere raggiunta in due modi:

- il gruppo silicatico può legarsi ad altri ioni di carica opposta (positiva);
- il gruppo silicatico può condividere lo ione ossigeno con altri tetraedri.



▷ Il quarzo è un silicato nel quale tutti gli ioni ossigeno sono condivisi tra tetraedri. Può trovarsi in cristalli ben formati, anche di dimensioni enormi (osserva le vetrine non numerate al centro della sala), o in masse compatte formate da cristalli microscopici. La dimensione dei cristalli dipende dalle condizioni nelle quali si è verificata la cristallizzazione del magma⁵ da cui derivano. Di solito il quarzo è bianco, ma ne esistono molte varietà: il campione raffigurato è un quarzo ametista, viola, su quarzo incolore, a sua volta su feldspato.



VERIFICA

1 Scegli tra quelli elencati qui sotto gli aggettivi (più d'uno) che descrivono quasi tutti i minerali.

- A) liquidi;
- B) vetrosi;
- C) solidi;
- D) naturali;
- E) artificiali;
- F) amorfi;
- G) cristallini.

2 È possibile riconoscere con certezza un minerale solo basandosi sul suo colore?

SI NO

3 L'abito di un cristallo è:

- A) il suo colore;
- C) la sua forma dopo essere stato sfaldato;
- D) la sua forma esterna.

4 A quale classe mineralogica appartiene la pirite (FeS_2)?

- A) solfuri;
- B) ossidi;
- C) alogenuri.

5 Le presenti sulle facce dei cristalli di pirite sono caratteristiche importanti per identificare il minerale.

6 La struttura reticolare di base dei silicati è:

- A) l'ottaedro;
- B) il tetraedro;
- C) il romboedro.

In biblioteca

- A. Mottana, R. Crespi, G. Liborio, *Minerali e rocce*, Orsa Maggiore, 1997.
- R. Hochleitner, *Fotoatlante dei minerali e rocce*, Zanichelli, 1984.

In rete

- Sito del Museo di Storia Naturale di Milano:
<http://www.comune.milano.it/museostorianaturale/index.html>
- Sito del Science Museum di Londra:
<http://www.nmsi.ac.uk>
- Sito del Muséum national d'Histoire naturelle di Parigi:
<http://www.mnhn.fr>
- Sito dell'Exploratorium Museum di San Francisco:
<http://www.exploratorium.edu/>
- Sito dello Smithsonian Natural History Museum:
<http://www.mnh.si.edu>
- Sito dell'American Museum of Natural History:
<http://www.amnh.org>