

GEOLOGIA (studio della litosfera)

Essa si divide in MINERALOGIA
(studio dei minerali) e PETROGRAFIA
(studio delle rocce)



I MINERALI

- I minerali sono sostanze solide omogenee, inorganiche, esprimibili mediante una formula (in quanto possiedono una particolare composizione chimica), limitati da facce piane aventi abito geometrico.
- Ogni minerale è formato da particelle elementari (atomi , ioni o molecole) ordinate in modo regolare nelle tre direzioni dello spazio, tanto da fare assumere al minerale una struttura cristallina.



I CRISTALLI

- I cristalli sono corpi poliedrici (cubi, ottaedri, prismi, ecc..) di forma regolare e dotati di spigoli, facce, piani, disposti secondo determinati assi e angoli, i quali determinano il grado **di simmetria** del cristallo.
- Per quanto riguarda la forma sono cubici, ad es., i cristalli di **salgemma** (NaCl) e della **pirite** (FeS) mentre sono prismatici i cristalli di **quarzo** (SiO₂). I **feldspati**, che si formano dalla solidificazione dei magmi, possono cristallizzare in forma cubica o esagonale. Alcuni minerali possono essere amorfi in quanto non formano il reticolo cristallino.



CLASSIFICAZIONE DEI MINERALI

- I minerali (circa 3000 tipi) possono essere **semplici o nativi** se sono formati da un solo elemento chimico: es. carbonio (cristallizza in 2 forme ossia **diamante e grafite** in relazione agli intervalli di temperatura e pressione), lo zolfo, il platino, l'argento ecc.
- I minerali si definiscono **composti** se sono formati da più elementi chimici e costituiscono la maggior parte delle rocce litosferiche. Si dividono in 7 classi: **SOLFURI** (pirite), **OSSIDI e IDROSSIDI** (ematite), **CARBONATI** (calcite, dolomite), **ALOGENURI** (salgemma), **SOLFATI** (gesso), **FOSFATI** (apatite), **SILICATI** (quarzo). Questi ultimi sono i minerali più abbondanti e sono formati da silicio, ossigeno ed altri elementi chimici.



IDENTIFICAZIONE DI UN MINERALE

- L'enorme varietà di minerali oggi presenti in natura, rende difficile il loro riconoscimento.
- Esistono ,però delle prove piuttosto semplici, basate su alcune proprietà fisiche dei minerali che si possono attuare senza particolari attrezzature e che ne consentono facilmente il riconoscimento.
- Le proprietà fisiche dei minerali più utilizzate sono: la durezza, il colore, la trasparenza, la sfaldatura, la lucentezza, il peso specifico, le proprietà magnetiche ed elettriche.



LA DUREZZA (si valuta in base alla
scala di MOHS)



IL COLORE

- Il colore non è sempre indicativo perché la presenza di una piccola impurità può far mutare il colore al minerale (ad es. il quarzo è bianco ma la presenza di una piccola quantità di ferro lo rende rosa). Solo alcuni hanno sempre lo stesso colore (**malachite** verde, **cinabro** rosso, **lapislazzulo** turchese).



IL PESO SPECIFICO

- Dipende dall'addensamento degli atomi nel reticolo cristallino o dalla massa dei singoli atomi.
- E' dato dal rapporto tra peso e volume ossia
$$P_s = p / V$$

Il peso specifico è il rapporto tra il peso del minerale ed il peso di un uguale volume di acqua distillata a 4° C. Il Ps dei minerali varia da 1,5 a 11 volte quello dell'acqua.



LA LUCENTEZZA

- Riguarda il comportamento dei minerali quando vengono colpiti dalla luce.
- Si definisce **metallica** per i minerali metallici che assorbono la luce oppure può essere adamantina (diamante), vitrea (tipica del quarzo) ecc...



LA SFALDATURA

- E' la tendenza che ha un minerale a rompersi secondo piani regolari (paralleli alle facce di un minerale) se sottoposto ad urti. Ad es. le miche si sfaldano secondo lamelle appiattite, mentre il salgemma si sfalda secondo piani ortogonali dando frammenti cubici.
- Altri minerali, come il quarzo, formano frammenti irregolari.



PROCESSI DI FORMAZIONE DEI MINERALI: CRISTALLIZZAZIONE

- Il **processo di cristallizzazione** può avvenire in tempi brevi, come per i cristalli di sale, o in tempi molto lunghi, come per i cristalli di quarzo. Può avvenire secondo le seguenti modalità.
- Per **evaporazione** e conseguente **precipitazione** da soluzioni acquose ad elevata concentrazione di sali (es. salgemma, calcite, gesso ecc...).
- Per **accumulo** di resti di scheletri o gusci di organismi viventi.
- Per **raffreddamento del magma** che determina una perfetta cristallizzazione solo quando avviene molto lentamente ed i vari minerali cristallizzano in modo graduale assumendo le forme caratteristiche. Se avviene velocemente si formano minerali **amorfi**.
- Per **sublimazione** dei gas provenienti dal magma.

LE ROCCE

- Le **rocce** sono aggregati di minerali nate ciascuna da processi geologici diversi, presenti nella litosfera.
- Le **rocce semplici** sono formate da un solo tipo di minerale come il marmo (carbonato di calcio) ed il salgemma (cloruro di sodio).
- Le **rocce composte** sono formate da 2 o più minerali diversi come il granito (quarzo + mica+ortoclasio).



CLASSIFICAZIONE DELLE ROCCE

- **Rocce ignee o magmatiche**: provengono dalla solidificazione del magma.
- **Rocce sedimentarie**: derivano dall'accumulo, compattazione e cementazione di materiali incoerenti (sedimenti) presenti sui fondali marini, lacustri o sulla superficie terrestre. A loro volta i sedimenti si formano per l'azione degli agenti esogeni su rocce preesistenti cui fa seguito il processo sedimentario (**DIAGENESI**).
- **Rocce metamorfiche**: si formano in seguito a profonde trasformazioni strutturali e chimiche di altre rocce sottoposte a variazioni di pressione e temperatura.

