

# Le rocce

## ❖ OSSERVAZIONE E DESCRIZIONE DELLE ROCCE.

Il lavoro può essere fatto a gruppi di 4/5 alunni, ogni gruppo dovrebbe avere a disposizione un certo numero di rocce di tipo diverso, ma ogni gruppo deve avere gli stessi tipi di rocce poi procedere nel seguente modo.

1. Mettere al centro del tavolo i diversi campioni di roccia e chiedere in quale modo si possono raggruppare (proporre raggruppamenti per colore, peso, superficie "liscia, porosa, con granelli...", aspetto, scheggiatura).

Far raggruppare liberamente e poi chiedere il perché di questi raggruppamenti.

2. Porre la seguente domanda a cui il gruppo deve rispondere per scritto:

**A cosa sono dovute queste differenze secondo voi?**

Ascoltare le risposte e dare la spiegazione (dipende dalla formazione delle rocce che si suddividono in **MAGMATICHE, METAMORFICHE E SEDIMENTARIE**)

(allegato 1 ad uso degli insegnanti)

3. Far descrivere (usando anche la lente d'ingrandimento) agli alunni (allegato 2) una roccia scelta nel raggruppamento delle arenarie (sassi d'Arno) tenendo conto di questi elementi utili alla descrizione che dovrebbero scaturire dalla precedente osservazione ed essere scritti alla lavagna:

- Colore/aspetto ( a occhio nudo-uniforme/non uniforme, poi con la lente)
- Superficie al tatto (liscia/ruvida, compatta/porosa)
- Granulometria tessitura (osservazione con lente):
- Con presenza di ghiaia ➔ conglomerato
- con presenza di granelli di sabbia ➔ arenaria
- con presenza di argilla ➔ argilliti ( marne calcaree con più calcare; marne argillose con più argilla)
- aspetto dei granuli: (arrotondati, spigolosi...)

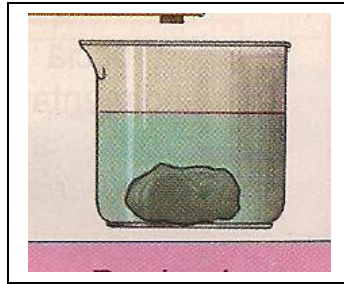
Per concludere: l'insegnante spiega come si formano le rocce sedimentarie.

- Formazione dei detriti per erosione
- Trasporto
- Sedimentazione
- Litificazione (cementificazione)

## ❖ TEST SULLE ROCCE

Le rocce, al di là del loro aspetto inanimato, si prestano bene ad una serie di prove che servono a definire le loro caratteristiche e quindi a dare informazioni per eventuali e successive classificazioni. I test da fare sulle rocce riguardano: la presenza di aria, la durezza, l'impasto, la presenza di calcare.

### 1. Presenza di aria.



#### *Procedimento*

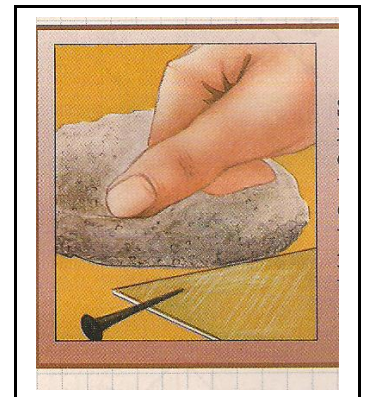
- Chiedere agli alunni come farebbero a verificare l'eventuale presenza di aria nella roccia.
- Ascoltare le proposte e eventualmente guidarli alla giusta procedura che consiste nell'immergere la roccia dentro un recipiente contenente tanta acqua da ricoprirla.
- Si dà un campione a ciascuno in modo che si possa fare un'ipotesi scritta sulla presenza di aria (allegato 3).
- Per la verifica delle ipotesi, si immergono nel recipiente con l'acqua i diversi tipi di roccia e osserviamo l'eventuale fuoriuscita di bollicine di aria.

**La fuoriuscita di bollicine dimostra che nella roccia c'è presenza di aria.**

### 2. Test della durezza

La durezza di una roccia può essere misurata con un metodo che consiste nel tentare di scalfire il campione di roccia con materiali dei quali si conosce la durezza progressiva.

- Unghia
- Stuzzicadenti
- Chiodo
- Raspa (lima di ferro)



Se una roccia si incide con l'unghia si raccomanda di non usare gli altri strumenti.

## *Procedimento*

- Dare un campione di roccia ad ogni alunno, osservarlo e fare un'ipotesi scritta su quale materiale, fra quelli da usare per la scalfitura, possa rigare la roccia (allegato 3).
- Verificare l'ipotesi provando uno strumento alla volta: cominciare con l'unghia, se la roccia non si scalfisce provare con lo stuzzicadenti, se non si scalfisce provare con il chiodo, per ultimo provare con la raspa o la lima di ferro (stabilire prima quante volte passare con la raspa)

Una scala di durezza può essere questa:

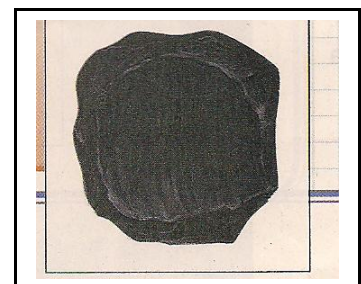
- alcune sedimentarie si rigano con il dito,
- altre sedimentarie con lo stecchino,
- marmi e graniti con il chiodo
- le magmatiche solo con la raspa.

### **3. Impasto o tenacità (resistenza che oppone un minerale alla frattura).**

L'impasto di una roccia è determinato dagli ingredienti e materiali che la compongono, dai quali dipende la forma, il colore, ma soprattutto il modo in cui la roccia si spezza: essa infatti può sfaldarsi in lamine, spezzarsi con una frattura netta oppure in modo irregolare ( il diamante ad esempio è un minerale molto duro perché non si scalfisce con niente, ma è poco tenace).

## *Procedimento*

- L'esperienza dovrebbe esser fatta solo dall'insegnante che farà vedere a tutti come si "frattura" un campione di roccia.
- Fare una previsione individuale su come si può fratturare il campione di roccia (allegato 3).
- Avvolgere il campione in un panno per evitare danni prodotti dai frammenti e spaccarlo con un martello.
- Osservare i frammenti di roccia, la fratturazione può essere:
  - Irregolare: se il campione si spacca secondo una superficie accidentata.
  - Piana: se il campione si spacca di netto lungo una superficie liscia.
  - Concoide: se il campione si spacca formando una superficie concava (come un'impronta lasciata da una cucchiara su un budino).

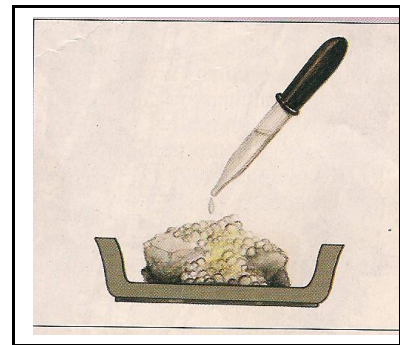


#### 4. Presenza di calcare (effervescenza)

Le rocce formate da calcare trattate con acido cloridrico (anche con limone al posto dell'acido) producono effervescenza perché dalla reazione chimica che avviene si libera anidride carbonica responsabile della formazione di bollicine effervescenti.

##### *Procedimento*

- Dare ad ogni alunno un campione di roccia, spiegare cosa è il calcare e come dobbiamo fare per dimostrarne la sua presenza.
- Far fare ad ogni alunno un'ipotesi scritta sulla presenza o meno di calcare nel proprio campione di roccia. (allegato 3).
- Verificare, versando (lo devono fare gli insegnanti) alcune gocce di acido sulla superficie dei campioni di roccia e osservare dove si forma l'effervescenza.





Le più antiche rocce presenti sulla Terra sono le **rocce eruttive**; esse risalgono a circa tre miliardi e ottocento milioni di anni fa, quando il magma fuso e incandescente di cui era costituito il pianeta cominciò a poco a poco a raffreddarsi, andando a formare una crosta solida.

Le rocce eruttive sono anche dette **igneie** (dal latino *ignis* = «fuoco») oppure **magmatiche**, perché derivano dal magma consolidato.

Il **magma** è un miscuglio di minerali (in gran parte silicati) allo stato fluido, fuso, contenente gas e vapori, che si trova sotto la superficie solida della Terra ad alta temperatura (circa 1200 °C).

Il magma può raffreddarsi e solidificarsi all'interno degli strati rocciosi oppure all'esterno, se riesce ad aprirsi un varco lungo le fenditure della roccia sovrastante.

Nel primo caso il magma rimane intrappolato in sacche profonde e il raffreddamento avviene molto lentamente poiché gli strati rocciosi che lo avvolgono impediscono la dispersione termica. Per questo motivo i cristalli che si formano sono spesso grandi, ben evidenti e regolari e le rocce hanno una struttura **olocristallina** (completamente cristallina) come il *granito*, la *diorite*, il *gabbro*. Tali rocce

vengono dette **intrusive** (da intruso = «introdotto, intrufolato»). Esse formano ammassi rocciosi profondi chiamati **plutoni**; il Monte Bianco, ad esempio, è un enorme plutone granitico.

Quando il magma riesce a salire in superficie, il raffreddamento è più veloce poiché avviene a diretto contatto con l'aria. In questo caso si generano rocce che presentano alcuni grossi cristalli immersi in una "pasta di fondo" non cristallina. Tale struttura è detta **porfirica** ed è tipica del *porfido*.

Talvolta la solidificazione del magma è talmente rapida che genera rocce senza cristalli con struttura **vetrosa** come l'*ossidiana*.

Un'altra roccia di questo tipo è il *basalto* la cui struttura è **microcristallina**, perché ha cristalli piccolissimi e non visibili a occhio nudo. Le rocce come il porfido, l'ossidiana e il basalto vengono dette **effusive** (da effuso = «versato»).

Alcuni tipi di rocce intrusive ed effusive possono avere la stessa composizione chimica, possono cioè essere un miscuglio degli stessi minerali, per esempio il granito e il porfido, il gabbro e il basalto, ma hanno un aspetto alquanto diverso, dovuto soltanto alle diverse condizioni di cristallizzazione.

## ROCCE METAMORFICHE



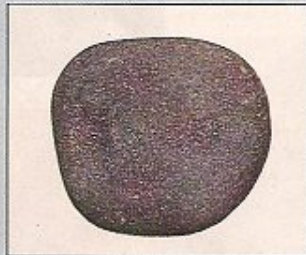
Gneiss.



Scisto.



Marmo.



Ardesia, la roccia usata per costruire le lavagne.

Le rocce che vedi illustrate presentano una struttura a strati o a lamelle, chiamati dai geologi **scistosità** in cui sono osservabili dei cristalli allungati e «stirati». Tutto ciò fa pensare che esse debbano essere state sottoposte a delle compressioni notevoli che ne hanno alterato la struttura. Si tratta di **rocce meta-**

**morfiche**; esse derivano dalle rocce eruttive o dalle rocce sedimentarie che hanno subito profonde trasformazioni, tali da cambiarne completamente l'aspetto.

Tale processo di trasformazione, detto **metamorfismo**, può essere provocato dalle pressioni a cui le rocce sono sottoposte a causa del peso degli strati sovrastanti e dei movimenti delle masse rocciose. In questo caso si parla di **metamorfismo da pressione**.

La causa del metamorfismo può anche essere il calore.

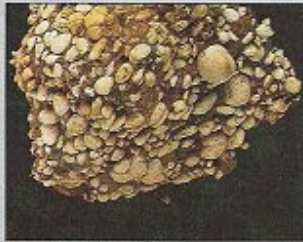
Quando le rocce sedimentarie o eruttive vengono trasportate in profondità dai movimenti degli strati, sono sottoposte non solo a un aumento di pressione ma anche a un aumento di temperatura; la stessa cosa succede quando una massa di magma incandescente viene in contatto con la roccia. Il notevole innalzamento della temperatura può provocare la fusione dei minerali e la formazione di altri che, ricristallizzando, danno origine a rocce diverse da quelle da cui derivano. In questo caso si parla di **metamorfismo da contatto**.

Sono rocce metamorfiche lo *gneiss*, la *quarzite*, il *micascisto*, il *marmo*, l'*ardesia*.

Le **rocce sedimentarie** si formano principalmente sul fondo del mare, dei laghi e alla foce dei fiumi; il loro nome, infatti, significa «che si posano sul fondo». Possono essere classificate in base all'origine del materiale che le forma in: detritiche, piroclastiche, chimiche e organogene.

## ROCCE DI ORIGINE DETRITICA

Grazie all'erosione, al trasporto e alla sedimentazione dei detriti, si formano le **rocce detritiche sciolte**, come ciottoli, ghiaie, sabbie e argille. I detriti si accumulano formando strati sempre più spessi che esercitano enormi pressioni e compattano i frammenti facendoli aderire tra loro. Se nelle acque che circolano tra i detriti esistono sostanze cementanti, queste si depositano tra granulo e granulo e danno origine alle **rocce detritiche cementate**, come i **conglomerati**, le **arenarie** e le **marne**.

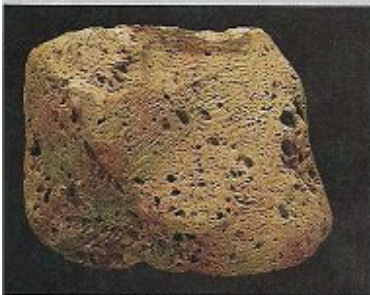


Conglomerato.



Arenaria.

## ROCCE DI ORIGINE PIROCLASTICA



La pomice è una roccia piroclastica vetrosa e porosa e quindi molto leggera; ha peso specifico minore di 1 e galleggia sull'acqua.

Le **rocce piroclastiche** hanno caratteristiche intermedie fra le rocce eruttive e quelle sedimentarie. Esse, infatti, derivano dall'accumulo e dalla sedimentazione del materiale espulso da un vulcano. Classici esempi sono il **tufo vulcanico** e la **pietra pomice**, rocce molto leggere e porose.

## ROCCE DI ORIGINE CHIMICA



Il travertino è un calcare di origine chimica che si trova presso cascate, sorgenti e laghi, ed è molto usato come pietra da costruzione.

Le **rocce chimiche** si formano attraverso processi chimici che avvengono in natura. L'acqua piovana con l'anidride carbonica forma l'acido carbonico che scioglie le rocce calcaree. Nelle regioni in cui prevale questo tipo di rocce si osservano sul terreno dei solchi,

delle conche e degli inghiottitoi dovuti alla soluzione del carbonato di calcio; si formano in questo modo anche le **stalattiti** e le **stalagmiti** nelle grotte.

Un altro tipo di rocce chimiche è rappresentato dai **depositi salini** di cloruro di sodio o di **gesso** che si formano per evaporazione di acque salate, poco profonde, entro bacini ristretti.

## ROCCE DI ORIGINE ORGANICA



Il calcare fossilifero.

Le **rocce organogene** sono formate da resti di animali o vegetali. Alcuni invertebrati marini (molluschi, coralli) e alcune alghe assorbono, per la costruzione del loro guscio o della loro impalcatura scheletrica esterna, il

carbonato di calcio contenuto nell'acqua. Alla morte di questi organismi, i gusci depositati sul fondo marino possono concentrarsi e formare delle rocce di notevole importanza e diffusione come i **calcari corallini** e i **calcari a lumachelle** in cui si vedono bene i resti fossili dei molluschi costruttori.

Anche il carbone e il petrolio sono rocce di origine organica perché derivano da lunghissimi processi di alterazione di organismi del passato.

# OSSERVAZIONE E DESCRIZIONE DELLE ROCCE

DISEGNO A OCCHIO NUDO	DISEGNO CON LA LENTE D'INGRANDIMENTO
DESCRIZIONE A OCCHIO NUDO	DESCRIZIONE CON LA LENTE D'INGRANDIMENTO



# TEST SULLE ROCCE

<b>PRESENZA DI ARIA</b>	
<b>IPOSTESI</b>	<b>VERIFICA</b>

<b>2.TEST DELLA DUREZZA</b>	
<b>IPOSTESI</b>	<b>VERIFICA</b>

<b>3.IMPASTO O TENACITÀ</b>	
<b>IPOSTESI</b>	<b>VERIFICA</b>

<b>4.PRESENZA DI CALCARE</b>	
<b>IPOSTESI</b>	<b>VERIFICA</b>