

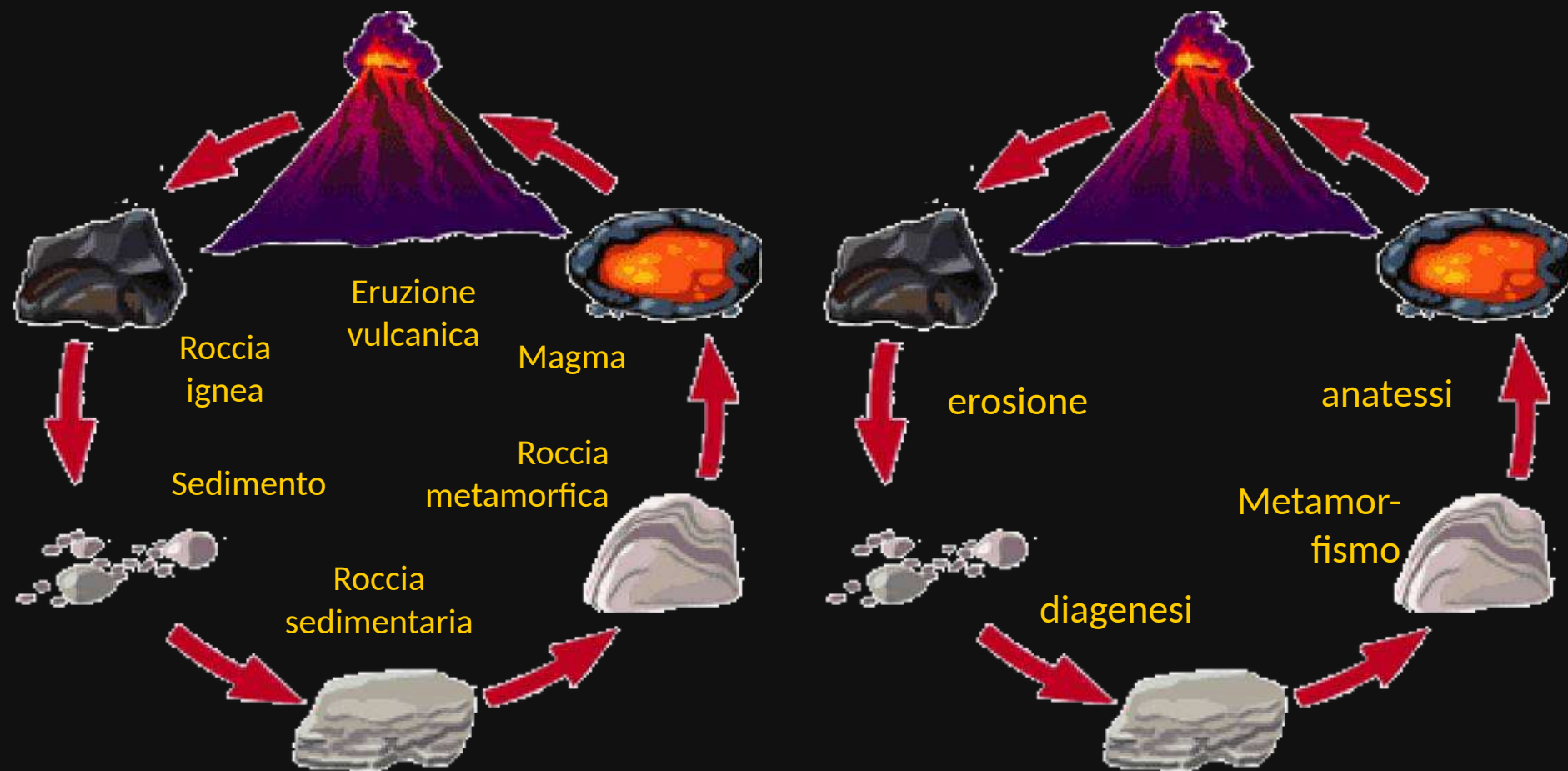
Le rocce

3.1 Generalità

Le rocce e i minerali che le costituiscono. Minerali silicatici e carbonati. Strumenti e metodi per lo studio delle rocce.

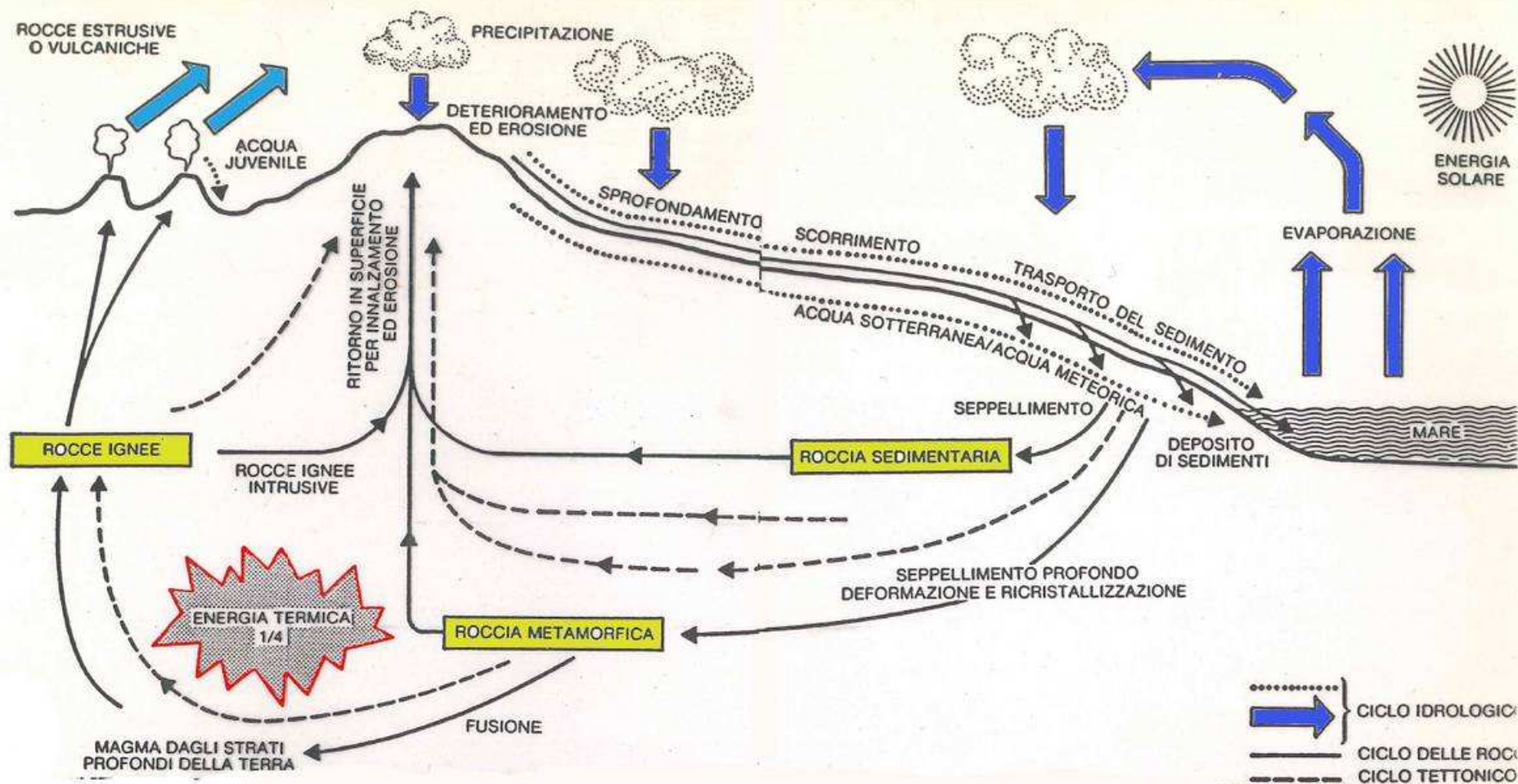
3.2 Il ciclo delle rocce

Cristallizzazione e fusione, metamorfismo e anatessi, erosione e sedimentazione.



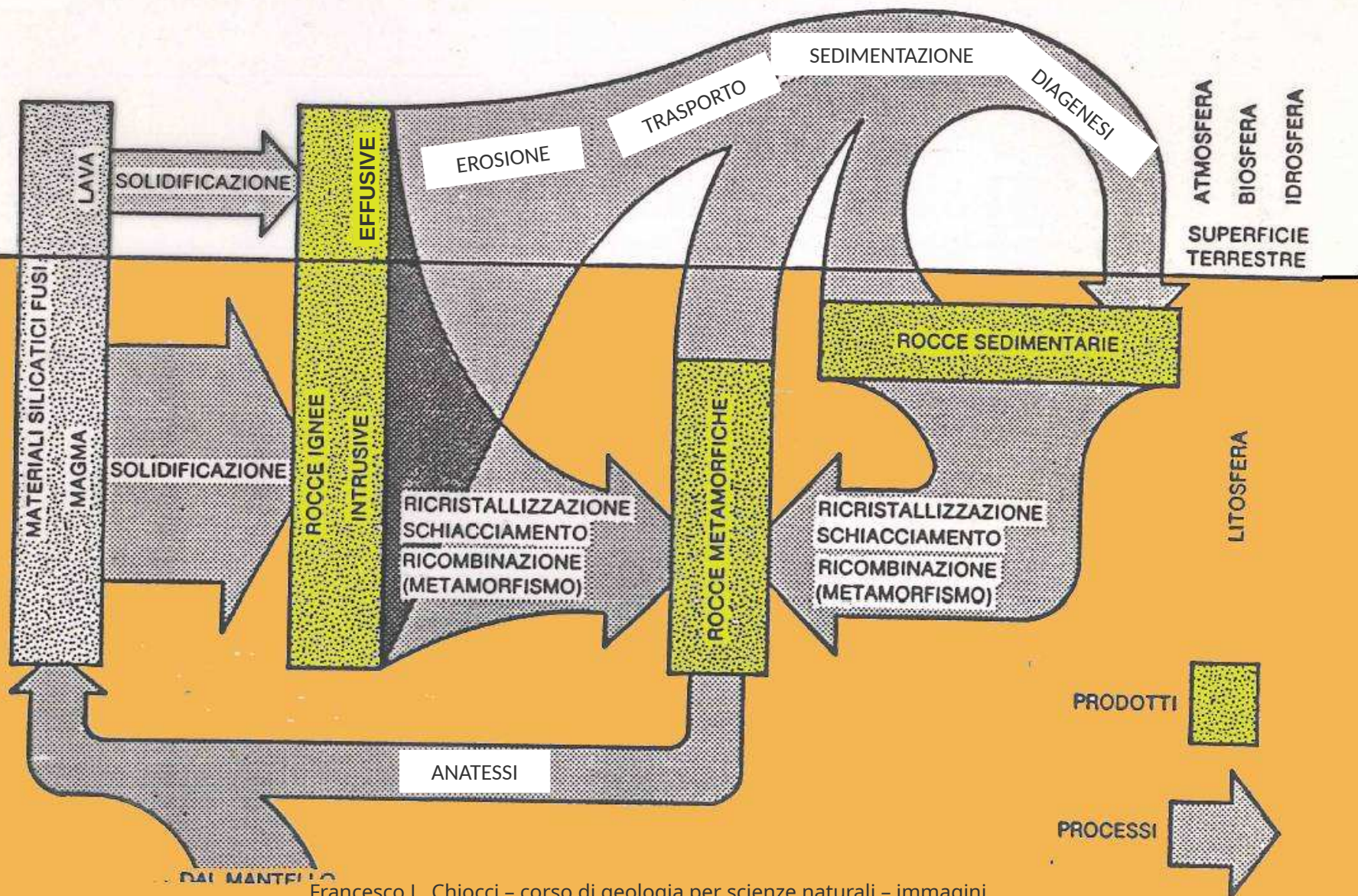
La geologia può essere vista come un dualismo tra forze esogene che distruggono il rilievo e forze endogene che lo creano.

Forze esogene (pioggia, vento, ghiaccio) energia dal Sole

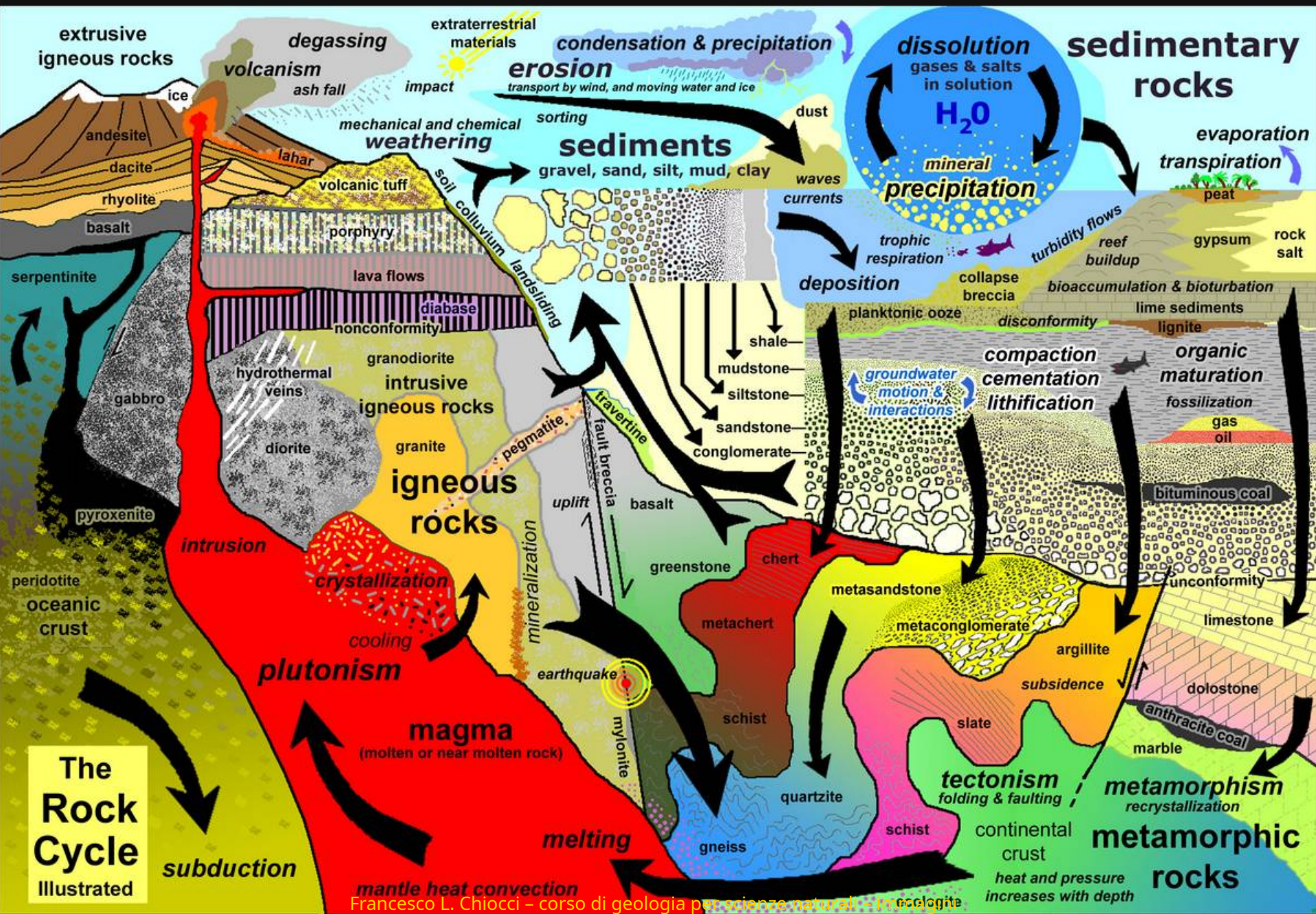


Forze endogene (calore, movimento placche) energia interna

Il ciclo delle rocce ha molte interconnessioni (ad es. le rocce metamorfiche possono rifondere, le ignee essere metamorfosate).



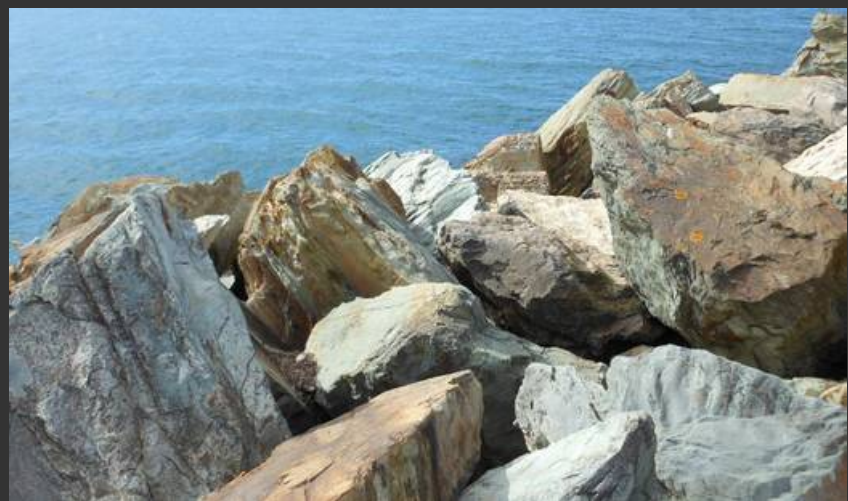
Ed è molto più complesso di quello che sembra.



Le Rocce (non sassi, né serci)

sono aggregati naturali di diversi minerali
varia numero, tipo, forma, relazioni,
abito cristallino dei minerali componenti

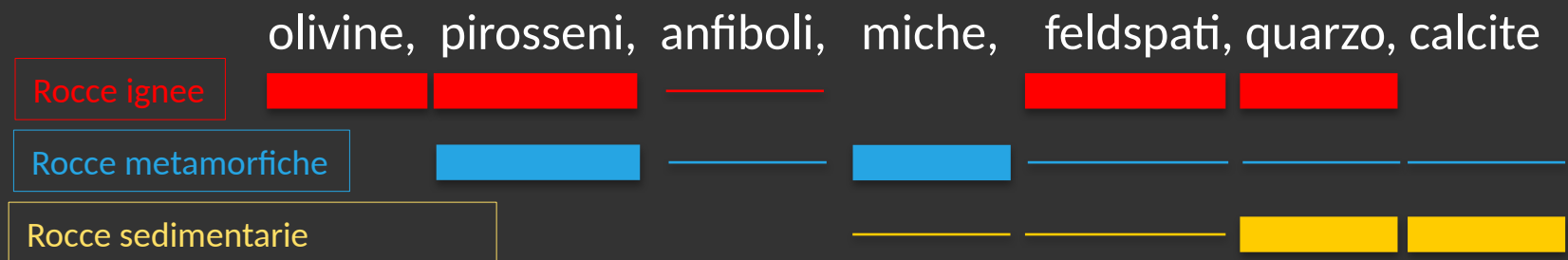
non esistono in natura due rocce uguali



rocce ignee da raffreddamento di un fuso. struttura cristallina in funzione delle condizioni di raffreddamento

rocce sedimentarie aggregati di granuli con interstizi riempiti di matrice, in genere marine, le dimensioni dei granuli dipendono dall'energia

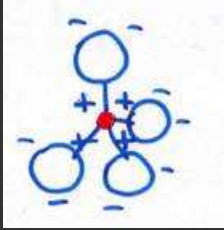
rocce metamorfiche da ricristallizzazione allo stato solido struttura cristallina dimensioni crescono con intensità del metamorfismo



i minerali costituenti le rocce sono in associazioni ben definite e ci danno informazioni sull'ambiente e modalità di formazione di una roccia

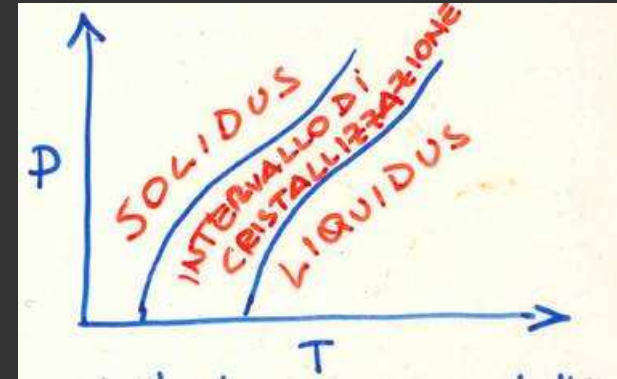
le rocce ignee (magmatiche)

magma fuso anche parziale



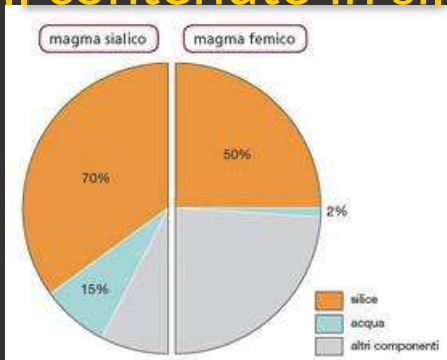
- 1) fase liquida
- 2) fase solida
- 3) fasi gassose

nell'intervallo di cristallizzazione
coesistono fasi solide e liquide.
Importante per cristallizzazione
frazionata.



Composizione del magma: in genere silicatica (raramente carbonatica) in cui sono presenti i tetraedri $[\text{SiO}_4]^{4-}$ con ossigeni ponte che polimerizzano (neo, ino, meso, fillo, tettosilicati)

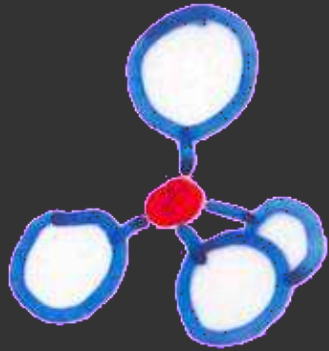
L'entità della polimerizzazione aumenta all'aumentare del SiO_2
Il contenuto in silice definisce l'acidità dei magmi e delle rocce



ROCCHE ACIDE $\text{SiO}_2 \geq 66\%$ (2/3)
ROCCHE INTERMEDIE $66\% > \text{SiO}_2 > 52\%$
ROCCHE BASICHE $52\% > \text{SiO}_2 > 45\%$
ROCCHE ULTRABASICHE $\text{SiO}_2 \geq 45\%$

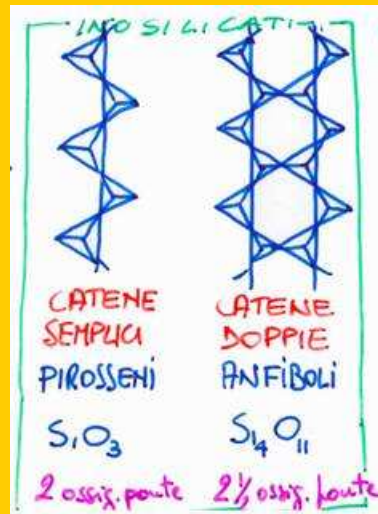
LE ROCCE ACIDE
SONO PIU' CHIARE
LE BASICHE PIU'
SCURE (Fe, Mg)

I minerali silicatici (i più diffusi nella crosta terrestre)



il tetraedro $[\text{SiO}_4]^{4-}$ è negativo e tende a legarsi stabilmente a cationi oppure ad altri tetraedri tramite ossigeni ponte formando catene (polimeri)

Maggiore il numero di ossigeni ponte, maggiore il tenore in silicio

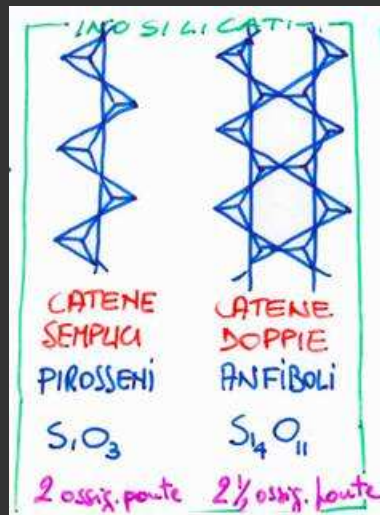


Acidità (contenuto in SiO_2)

Acidità (contenuto in SiO_2)

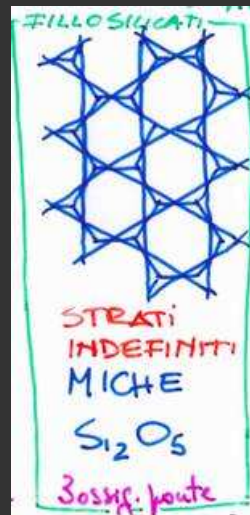


OLIVINA
 $(\text{Fe}, \text{Mg})\text{SiO}_4$
Cristallizzazione
di magmi poveri
in silice



PIROSSENI Ca,
Fe, Mg,
principali
costituenti
basalti

ANFIBOLI
Ca, Fe, Mg, OH, in
rocce anattetiche

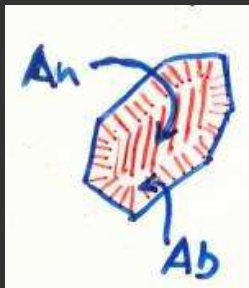


MICHE
minerali argillosi
Bioie (nera)
Muscovite (bianca)



SILICE
poco densa, dura,
molto stabile

Plagioclasio zonato



$\text{K Al Si}_3\text{O}_8$
Oroclasio (bassa T)
Sanidino (alta T)

FELDSPATI

K-FELDSPATI

PLAGIOCLASI

Miscela isomorfe di
Albite ($\text{Na Al Si}_3\text{O}_8$)
e
Anortite ($\text{Ca Al Si}_3\text{O}_8$)

CRISTALLIZZAZIONE FRAZIONATA

Durante la cristallizzazione coesistono cristalli e magma. Prima si formano i cristalli a T_f più alta poi gli altri in maniera ordinata.

La temperatura di fusione varia da 750°C (quarzo) a 1200°C (Olivina).



Fattori che controllano il comportamento del magma

la temperatura è inversamente proporzionale al grado di acidità (SiO_2)
magmi basici (basalti) fino a 1200°C
magmi acidi (rioliti) fino a 750°C

la pressione controlla i processi di cristallizzazione e fusione
è importante anche la pressione parziale dei gas
la solubilità dei gas (H_2O , CO_2 , H, O, S) dipende da P ($\uparrow$) e da T ($\downarrow$)
Se la pressione esterna diminuisce posso avere eruzioni esplosive per espansione improvvisa dei gas disciolti che formano bolle nel magma

la densità è importante per meccanismi messa in posto
densità liquido minore densità del solido
densità diminuisce con T e aumenta con P
nel sottosuolo aumenta T e le rocce fondono in profondità

la viscosità diminuisce con aumento T e con diminuzione polimerizzazione (acidità).
magmi acidi più viscosi dei magmi basici
 H_2O ha potere depolimerizzante e quindi fluidificante

IL CONTROLLO PRINCIPALE E' DATO DAI MINERALI
CHE COSTITUISCONO IL MAGMA



Quarzo



Plagioclasi



**Feldspato
potassico**



Biotite



Anfibolo

Approfondimento



Pirosseno



Muscovite



Olivina

Approfondimento

Felspatoidi



Leucite



Nepheline (sodalite)

Approfondimento