

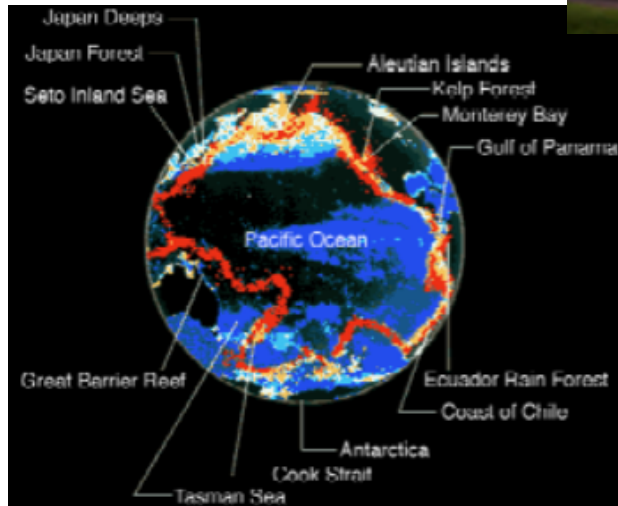
Istituto Comprensivo di Rocchetta Tanaro

Scuola secondaria di I grado

Maggiora Vergano

Refrancore

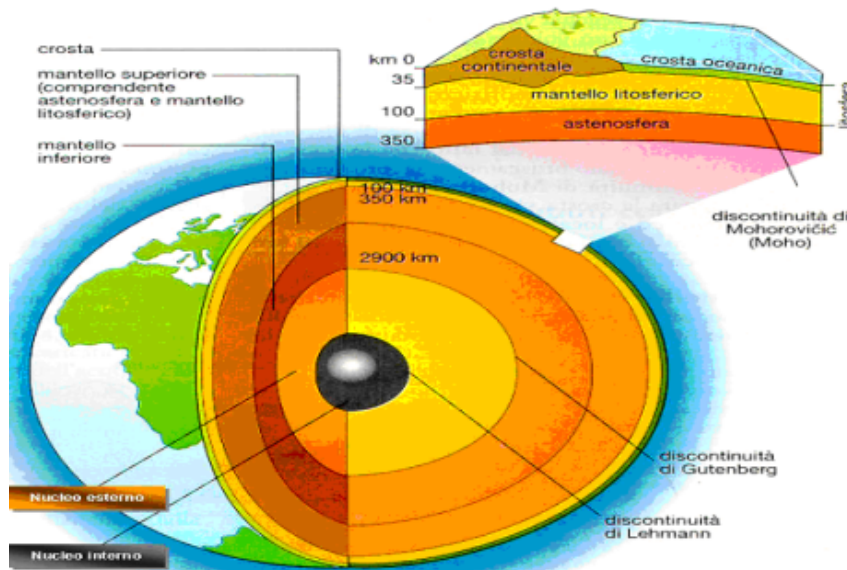
media.vergano@libero.it



La Terra è un pianeta “vivo”



Perché sopra e dentro di lei avvengono continue trasformazioni che ne mutano l'aspetto; fenomeni violenti e devastanti, quali i vulcani e i sismi, sono una manifestazione delle forze che agiscono.



E' fatta così:

crosta oceanica

crosta continentale

mantello

Il nucleo

La Terra convenzionalmente è suddivisa in gusci concentrici di diverso spessore e caratteristiche:

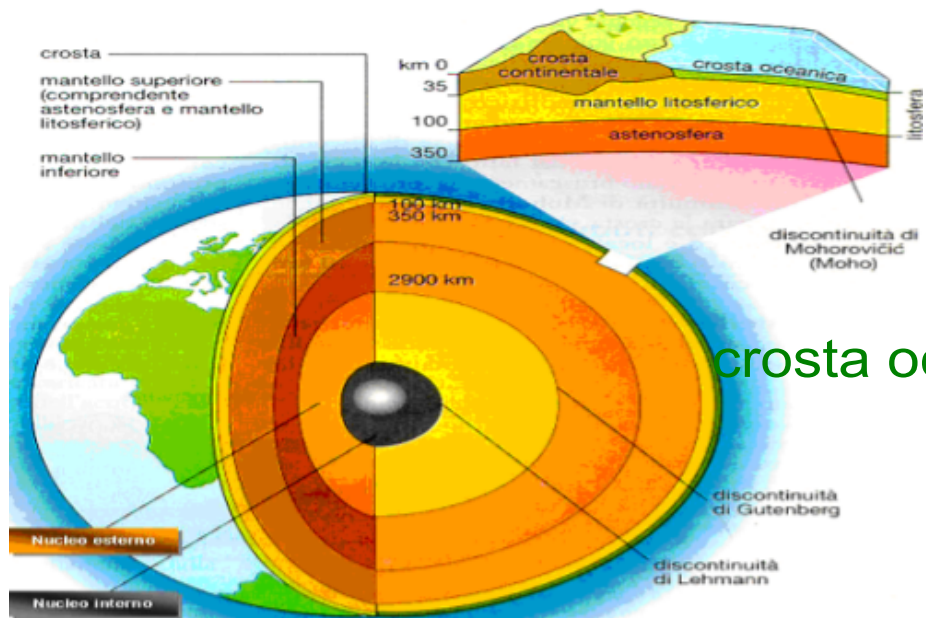
La **crosta** più esterna, e non è omogenea e si distingue in: **crosta oceanica** (che costituisce i fondali degli oceani), **crosta continentale** (è più spessa ed eterogenea come composizione ed età).

La crosta terrestre è separata dal mantello dalla discontinuità di Mohorovičić.

Il **mantello** è solido ed è limitato superiormente dalla discontinuità di Mohorovičić ed inferiormente da quella di Gutenberg.

Il mantello ha una densità che aumenta con la profondità.

Il **nucleo** è distinto in nucleo esterno (che è liquido, composto da ferro e nickel, e arriva sino alla profondità di 5200 km) e nucleo interno (che è solido, costituito da ferro e nickel, si estende fino al centro della Terra).



discontinuità di Mohorovičić
mantello

crosta oceanica

crosta continentale

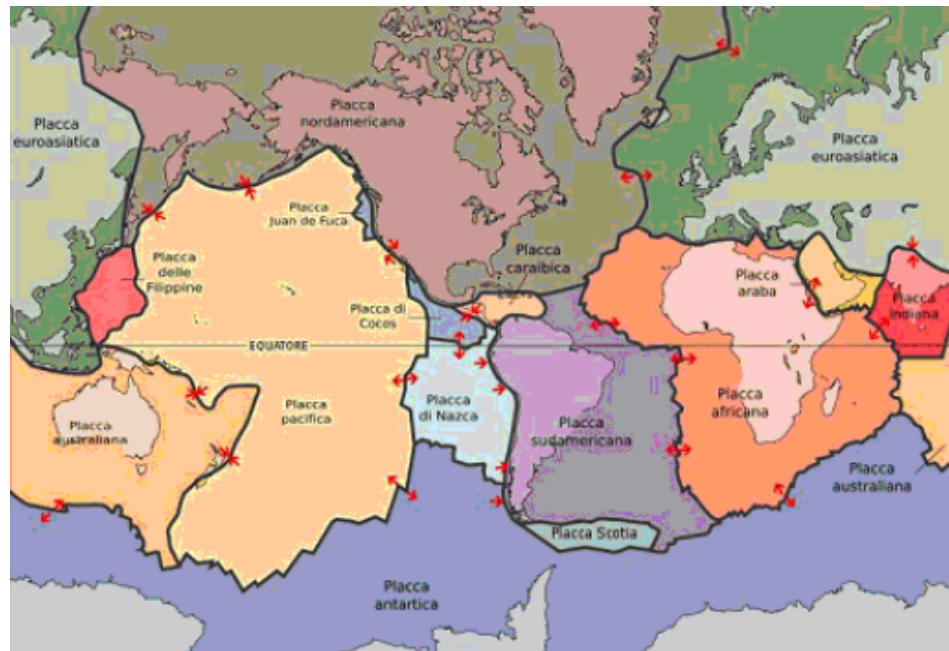
Teoria della tettonica a placche

La tettonica delle placche o tettonica a zolle è la teoria che spiega fenomeni che interessano la crosta terrestre.

La litosfera è suddivisa in zolle (o placche) di varia forma e dimensione che si muovono sullo strato immediatamente sottostante del mantello (astenosfera.) Per effetto combinato delle elevate temperature e delle elevate pressioni, l'astenosfera ha un comportamento che pur non essendo fluida, si comporta come un fluido.

Per questo motivo le zolle tettoniche si possono muovere, collidere, scorrere l'una accanto all'altra o allontanarsi fra loro. Per tale motivo, nel corso della storia della terra, l'estensione e la forma di continenti ed oceani hanno subito importanti trasformazioni che avvengono ancora ma in tempi geologici che per noi sono “ enormemente lunghi”

Avvengono anche in questo momento



Placca eurasiatica



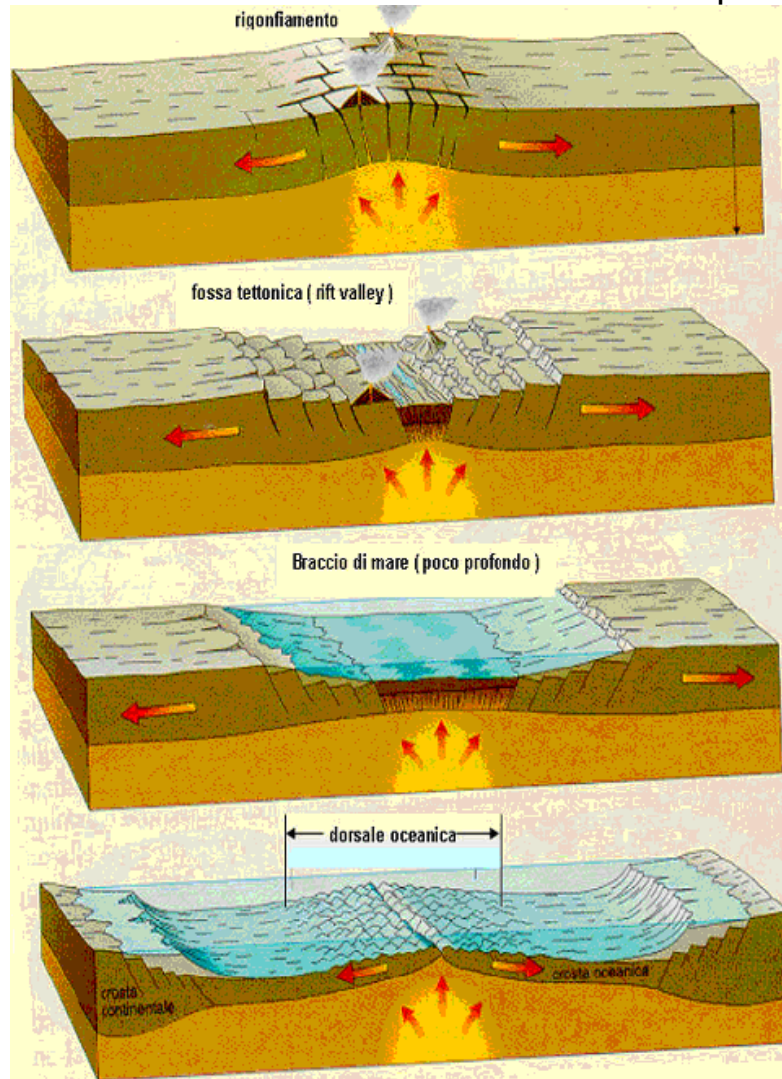
Video PANGEA



Video

La litosfera è suddivisa in zolle (o placche) di varia forma e dimensione che si muovono sullo strato immediatamente sottostante del mantello

Margini divergenti : quando quelli di una placca e della sua adiacente si allontanano Per questo si forma nuova litosfera



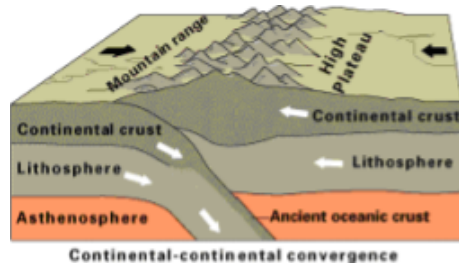
sulla terra emersa

nel mare poco profondo

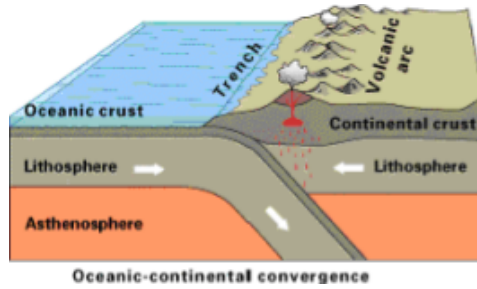
nella dorsale oceanica

Dorsale Medio Atlantica

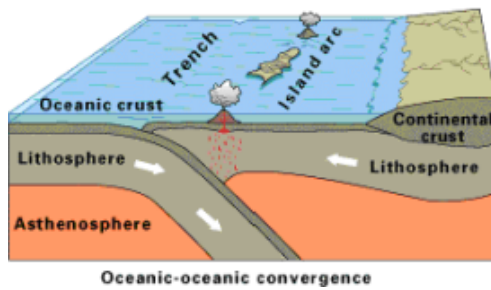
Margini convergenti
sono quelli delle placche che
tendono ad avvicinarsi



convergono due placche di terre emerse

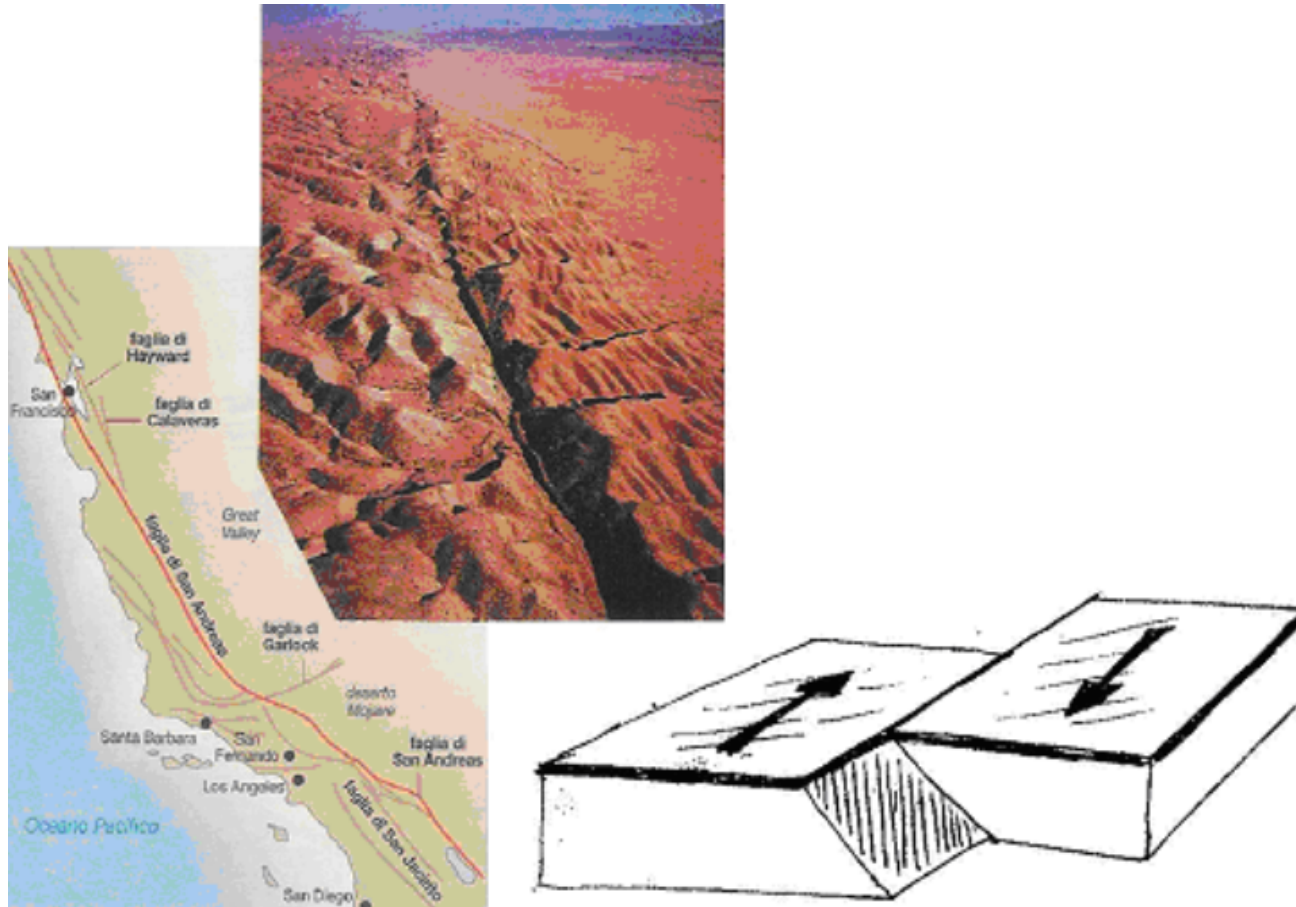


convergono 1 placca di terra emersa ed 1 placca oceanica

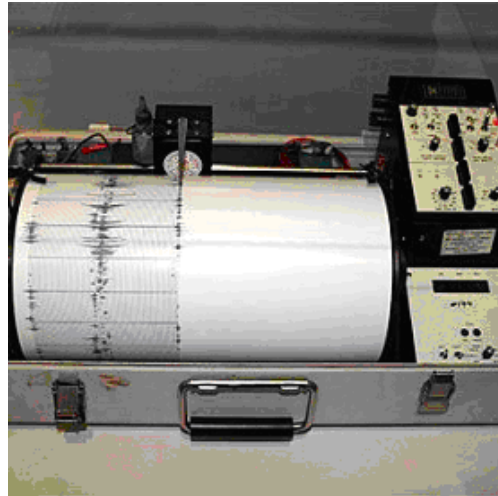


convergono due placche oceaniche

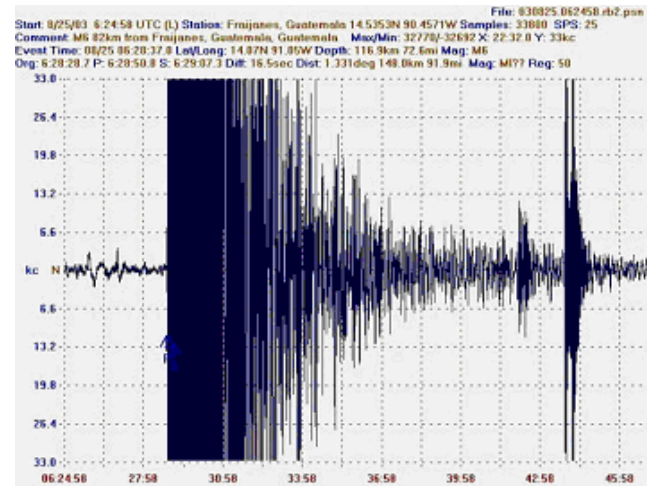
Margini trascorrenti: ovvero che scorrono l'una contro l'altra
la più nota è la faglia di Saint-Andreas.



I TERREMOTI



SISMOGRAF

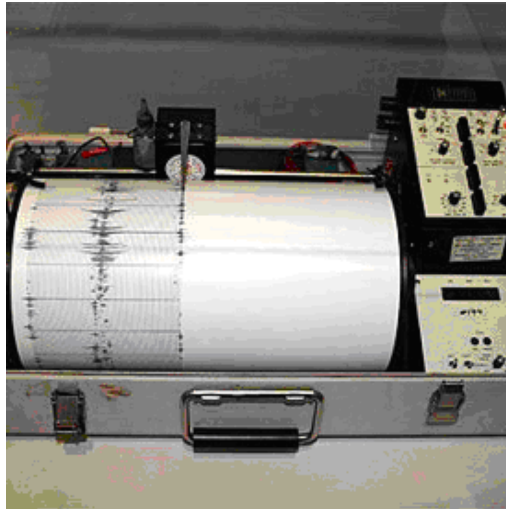


SISMOGRAMMA

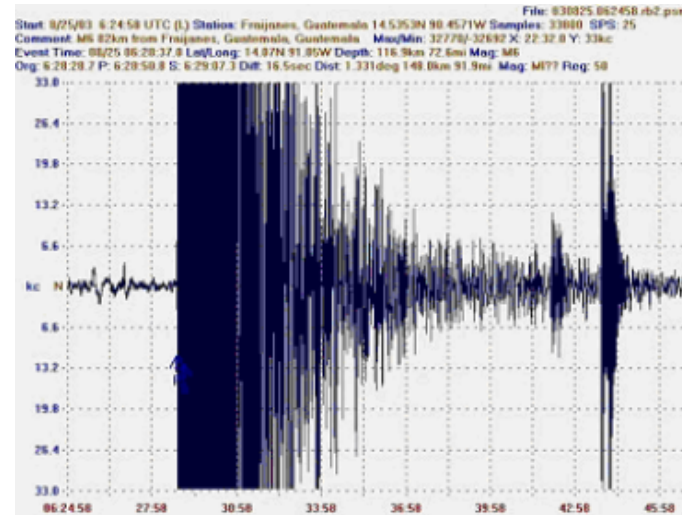
I TERREMOTI

I terremoti (dal latino terrae motus) detti anche sismi o scosse telluriche (dal latino Tellus, la dea romana della Terra), **sono movimenti improvvisi e rapidi della crosta terrestre**, infatti l'energia che si è accumulata per tempi geologici, si libera improvvisamente provocando per alcuni secondi un tremore più o meno intenso della superficie terrestre. Nonostante i molti studi, non è ancora possibile prevedere quando, dove e con quale tempi geologici si verificherà un terremoto; tuttavia i sismologi sanno che nelle aree in cui si sono verificati in passato dei terremoti, sicuramente ne avverranno degli altri.

La sismologia è la scienza che studia i terremoti e le onde sismiche.



Sismografo = strumento che registra le onde generate dai terremoti.



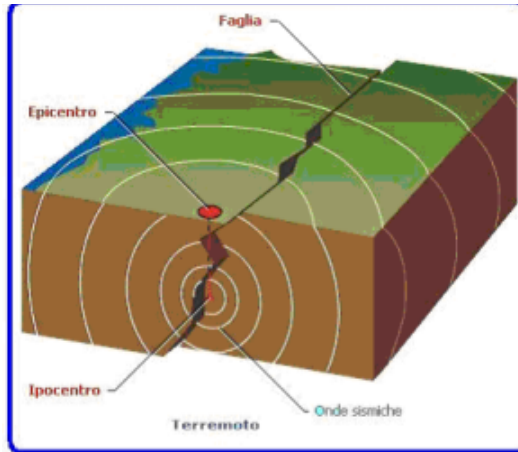
Sismogramma = grafico disegnato dal pennino sul rullo di carta mobile.

TERREMOTO

Improvviso tremore della crosta terrestre e della litosfera

Cause:

- **cause tettoniche:** in presenza di faglie (particolari fratture lungo le quali si verifica movimento) localizzate a diverse profondità e di dimensioni estremamente variabili;
- **attività vulcanica:** che può essere preceduta o accompagnata da sismi
- **cause antropiche:** sismi prodotti dall'assestamento dovuto a riempimenti di grandi invasi artificiali oppure all'immissione o alla sottrazione di fluidi nel sottosuolo.



Quando

Due blocchi di roccia si muovono l'uno rispetto all'altro lungo un piano chiamato piano di faglia. Durante il processo di rottura, (sfregamento) l'energia accumulata nelle rocce, viene liberata improvvisamente sotto forma di calore e di onde sismiche.

Il punto iniziale di frattura è detto **fuoco o ipocentro** di un terremoto.

Il punto della superficie terrestre, situato sulla verticale dell'ipocentro, prende il nome di **epicentro** e da esso si propagano le onde L di superficie.

Le onde sismiche

Sono state scoperte nell'800, e si distinguono in:

- **onde primarie (onde P):** sono onde del tipo compressione-espansione e vibrano avanti e indietro nella stessa direzione di propagazione. Le onde P sono quelle più veloci, dunque le prime avvertite da una stazione sismica, si propagano attraverso i solidi, i liquidi e i gas.
- **Onde secondarie (onde S):** sono onde trasversali e vibrano perpendicolarmente alla direzione di propagazione delle onde, si propagano solo nei solidi. Le si può immaginare come onde che si propagano su una corda di lunghezza finita che viene fatta oscillare muovendo le due estremità.

- ~~Onde lunghe (onde L) o di superficie:~~ sono paragonabili alle onde provocate da un sasso gettato in uno stagno, si ~~propagano nei solidi, nei liquidi e nei gas.~~ Le onde sismiche di tipo P ed S sono importanti in quanto il loro studio ha consentito di individuare la presenza all'interno della Terra di una serie di involucri concentrici fra loro differenti per caratteristiche chimiche e fisiche della Terra: infatti se la Terra fosse uniforme ed omogenea, le onde sismiche dovrebbero propagarsi senza deviazioni ed a velocità costante.

Onde lunghe di superficie:

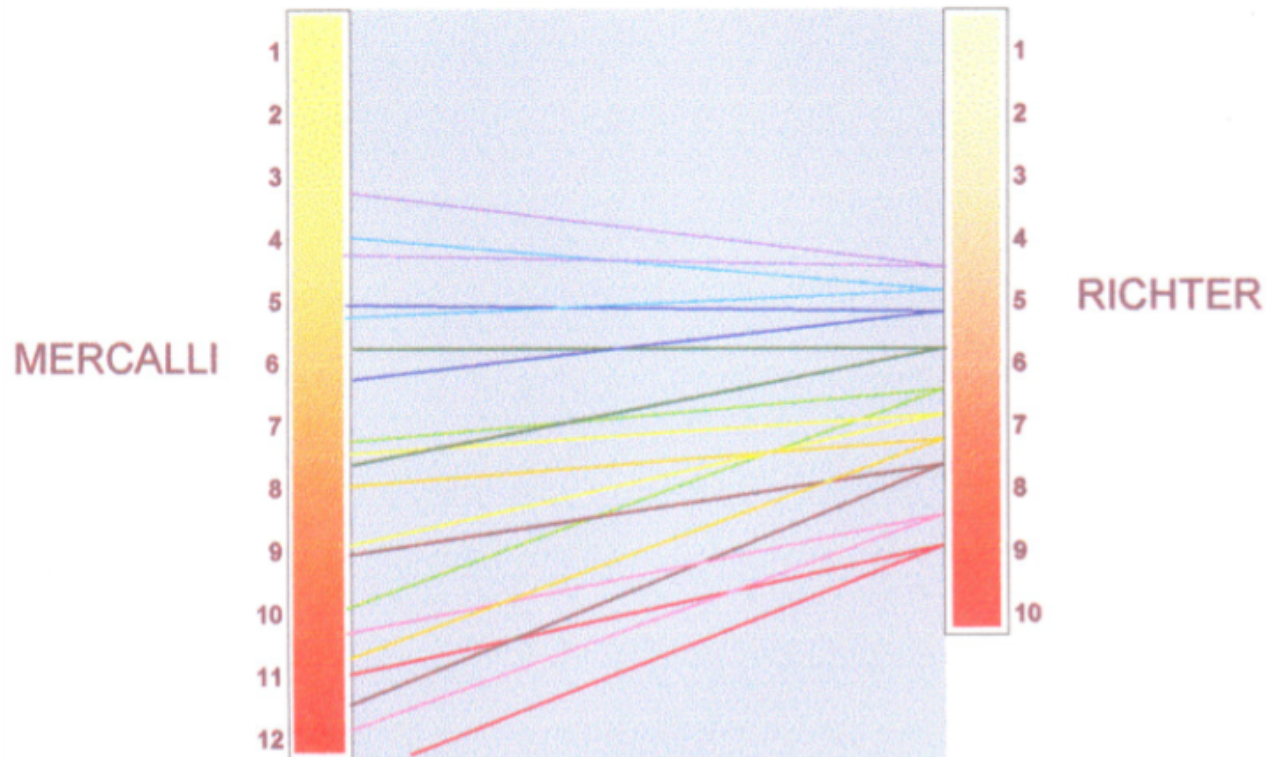
propagano nei solidi, nei liquidi e nei gas.

Scala Richter

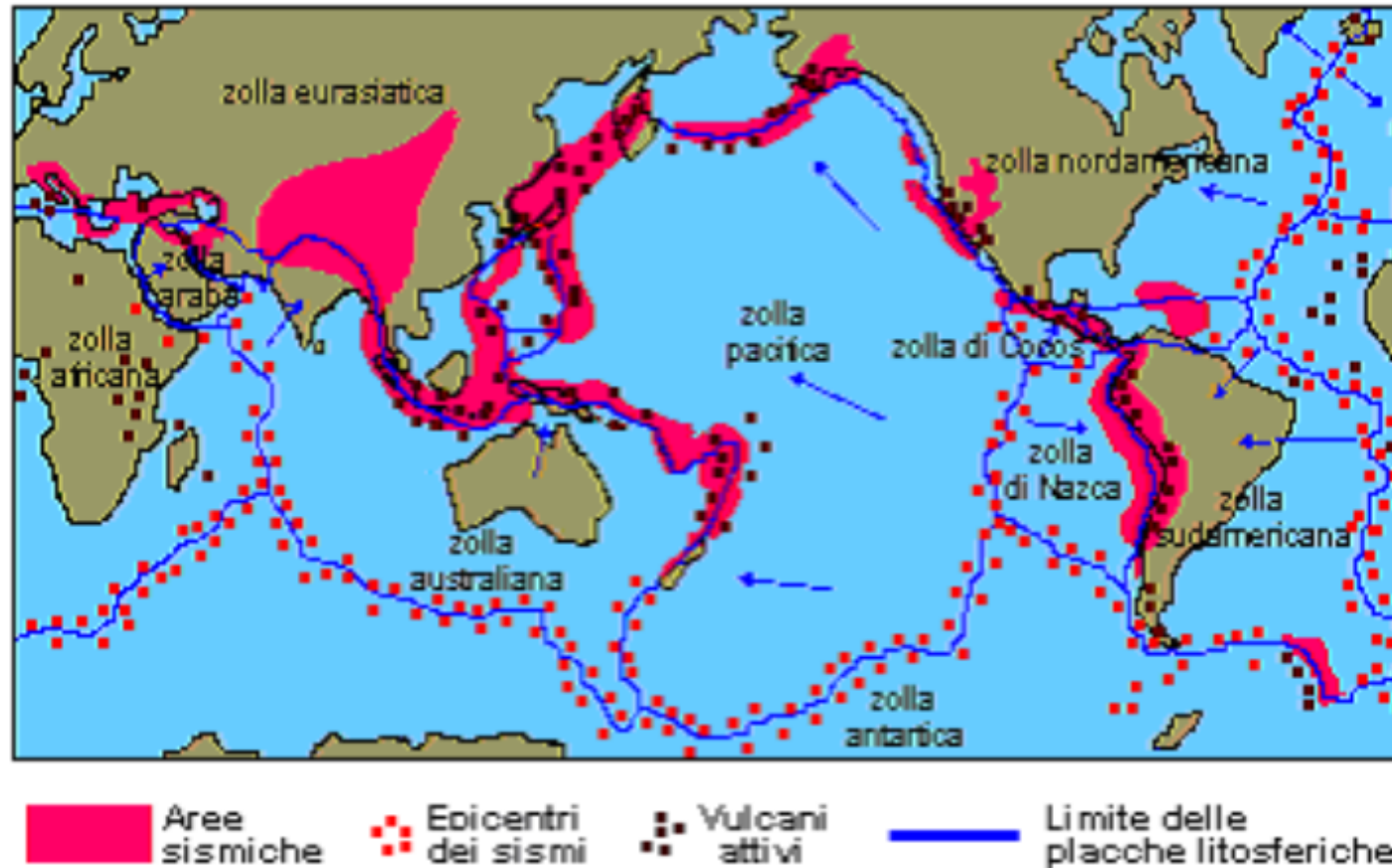
Come si misura l'intensità di un terremoto?

Scala Mercalli

Corrispondenza Scala Mercalli - Scala Richter



Terremoti nel mondo



La distribuzione dei terremoti, così come quella dei vulcani, non è casuale.

La maggior parte dei terremoti si verifica lungo tre fasce:

- la fascia circumpacifica (il cosiddetto anello di fuoco circumpacifico);
- il sistema di dorsali medio-oceaniche;
- il sistema di fratture continentali che parte dall'India, attraversa l'Himalaya, l'Asia meridionale ed il Mediterraneo, e prosegue fino ad incontrare il sistema medio-oceanico presso le Azzorre.

Verifica

Che cosa indica la parola "lava"

- la roccia fusa che, all'uscita da un cratere vulcanico scorre sul terreno
- il magma contenuto all'interno di un vulcano
- un magma solidificato dopo il raffreddamento
- la roccia fusa contenuta nella camera magmatica

Le eruzioni di tipo esplosivo

- sono molto più pericolose di quelle effusive
- sono pericolose perché la lava è molto fluida ed abbondante
- non sono pericolose come quelle effusive
- non sono molto pericolose perché producono poca lava

Quale vulcano eruttò nell'anno 79 d.C. distruggendo Ercolano e Pompei?

- Stromboli
- Etna
- Vesuvio
- Vulcano

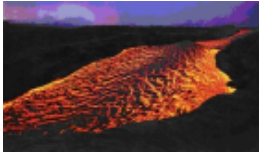
Che cosa si forma quando la camera magmatica si svuota ed il vulcano crolla su se stesso?

- un cratere
- una caldera
- un vulcano estinto
- una fessura

In quali regioni dell'Italia ci sono vulcani?

- In Toscana e Lazio
- In Campania
- In Sardegna
- In Sicilia

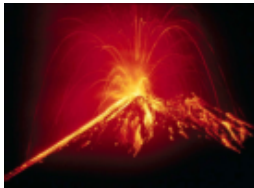
I VULCANI Edificio Vulcanico



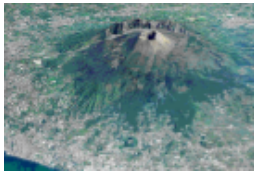
vulcani a scudo: la lava eruttata è molto fluida e i versanti sono poco inclinati (vulcani di tipo islandese ed hawaiano);



stratovulcani o vulcani misti: l'attività effusiva è alternata all'attività esplosiva. Il cono vulcanico è costituito dall'alternanza di colate laviche e strati piroclastici. Sotto la superficie si ramificano più condotti (es.: Vesuvio, Stromboli, Fujiyama);



vulcani a cupola (o duomi esogeni): non c'è un cratere perché è stato riempito di lava molto visco solidificata rapidamente; ha struttura tondeggiante e pendenze accentuate;



vulcani di ceneri: sono dei tipi di stratovulcani formati dalle ceneri e dai detriti che si accumulano con una pendenza accentuata (Vulcano);



caldere: sono delle ampie depressioni di forma circolare che si creano quando una camera magmatica viene svuotata e non è più in grado di sostenere parte del cono sovrastante (es.: Campi Flegrei, Monte Somma, Vulcano). Lo sprofondamento può verificarsi in modo catastrofico o graduale.

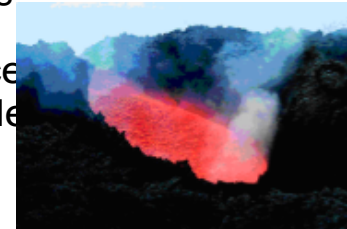


Quando il magma contiene un'alta quantità di silice (SiO_2), è denso, viscoso*, scorre lentamente e, se ricco di gas, origina delle **eruzioni esplosive**, oppure, se povero di gas da origine a colate brevi e molto dense.

Il **magma** è un materiale caldo e fluido presente all'interno della crosta terrestre, in cui sono disciolti numerosi gas.

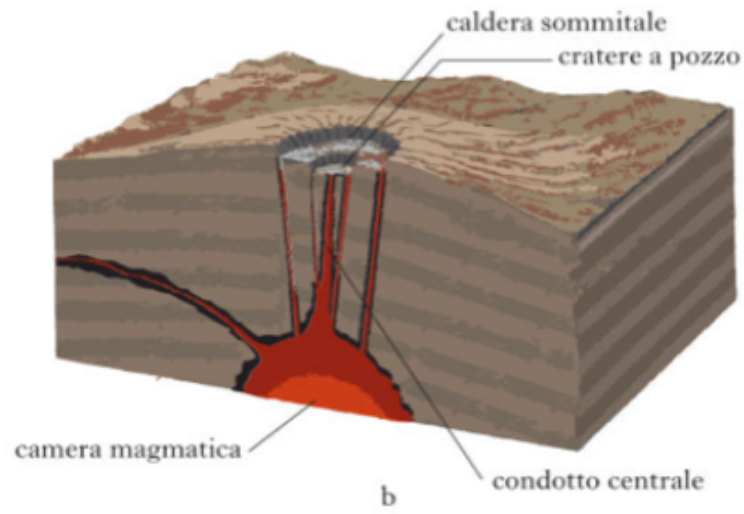
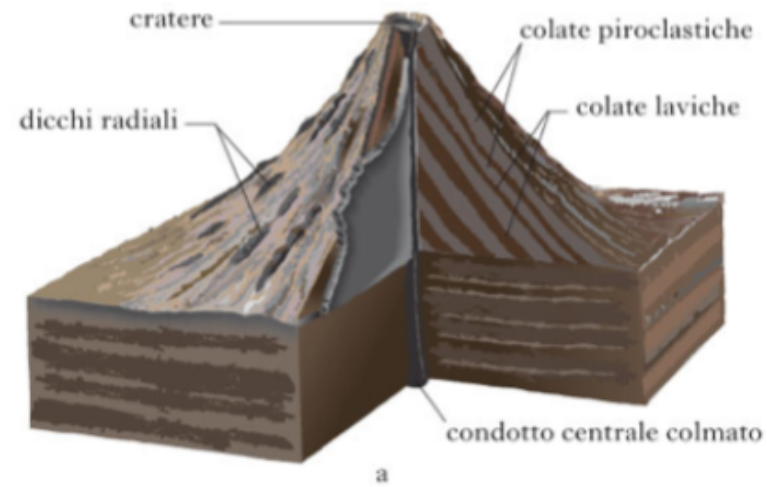
Viscosità: proprietà dei fluidi che indica la resistenza allo scorrimento. Nei liquidi la viscosità decresce con l'aumentare della temperatura, nei gas invece cresce.

Quando il magma contiene una bassa quantità di silice è fluido, poco viscoso, scorre rapidamente ed origina delle **eruzioni effusive**, fontane di lava e colate estese.



La **Lava** differisce dal magma originario perché i componenti volatili (ossia i gas) sono stati parzialmente perduti, in quanto ceduti all'atmosfera o all'oceano, mentre altri composti chimici sono stati acquisiti o perduti durante la risalita verso la superficie.

I vulcani sono strutture formatesi dalla fuoriuscita di materiale fuso attraverso spaccature della crosta terrestre, in punti in cui la litosfera è fratturata o indebolita il magma risale e una parte di esso può raggiungere la superficie e venire alla luce come lava.



Raffigurazione del Vesuvio
Epoca Romana

CHE COS'È IL RISCHIO AMBIENTALE

Il rischio ambientale è dovuto a particolari condizioni geologiche che caratterizzano lo spazio geografico.

Il pericolo si collega ai fenomeni del **vulcanesimo**, cioè alla presenza di alcuni vulcani attivi, e della **sismicità**, cioè all'incombente rischio di terremoti.

Maggiori catastrofi vulcaniche conosciute e relative cause di mortalità
(modificata da Blong,1984)

Vulcano	Anno	Numero di vittime	Cause
Laki (Islanda)	1783	9350	Carestia
Unzen (Giappone)	1792	14300	70% Frana, 30% Maremoto
Tambora (Indonesia)	1815	92000	90% Carestia
Krakatau (Indonesia)	1883	36417	90% Maremoto
Pelée (Martinica)	1902	29025	Flussi piroclastici
Ruiz (Colombia)	1985	28000	Flussi piroclastici

Volcano eruption in Iceland. 22.03.2010. Day 2..flv