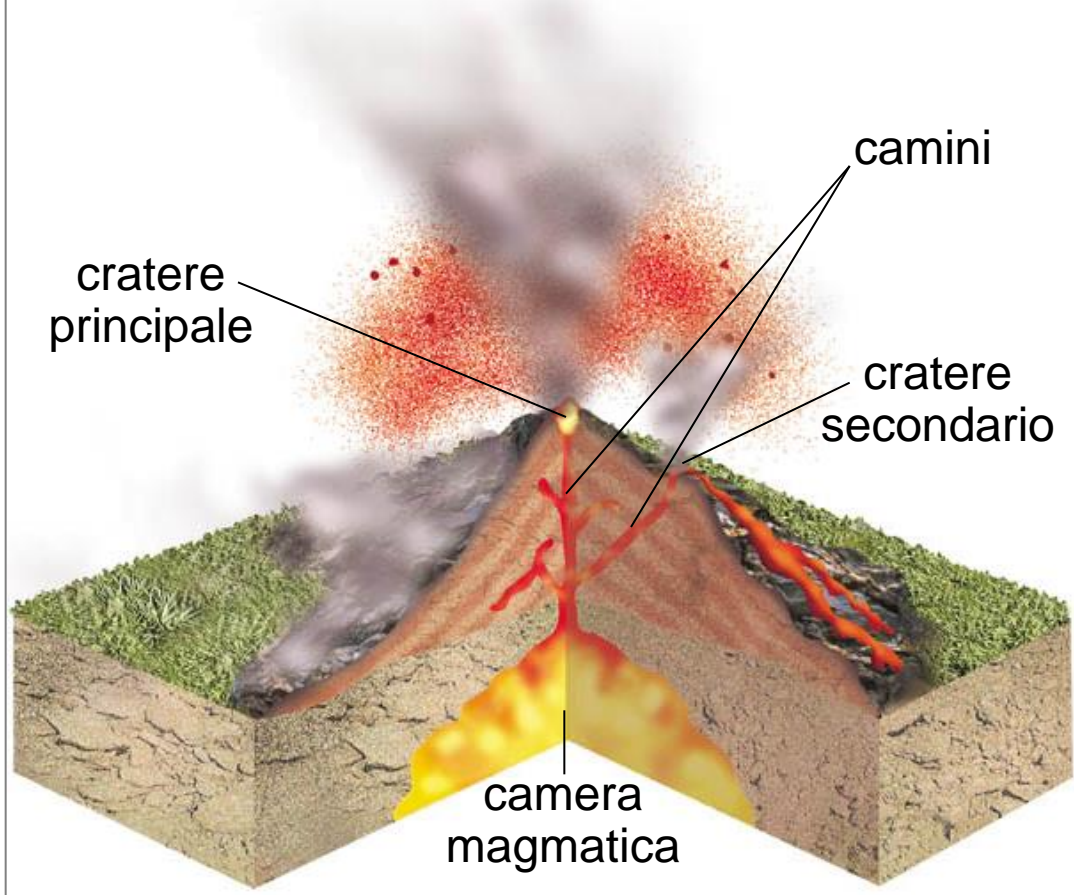


Tema D – Capitolo 5 – I vulcani e i terremoti

1. I vulcani e le eruzioni
2. I terremoti
3. Il rischio sismico
4. La distribuzione e l'origine di vulcani e terremoti

I vulcani e le eruzioni

la struttura di un cono vulcanico



Un **vulcano** è una spaccatura nella crosta terrestre attraverso cui il **magma**, roccia fusa mista a gas, emerge in superficie dall'interno della Terra (**eruzione**).

La **lava** emessa dal vulcano scorre sul terreno e si raffredda diventando **solida**.

Un'eruzione dopo l'altra, **la lava si accumula** e spesso forma una montagna dalla forma caratteristica: il **cono vulcanico**.

Tema D – Capitolo 5 – I vulcani e i terremoti

Indice

I vulcani e le eruzioni

Quando la lava è **fluida** e forma un fiume incandescente che scende lungo i fianchi del vulcano, l'eruzione è chiamata **effusiva**.



Il fiume di lava di una eruzione effusiva.

I vulcani e le eruzioni

Quando la lava è molto **viscosa**, forma un «tappo» che blocca il cratere.

Il magma sottostante si accumula, imprigionato, e la **pressione dei gas aumenta** fino a far «saltare il tappo»: si ha allora un'eruzione **esplosiva**.



La **nube ardente** prodotta da un'eruzione esplosiva del vulcano Pinatubo.

I vulcani e le eruzioni



Un esempio di vulcanismo secondario.

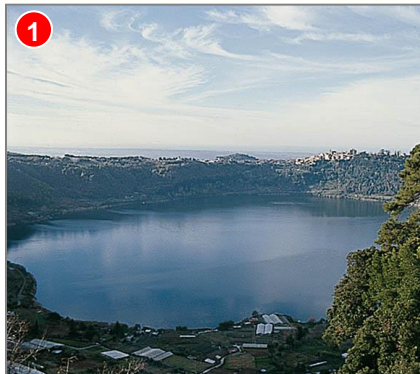
Un vulcano che non erutta è chiamato **quiescente** se dà qualche segno di attività con fenomeni di **vulcanismo secondario**:

- fumarole
- solfatore
- sorgenti di acqua calda
- getti di vapore
- piccoli terremoti

Un vulcano che non dà più segni di attività è **spento**. Al posto della **camera magmatica vuota** rimane una **caldera** in cui l'acqua si accumula formando **laghi** dalla **caratteristica forma circolare**.

I vulcani e le eruzioni

ESEMPI DI VULCANI IN ITALIA



- 1 Il lago di **Nemi** riempie la caldera di un antico vulcano ormai spento.
- 2 Il cratere del **Vesuvio** è chiuso da un «tappo» di lava viscosa raffreddata.
- 3 Lo **Stromboli** è tra i pochissimi vulcani al mondo che sono costantemente in attività.

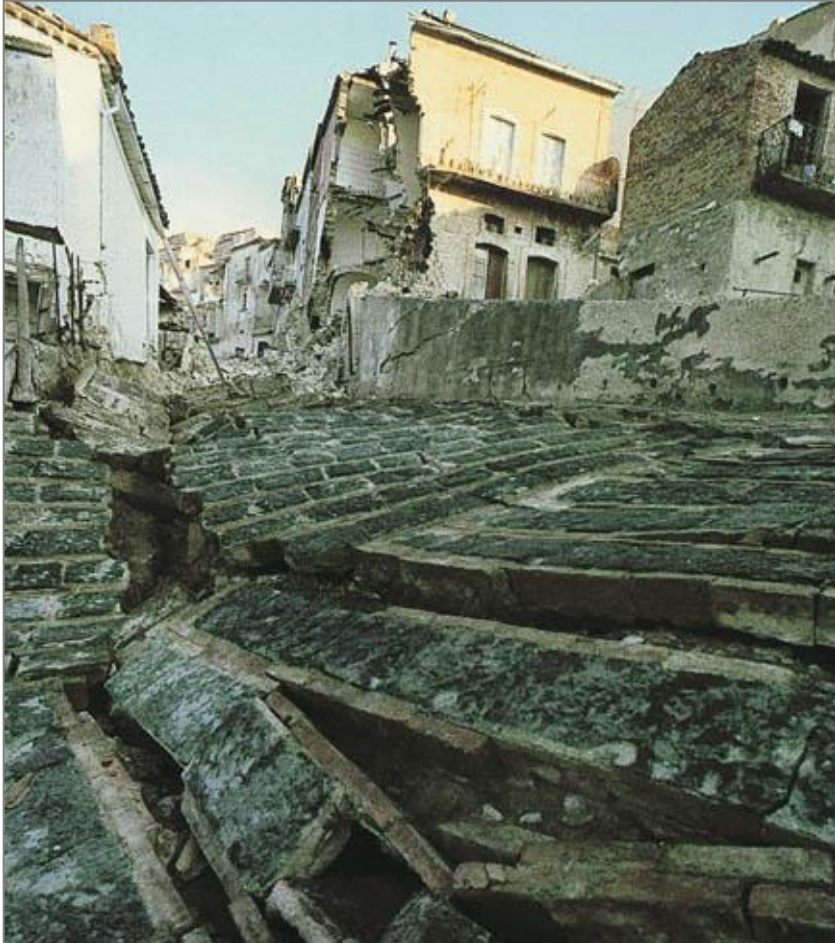


- 4 L'**Etna** di solito in inverno si copre di neve: quando non è attivo ci si può andare a sciare.



I terremoti

Si ha un **terremoto** o **sisma** quando il terreno improvvisamente inizia a vibrare.

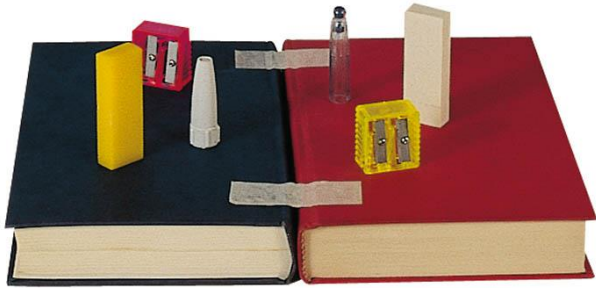


Gli effetti di un terremoto di grande intensità.

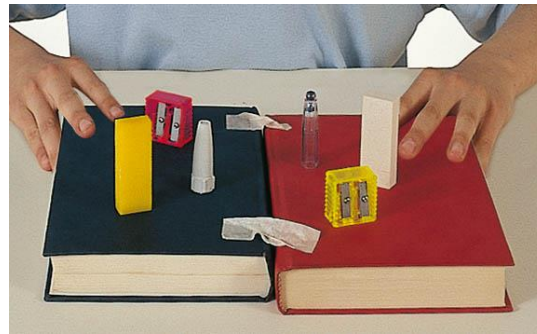
Tema D – Capitolo 5 – I vulcani e i terremoti

Indice

I terremoti – La **teoria elastica** per spiegare la loro origine



I **due libri** uniti da pezzi di nastro adesivo rappresentano **due masse di roccia** vicine nella **litosfera**.

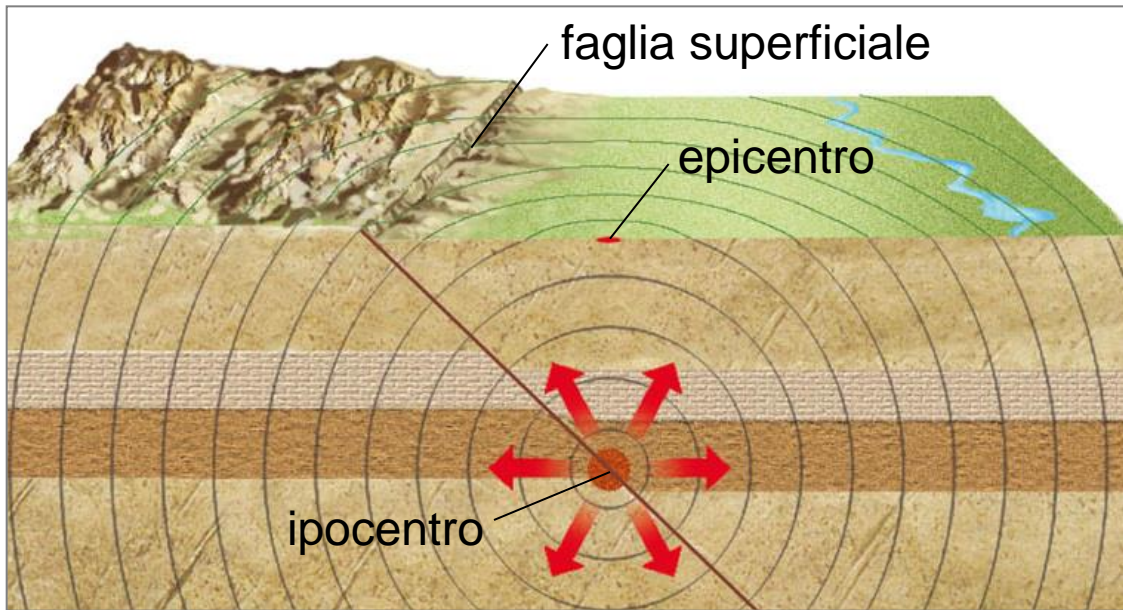


Le masse di roccia, spinte da **enormi forze** all'interno della Terra, si **muovono le une rispetto alle altre deformandosi e accumulando energia** per via della loro **elasticità**.



Quando la **deformazione è troppo forte**, la **litosfera si frattura** e rilascia all'improvviso tutta l'**energia elastica** che aveva accumulato: si ha un **terremoto**.

I terremoti



Di solito i terremoti hanno origine sottoterra.

La deformazione della crosta terrestre che genera il terremoto avviene nel punto chiamato **ipocentro**, che può trovarsi a decine di chilometri di profondità.

Un terremoto che avviene sul fondo del mare può provocare, in superficie, un **maremoto** o **tsunami**.

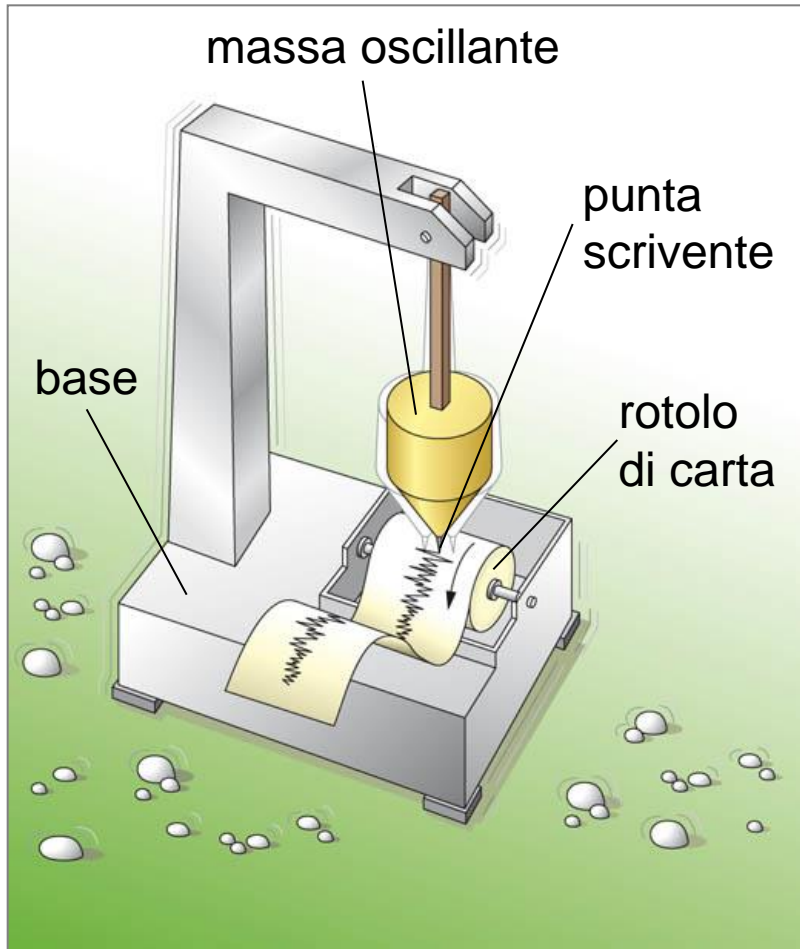
I terremoti



La «cicatrice» della **faglia di San Andreas**, nel sud della California.

La **linea di frattura** nelle rocce, chiamata **faglia**, si può manifestare anche in superficie e può essere lunga **centinaia di chilometri**.

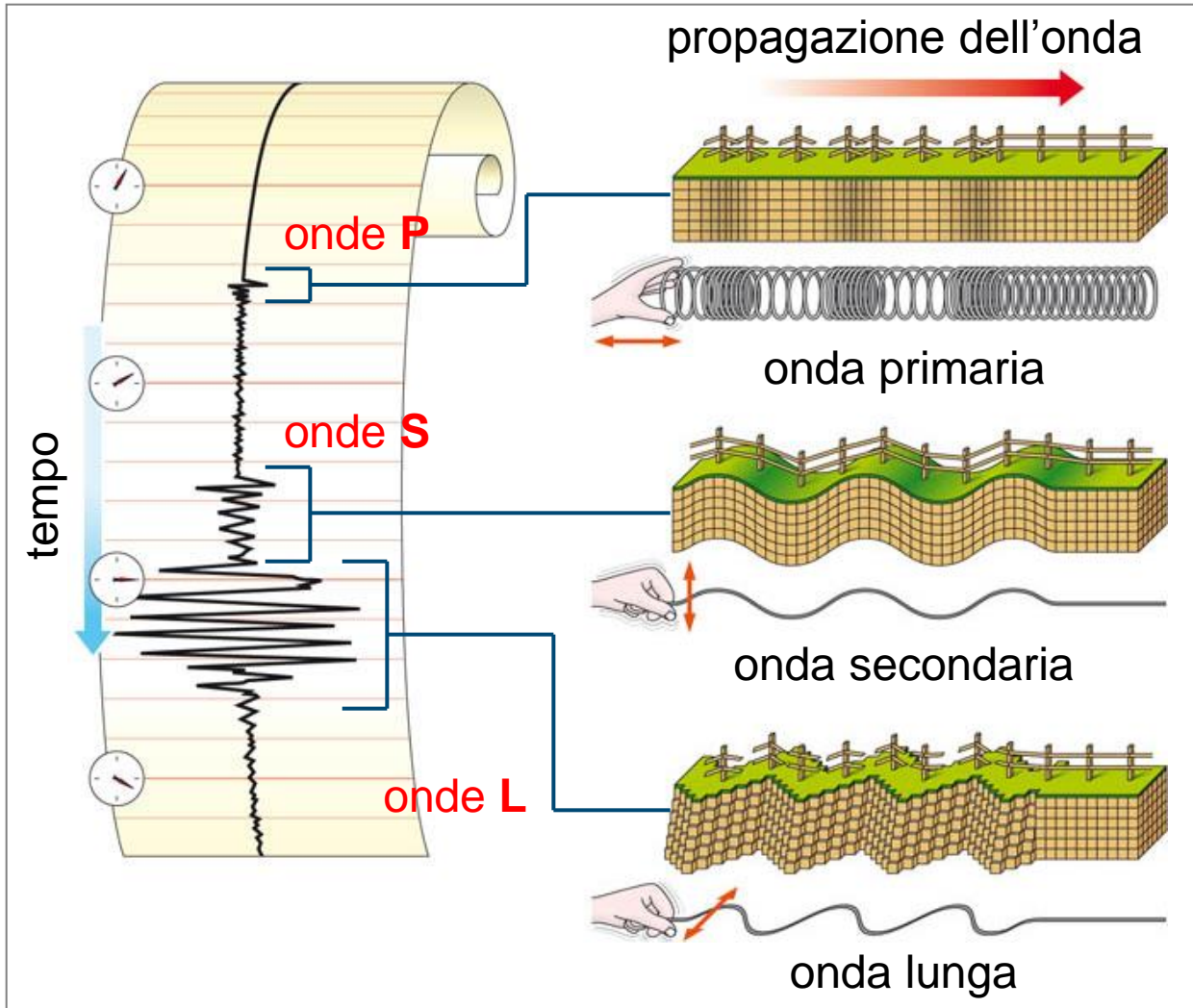
I terremoti



Le **onde sismiche** si misurano con il **sismografo**.

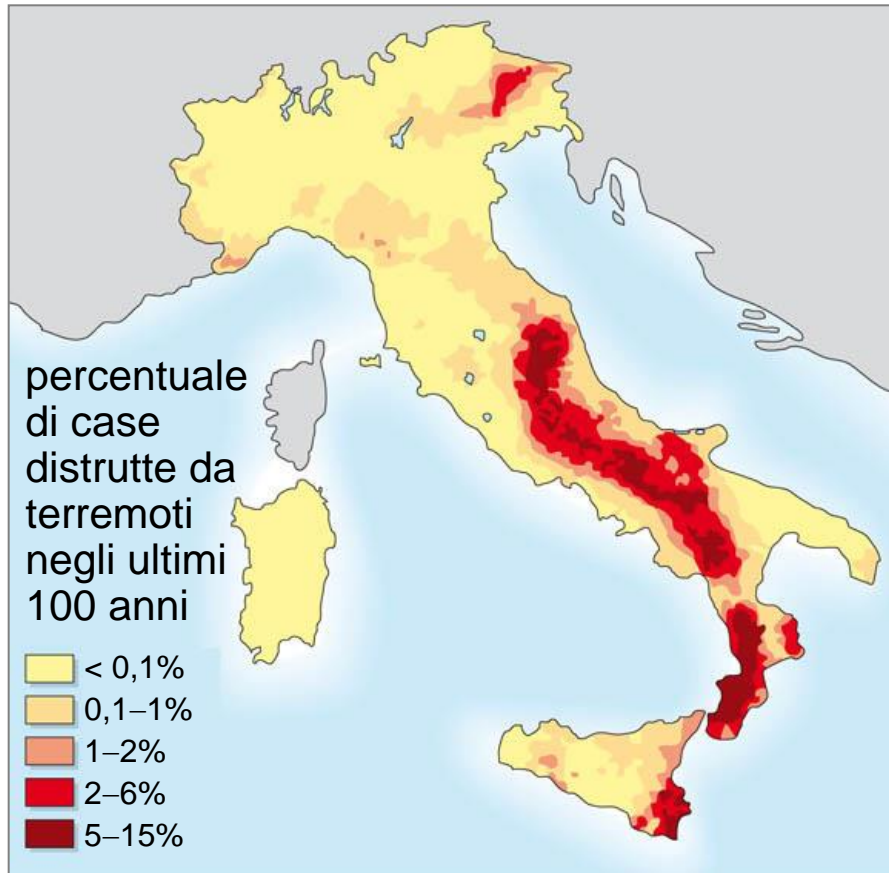
Durante un terremoto il pendolo oscilla rispetto al rotolo di carta e lascia una traccia a zig zag, con **oscillazioni più ampie** se la **scossa è più forte**.

I terremoti



Le **onde sismiche** sono di tre tipi: prima arrivano le **onde P**, poi le **onde S**, infine le **onde L**.

Il rischio sismico



Il **rischio sismico** indica la probabilità che un terremoto colpisca una determinata regione.

Valutare il rischio sismico per una certa area geografica significa **stimare**:

- il **numero delle vittime**
- l'**entità dei danni** subiti dalle abitazioni
- il **costo complessivo** sia economico sia sociale.

Una carta del rischio sismico in Italia.

La scala Mercalli e la scala Richter

I **terremoti** sono misurati dagli **osservatori geofisici**, dove i **sismografi** registrano giorno e notte i movimenti del suolo.



Per misurare l'intensità dei terremoti si usano:

- **scala Mercalli:** assegna un **grado** (da I a XII, in numeri romani) in base ai **danni provocati dal terremoto**
- **scala Richter:** assegna una **magnitudo** da 1 a 9 in base all'**energia totale** liberata dal terremoto.

Tema D – Capitolo 5 – I vulcani e i terremoti

La scala Mercalli e la scala Richter

CLASSIFICAZIONE DEI TERREMOTI		
scala Mercalli	che cosa si osserva durante il terremoto	scala Richter
I	scosse misurabili soltanto con gli strumenti	1
II	i lampadari oscillano	2
III	leggere vibrazioni di pavimenti e pareti	3
IV	vibrazioni più forti, i vetri tintinnano e qualche oggetto si sposta	3,5
V	scosse abbastanza forti da svegliare chi dorme; gli oggetti instabili cadono	4
VI	i mobili si spostano o si rovesciano, è difficile camminare senza barcollare	5
VII	è difficile restare in piedi, si aprono crepe nei muri	5,5
VIII	cadono i comignoli sui tetti, le statue, pareti delle case e rami degli alberi	6
IX	gravi danni agli edifici, si rompono le tubature sotterranee	7
X	cadono i ponti, si formano crepacci nel terreno e grandi frane	8
XI	le rotaie delle ferrovie si piegano, tutte le tubature sotterranee sono distrutte, possono formarsi tsunami	8,5
XII	distruzione quasi totale degli edifici, si spostano anche grandi masse rocciose	9

Prevenire i terremoti



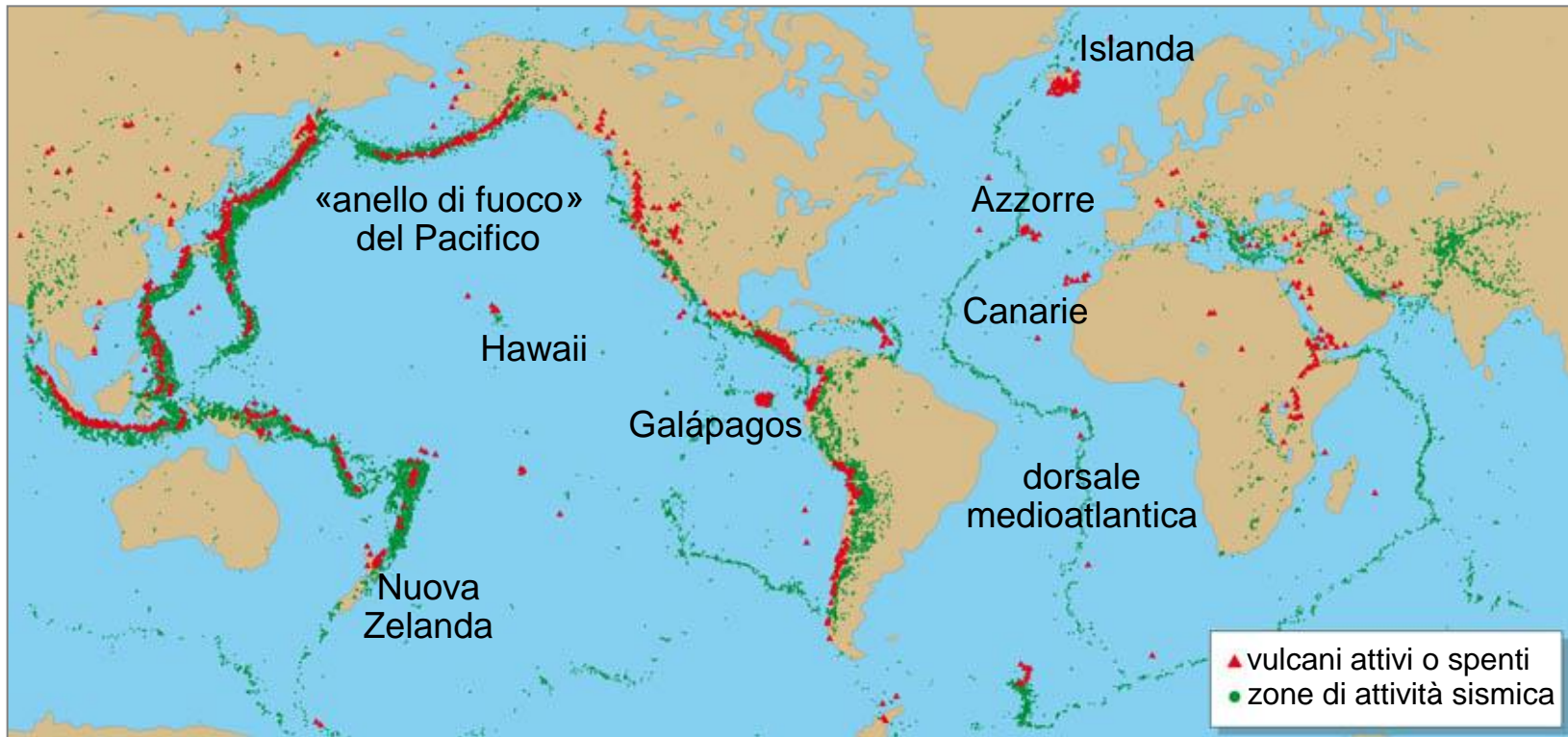
questo grattacielo di Los Angeles è costruito con **criteri antisismici**

La scienza non è ancora in grado di prevedere il verificarsi dei terremoti.

Si può però **ridurre il rischio sismico** con azioni di **prevenzione**:

- **costruire** i nuovi edifici **con criteri antisismici**
- **intervenire sugli edifici antichi** per ridurre la loro vulnerabilità
- **contrastare l'edilizia abusiva** e far sì che le costruzioni siano in regola con le leggi.

La distribuzione e l'origine di vulcani e terremoti

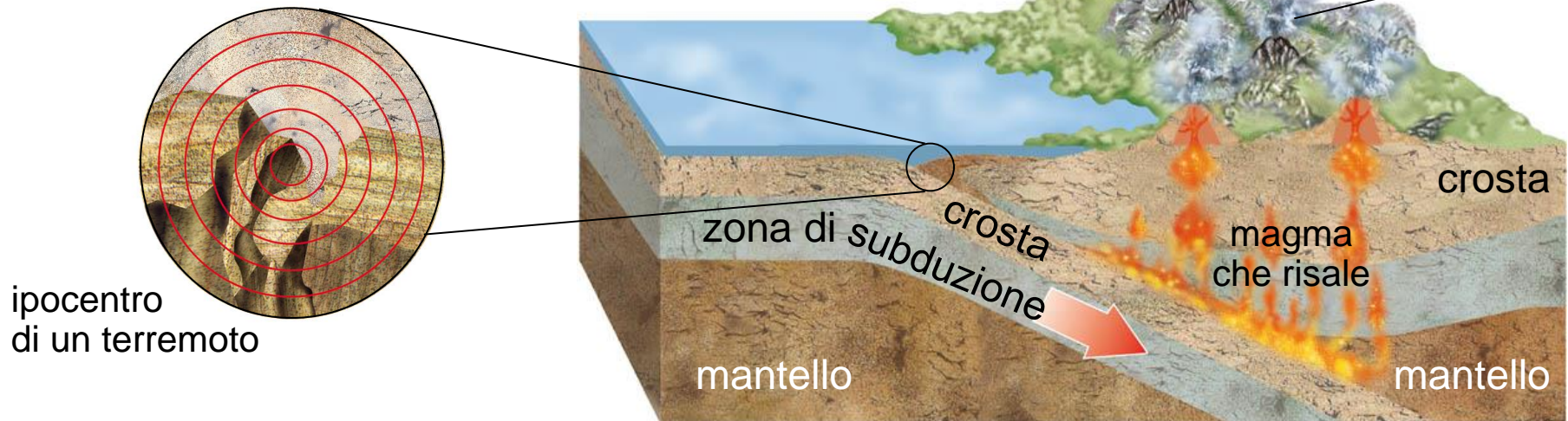


Vulcani e terremoti si concentrano lungo le dorsali oceaniche e nelle zone di subduzione. Come si spiega questo fatto?

Tema D – Capitolo 5 – I vulcani e i terremoti

Indice

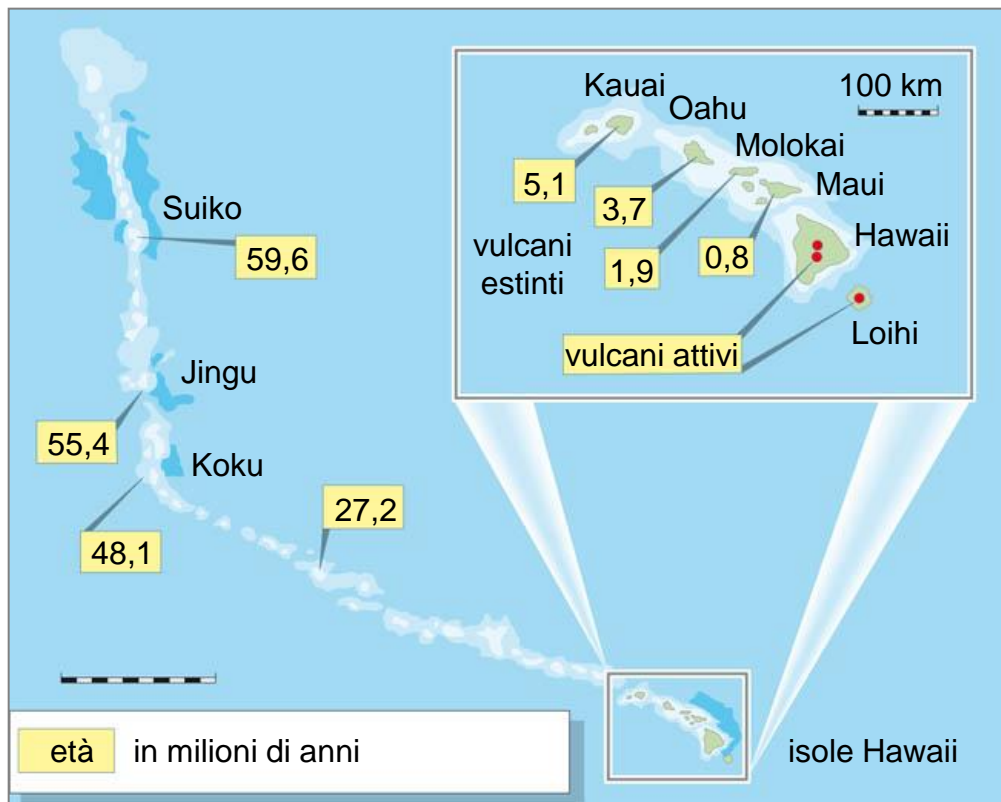
La distribuzione e l'origine di vulcani e terremoti



- la **zona di subduzione** è sottoposta a **forze enormi che la schiacciano e la piegano**
- quando **lo strato deformato si spacca**, di colpo si libera l'**energia elastica** accumulata: **terremoto**
- mentre penetra nel **mantello** terrestre, **la crosta in subduzione si riscalda e fonde**
- così il **magma** sale e, dove può, emerge in superficie: **eruzione vulcanica**

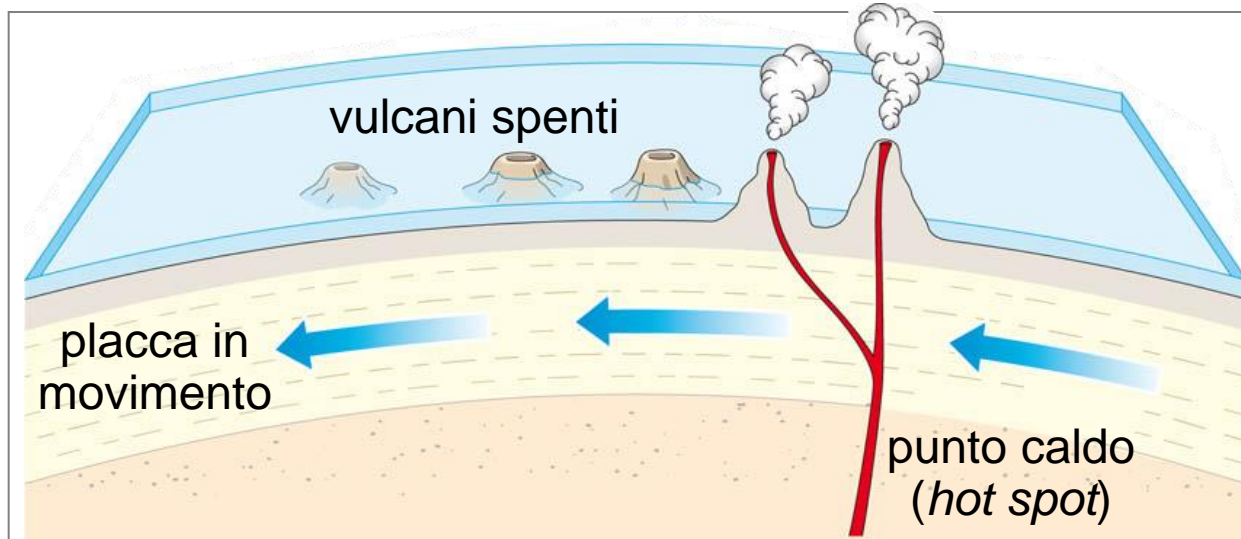
La distribuzione e l'origine di vulcani e terremoti

Esistono anche vulcani distanti dai bordi delle placche della litosfera.



- l'**arcipelago delle Hawaii**, al centro dell'Oceano Pacifico, è l'esempio più famoso di **vulcanismo di intraplacca**
- **ciascuna isola è la punta di un vulcano** che si è formato sul fondo dell'oceano ed è poi cresciuto fino a emergere dal mare
- **i vulcani più recenti sono attivi**, mentre **quelli più antichi sono spenti**

La distribuzione e l'origine di vulcani e terremoti



- nel **mantello** sotto le odierne isole Hawaii c'è un **punto caldo (hot spot)**
- dal **punto caldo** sale un **magma** che forma un **vulcano sottomarino**
- la **placca della litosfera** intanto **si muove lentamente** verso nord-ovest
- così i **vulcani** che in **passato** erano sopra il **punto caldo** oggi sono **spenti**, e con il tempo l'oceano li sommerge