

# SCIENZE

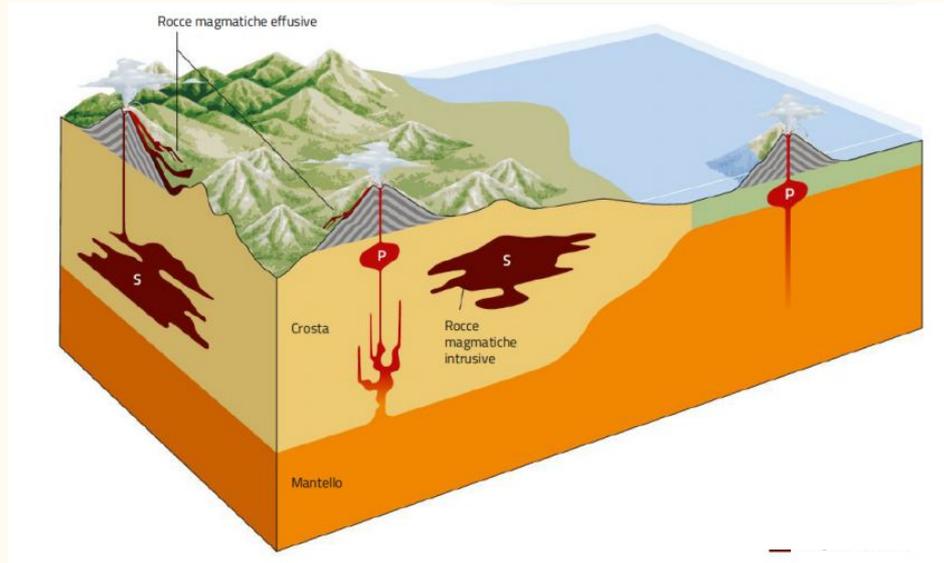
- 
- I VULCANI
  - I MOVIMENTI DELLE PLACCHE
  - COMPITI DA SVOLGERE

# COSA SONO I MAGMI

I **magmi** sono miscele fuse di silicati, particelle solide in sospensione e gas che si formano per la fusione di masse rocciose della crosta terrestre o del mantello superiore.

Hanno temperature elevatissime (fino a  $1600^{\circ}\text{C}$ ).

Quando il magma fuoriesce si degassa e diventa lava.



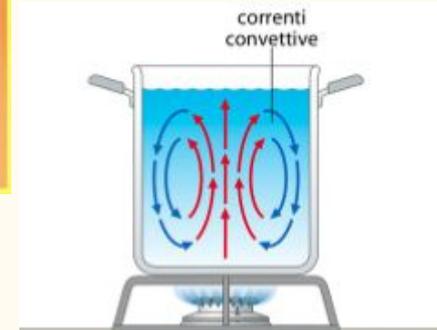
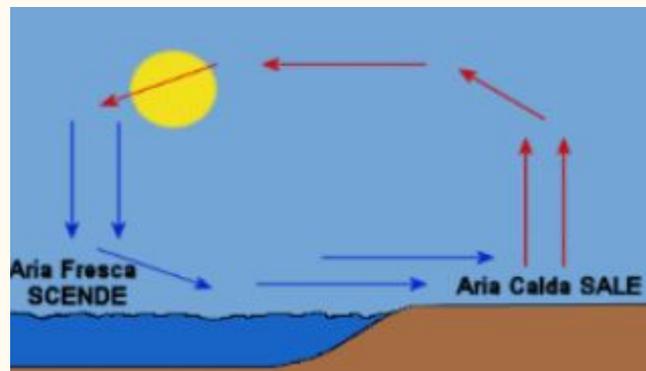
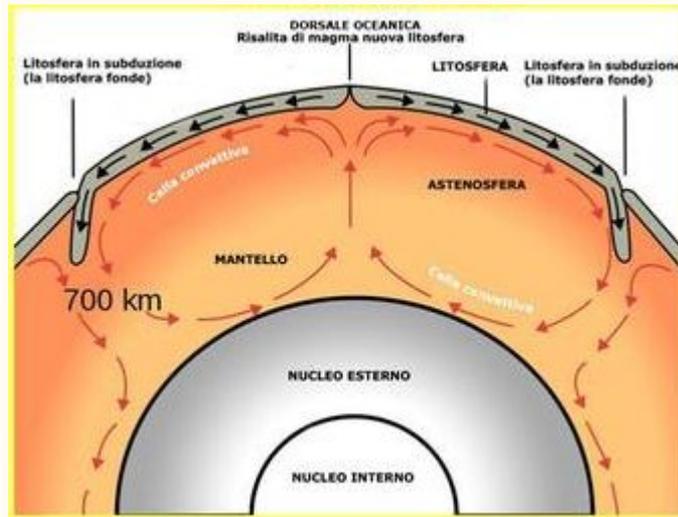
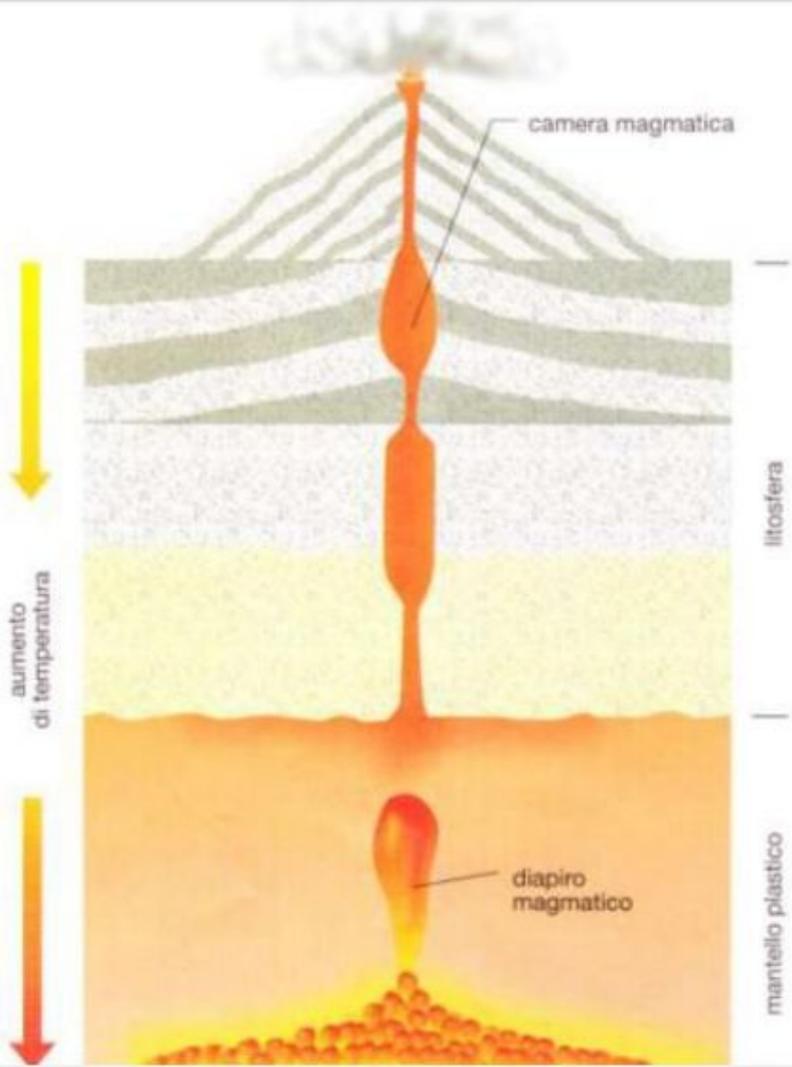
# COME RISALGONO I MAGMI?

La risalita di magma avviene mediante la formazione di “gocce di magma” (diapiri magmatici) che essendo meno dense (minore peso specifico, meno pesanti) delle rocce circostanti, tende a risalire in superficie. Il magma raggiunge la camera magmatica dei vulcani attraverso le fratture della litosfera. Durante la risalita il magma si raffredda e inizia la crisallizzazione di alcuni componenti.

Mediante lo stesso principio dei moti convettivi avviene anche il movimento dell'aria (e quindi la creazione dei venti) e dell'acqua in una pentola sopra una fiamma.

## COSA SONO I MOTI CONVETTIVI?

Sono dei movimenti di materia dalle zone a temperatura maggiore a quelle a temperatura minore e viceversa. Per effetto della spinta di Archimede, il fluido caldo (più leggero di quello freddo), tende a galleggiare su quest'ultimo e generano **correnti convettive** grazie alle quali le parti fredde del fluido vengono sostituite da parti calde e viceversa.



Correnti convettive dentro un liquido scaldato.

# Che cosa sono i vulcani

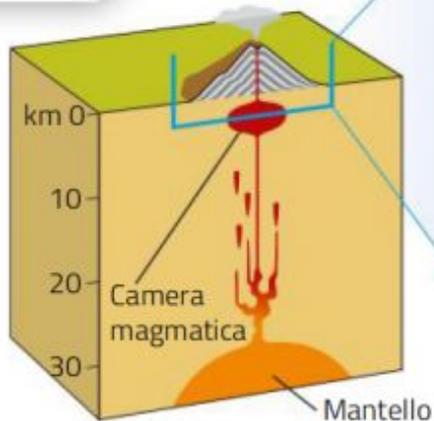
Un **vulcano** è una fenditura della crosta terrestre da cui fuoriescono lava, materiali solidi e gas che derivano dal magma. Il **cratere** è l'apertura del vulcano in superficie.

L'**eruzione**, cioè la fuoriuscita in superficie del materiale magmatico, si verifica quando la spinta dei gas supera la pressione che grava sulla camera magmatica.

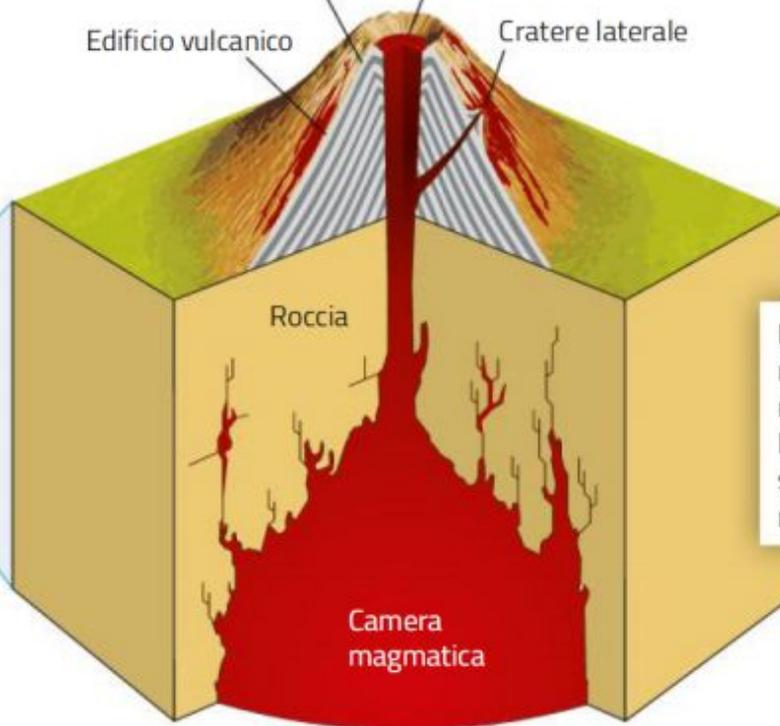
La roccia fusa, chiamata **magma**, si accumula in una **camera magmatica**, da cui può fuoriuscire in superficie attraverso il **camino vulcanico**.

Fuori dal vulcano, il magma diventa **lava**.

Il magma non è prodotto nella camera magmatica ma risale da profondità che possono arrivare oltre i 100 km.



Camino vulcanico Cratere centrale  
Edificio vulcanico Cratere laterale



Nella camera magmatica il magma ristagna e si rimescola. I gas che si raccolgono sopra il magma sono il motore dell'eruzione.

I vulcani possono essere classificati sulla base della loro attività come:

- **attivi**, se hanno eruttato almeno una volta negli ultimi 1000-2000 anni;
- **quiescenti**, se hanno eruttato negli ultimi 10 000 anni, ma sono «a riposo» da molto tempo;
- **estinti**, se non sono più alimentati dal magma.

## ESEMPIO DI VULCANO ESTINTO ITALIANO (VULTURE - POTENZA)



5 NOVEMBRE 2016

Il **Monte Vulture**, è noto, è un **antico vulcano** attualmente spento, che ha conosciuto una fase di attività iniziata 640mila anni fa e terminata all'incirca 140mila anni fa, con la formazione dei due Laghi di Monticchio in corrispondenza del cratere.

# Eruzioni effusive ed eruzioni esplosive

I vulcani attivi eruttano attraverso due meccanismi diversi.

## ERUZIONE

### **ATTIVITÀ EFFUSIVA**

È eruttata soprattutto lava che fuoriesce senza ostacoli e scorre lungo i fianchi dell'edificio vulcanico.

### **ATTIVITÀ ESPLOSIVA**

L'eruzione è caratterizzata da esplosioni violente e distruttive dovute alla presenza di ingenti quantità di gas accompagnate dalla produzione di materiali solidi.

# I vulcani ad attività centrale

I **vulcani ad attività centrale** eruttano i materiali da un **cratere** intorno a cui si accresce un edificio vulcanico detto **cono**.

I **vulcani a scudo** si formano in seguito a eventi di attività effusiva tranquilla e sono alimentati da magmi fluidi .

Un esempio sono le Hawaii.

Gli **stratovulcani** mostrano un'alternanza di attività effusiva tranquilla ed eruzioni esplosive. Sono il tipo più comune di vulcani, con pendii ripidi. Un esempio è l'Etna, in Sicilia.

vulcano a scudo  
hawaiano



vulcano con  
pendii ripidi  
come l'Etna (CT)



# L'attività esplosiva dei vulcani

Oltre alla lava, le eruzioni vulcaniche possono eiettare altri tipi di materiali solidi, chiamati **piroclasti**. (ad altissima temperatura)

In ordine di grandezza crescente, i piroclasti sono chiamati:

- polveri;
- ceneri;
- lapilli;
- bombe.

La città di **Pompei** fu distrutta proprio da flussi **piroclastici** (eruzione del Vesuvio del 79 d.c.)



# I vulcani italiani



**Stromboli**, nell'arcipelago delle Eolie, ha esplosioni modeste e sporadiche emissioni di lava.

**Etna**, in Sicilia, è il più grande vulcano in Europa. Mostra un'alternanza di attività effusiva ed esplosiva.

**Vesuvio**, nel Golfo di Napoli, alterna lunghi periodi di inattività a forti eruzioni.

## I DATI A COLPO D'OCCHIO

### Estinti

Ultima eruzione risalente a oltre 10 mila anni fa

- 1 Amiata
- 2 Vulcini
- 3 Cimini
- 4 Vico
- 5 Sabatini
- 6 Isole Pontine
- 7 Roccamonfina
- 8 Vulture
- 9 Salina

### Vulcani sottomarini

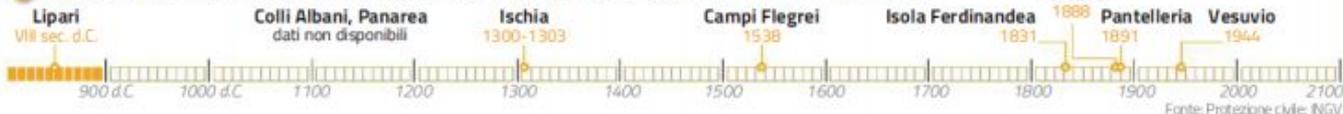
Sono tredici, si trovano nel Mar Tirreno e nel Canale di Sicilia, alcuni sono ancora attivi, mentre altri ormai estinti.

Tra questi va ricordato il **Marsili**, il più grande vulcano d'Europa, lungo circa 50 km e largo 20. Rispetto al fondale è alto 3000 metri.



### Quiescenti

Eruzioni negli ultimi 10 mila anni e attualmente in fase di riposo (in arancio l'ultima eruzione)



## I vulcani in Italia



### Attivi

Eruzioni continue o con brevi periodi di riposo



Stromboli

Etna

1500 a.C. La prima eruzione documentata dell'Etna.

500 a.C. Nei miti greci, il monte Etna è la fucina di Efesto, il «fabbro degli dei».

1669 La più violenta eruzione del vulcano: la lava arriva fino a Catania.

300 milioni, i m<sup>3</sup> di lava emessi dall'eruzione del 1991-1993, pari a 300 volte il Colosseo di Roma.

# il rischio vulcanico

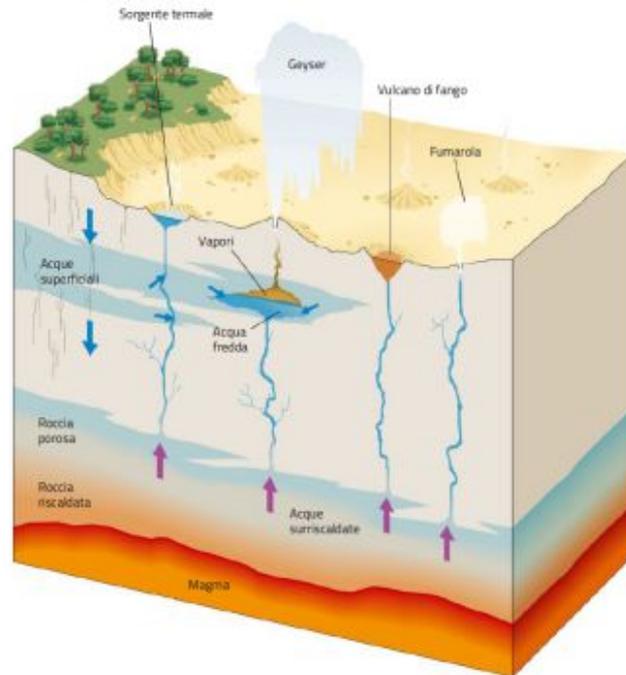
A differenza dei terremoti, le eruzioni si possono prevedere in caso di: aumento della temperatura, aumento dei gas emessi dal vulcano, aumento dell'attività sismica, sollevamento del suolo...

Il monitoraggio dell'attività vulcanica permette di redigere le **carte del rischio vulcanico** e i piani di emergenza per fronteggiare un'eventuale eruzione.

Il **rischio vulcanico** dipende sia dalla pericolosità del vulcano, sia dalla vulnerabilità della regione. (si pensi alla città di Napoli e a tutte le abitazioni vicini al cratere!)

# Il vulcanesimo secondario

L'attività vulcanica non si limita alle eruzioni, ma è caratterizzata da fenomeni di **vulcanesimo secondario** come esalazioni di gas, getti di vapore e sorgenti termali.



L'acqua superficiale si infiltra nel terreno lungo fratture, scende verso la camera magmatica, si riscalda, entra in pressione e ritorna in superficie attraverso altre vie.

# Il vulcanesimo secondario



Un **geyser** è un getto di acqua caldissima emesso a intervalli regolari e con notevole violenza.

I **soffioni** sono fuoriuscite di vapore meno violente rispetto a quelle che avvengono nei geyser.

# Il vulcanesimo secondario



Una **sofatarata** è un'emissione di vapore acqueo e acido solfidrico.

Le **fumarole** sono emissioni di colore biancastro costituite da vapore acqueo e diossido di carbonio.

Se l'acqua non ha una pressione elevata o se la roccia non è più molto calda, si possono formare delle **sorgenti termali**.

# I vulcani ad attività lineare e le dorsali oceaniche

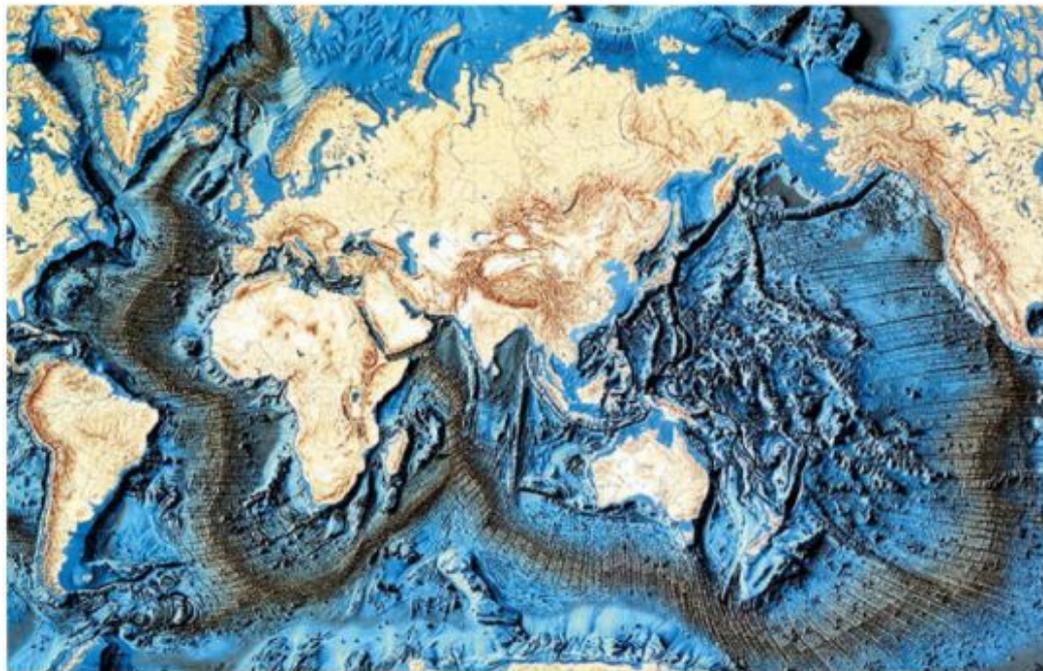
Nei **vulcani ad attività lineare** il magma fuoriesce da fratture della crosta terrestre allungate e strette, che possono svilupparsi anche per chilometri.

Si osservano vulcani di questo tipo in corrispondenza delle dorsali oceaniche, ma anche in Islanda e nella Rift Valley africana.



# I vulcani ad attività lineare e le dorsali oceaniche

Le **dorsali oceaniche** sono catene montuose vulcaniche sottomarine che si elevano sul fondo di tutti gli oceani.

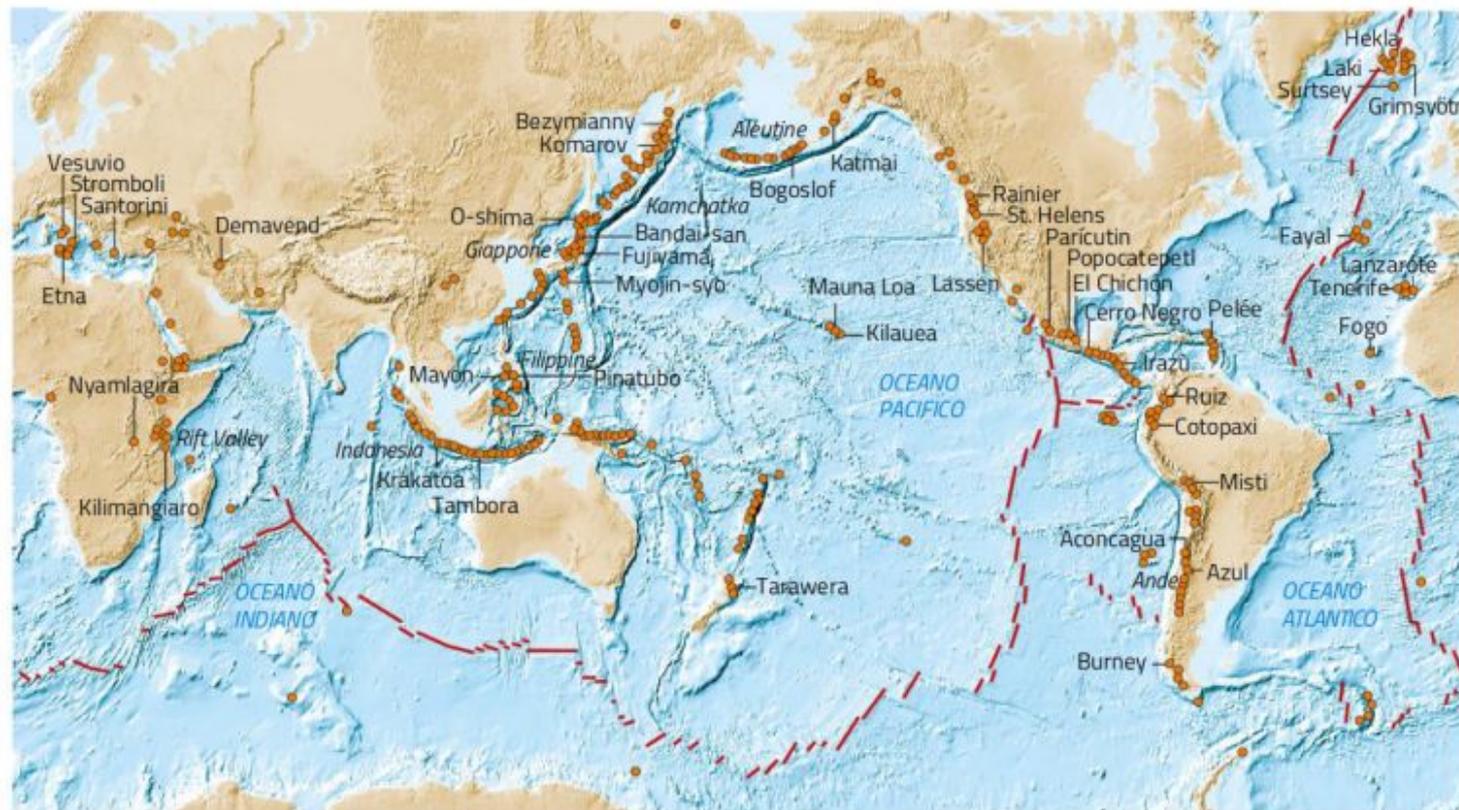


# La distribuzione dell'attività vulcanica e sismica

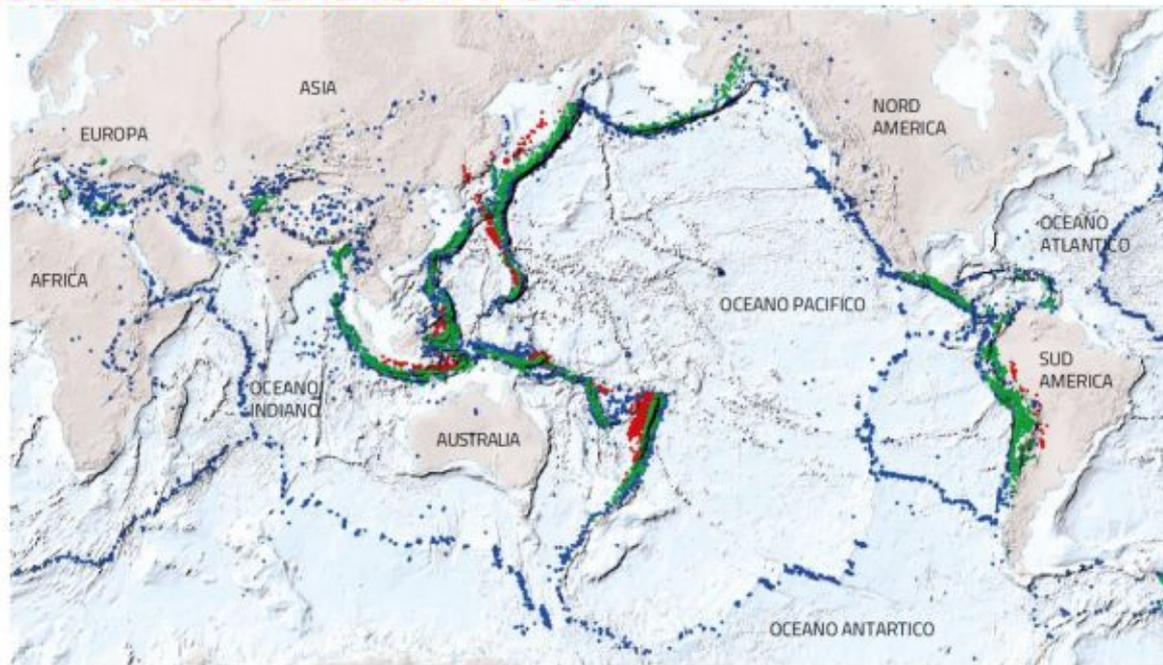
Osservando la **distribuzione geografica globale dei vulcani**, si notano alcune regolarità.

- Una parte consistente dei vulcani attivi (indicati con puntini arancioni) si trova in corrispondenza delle **dorsali oceaniche**.
- Quasi tutti i vulcani a cono sono in **arcipelaghi insulari** o lungo catene montuose di alcuni **margini continentali**.
- Alcuni vulcani a cono sono isolati e sono detti **punti caldi**, per esempio i vulcani delle isole Hawaii.

# La distribuzione dell'attività vulcanica



# La distribuzione dell'attività vulcanica e sismica



## Legenda

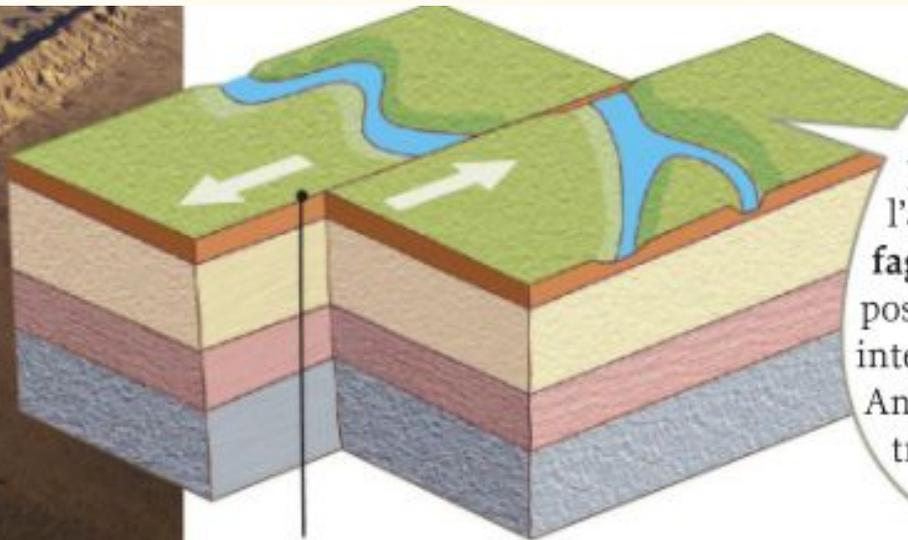
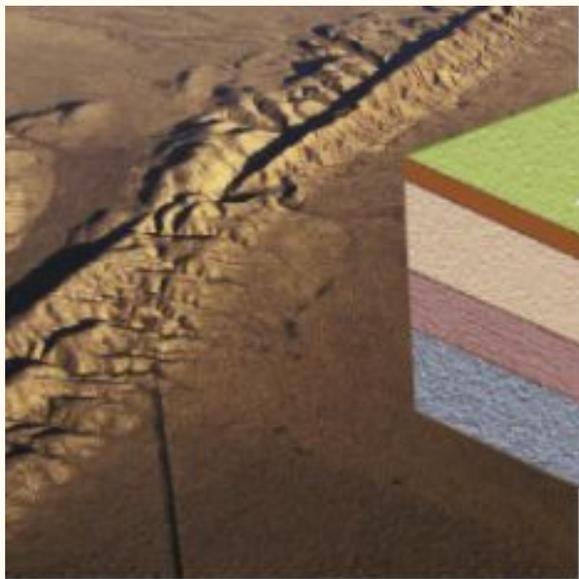
- |  |  |                                       |
|--|--|---------------------------------------|
| ● ≤ 70 km<br>(ipocentro<br>superficiale) | ● 70±300 km<br>(ipocentro<br>intermedio) | ● > 300 km<br>(ipocentro<br>profondo) |
|--|--|---------------------------------------|

La distribuzione geografica dei terremoti è molto simile a quella delle fasce interessate da attività vulcanica; la carta mostra la sismicità mondiale dal 1976 al 2002.

L'ATTIVITÀ SISMICA/VULCANICA E LA MORFOLOGIA DEL NOSTRO PIANETA SONO DETERMINATI DAI MOVIMENTI DELLE PLACCHE

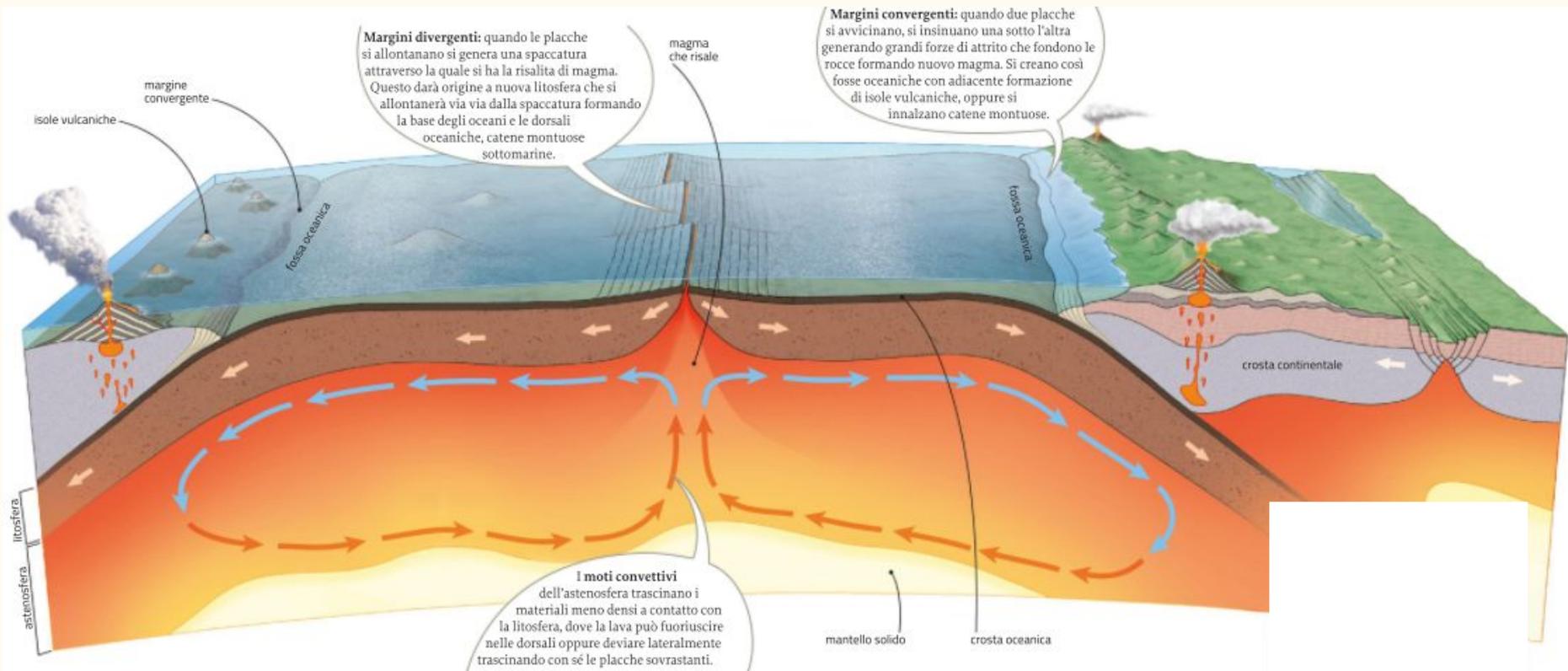
## I movimenti delle placche

Le placche interagiscono tra loro lungo i margini: possono divergere allontanandosi una dall'altra (**margini divergenti**), convergere scontrandosi (**margini convergenti**), oppure scorrere lateralmente una contro l'altra (**margini trascorrenti**).

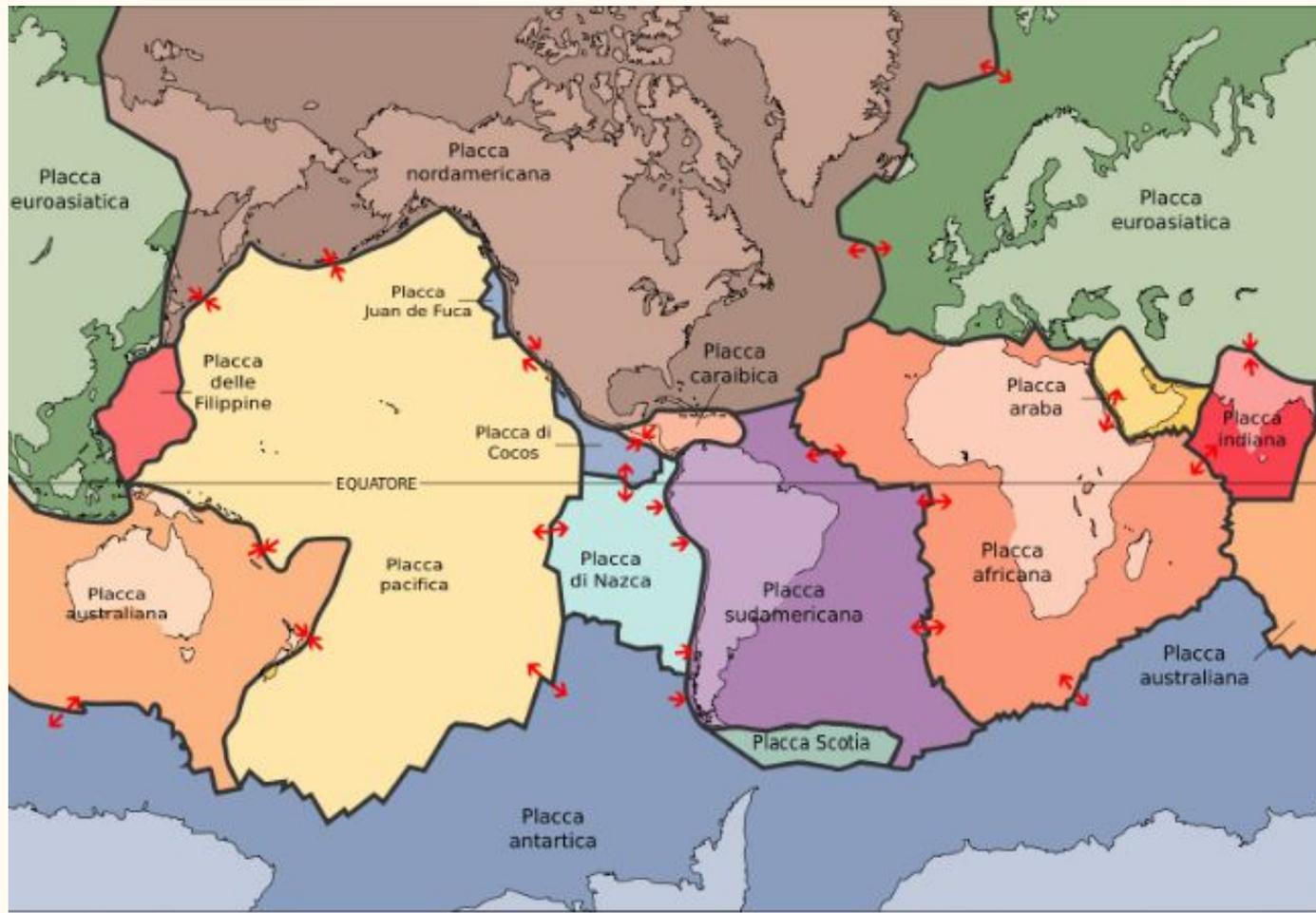


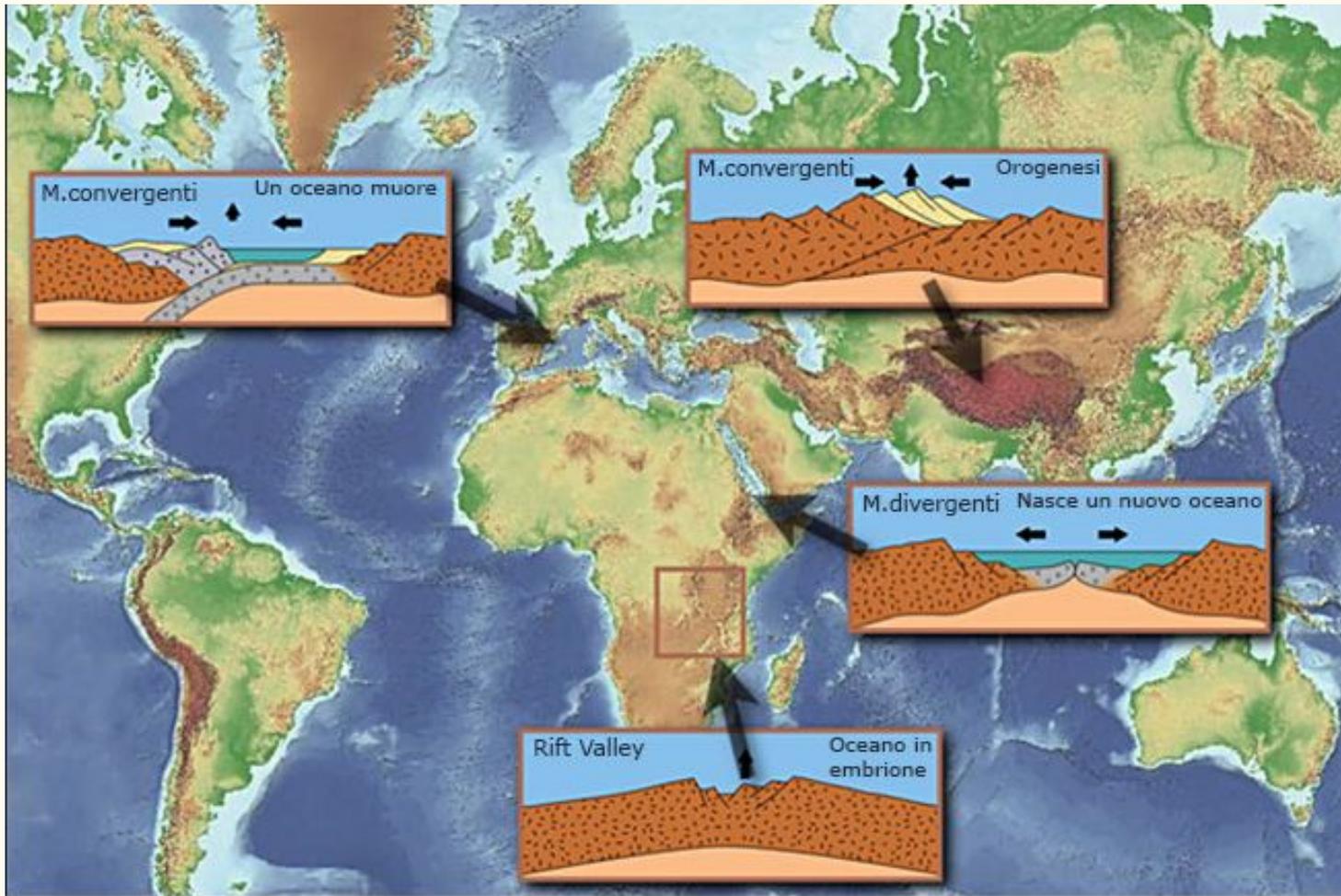
faglia trascorrente

**Margini trascorrenti:** quando le placche scorrono una contro l'altra si forma una frattura detta **faglia**. Lungo i margini della faglia possono verificarsi terremoti anche intensi, come nella faglia di San Andrea in California, ma non si trovano vulcani.



ECCO COME SI MUOVONO LE PLACCHE DELLA TERRA DA MILIARDI DI ANNI...





## La deriva dei continenti: ieri, oggi, domani.

Ecco come la deriva dei continenti ha cambiato l'aspetto della Terra, come ha inciso sull'attuale fisionomia e come modificherà, nel giro di un centinaio di milioni di anni, il nostro pianeta.

Vedi il seguente breve filmato (3 minuti circa). Molto interessante!  
Dove sarà l'Italia tra centinaia di milioni di anni?

<https://www.youtube.com/watch?v=NCZ1GA2sGyo>

# COMPITI DA SVOLGERE

STUDIARE LA TEORIA PRESENTE SULLE  
DIAPOSITIVE E NELLE SEGUENTI PAGINE DEL LIBRO  
VOLUME D:

93, 94, 95, 96 (già assegnata), 97, 98, 99