



Anisn

HUMANITAS
UNIVERSITY

ZANICHELLI

Le “rocce di serpente” e le orogenesi

DALLA PROVA DELLE OLIMPIADI DELLE SCIENZE NATURALI 2019 - XVII EDIZIONE
FASE REGIONALE (TRIENNIO SCIENZE DELLA TERRA)

Le 6 domande che seguono riguardano le ofioliti. Le domande sono introdotte da brevi testi e da due figure ai quali dovrai fare riferimento per fornire le risposte. Scrivi la risposta a ciascuna domanda nel foglio risposte allegato.

1. Con il termine **ofiolite** sono definite delle successioni di rocce provenienti dalla crosta oceanica e dal sottostante mantello che si ritrovano a quote elevate rispetto al livello del mare, inserite in catene montuose. Dato che si tratta di rocce provenienti dalla crosta oceanica, i minerali che le costituiscono sono:

- Silicati sodio-potassici.
- Silicati ferromagnesiaci.
- Carbonati di calcio.
- Uguale composizione di silicati sodio-potassici e ferromagnesiaci.

2. Il primo ritrovamento di questo tipo di rocce è avvenuto nelle Alpi, ed il loro nome deriva dal greco ὄφις = *serpente* e λίθος = *roccia*, in quanto la loro superficie presenta spesso una colorazione verde che ricorda la pelle dei rettili. La scoperta di questo tipo di rocce è stata molto importante nell’ambito della teoria della tettonica a placche, in particolare per spiegare i meccanismi che portano alla formazione delle catene montuose. Tra i margini di placche, di seguito elencati, in quale **NON** avviene la formazione di una catena montuosa?

- Margine convergente caratterizzato dallo scontro di due placche continentali.
- Margine convergente caratterizzato dallo scontro di una placca oceanica e una continentale.
- Margine trasforme di tipo conservativo.
- Nessuna delle precedenti risposte.

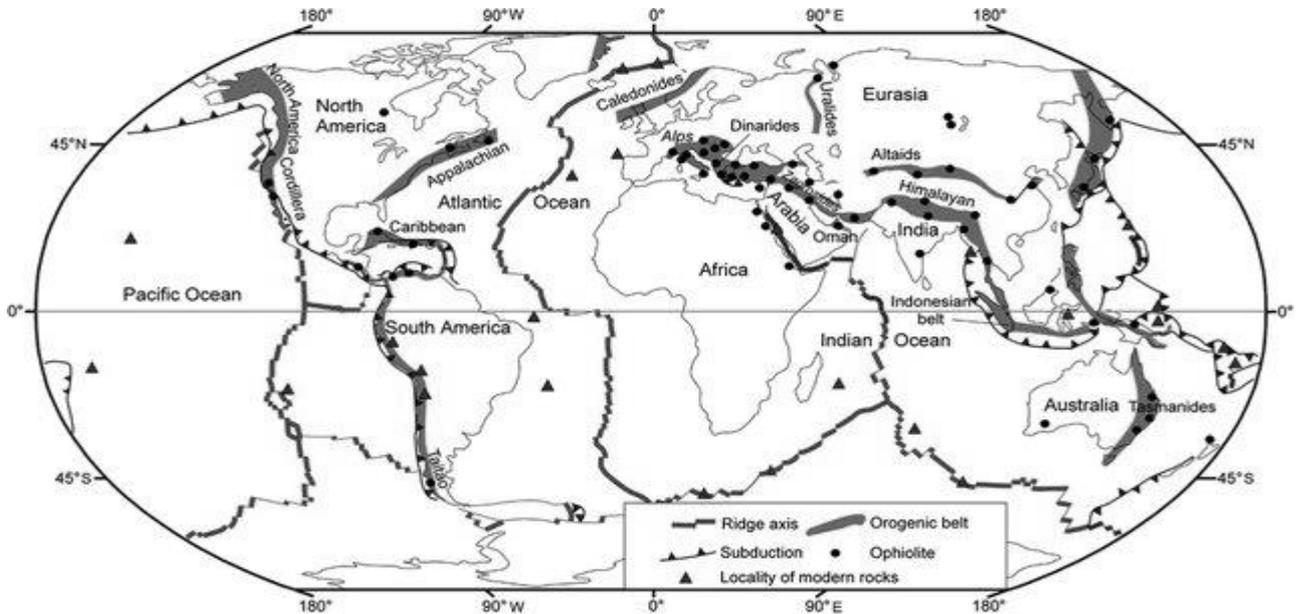
3. Per spiegare la posizione dei complessi ofiolitici i geologi hanno invocato il processo di **obduzione**, per cui un complesso di rocce, formato da crosta oceanica e dalla parte più superficiale delle rocce del mantello, viene trasportato nella catena montuosa. In alcuni casi la porzione di crosta oceanica viene preservata completamente e si presenta come *pillow lava*. In base alle tue conoscenze quale è il meccanismo che porta alla formazione di *pillow lava*?

- La lava che fuoriesce dalle dorsali oceaniche a contatto con l’acqua di mare si solidifica rapidamente proteggendo la porzione interna da un rapido raffreddamento. La pressione esercitata dal peso dell’acqua oceanica determina la forma a cuscino.
- Le lave che fuoriescono dalle dorsali oceaniche presentano una viscosità molto elevata, in quanto ricche di silicati sodio-potassici. Per questo motivo non riescono a formare vere e proprie colate, e si raffreddano formando strutture a cuscino.
- A causa della pressione esercitata dall’acqua dell’oceano la lava non riesce a fuoriuscire dalle dorsali oceaniche, per questo si accumula come lave a cuscino stratificandosi e favorendo l’ispessimento della crosta oceanica.
- Le lave che fuoriescono dalle dorsali oceaniche presentano una viscosità molto elevata, in quanto ricche di minerali ferromagnesiaci; per questo motivo esse non riescono a formare vere e proprie colate e si raffreddano lentamente formando strutture a cuscino.

4. I complessi ofiolitici possono subire un processo metamorfico. A quale tra i seguenti tipi di metamorfismo possono essere sottoposte le ofioliti?

- Regionale (variazione di pressione e di temperatura).
- Di contatto (variazione di temperatura).
- Da seppellimento (variazione di pressione).
- Cataclastico (da attrito per scorrimento).

5. Nella figura sotto sono riportati: la distribuzione dei complessi ofiolitici (indicati da un pallino), i margini di placca più importanti (compressivi e distensivi), in grigio scuro le catene montuose (cinture orogenetiche) e gli assi di cresta (Ridge axis). Dall'osservazione della figura, quale delle seguenti affermazioni è corretta:



- Tutti i tipi di margini di placca sono caratterizzati da complessi ofiolitici, la cui presenza consente di tracciare i confini tra placche adiacenti.
- Le ofioliti, distribuite prevalentemente lungo i margini di placca, possono essere utili per individuare aree con elevato rischio sismico e/o vulcanico.
- Le ofioliti sono prevalentemente presenti in corrispondenza di catene montuose e indicano aree in cui in passato sono avvenute orogenesi.
- Le ofioliti caratterizzano con la loro presenza margini di placca dove attualmente sono in atto processi orogenetici.

6. Nella figura a lato il colore scuro indica i complessi ofiolitici presenti nella regione geografica italiana. La distribuzione delle ofioliti nella regione geografica italiana:

- È del tutto casuale e non fornisce alcuna informazione sulla storia geologica del nostro paese.
- È concentrata prevalentemente nel settentrione della penisola italiana, area nella quale è avvenuta la collisione tra la placca europea e quella asiatica;
- È concentrata prevalentemente lungo la catena appenninica, area nella quale è avvenuta la collisione tra la placca euroasiatica e quella africana.
- Rivela le aree in cui è avvenuta la collisione tra la placca euroasiatica e quella africana.



