

L'orogenesi è il processo di corrugamento della crosta terrestre che forma una catena montuosa. Può avvenire in diversi modi.

1. SUBDUZIONE

La litosfera oceanica sprofonda sotto quella continentale in corrispondenza di un margine continentale. La catena montuosa è costituita prevalentemente da rocce magmatiche intrusive ed effusive originate dalla risalita dei grandi volumi di magma che si formano durante la subduzione della litosfera oceanica e che, solidificando, formano in profondità rocce intrusive e alimentano in superficie numerosi vulcani esplosivi (Cordigliera delle Ande; Figura 1a e 1b). Per le forti pressioni e le elevate temperature tali regioni sono caratterizzate anche da intenso metamorfismo. Inoltre i sedimenti accumulati lungo il margine continentale, per il forte attrito con la litosfera oceanica in subduzione, vengono deformati e frammentati, finendo con l'accumularsi sul margine del continente, dove formano una nuova striscia di crosta caratterizzata da rocce molto eterogenee.



Figura 1a La Cordigliera delle Ande vista dal satellite.

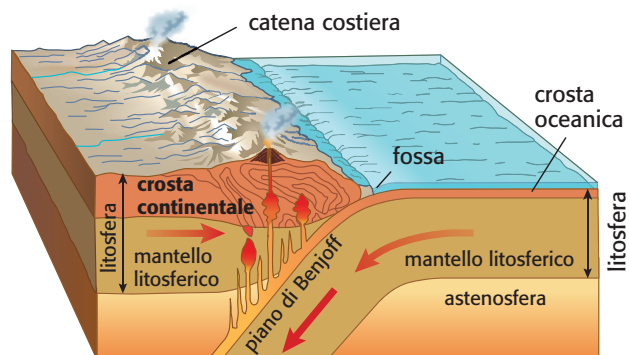


Figura 1b Se una placca oceanica scorre sotto una placca continentale, lungo il margine oceanico si formano quasi sempre profonde fosse, mentre sulla placca continentale si innalzano catene montuose e allineamenti di vulcani esplosivi; si verificano anche intensi terremoti. Un esempio è la Cordigliera delle Ande.



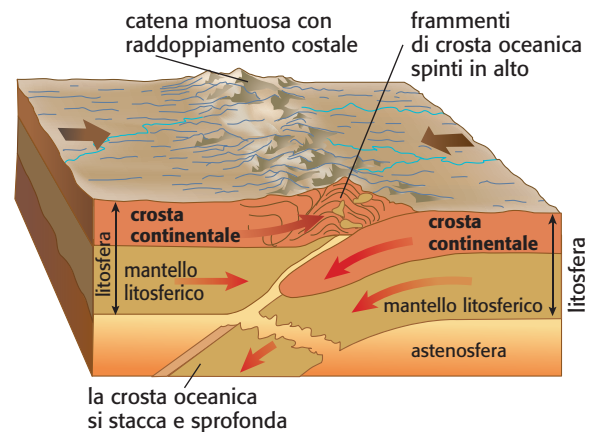
2. COLLISIONE

Due continenti si “scontrano” e una delle due placche continentali scivola sopra l'altra: i due margini continentali vengono profondamente deformati e uno dei due può scivolare sotto l'altro anche per centinaia di chilometri finché i due continenti si saldano e rimane una sorta di lunga cicatrice all'interno di un unico continente (Tibet e Himalaya; Figura 2a e 2b); le rocce in superficie sono prevalentemente sedimentarie.



Figura 2a La catena dell'Himalaya vista dal satellite.

Figura 2b Quando si scontrano due placche continentali la subduzione non può avvenire perché entrambe sono costituite da rocce più leggere. Esse si accavallano l'una sull'altra (**raddoppiamento crostale**) e per le intense pressioni verso l'alto si formano imponenti catene montuose. Un esempio è l'Himalaya. Quando convergono due placche oceaniche, solo una sprofonda, mentre sull'altra si forma un tipico arco vulcanico.



3. OBDUZIONE

Durante la collisione di due continenti, l'oceano che inizialmente li separava si riduce progressivamente e viene in gran parte riassorbito nel mantello. Quando i due blocchi continentali vengono a contatto, per le forti pressioni, alcuni frammenti di crosta oceanica, invece di sprofondare nel mantello (subduzione), possono essere spinti verso l'alto (obduzione) finendo incorporati nella catena montuosa in formazione. Essi danno origine a un tipo di rocce molto particolare che, per il colore verde e l'aspetto che ricorda la pelle di un serpente, sono dette ofioliti (Figura 3). La presenza delle ofioliti costituisce un indizio che in quella zona è avvenuta la sutura tra due continenti.

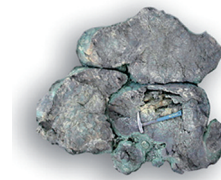


Figura 3 Ofioliti.

4. ACCRESCIMENTO CROSTALE

La struttura della Cordigliera nordamericana è caratterizzata dalla giustapposizione di blocchi di rocce molto diversi fra loro per composizione, struttura ed età e quindi collocati originariamente in aree distanti tra loro. Secondo il modello dell'accrescimento crostale, queste strutture erano tutte incastrate in una placca in movimento verso una fossa di subduzione. Questi blocchi sporgevano al di sopra del livello medio del fondo marino per cui, quando sono arrivati in corrispondenza della fossa, sono stati strappati via dalla placca in subduzione, finendo con l'accavallarsi l'uno sull'altro contro il margine del continente (Figura 4).



Figura 4 La Catena delle Cascate, elevata catena montuosa compresa tra gli Stati Uniti nordoccidentali e il Canada sudoccidentale.

