

L'isolamento geografico può favorire la speciazione

4.9 La speciazione allopatrica avviene per la presenza di una barriera geografica

Nel 1942, **Ernst Mayr** (1904-2005), un biologo dell'evoluzione, pubblicò il libro *Systematics and the Origin of Species*, in cui propose il concetto biologico di specie e un processo grazie al quale la speciazione può avvenire. Mayr sosteneva che se alcuni membri di una specie restano per qualche motivo isolati, le sottopopolazioni separate cominceranno a differenziarsi per deriva genetica e selezione naturale. Con il tempo, gli individui dei due gruppi diverranno incapaci di riprodursi con successo tra loro e si potrà affermare che sono nate due nuove specie. La spiegazione di Mayr è detta **speciazione allopatrica** (che significa speciazione in luoghi diversi), poiché richiede che le sottopopolazioni siano separate da una barriera geografica.

A sostegno di questa spiegazione sono state compiute molte osservazioni e ricerche. La ► **figura 4.9** illustra un esempio di speciazione allopatrica studiato in California. Una popolazione ancestrale di salamandre del genere *Ensatina* viveva nella zona Nord-occidentale pacifica. **1** Alcuni membri di questa popolazione ancestrale emigrarono verso Sud, stabilendo diverse sottopopolazioni. Ciascuna sottopopolazione venne quindi esposta a una propria pressione selettiva naturale lungo le catene montuose costiere e la Sierra Nevada. **2** A causa della presenza della Central Valley della California, raramente si riscontra flusso genico tra le popolazioni orientali e quelle occidentali. **3** Le differenze genetiche sono via via aumentate in senso Nord-Sud, comportando il differenziarsi di due forme distinte di *Ensatina* nella California meridionale, assai diverse per livrea e ormai incapaci di riprodursi tra loro.

L'isolamento geografico è un fattore importante in altri casi ancora più notevoli. Si ritiene che l'iguana verde del Sudamerica sia l'antenato comune sia dell'iguana marina delle Galápagos (a occidente) sia dell'iguana rinoceronte dell'isola di Hispaniola, nei Caraibi, a Nord. Che cosa potrebbe essere successo? Le iguane verdi sono delle abili nuotatrici; alcune, potrebbero essere migrate a nuoto raggiungendo queste isole, dove hanno stabilito popolazioni separate sia le une dalle altre sia dalla popolazione continentale originaria. Ciascuna popolazione avrebbe quindi continuato il proprio percorso evolutivo, con nuove mutazioni, deriva genetica e pressioni selettive diverse. Alla fine, si è aggiunto anche un isolamento riproduttivo e quindi il differenziamento in tre specie separate.

Quando le popolazioni diventano isolate dal punto di vista riproduttivo, possono insorgere meccanismi di isolamento po-

L'isolamento geografico esalta quei cambiamenti genetici dovuti all'isolamento riproduttivo. Esempi dell'evoluzione di nuove specie sono osservabili «in diretta» in condizioni naturali. La radiazione adattativa avviene quando una specie ancestrale si evolve in diverse nuove specie, ciascuna adattata a un particolare ambiente.

stizgotici prima di quelli prezigotici. La selezione naturale favorisce qualsiasi variazione nelle popolazioni che prevenga la produzione di ibridi, poiché la maggior parte di questi incroci risulta sterile. D'altra parte, la selezione naturale andrà a favorire il continuo perfezionamento dei sistemi di isolamento prezigotico, fino a quando le due popolazioni non saranno completamente isolate dal punto di vista riproduttivo.

RISPONDI Perché la selezione naturale tende a sfavorire la produzione di ibridi tra specie attraverso meccanismi di isolamento?

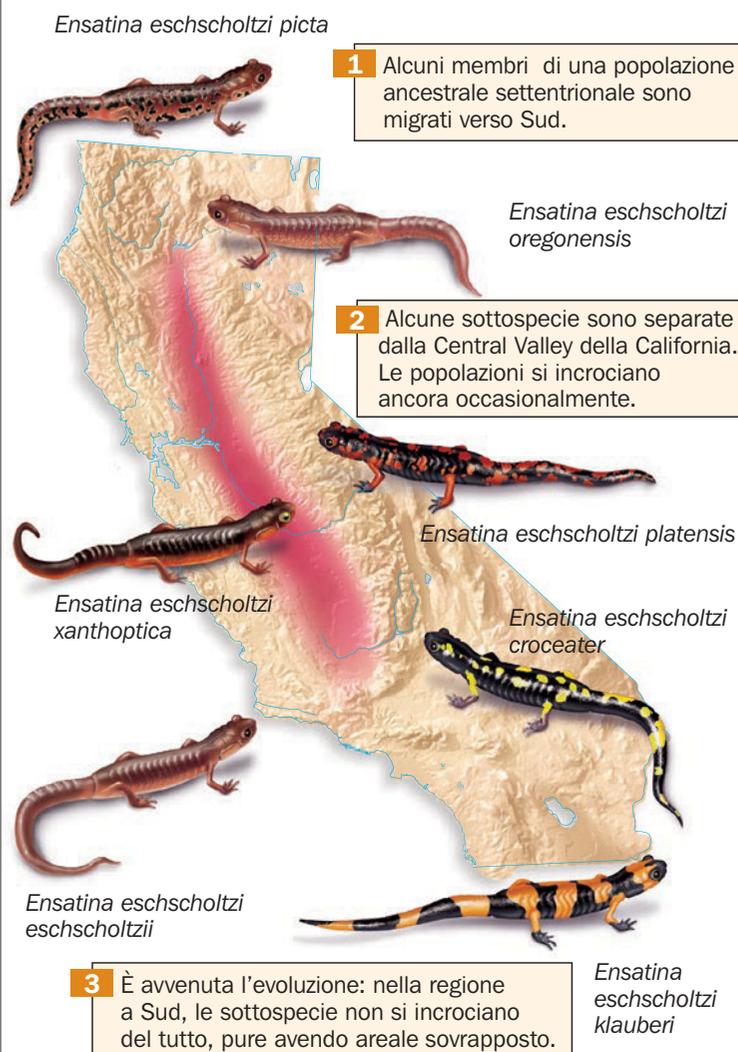


Figura 4.9 La speciazione allopatrica tra le salamandre del genere *Ensatina*, osservata in California.