

Punti caldi: un'ipotesi alternativa



Alcuni punti caldi: (A), monte Kilimagiario (foto: Muhammad Mahdi Karim); (B), isole Azzorre (foto: José Luís Ávila Silveira/Pedro Noronha e Costa); (C), isole Galapagos (foto: Dan Cooper/iStockphoto).

L'origine dei punti caldi (*hot spot*) è stata spiegata in modo assai brillante da Jason Phipps Morgan agli inizi degli anni Settanta e da allora questa ipotesi è stata un cardine indiscutibile della tettonica delle placche. Ma, a riprova che nella scienza non c'è mai nulla di definitivo e nessuna teoria è perfetta, negli ultimi dieci anni si è andata via via affermando una corrente di pensiero che nega l'interpretazione classica degli *hot spot*.

Secondo l'ipotesi classica, i pennacchi (*plume*) termici che, una volta giunti in superficie, originano i vulcani, partirebbero dal limite nucleo-mantello. Si pensava inoltre che il mantello inferiore ritenesse tutti i componenti chimici originali, rimasti fin dal tempo dell'accrescimento terrestre, mentre il mantello superiore ne risultava impoverito a causa del riciclaggio magmatico che si verifica lungo le dorsali.

La critica all'ipotesi originaria è basata in larga parte su considerazioni di geochimica avanzata che non è il caso di approfondire in questa sede, ma alcuni degli argomenti di più immediata comprensione sono i seguenti.

- 1 La tomografia sismica sembra evidenziare che le onde sismiche non rallentano sotto i punti caldi.
- 2 L'enorme pressione esistente nel profondo mantello richiede un altrettanto grande aumento di viscosità con moti convettivi assai lenti e difficoltosi, rendendo così alquanto problematica l'esistenza di sottili colonne di magma risalenti velocemente verso la superficie.
- 3 La geochimica delle lave dei punti caldi è simile a quella dei molti vulcani sottomarini delle dorsali oceaniche o sparsi nei fondi oceanici.
- 4 Le temperature delle lave che escono dai vulcani degli *hot spot* non sono più elevate di quelle dei centri di espansione medio-oceanica: gli *hot spot* non sono poi così *hot*.

L'ipotesi alternativa a quella dei punti caldi è insita nella stessa tettonica delle placche: la fusione parziale del mantello non si verifica solo in corrispondenza delle dorsali, ma anche in aree situate in mezzo alle placche quando sforzi tensionali originano fessure, crepe nella litosfera che possono aprirsi in modo progressivo, coinvolgendo porzioni sempre maggiori di litosfera e originando file di vulcani.