

MISTERI GEOLOGICI

→ **I cratoni** sono blocchi di rocce che affondano le radici nella Terra

→ **Caratteristiche:** resistono alla tettonica a placche da 3,5 miliardi di anni

Perché esiste il Canada? Ovvio: perché ha i «piedi asciutti»



Cratoni panoramici Una veduta delle montagne rocciose canadesi

Un team di studiosi ha scoperto il segreto dei cratoni: resistono alla macchina di riciclaggio geodinamico perché le radici sono solide e prive di acqua. Diventando nel tempo musei «stratificati» della Terra.

PIETRO GRECO

scienza@unita.it

Perché esistono il Canada, la Groenlandia, il Sud Africa? Perché ci sono – qui e altrove – i cratoni? Ovvero, quei blocchi di rocce larghe centinaia di chilometri che affondano le loro solide radici fino a 250 chilometri di profondità nel fluido mantello terrestre e che sopravvivono da oltre 3,5 miliardi di anni alla tet-

tonica a placche, cioè la potente macchina di riciclaggio della superficie solida della Terra. Una risposta forse conclusiva a queste domande – uno dei grandi problemi aperti della geofisica – l'hanno fornita giovedì scorso su *Nature* Anne Peslier e tre suoi colleghi esperti di fisica delle rocce (terrestri e non). E la risposta è: perché il Sud Africa, la Groenlandia, il Canada e gli altri cratoni più giovani che si trovano, in genere, al centro dei continenti hanno i piedi molto asciutti.

La risposta è sorprendente. Ma non troppo. Vediamo perché. Sappiamo che la superficie solida e fredda della Terra (la litosfera) galleggia su un letto (il mantello) caldissimo e fluido sottostante. La tettonica a zolle – il modello standard della geolo-

gia – ci dice che questa situazione non è statica, ma fortemente dinamica. I vulcani e i terremoti non sono che gli epifenomeni di questa dinamica, che si regge su un meccanismo ben più potente. Esiste infatti lungo le dorsali oceaniche un sistema – una vera e propria macchina di riciclaggio in servizio permanente effettivo – che porta le rocce solide della litosfera a sprofondare e a sciogliersi nel mantello e, al contrario, a far emergere dal mantello rocce fuse che rapidamente solidificano e rinnovano la litosfera. Questa macchina, nel corso di milioni di anni, è in grado di riciclare l'intera litosfera. Come un rullo che, letteralmente, sposta i continenti facendone sprofondare di qui un pezzo e aggiungendo di là un altro pezzo nuovo.

I CRATONI, ISOLE GALLEGGIANTI

Ma allora perché esistono i cratoni? La risposta data da tempo dai geofisici è che si tratta di una sorta di isole galleggianti che da miliardi di anni sfuggono all'implacabile macchina di riciclaggio della litosfera. Il problema è capire qual è il segreto che consente a questi zatteroni di sfuggire alla geodinamica del riciclaggio. La risposta Anne Peslier e i suoi colleghi l'hanno trovata studiando il cratone di Kaapvaal, grosso blocco di roccia che si estende tra Sud Africa e Botswana e che resiste al tritattutto geologico da almeno 2,5 miliardi di anni e in alcune parti da oltre 3,6 miliardi di anni. I quattro studiosi hanno utilizzato tecniche di analisi geochimica molto sofisticate e sono riusciti a prelevare con estrema precisione campioni di roccia a grandi profondità. E, infine, hanno dato la risposta. Il segreto dei cratoni è che hanno i piedi asciutti. Le loro radici solide sono protette da strati di olivina perfettamente anidra. Questi silicati assolutamente privi di acqua e altamente viscosi sono in grado di resistere alle alte temperature del materiale fluido in cui affondano e consentono ai cratoni di sfuggire alla macchina del riciclaggio geodinamico. E così i cratoni diventano una sorta di museo naturalistico, dove nel corso di miliardi di anni si accumulano le testimonianze fisiche e anche biologiche della storia del nostro pianeta. ♦

A 84 anni il Nobel Paul Greengard scopre una cura per l'Alzheimer

Dopo speranze e delusioni, arriva una scoperta che apre una nuova strada per la cura all'Alzheimer. La cosa sorprendente è che la scoperta è merito di un signore di 84 anni, Paul Greengard. Greengard ha vinto un premio Nobel nel 2000 per i suoi lavori sui segnali tra le cellule del cervello, ma ancora non è in pensione. Lavora, dicono i suoi collaboratori, al laboratorio della Rockefeller University di New York ancora sette giorni a settimana.

Di Alzheimer, il professor Greengard ha cominciato a interessarsi 25 anni fa quando suo suocero sviluppò questa malattia. Oggi i suoi studi sono finanziati soprattutto da una fondazione privata.

Greengard e i suoi colleghi hanno scoperto una nuova proteina necessaria per formare la proteina betamiloide che, a sua volta, è la responsabile della formazione delle placche nel cervello della persone con Alzheimer.

La scoperta è stata pubblicata sulla rivista *Nature*. La cosa che la rende interessante è che la proteina in

Lo studio

Individuata la proteina in grado di fermare il processo della malattia

questione potrebbe essere il bersaglio di un ipotetico farmaco. Bloccarla vorrebbe dire infatti rallentare o fermare addirittura gli effetti devastanti di questa malattia che per ora non è curabile.

Molte ricerche per trovare un farmaco contro l'Alzheimer si sono concentrate negli ultimi anni su un enzima, la gamma secretasi, necessaria per formare la proteina betamiloide. Purtroppo, però la gamma secretasi è necessaria anche per la formazione di altre proteine necessarie al nostro organismo. Bloccare del tutto questo enzima quindi è controproducente. Ora, Greengard sostiene di aver scoperto la proteina che «dice» alla gamma secretasi di produrre betamiloide. Quindi, agendo sulla proteina che lo scienziato ha scoperto si potrebbe evitare la produzione di betamiloide senza bloccare altre funzioni importanti.

Lo studio è stato condotto su topi, ma si pensa che presto si possa passare all'uomo.

CRISTIANA PULCINELLI