

“Incastri”

Studiando la ‘Deriva dei Continenti’, abbiamo appreso come Wegener, osservando le linee della costa occidentale africana e di quella orientale sudamericana, notò una corrispondenza quasi perfetta. In realtà, prima di Wegener, altri studiosi osservarono questo 'incastro' e proposero teorie diverse per spiegarlo. Per esempio, già alla fine del '500, un cartografo olandese di nome Abraham Ortelius, suggerì che le Americhe erano state allontanate dall'Europa e dall'Africa a causa di 'terremoti e di alluvioni'. All'inizio dell'Ottocento Alexander von Humboldt affermava che la corrispondenza tra le coste americane e africane riguarda anche strati geologici e che l'oceano Atlantico è una sorta di “valle” scavata dal mare. Nel 1858 Snider Pellegrini (geografo italo-americano) pubblicava “*La creation et ses mystères dévoilés*” (“La Creazione con i suoi Misteri Svelati”) dove spiegava come il continente americano e quello africano, prima uniti, fossero stati separati dal Diluvio Universale; nel 1861 Eduard Suess spiegò i fossili simili in Sud America, Africa e India ipotizzando che le terre fossero un tempo unite in un unico super-continente (*Gondwana*). Bisogna tuttavia riconoscere che Wegener fu il primo studioso a sostenere con osservazioni e argomentazioni scientifiche valide la teoria della deriva dei continenti e a introdurre in chiave moderna questa teoria, presentando una serie di spiegazioni coerenti con le cause di questa deriva.

Durante lo studio della teoria della deriva dei continenti, a me ed ai miei compagni è venuta la curiosità di controllare se non ci siano altri 'incastri' che possano suggerire la stessa ipotesi. Ricercando sulla rete abbiamo trovato diverse immagini relative all'area mediterranea e abbiamo osservato qualcosa di curioso relativo alla Sardegna e alla Corsica.

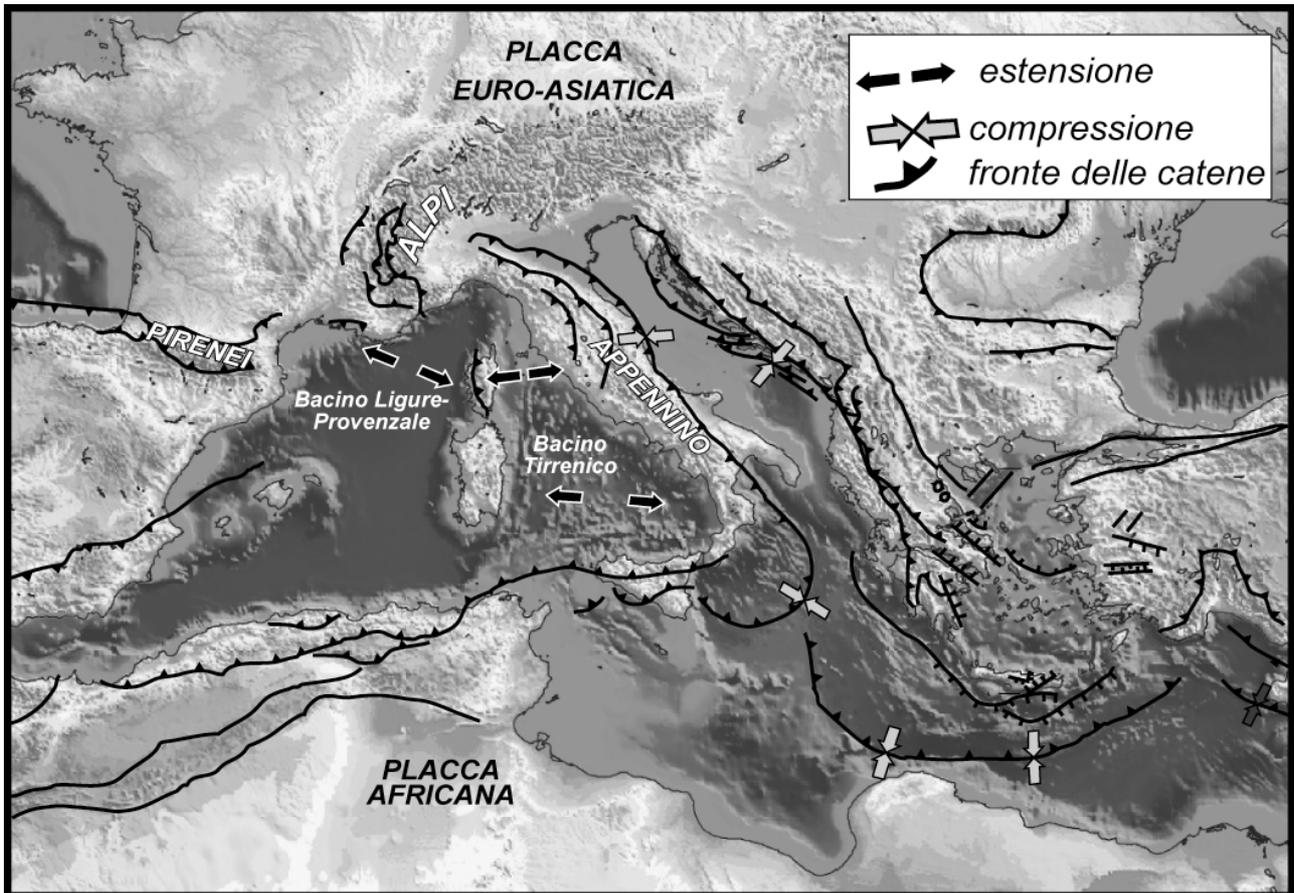


Fig. 1 - Principali elementi tettonici dell'area mediterranea.

Osservando la Figura 1, ad esempio, ci è sembrato di intravedere qualcosa che potesse servirci per

risolvere il problema. Secondo me le due isole potrebbero essersi staccate entrambe dalla parte sud della Francia, mentre per il mio compagno Enrico, sebbene la Corsica possa derivare dalla costa francese, la Sardegna si sarebbe staccata sicuramente dalla Spagna. Abbiamo cercato sulla rete altre immagini:



Fig. 2 - Rotazione del Blocco Sardo Corso (Eocene, circa 35 milioni di anni fa).

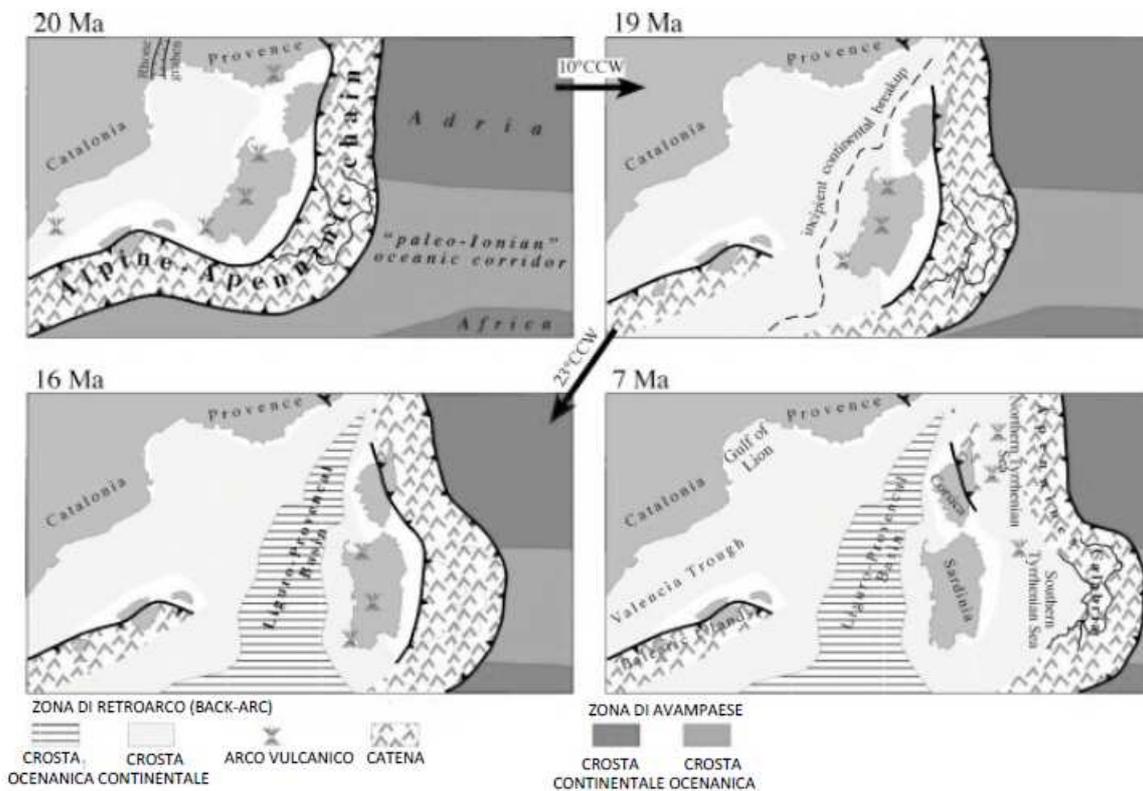


Fig. 3 - Evoluzione dell'area centrale del Mediterraneo negli ultimi 20 milioni di anni (Ma). (Adria e Africa = crosta continentale dell'avampaese; Ionio = crosta oceanica dell'avampaese).

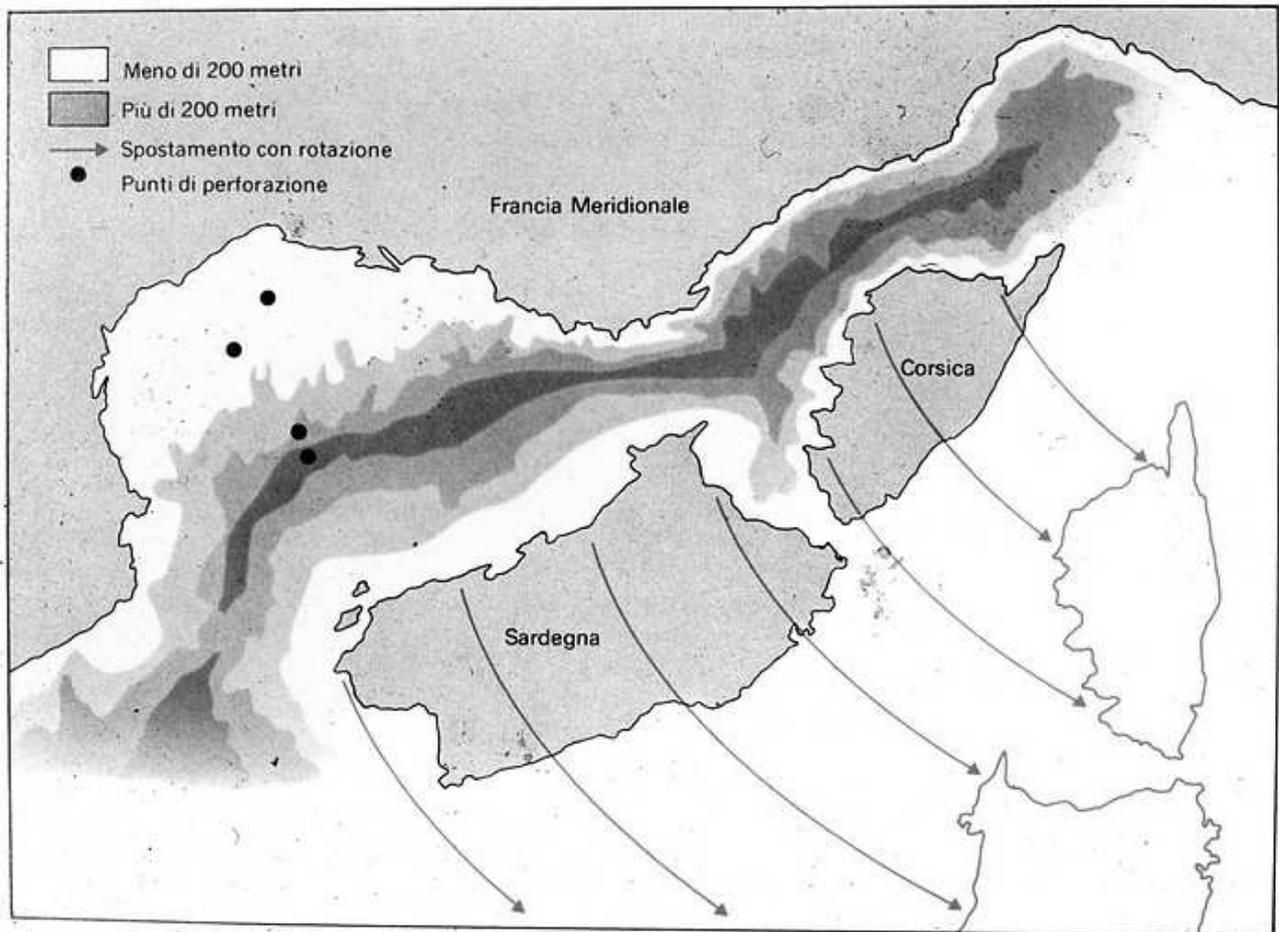


Fig. 4 - Batimetria del fondale marino tra il blocco sardo-corso e l'Europa continentale circa 20 milioni di anni fa. Le linee nere con le frecce indicano la rotazione antioraria del blocco sardo-corso nel tempo.

- 1) Potresti aiutarci a risolvere il problema? Oltre alle informazioni che si possono evincere dalle immagini (collegamento alla Francia o alla Francia e alla Spagna?), quali informazioni di tipo sperimentale, sul campo, si potrebbero cercare per dimostrare che effettivamente la Corsica e la Sardegna erano una volta unite al continente?
- 2) Abbiamo poi studiato anche la magnetizzazione delle rocce ed Enrico ha pensato di basarsi su questo concetto per risolvere il problema, ma io non capisco come possa aiutarci: eppure lui è molto sicuro della sua proposta. Ha parlato di angoli di rotazione, basandosi sulle Figure 2 e 4, ma come? E poi come si può misurare la magnetizzazione delle rocce, avendo un campione di roccia prelevata sul campo a disposizione in laboratorio?
- 3) Luigi poi ha affermato con convinzione che la Sardegna è la regione italiana più sicura rispetto ai terremoti (*earthquakes*): è infatti classificata come regione asismica! Ecco le immagini che Luigi ha portato a sostegno della sua affermazione:

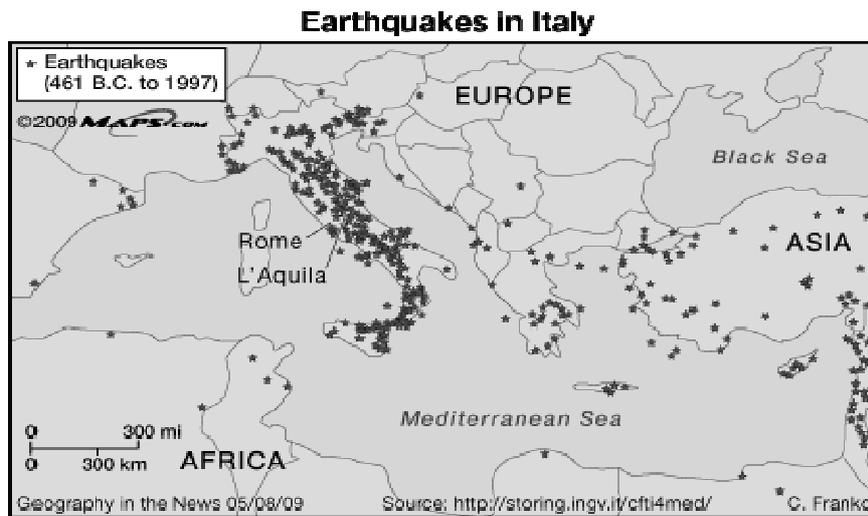


Fig. 5 - Carte relative alla distribuzione dei terremoti nell'area Mediterranea.



Fig. 6 - Carta della pericolosità sismica del territorio italiano.

Placche sismi e vulcanesimo

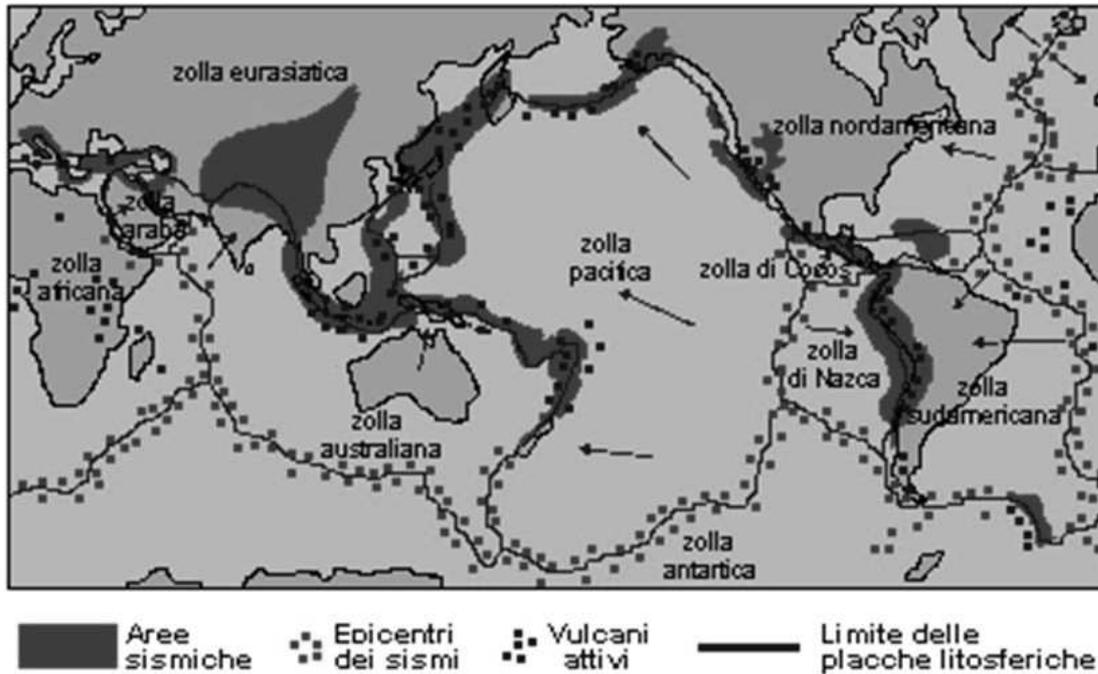


Fig. 7 - Distribuzione delle principali aree sismiche e dei vulcani attivi in relazione alla configurazione a placche del pianeta Terra.

Se questa affermazione di Luigi sulla 'relativa' stabilità sismica della Sardegna fosse vera, da cosa dipenderebbe? Quali sono le zone della Terra che possono essere considerate non sismiche e altre, invece, che sono considerate molto sismiche? Da che cosa dipende il diverso comportamento? Dove ci aspettiamo di trovare le diverse aree (sismiche e non sismiche)?

Un test genetico

Sei uno studente e stai svolgendo uno stage presso un importante istituto di diagnosi e ricerca sulle malattie neurodegenerative. Al centro si rivolgono anche le persone che intendono sottoporsi al test genetico predittivo per Corea di Huntington (Malattia di Huntington, MH), una malattia neurodegenerativa ereditaria che si manifesta in genere a partire dai 35-40 anni di età con la presenza di movimenti involontari, modificazioni della personalità e danni psichici progressivi.

Il gene responsabile della malattia si trova sul cromosoma 4 e contiene le informazioni per la produzione della proteina huntingtina. Nel gene normale è presente una sequenza di triplette CAG ripetute fino a circa 30 volte. Nelle persone affette dalla malattia le ripetizioni sono più numerose: da 35-40 fino a 100 o più. Queste ripetizioni (espansioni) eccessive della tripletta producono una proteina anomala che causa la degenerazione dei neuroni. La Corea di Huntington è una malattia autosomica dominante (è sufficiente la presenza di una sola copia alterata del gene perché si manifesti) ed insorge più precocemente e con sintomi più gravi quanto più numerose sono le ripetizioni CAG. L'introduzione del test genetico, con cui si può quantificare la lunghezza delle ripetizioni di triplette, permette di fare previsioni sulla possibilità di sviluppare la MH. A richiedere l'esame sono i figli o i fratelli sani o ancora asintomatici di persone affette che vogliono sapere se hanno ereditato o meno l'anomalia genetica. Il test si effettua a partire da un semplice prelievo di sangue.

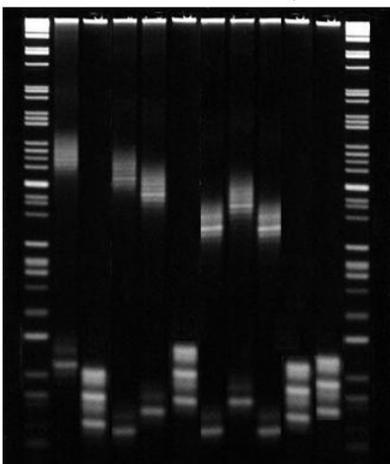
Olimpia è una giovane donna con una storia familiare di malattia di Huntington: la nonna paterna è morta per tale malattia. Il padre di Olimpia è deceduto molto giovane (30 anni), prima che si manifestassero i sintomi della MH. Per scoprire se abbia ereditato il gene mutato dalla nonna e quindi possa sviluppare i sintomi della MH più tardi nella vita, si rivolge al centro per una consulenza.

1. Dai dati a disposizione dall'anamnesi pensi che ci sia la probabilità di rischio per Olimpia di avere ereditato il gene per la Malattia di Huntington?

E' comunque opportuno effettuare il test genetico e siccome è previsto dalla normativa che i soggetti che richiedono tali esami vengano informati in maniera completa su tutti gli aspetti tecnici dell'analisi che viene fatta sul loro DNA, il tuo tutor ti ha incaricato di realizzare un opuscolo informativo per coloro che richiedono il test, prendendo spunto dalle domande più frequenti che vengono rivolte dai pazienti. Per ogni domanda devi preparare una risposta scritta, che sia chiara per una persona che è in grado di comprendere il linguaggio scientifico e che sia corredata anche dei dettagli tecnici, nel caso la persona li volesse approfondire.

2. Devi in particolare descrivere i passaggi essenziali della procedura per verificare la presenza dell'anomalia genetica, spiegando perché questo processo assicura di non errare nella diagnosi.
3. La figura mostra il risultato dell'elettroforesi relativo a 10 pazienti sottoposti al test genetico. Puoi usarlo per spiegare a coloro che si rivolgono al centro diagnostico come vengono ottenuti e interpretati i risultati del test. Indica quali sono i pazienti portatori dell'allele mutato e argomenta la tua scelta. Olimpia è il paziente n.2. Ha ereditato il gene mutato dalla nonna?

M 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 M



1-10 Pazienti

M Marcatore (frammenti di DNA di grandezza nota)

NB Poiché il numero di ripetizioni è somaticamente instabile nei campioni 1-10 si osservano bande multiple invece di bande nette