

## DRAMMI QUASI PERIODICI: PERCHÉ?

*Enrico MARTINI*

Recentemente i telegiornali ci hanno mostrato la tragedia che stanno vivendo i croati della città di Petrinja, semidistrutta da un terremoto di magnitudo momento 6,4. Poche ore dopo - nulla di paragonabile per fortuna - colpita la provincia di Verona, specie a Salizzole e Nogara (4,4 della scala Richter Kanamori).

Quante volte nell'Europa meridionale si sono verificati terremoti catastrofici che hanno causato dolorose perdite di vite umane e distruzioni di manufatti su vasta scala! Ci si commuove ma ben pochi si domandano perché i Paesi che delimitano a nord il Mediterraneo ospitano così spesso terremoti disastrosi.

Ho insegnato 2 anni nella Media Inferiore, 4 nelle Superiori, 27 all'Università. L'esperienza mi dimostra che i nostri studenti non sono abbastanza pungolati a porsi delle domande. Il mondo che ci circonda lancia tanti messaggi criptati ma quanti hanno l'antenna per captarli, quanti i codici per decifrarli? Un'esigua minoranza, ritengo.

Vediamo di chiarire perché, di questi tempi, soprattutto le terre che delimitano l'alto Adriatico siano teatro di eventi gravi e a volte disastrosi.

Partiamo da un'immagine da satellite dell'Europa: mi venne donata circa venti anni fa a Roma durante un congresso in cui collaborai con la C.G.R. di Parma all'allestimento di uno stand sull'impiego della pellicola infrarossa falso colore nella pianificazione territoriale. Allo stand di fronte al nostro disponevano di stampe da foto satellitari del continente europeo; ne chiesi una dicendo che mi sarebbe stata utile quando avessi affrontato temi didattici all'università: fui subito esaudito. Come un idiota mi fidai della mia memoria e non presi alcun appunto: me ne dolgo perché, dopo un ventennio, non ricordo da chi era allestito questo stand e chi devo ringraziare per un dono che tante volte mi è servito per approfondire temi relativi alle Scienze della Terra. Me ne scuso. Ecco l'immagine.



Suppongo di rivolgermi a persone che sanno benissimo dove si trovano le Baleari o i Carpazi: non penso sia il caso di proporre una lezione di geografia spicciola, tediosa per i più. Pungolo il senso critico degli interlocutori formulando alcune domande.

1) Le isole Baleari si sono sempre trovate dove ora le vediamo?

2) Medesimo quesito per l'insieme Corsica-Sardegna.

3) Perché le Alpi, partendo da ovest, prima si aprono a ventaglio e poi, poco ad est del lago di Garda, si restringono progressivamente?

4) I Carpazi hanno sempre avuto la forma di un orecchio umano posto quasi orizzontale?

5) Perché il Tirreno e l'Egeo hanno un fondo così "foruncoloso"? (Non oso pensare come valutino il mio eloquio i puristi della lingua italiana e i geologi).

E' sottinteso che le spiegazioni risponderanno pure alla domanda: "Perché tanti terremoti lungo l'alto Adriatico e la catena appenninica?".

I geologi hanno diviso la crosta terrestre in una ventina di enormi aree, chiamate "placche" o "zolle", che non corrispondono ai continenti ma li inglobano. In pratica è un po' come avere gigantesche tessere di un mosaico grande come l'intera superficie terrestre. Le placche non stanno ferme, si muovono, in genere, di pochi millimetri o centimetri ogni anno, in casi rari, per fortuna, fino a più di 15 centimetri l'anno. Sono state distinte, poi, decine di microplacche o microzolle che, pure loro, entrano in gioco con vari spostamenti.

Circa 30 milioni di anni fa si formò, nelle viscere della crosta terrestre, in corrispondenza dell'area dove oggi si trovano Piemonte, Liguria e Mar Ligure, una specie di gorgo che generò un movimento rotatorio (in senso contrario alle lancette dell'orologio). Quali le conseguenze?

1) Le Baleari si staccarono dalla Penisola Iberica migrando verso sud-est.

2) L'insieme Sardo-Corso si staccò dalla Francia meridionale, migrando anch'esso verso sud-est.

2) Le masse rocciose che sarebbero diventate le Alpi occidentali si sollevarono assumendo una forma ad arco. A differenza del resto della catena alpina, le Alpi occidentali non hanno una zona prealpina: i monti elevati sorgono direttamente dalla pianura (conseguenza dello schiacciamento operato da un mostruoso "bulldozer").

3) Si "perfezionarono" le Alpi centrali che avevano già cominciato a "prendere l'ascensore" circa 20 milioni di anni prima, quando l'Africa iniziò a premere contro l'Europa di allora (questo movimento del continente africano schiacciò e fece scomparire un antico Mediterraneo che andava da Croazia e Slovenia a Tunisia e Algeria).

4) Il fondo marino di questo Mediterraneo deviò verso est, salì in superficie e formò l'ossatura della penisola italiana. Le Alpi Apuane presero realmente l'ascensore perché, senza deviare verso est (troppo massicce e pesanti per poter essere traslate), salirono verticalmente fino a sfiorare 2000 metri (un po' come un molare estratto dalle pinze del dentista tenute perpendicolari all'arcata dentaria). Numerosi atolli compirono un viaggio verso est di decine di chilometri ed oggi li rinveniamo, ad esempio, nella zona di San Leo,

tra Romagna e Marche, sotto forma di colline rupestri che sovrastano fondi marini spesso in erosione attiva.



Il centro abitato di San Leo, meraviglioso borgo medioevale, edificato sopra un antico atollo posizionato un tempo dove ora abbiamo il Mar Tirreno



Di fronte a San Leo un antico atollo emerge da un fondo marino in erosione accelerata. Gli strati sommitali sono quel che rimane del fondo della laguna centrale, compresso e spinto in alto; sotto, più chiaro, lo zoccolo basale dell'atollo

Torniamo alla catena alpina. Se le Alpi avessero incontrato, nel loro aprirsi a ventaglio, substrati cedevoli, avrebbero concluso la loro rotazione finendo col confinare con la penisola italiana a livello di Marche e Abruzzo. Ad est, però, era presente una propaggine dell'Africa, dura e pesante, la Microzolla Adriatica o Apulia, che tendeva a spostarsi verso nord-est, nord e ovest (e ancora oggi si muove in queste direzioni). Verso nord-est l'Apulia sollevò una porzione di antica Europa: si generarono i Carpazi; il movimento proseguì in profondità causando terremoti in Albania, Croazia, Serbia, Slovenia.

Per quanto riguarda noi, la microzolla Adriatica si insinuò sotto l'ossatura della porzione nordorientale ed orientale del nostro Paese (e tuttora continua a farlo); la frizione provoca tensioni e lacerazioni che si traducono in terremoti in Friuli, Veneto, parte della Val Padana e aree orientali della penisola.

Discorsi all'apparenza ostici ma il disegno che segue penso renda chiaramente l'idea dei fatti avvenuti e che ancora si stanno verificando ("G": nucleo centrale del gorgo).



Il nostro Paese corre un rischio costante di nuovi sismi. Speriamo che, in futuro, si mettano in sicurezza tante zone abitate a rischio, "pescando" fondi cospicui dal "Next Generation EU" o "Recovery Fund" che dir si voglia, anziché destinarli all'Alta Velocità che, a mio parere, serve più al partito trasversale degli affari che al popolo italiano.

Veniamo ora ai "foruncoli" del fondo marino del Tirreno e dell'Egeo. In corrispondenza di questi due mari non più l'Apulia ma l'intera Africa preme, in un suo lentissimo movimento verso l'Europa. Il continente africano è più voluminoso, massiccio e pesante di quello europeo e vi si insinua sotto; il movimento è detto "subduzione". La pressione è spaventosa e provoca la fusione di rocce assai profonde: si ottengono magmi che, compressi, salgono verso la superficie. Ogni "foruncolo" è un vulcano sottomarino.

Sono pericolosi questi vulcani? I loro crateri si trovano ancora centinaia di metri sotto il mare e le eruzioni sono tranquille. Uno solo preoccupa i vulcanologi: Marsili, in realtà una catena di 70 x 30 chilometri; i suoi pendii sono assai ripidi (le lave sono dense) e già si verificarono frane cospicue. In un futuro speriamo lontanissimo l'innalzamento dell'edificio vulcanico abbinato a fianchi sempre più scoscesi, complice la forza di gravità, potrebbe provocare un crollo di materiali di enormi dimensioni che potrebbe generare onde di maremoto disastrose per tutte le coste tirreniche meridionali e, in parte, per quelle centrali.