

# Inchiesta sull'Abruzzo

di Matteo Seraceni

Parte Seconda

E' passato poco più di un anno dal terremoto dell'Aquila e, mentre gli animi già incominciavano ad assopirsi e a dimenticare, nuovi sciame sismici hanno colpito la regione.

Il terremoto – a dispetto di amministratori e politici – non è un evento che può essere “cancellato” a proprio piacimento grazie al rammollimento generale degli organi di informazione: quasi fosse un dio terribile e capriccioso, esso ritorna prepotentemente, ricordandoci quanto ancora poco si sia fatto in termini di prevenzione e quanto ancora meno in termini di ricostruzione.

Lasciamo da parte le polemiche.

Avevo promesso di procedere attraverso un'analisi rigorosa dei fatti.

Mi pare quindi appropriato cominciare dal “grado zero” di lettura dei fatti accaduti e parlare quindi di “terremoto”. Ovviamente non sono un esperto di terremoti, né un geologo; ho avuto però la fortuna di frequentare alcuni corsi durante l'università che trattavano di questo argomento in maniera piuttosto approfondita e pertanto credo di essere in grado di darne una descrizione che riesca comprensibile anche a chi di geologia non ha mai sentito parlare.

## 1) Perché il terremoto

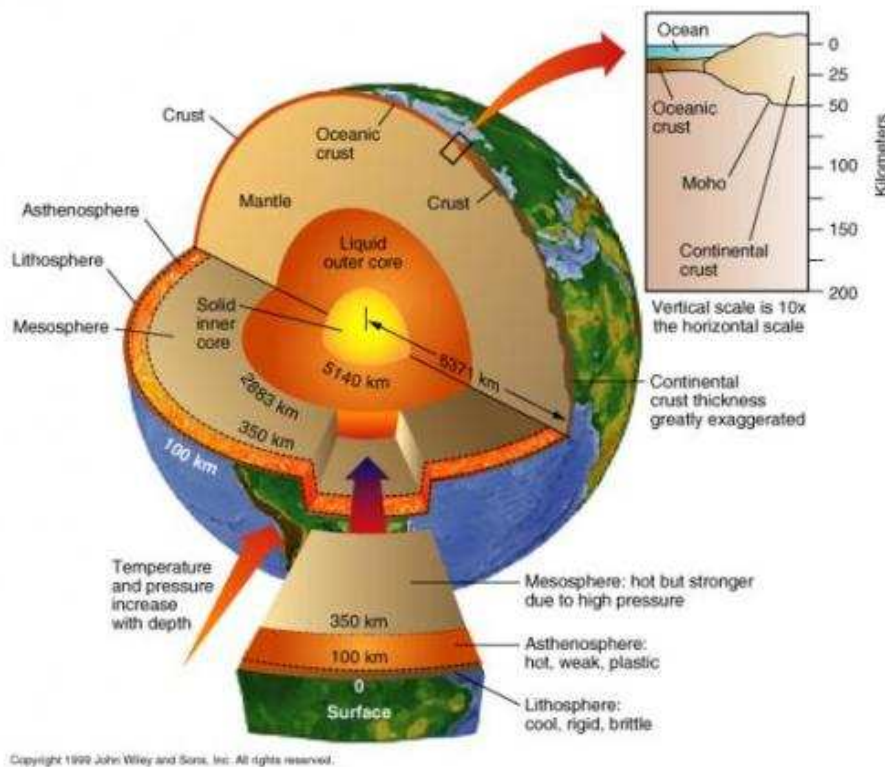
Basta poco per capire a grandi linee cosa sia un terremoto e, visto che l'Italia è un paese a forte rischio sismico, sono sempre stato molto colpito dalla profonda ignoranza di politici, amministratori ed anche tecnici su questo argomento; questa ignoranza si sublima spesso in un alone mistico di impotenza contro forze estranee al nostro controllo, come se calamità come queste scendessero sulla terra come punizione divina e, pertanto, fossero ineluttabili e incontrastabili. Al contrario, **gli aspetti catastrofici sono legati quasi sempre alle condizioni di impreparazione al terremoto in cui si trovano le opere costruite dall'uomo o ad una serie di omissioni ed errori compiuti**: gli strumenti per prevenire le catastrofi come questa esistono già e debbono solamente essere applicati a dovere.

I terremoti sono eventi naturali che avvengono nell'interno della Terra e che, in un tempo estremamente rapido, liberano energie considerevoli, fin sulla superficie terrestre, causando una serie di rapidi movimenti del terreno.

Questo rilascio di energia avviene con modalità molto diverse fra loro, in cui però in genere si distinguono:

- **precursori**: sono scosse di energia inferiore che in genere precedono la scossa principale (ma possono anche non verificarsi e quindi è possibile che ci sia una scossa principale senza precursori) e che a volte sono in numero crescente man mano che questa si avvicina (anche questa modalità non è del tutto scontata e, come nel caso dell'Aquila, è possibile rilevare precursori scanditi secondo tempistiche e magnitudo variabili);
- **scossa principale**: è la scossa ad energia liberata superiore;
- **repliche** (o impropriamente definite “scosse di assestamento”): sono scosse che seguono sempre la scossa principale, liberano meno energia ed il cui numero decresce nel tempo;
- **sciame sismico**: è una serie di scosse fra le quali non si riesce a distinguere quella principale, in quanto magnitudo e tempistiche non seguono un andamento crescente o decrescente, ma variabile.

Per capire invece quali siano le cause di un terremoto occorre prima di tutto comprendere la struttura del nostro pianeta.



Come si vede in figura, all'interno del nostro pianeta si distinguono diversi "gusci":

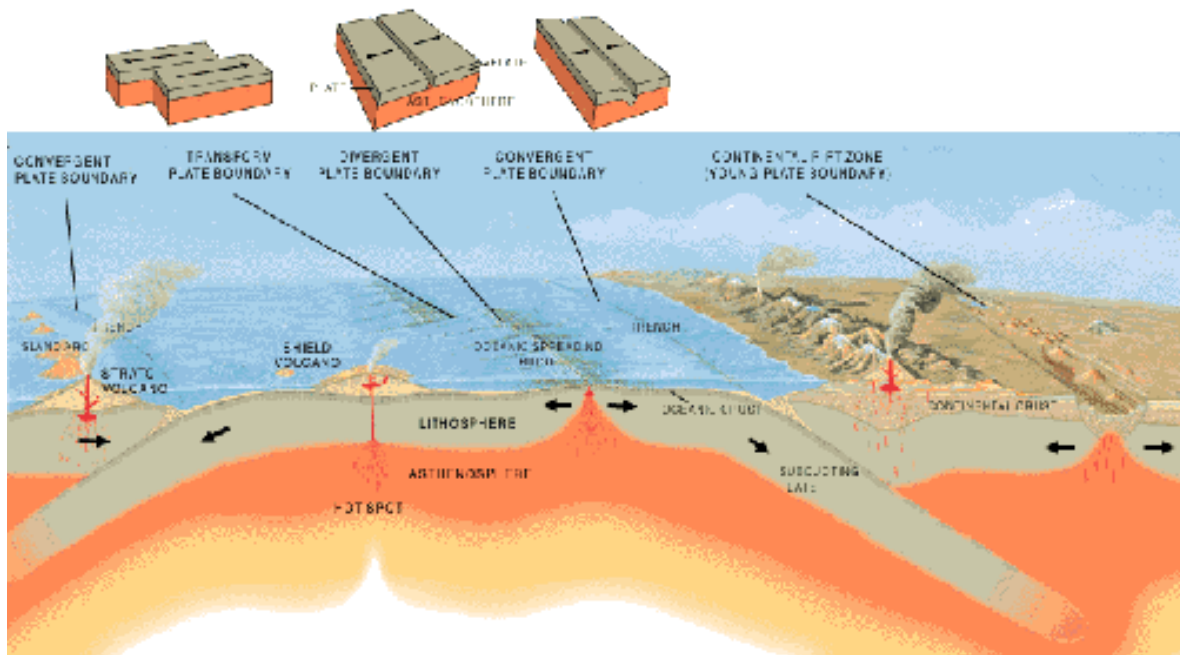
- la **litosfera**, che costituisce la parte più esterna e comprende la crosta terrestre, la crosta oceanica e l'idrosfera (in pratica definisce la superficie terrestre e viene anche chiamata generalmente "crosta");
- il **mantello**, al di sotto della litosfera, che comprende l'astenosfera (in cui le rocce si presentano allo stato prevalentemente fuso) e la mesosfera (caratterizzata da materiali allo stato solido). Fra la crosta e il mantello si trovano spesso enormi sacche di magma dovute ai moti convettivi che si generano nel mantello e sono all'origine dell'attività vulcanica;
- il **nucleo**, che è la parte più interna della terra e la cui composizione è stata definita unicamente su basi ipotetiche, si distingue in nucleo esterno (liquido e composto prevalentemente da ferro e da nichel) e nucleo interno (solido e composto quasi esclusivamente da ferro).

A livello intuitivo è facile comprendere come la litosfera "galleggi" in un certo modo al di sopra dell'astenosfera; in base agli studi effettuati sulla crosta terrestre è poi emerso che la litosfera non è costituita da un blocco unico, ma da diverse **placche** o **zolle**, che si muovono l'una indipendentemente dall'altra al di sopra del magma.

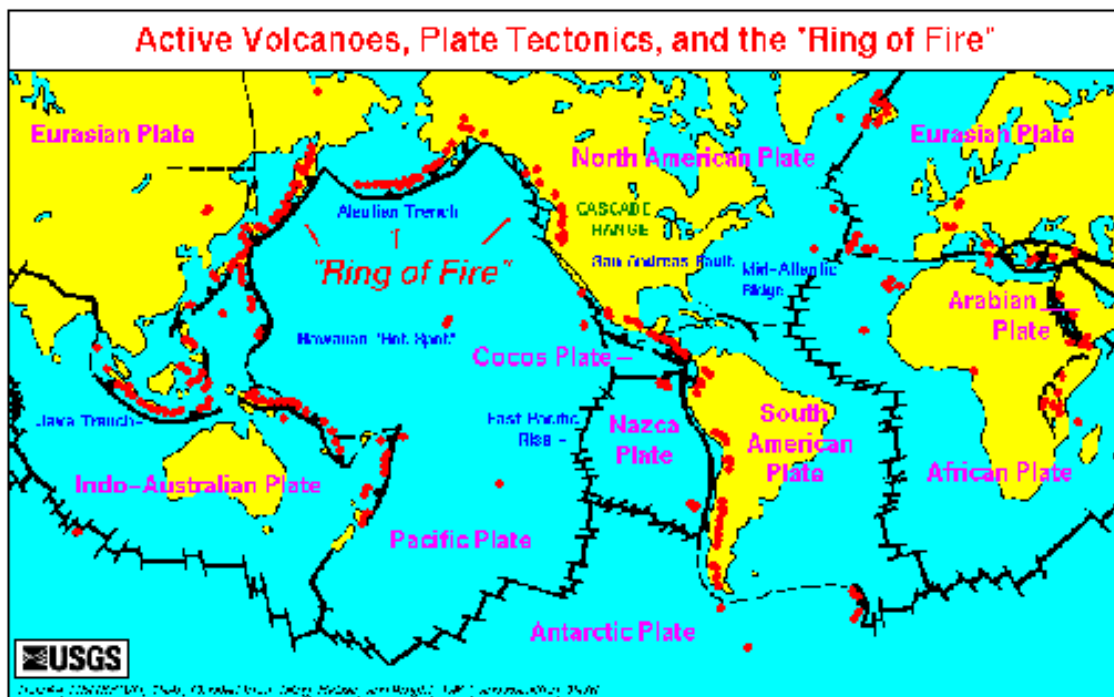
Due placche possono quindi avvicinarsi od allontanarsi fra loro, dando luogo a diversi tipi di margini:

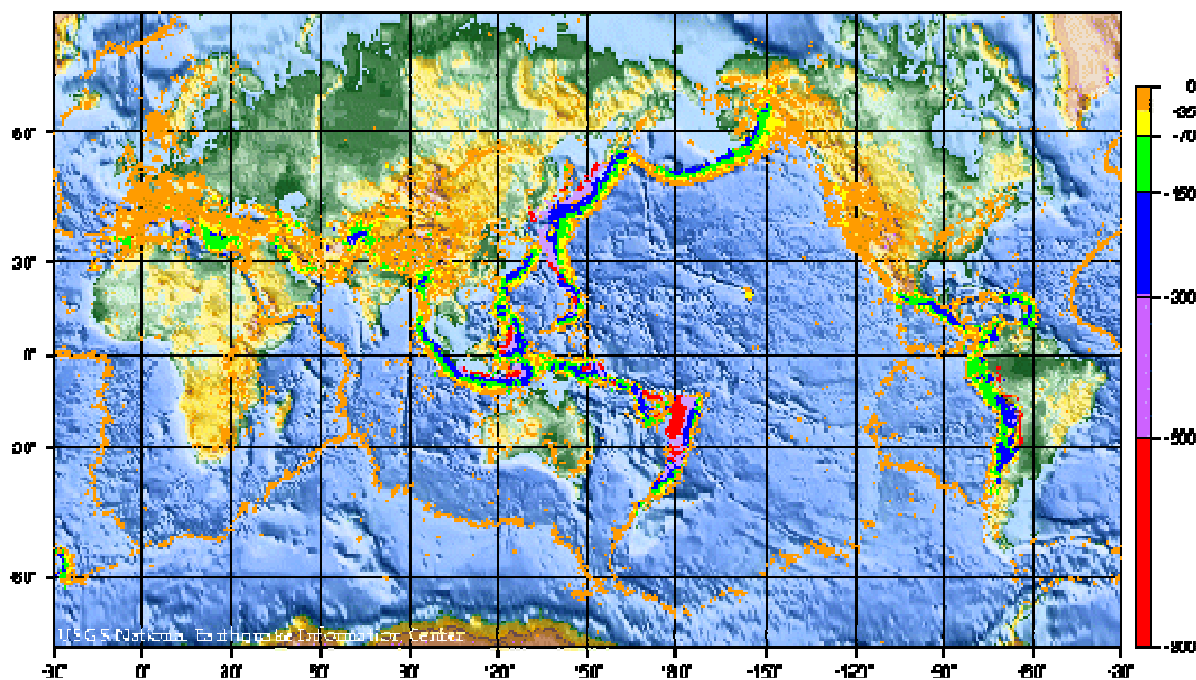
- **margini di accrescimento**: sono i margini lungo cui due placche oceaniche si allontanano e si ha la formazione di nuova crosta. Sono le Dorsali Oceaniche lungo le quali il magma risale dal mantello e fluisce lungo le spaccature, depositandosi sul fondo degli oceani;
- **margini di consunzione**: detti anche distruttivi, sono i margini lungo cui una placca terrestre si scontra con una oceanica e quest'ultima sprofonda al di sotto di quella terrestre a causa della sua maggiore densità, il processo è detto di "subduzione". Si crea una depressione detta Fossa oceanica sede di intensa attività sismica con terremoti profondi e di forte intensità;
- **margini trascorrenti**: sono i margini lungo cui due placche si muovono scorrendo parallelamente l'una rispetto all'altra senza accrescimento o distruzione di crosta. Lungo le dorsali oceaniche si trovano faglie trasformi di questo tipo;

- margini orogenetici:** sono i margini lungo cui due placche terrestri si scontrano dando origine alla formazione di catene montuose. Sono di questo tipo la Catena Alpina, Pirenei, Caucaso originate dallo scontro tra la placca Euroasiatica e la placca Africana; la catena dell'Himalaya si è formata dallo scontro tra la placca della penisola Indiana.



Il movimento della litosfera è dovuto al fatto che la Terra, rilasciando il suo calore interno, scalda il mantello astenoferico: come in una pentola che bolle, il magma caldo sale in superficie raffreddandosi gradualmente e quindi ridiscende con un movimento ciclico; la crosta viene quindi spostata come su un lento nastro trasportatore. La velocità di questo movimento è in genere inferiore a qualche centimetro all'anno.



**World Seismicity: 1990-2000**

Il modello secondo cui la crosta è formata di diverse “porzioni” viene chiamato **tettonica a placche** ed è condiviso dalla maggior parte degli scienziati che si occupano di scienze della Terra; questo modello non solo fornisce una buona schematizzazione dei movimenti della litosfera (e quindi una conferma indiretta della deriva dei continenti) ma è anche utile nello studio dei terremoti, in quanto confrontando le due immagini sopra (quella con la distribuzione delle placche principali e quella della distribuzione dei terremoti) risulta chiaramente come la maggiore frequenza dei terremoti si ha nelle zone di convergenza delle placche.

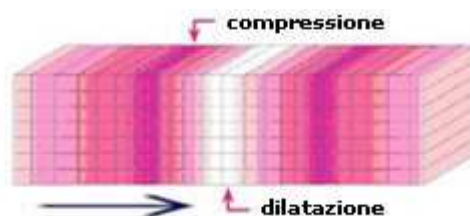
A questo punto siamo in grado di capire come e perché avvengono i terremoti.

Quando due blocchi continentali vengono spinti gli uni contro gli altri o anche semplicemente scorrono in direzioni opposte, inizialmente non riescono a muoversi liberamente, poiché per un certo tempo l'attrito originato dalle asperità presenti sulle due facce della frattura frena ogni spostamento; questo stato porta ad un progressivo aumento della tensione fra le placche, fino al punto in cui la resistenza per attrito viene vinta nel punto di maggiore debolezza (chiamato ipocentro) e blocchi rocciosi a ridosso della frattura improvvisamente si muovono l'uno rispetto all'altro. L'energia accumulata viene liberata in brevissimo tempo sotto forma di vibrazioni (portate da onde elastiche del terreno, chiamate comunemente **onde sismiche**) che arrivate in superficie producono quello che noi chiamiamo comunemente **terremoto**.

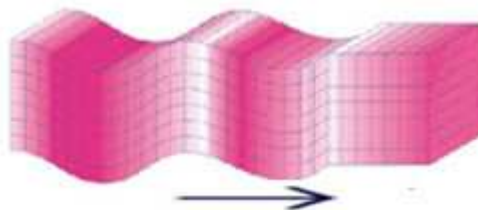
L'**ipocentro** è il luogo (per comodità spesso pensato come un punto) in cui avviene la rottura e da cui partono le prime onde sismiche. In realtà, la frattura avviene lungo un piano più o meno vasto (anche qualche centinaio di chilometri). L'**epicentro** di un terremoto è, invece, il punto sulla superficie terrestre situato sulla verticale dell'ipocentro.

Il modo in cui si propagano le onde sismiche invece dipende in gran misura dal meccanismo di rottura e dalle caratteristiche dei mezzi attraversati e pertanto le scosse possono manifestarsi attraverso diversi tipi di oscillazioni (o meglio onde elastiche):

- le **Onde P** (o Primarie) sono le più veloci: sono “longitudinali” perché fanno oscillare le particelle di roccia che attraversano parallelamente alla loro direzione di propagazione. In sostanza, al loro passaggio, le rocce si comprimono e si dilatano continuamente. Per la loro natura possono propagarsi sia attraverso materiali rigidi, sia attraverso l'acqua e l'aria (sono proprio queste onde che, propagandosi anche in aria, generano il potente boato spesso avvertito durante un terremoto);



- le **Onde S** (o Secondarie) viaggiano più lentamente delle Onde P e quindi nelle registrazioni sismiche le Onde S sono sempre successive alle prime. L'oscillazione delle particelle di roccia che attraversano avviene trasversalmente rispetto alla loro direzione di propagazione. A differenza delle Onde P, le Onde S non causano variazioni di volume al loro passaggio e non si propagano nei fluidi;



- le **Onde di superficie** (di Rayleigh e di Love) che fanno vibrare il terreno secondo diverse direzioni.

Sono proprio queste onde a causare i movimenti del terreno e quindi gli esiti disastrosi di un terremoto. Semplificando, possiamo pensare ad una coperta tesa (che rappresenta il terreno) con un cubo appoggiato sopra (che rappresenta un edificio); se scuotiamo questa coperta per un lembo nelle varie direzioni (tirandola avanti e indietro avremo un'approssimazione delle onde P, scuotendola su e giù un'approssimazione delle onde S) possiamo capire quali possano essere gli effetti di un terremoto (di cui il lembo che muoviamo rappresenta l'epicentro).

A questo punto abbiamo già i primi strumenti per comprendere quanto avvenuto a L'Aquila: l'Appennino è una regione stretta tra la placca africana e quella eurasiatica che si stanno avvicinando tra loro. Da 8-10 milioni di anni una frattura, con andamento grosso modo nord-sud, sta separando lo stivale dell'Italia dalla Sardegna e dalla Corsica; tale frattura ha creato il Mar Tirreno e ha fatto ruotare l'Italia verso est.

L'area interessata dalla sequenza sismica iniziata il 6 aprile 2009 si estende per oltre 30 km in direzione NO-SE, parallelamente all'asse della catena appenninica; i terremoti della sequenza sono avvenuti principalmente nella crosta superiore, entro 10-12 km di profondità. I dati raccolti finora (sismicità, GPS, SAR, geologia) concordano nell'identificare la struttura responsabile della scossa principale come una faglia con movimento diretto che si estende per circa 15 km in direzione NO-SE ed immersione SO e la cui estensione in superficie si localizza in corrispondenza della faglia di Paganica.

Il danneggiamento nella zona dell'epicentro è determinato, oltre che dalla grandezza del terremoto anche dalla direzione di propagazione della rottura e dalla geologia dei terreni: i danni maggiori infatti si osservano nella direzione verso cui si avvicinano le faglie e vengono amplificati nelle aree dove in superficie affiorano sedimenti "soffici" (come depositi alluvionali, terreni di riporto, ecc.). Per chi desiderasse ulteriori informazioni, l'INGV ha presentato un video in cui viene spiegato molto chiaramente il meccanismo che ha portato al terremoto:

In pratica, il terremoto, già importante per la magnitudo registrata (di cui parlerò in seguito), è stato amplificato dalle caratteristiche del terreno al di sotto dei centri abitati.

Questo fatto non è nuovo: **già nel 1995 il sismologo Gaetano De Luca aveva pubblicato uno studio in cui dimostrava che il sottosuolo della città di L'Aquila è composto da circa 250**

**metri di detriti sedimentari di tipo lacustre ed alluvionale, che come un'immensa cassa di risonanza producono un notevole effetto di amplificazione delle scosse di terremoto.**

Quando si parla di strategie per la prevenzione si parla proprio di questo: **conoscere il proprio territorio e porre adeguati strumenti in difesa dell'abitato**. Il sismologo aveva richiesto la messa in sicurezza degli edifici storici, pubblicando uno studio all'estero già nel 2005, ma ovviamente era stato ignorato dalle autorità locali.

Vi siete mai accorti che spesso (non sempre, ma veramente molto spesso), dopo una catastrofe di questa portata, si viene a conoscenza di studi e indagini (non stiamo parlando di supposizioni di visionari o comunicati dall'aldilà, ma di studi scientifici pubblicati a livello internazionale) che già preannunciavano possibili disastri, ma che mai sono stati ascoltati?

Non solo: come in tanti altri casi, il lavoro di De Luca è stato prima ostracizzato (si veda l'articolo pubblicato dal sito 6aprile.it in cui, fra le altre cose, De Luca parla di come le autorità locali a quel tempo non se ne fossero minimamente interessate), poi è diventato improvvisamente il principale riferimento per le spiegazioni associate al terremoto de L'Aquila (tanto da rientrare ad esempio nelle [spiegazioni proposte dalla Protezione Civile](#)).

L'amplificazione dovuta a terreni "soffici" non è una novità: in un articolo del 1998 il Corriere della Sera proponeva uno studio effettuato dall'Università Roma Tre riguardante proprio questo argomento; interessante la chiusa dell'articolo: *"Ma la Ricerca di Roma Tre è utile soprattutto perché apre nuove possibilità di prevenzione, additando agli amministratori pubblici le zone a maggior rischio, che necessitano di lavori di verifica e consolidamento antisismico. Non solo a Roma, ma in tutte le numerose città italiane che si trovano in condizioni geologiche simili"*.

### **Indicazione pienamente ascoltata!**

Fra le tante riflessioni, tre meriterebbero ulteriori approfondimenti.

La prima riguarda il ruolo dei **politici** (e quindi anche dei cittadini, perché vorrei ricordare che la politica non è fatta solo dai rappresentanti, ma anche dagli elettori): questi signori, oltre alle responsabilità (certamente incombenti) nell'organizzazione delle feste patronali o nella ricerca di posti di lavoro per i propri protetti, sono coscienti degli oneri derivanti dalla loro carica?

La seconda riguarda il ruolo degli **organi di informazione** (che, come avete potuto osservare, sono il tema costante di questi articoli): anche prima della futura "legge bavaglio" nessuno impediva la pubblicazione di spunti di ricerca così importanti, non solo per la comunità scientifica, ma anche per l'incolumità di noi tutti. Se i cittadini fossero realmente stati a conoscenza del pericolo reale cui andavano incontro, penso che molte cose sarebbero andate diversamente. L'allarme era già stato dato nel 1999 e quindi potevano esserci 10 anni di adeguamento sismico dell'intero territorio aquilano, con interventi eseguiti in tutta calma. Ma siamo in Italia e, come sappiamo, **tutti si muovono solo dopo che i disastri sono avvenuti**.

Infine l'ultima riguarda il ruolo dei **tecnici** e di come vengono affrontati i problemi nel concreto. Anche se del "Progetto case" se ne parlerà in seguito, voglio ricordare come le indagini preventive, volte alla conoscenza della tipologia dei terreni, sia d'obbligo per tutte le costruzioni; eppure queste indagini vengono [spesso e volentieri snobbate](#). Come possiamo fidarci di tecnici che non si aggiornano più da decenni e sono del tutto inconsapevoli delle nuove normative e tecniche antisismiche? Come possiamo pretendere che un progetto di ingegneria sia completo ed esaustivo quando la cancellazione della tariffa minima ha portato ad un far-west in cui si cerca di fare tutto male e nel minor tempo possibile?

## 2) Quanto è forte un terremoto

Una volta definite le cause di un terremoto, occorre anche spiegare quali sono gli effetti di questi sconvolgimenti terrestri.

Come abbiamo visto, le onde sismiche che si propagano nel terreno provocano uno spostamento del suolo più o meno intenso; questo spostamento viene misurato oggi grazie a diverse tipologie di strumenti atti a valutare le oscillazioni (sismografi) e le accelerazioni del terreno (accelerografi).

**L'analisi di queste componenti è particolarmente importante ai fini della progettazione sismica degli edifici, poiché consente di tradurre le scosse in specifiche azioni sugli edifici.**

Per quanto riguarda invece la misura dell'azione sismica, questa inizialmente venne valutata sulla base degli effetti distruttivi delle scosse: ad esempio nel 1902 Mercalli definì la famosa scala omonima, suddivisa in 10 gradi progressivi di gravità basati sui danni provocati.

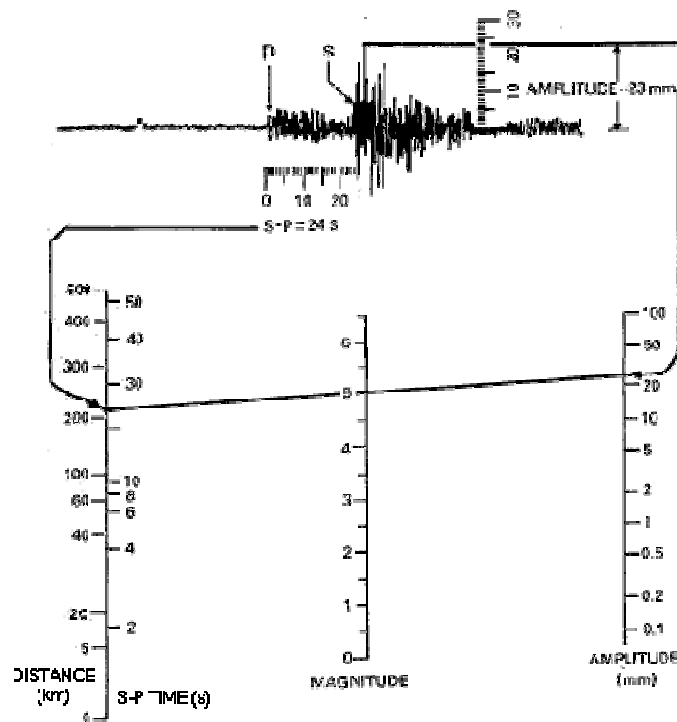
Questo genere di classificazione è notevolmente imprecisa (e non fornisce dati oggettivi comparabili, essendo in larga parte legata alla qualità degli edifici presenti) e pertanto Richter, alcuni anni più tardi, propose di stimare la "forza" di un terremoto misurando la *magnitudo* delle onde sismiche irradiate. Grazie allo studio di diverse registrazioni di onde sismiche, riuscì a collegare la stima dell'energia intrinseca rilasciata da un terremoto all'ampiezza del movimento del suolo (ovvero all'ampiezza degli spostamenti dovuti alle onde di taglio) ad una data distanza dall'epicentro secondo la seguente formula:

$$M_L = \log_{10} A$$

in cui **A** è lo spostamento della traccia in un sismografo a torsione di Wood-Anderson calibrato in maniera standard, come se l'evento si verificasse a una distanza dall'epicentro di 100 km.

La magnitudo così descritta è un numero puro, senza unità di misura e pertanto non descrive alcuna grandezza fisica del fenomeno (che nei terremoti risulterebbe difficile, se non impossibile, misurare). Inoltre questa misura dipende dal tipo di strumentazione utilizzata ed al luogo in cui si registrano i terremoti e pertanto viene anche chiamata "Magnitudo Locale".

Dalla figura sottostante è possibile vedere come il valore di magnitudo locale dipende dalla distanza della stazione e dall'ampiezza massima registrata.





Richter scelse arbitrariamente una magnitudine zero per un terremoto che mostri uno spostamento massimo di un micrometro sul sismografo di Wood-Anderson posto a 100 km di distanza dall'epicentro del terremoto, cioè più debole di quanto si potesse registrare all'epoca (al fine di evitare numeri negativi); la scala però non ha alcun limite inferiore o superiore, e i sismografi moderni, molto più sensibili, registrano normalmente terremoti con magnitudini negative. Il problema di questa scala risiede nel fatto che i valori sono solo debolmente correlati con le caratteristiche fisiche che causano i terremoti ed inoltre, per l'utilizzo di una scala logaritmica, vi è un effetto di saturazione verso magnitudino 8,3-8,5 tanto che si hanno medesimi valori per eventi estremamente differenti.

Per questi motivi i sismologi in tempi recenti hanno sviluppato un'ulteriore scala di magnitudino, completamente indipendente dal tipo di strumento utilizzato, e definita Magnitudino Momento ( $M_w$ ). Questa scala si avvale della definizione di "momento sismico", che è una quantità di energia direttamente correlata agli effetti del terremoto: il momento in fisica è definito come una forza di rotazione la cui intensità è fornita dalla forza applicata per la distanza dal centro di rotazione (quindi il modulo del momento è pari a forza x braccio). Se immaginiamo due differenti blocchi di una faglia a contatto ed in moto relativo l'uno rispetto all'altro, il momento di un terremoto può essere visto come la forza applicata da una faglia in movimento rispetto all'altra. Anche la scala di magnitudino momento è logaritmica e pertanto adimensionale.

L'utilizzo di due diverse scale è semplicemente dovuto al fatto che il terremoto, come abbiamo visto, è un fenomeno complesso e pertanto necessita di più parametri per poter essere definito con completezza; questo non esime gli organi di informazione e lo stesso INGV dal fornire precise indicazioni al riguardo, senza creare inutili pasticci.

Ora so cosa può distinguere un buon giornalista da un pessimo giornalista: **un buon giornalista si informa prima di parlare.**

### 3) E' possibile prevedere un terremoto?

Veniamo ora alla questione più spinosa riguardo i terremoti: che possibilità abbiamo oggi di prevedere un evento sismico? Ma soprattutto, quanto ne sappiamo veramente oggi di cosa avviene durante un terremoto?

Per ciò che riguarda la prima questione, abbiamo assistito col "caso Giuliani" all'ennesima montatura mediatica italiana: **anziché indagare sui responsabili delle pessime costruzioni piene di sabbia, anziché accorgersi del marcio che dilagava in fondo alla Protezione Civile s.p.a., ecco il solito polverone costruito sul nulla, per evitare di entrare nel concreto dei fatti e dei problemi.**

Ripercorriamo i fatti: poche ore dopo il terremoto apprendiamo che la scossa era stata prevista da un ricercatore, Giampaolo Giuliani (all'anagrafe Gioacchino Giuliani), ex tecnico dell'Istituto di Fisica dello Spazio Interplanetario distaccato presso i Laboratori Nazionali del Gran Sasso. In realtà il terremoto era stato previsto per il 2 aprile e neppure con troppa certezza, visto che il 24 marzo Giuliani aveva tranquillizzato i suoi concittadini sulla relativa sicurezza della zona.

La notizia risulta quindi abbastanza vaga e irrilevante, non fosse che il ricercatore, per una sua precedente previsione (una forte scossa prevista per il pomeriggio del 25 marzo 2009 a Sulmona poi non verificatasi) aveva ricevuto un avviso di garanzia per "procurato allarme": la storia diventa quindi appetibile e degna di nota, con accuse di occultamenti e controaccuse, tanto da trascinarsi per mesi con diversi alti e bassi (per chi volesse ripercorrerla integralmente, consiglio la lettura della voce Giampaolo Giuliani su wikipedia).

Non voglio però qui parlare del "caso Giuliani"; ho infatti promesso di dedicarmi ai fatti e non al gossip (che i giornali tendono comunque a chiamare "fatti").

Innanzitutto chiariamo i termini: un “precursore sismico” è una variazione anomala di un parametro geofisico, geochimico, biologico, ecc., che si manifesta prima dell'avvento di un terremoto in un'area (comprendente terra ed atmosfera) più o meno estesa intorno all'epicentro.

Per capire come il radon possa essere connesso ad un terremoto, occorre ritornare alla spiegazione fatta al paragrafo precedente: abbiamo visto come il terremoto sia legato ai moti della crosta terrestre ed in qualche modo alla “rottura” di questa. Il radon, che è un gas che si trova nel sottosuolo, dovrebbe risalire durante fenomeni di deformazione della crosta.

Da diversi anni si svolgono ricerche scientifiche di correlazione fra radon e fenomeni sismici (fra cui appunto al Laboratorio del Gran Sasso, dove ha lavorato Giuliani, oppure ad opera di Gorgoni, che definisce il gas un buon precursore) e, a quanto sembra, in alcuni casi è emerso un legame; purtroppo però la scienza richiede una costanza fra cause ed effetti mentre, secondo J. Archuleta, direttore dell'Earth Science Department dell'Università della California a Santa Barbara, *“se ci trovassimo di fronte ad una legge universale si dovrebbe verificare un sisma ogni volta che aumentano le concentrazioni di Radon, e invece è vero il contrario: nella maggioranza dei casi non succede nulla”*.

Inoltre, affermazioni come la seguente: *“abbiamo notato che la maggior parte dei terremoti si verificano durante i mesi invernali, o meglio, quando il sistema terra-luna è nel perielio, quindi più vicino al sole. In inverno, quando la terra subisce uno stress gravitazionale maggiore, si registrano più eventi sismici (60-70%) che in estate. La percentuale si mantiene ancora più alta quando c'è la luna nuova. Il magma che scorre sotto la crosta terrestre risente delle attrazioni gravitazionali, come accade per gli oceani”* mettono in serio dubbio la lucidità con la quale Giuliani effettua certe correlazioni. Non solo questo dato è in contrasto con i dati del più importante database storico di terremoti al mondo, quello del National Geophysical Data Center, ma pure con l'opinione dell'U.S. Geological Survey Earthquake Hazards Program.

Il vero problema è dovuto al fatto che ad oggi i fenomeni sismici sono ancora in fase di studio: ci sono indicazioni sul fatto che i terremoti si verificano con una certa periodicità (e per questo motivo diversi studi pongono l'analisi storica come principale “precursore” di un fenomeno sismico), sappiamo che si verificano in prevalenza lungo faglie del sottosuolo, ma per tutto il resto i dati sono ancora incerti. **Questo però non significa che non esistano possibilità di fare previsioni.**

Mentre la stampa italiana si barcamenava fra magnitudo e radon, molti ricercatori lavorano per comprendere meglio i meccanismi del terremoto; il professor Pier Francesco Biagi dell'Università di Bari ad esempio [afferma che](#) *“la previsione dei terremoti non è impossibile come gli esperti del potere hanno più volte dichiarato con totale sicurezza e arroganza. Ho dedicato 30 anni della mia vita a queste ricerche e sono fermamente convinto di non averli buttati. Non ho alcun problema nel dichiarare pubblicamente quanto ora detto e scritto, cosa che del resto ho fatto in numerosi interventi radio-televisivi dopo il terremoto”*.

Al Congresso Internazionale di Geofisica (AGU 2009) tenutosi a San Francisco, emerge ad esempio che in occasione del terremoto d'Abruzzo sarebbero stati rivelati numerosi precursori principali, fra cui: *“la scomparsa di un segnale radio LF (216 kHz) dal 31 Marzo al 1° Aprile 2009 (Biagi et al.); disturbi nella propagazione di segnali radio VLF quattro-cinque giorni prima del terremoto (Rozhnoi, Molchanov, Hayakawa); aumento della temperatura del suolo in una vasta area intorno all'epicentro a partire da alcuni giorni prima dell'evento (Tramutoli et al., Ouzonov); aumento del contenuto di gas Radon nel suolo giorni prima (Giuliani); distribuzione spazio temporale della sequenza sismica in atto nell'Aquilano indicante un livello 9 di allerta, in una scala da 1 a 10 (Papadopoulos et al.); anomalie elettromagnetiche dai dati del satellite Demeter (Parrot e Blecki)”*.

Il prof. Biagi fa quindi notare che *“in un diverso contesto organizzativo, scientifico e culturale una previsione dell'evento poteva essere formulata alcuni giorni prima, con ottima probabilità di successo. Il tempo di avvento poteva essere indicato come: entro 5 giorni dal 2 Aprile. La località epicentrale come: l'area compresa fra le città di L'Aquila e Rieti (distanti 45 km fra loro). La magnitudo come compresa fra 5 e 6”*.

Una previsione esatta dei terremoti non è ovviamente possibile (anche nel caso sopra indicato l'area interessata sarebbe stata molto vasta, con una incertezza rilevante sulla magnitudo), **ma i dati rilevati, se coordinati in maniera adeguata e affiancati da un organo di controllo serio** (che assolutamente non può essere la Protezione Civile) **potrebbero divenire essenziali nella gestione delle emergenze e degli allarmi.**

In Italia, invece, anzichè potenziare la rete di rilevamento dell'Ingv, grazie ad un decreto-legge datato 29 ottobre 2009, si vorrebbe trasferire, forzatamente e arbitrariamente, l'intero settore del monitoraggio dei terremoti al Dipartimento della Protezione Civile. *“Non può esistere progresso nell'area scientifica e in campo sismologico se quotidianamente non si tengono sotto controllo e si studiano i movimenti della terra, piccoli e grandi”* – sostengono i ricercatori Ingv. – *“La rete sismologica nazionale, le reti regionali e locali che l'Ingv per statuto deve coordinare e armonizzare, non sono altro che degli enormi laboratori naturali, che in pochi anni ci hanno permesso di capire moltissimo su cosa accade sotto i nostri piedi, e che potranno in futuro portarci a capire ancora di più il fenomeno del terremoto e a fare previsioni quantitative sugli eventi sismici. Separare i ricercatori che usano i dati delle reti per studiare i terremoti e l'interno della Terra (guidandone lo sviluppo tecnologico, controllando la qualità dei dati, sviluppando nuovi algoritmi) dalle reti stesse (e dai tecnologi e tecnici che le realizzano, le fanno funzionare, le migliorano) sarebbe come separare un chirurgo dai bisturi, un pilota dai meccanici, un avvocato dal Codice Civile“.* I ricercatori dell'Ingv sottolineano che *“la realtà italiana nelle scienze della Terra viene spesso presa a modello in paesi stranieri proprio perché l'Istituto, coagulando diverse tematiche all'interno di una singola istituzione, evita da un lato la dispersione di risorse economiche ed intellettuali, e dall'altro ne favorisce la sinergia”.*

Ancora più incredibile è il fatto che **la maggior parte dei ricercatori impegnati nella comprensione di ciò che è avvenuto a L'Aquila siano stati completamente dimenticati** dagli organi di informazione. Claudio Chiarabba al terremoto di L'Aquila ha dedicato mesi di lavoro. Col suo lavoro ha scoperto ad esempio che la prima la faglia si è rotta esattamente sotto L'Aquila e sono bastati 2 secondi per far sprofondare la città di 20-30 centimetri; poi la situazione è peggiorata a Sud della città e nei 5 secondi successivi la faglia si è rotta ancora, più lentamente ma in modo ancora più violento, distruggendo Onna e Paganica. Secondo Chiarabba *“è stato un processo complesso e irregolare, che potrebbe portare a osservazioni scientifiche nuove e importanti”*, ad esempio per comprendere come funzionano le faglie e le caratteristiche che determinano la velocità di rottura. La rete nazionale di sorveglianza dei terremoti ha inoltre permesso di individuare e localizzare 12mila scosse avvenute nelle due settimane successive al terremoto del 6 aprile. *“Sono terremoti continui e difficili da isolare, ma siamo riusciti a individuarli grazie ad una procedura automatica. Il nostro risultato non ha precedenti al mondo”.* Un lavoro che si deve a decine di giovani ricercatori precari.

In definitiva, gli strumenti per capire e prevedere i terremoti esistono, ma ci troviamo ancora in una fase di studio che – per carità – andrebbe agevolata e sovvenzionata soprattutto. Ma siamo al “taglio” drastico di qualsiasi cosa: si tagliano i fondi per istruzione, sanità e quindi – perchè no?- prevenzione e sicurezza (ovviamente tutto tranne i grandi appalti che foraggiano i “soliti noti”, o le scuole private, o l'EXPO di Milano che ha già finito i soldi prima di iniziare).

Inoltre questo non esime dal sottovalutare l'adeguamento antisismico degli edifici: perchè, diciamoci la verità, un allarme preventivo avrebbe salvato tante vite, ma i palazzi sarebbero comunque crollati e quindi i danni sarebbero stati comunque da pagare. Se da una parte occorre approfondire la conoscenza dei fenomeni sismici (e soprattutto i fenomeni sismici che interessano il nostro paese e che presentano caratteristiche peculiari), dall'altra occorre anche porre un freno alle speculazioni edilizie e soprattutto promuovere la cultura del “buon costruire”.