



presenta

Conosciamo il territorio

QUANDO LA TERRA TREMA: CONSEGUENZE DI UN TERREMOTO SULL'AMBIENTE E NELL'ANIMO UMANO

A cura di:

Dott.ssa Geologa ROSA SANTOCHIRICO

Dott.ssa Psicologa FELICIANA PACE

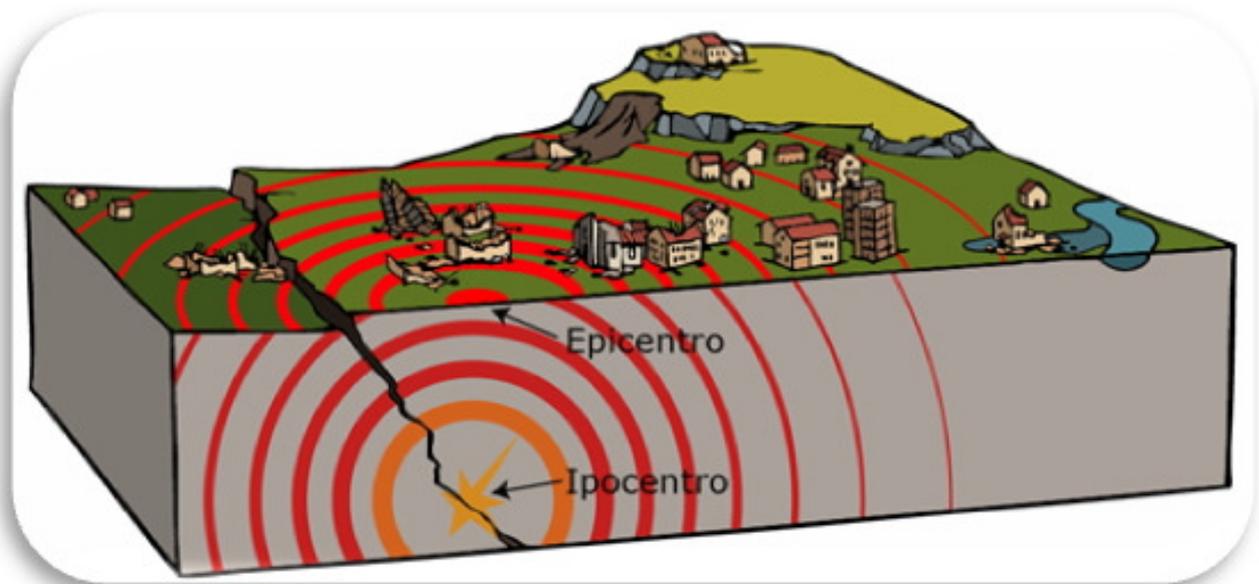
Volontarie IPAZIA



Nello scorso appuntamento di questa rubrica abbiamo parlato di come si verificano i terremoti, focalizzandoci essenzialmente sui meccanismi che generano un sisma.

In questo articolo, scritto a quattro mani con la *Dott.ssa Psicologa Feliciano Pace*, vogliamo affrontare le **conseguenze del terremoto sull'ambiente e nell'animo umano**.

L'impatto di un terremoto con l'ambiente in generale, si esprime non solo con la vibrazione del terreno che tutti avvertiamo nel momento in cui l'energia sismica viene liberata, ma si verificano anche diversi tipi di conseguenze, potenzialmente dannose per l'uomo, le sue proprietà, per le opere e l'ambiente.

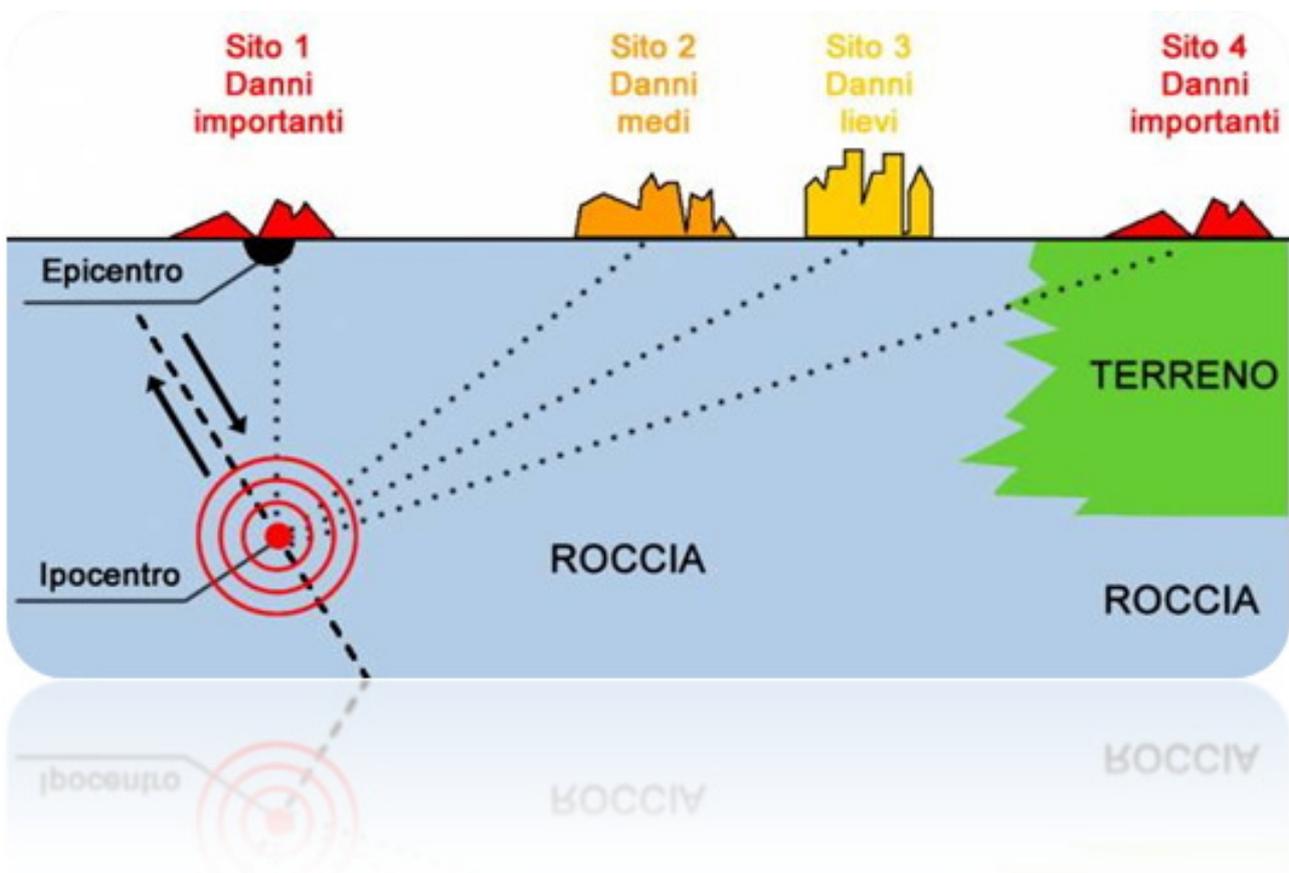
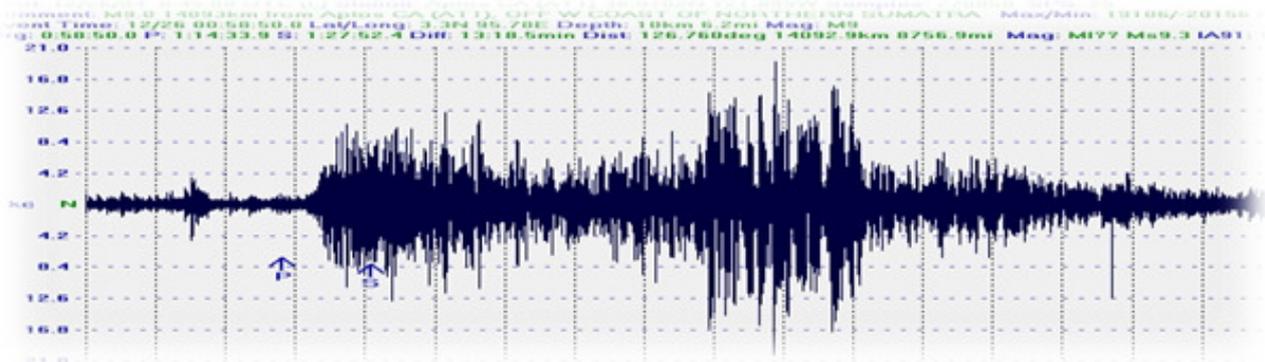


Questi fenomeni vengono genericamente indicati col termine di **effetti dei terremoti** e di seguito saranno passati brevemente in rassegna alcuni tra i principali.

Gli effetti di un terremoto...

dipendono da una serie di fattori estremamente variabili. Questi fattori sono di tipo:

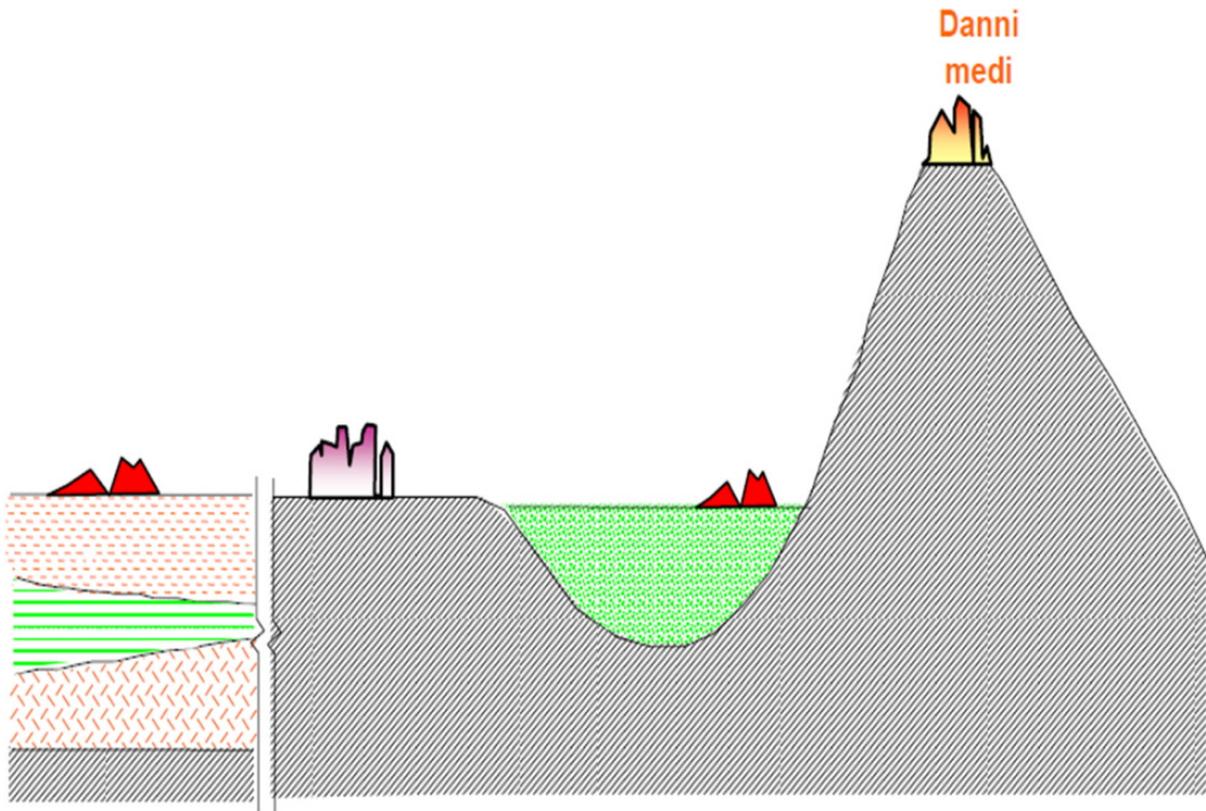
- **intrinseco al terremoto:** ovvero la magnitudo, il tipo di fagliazione e la profondità;
- **geologico:** funzione delle condizioni geologiche ove l'evento viene risentito, distanza dall'evento, percorso dei raggi sismici, tipologia e contenuto in fluidi del suolo;
- **sociali:** dipendenti dalla qualità delle costruzioni (vulnerabilità), preparazione della popolazione a fronteggiare un evento sismico, ora del giorno (ad es. ore di punta, evento di notte).





Gli effetti del terremoto non sono gli stessi ovunque:

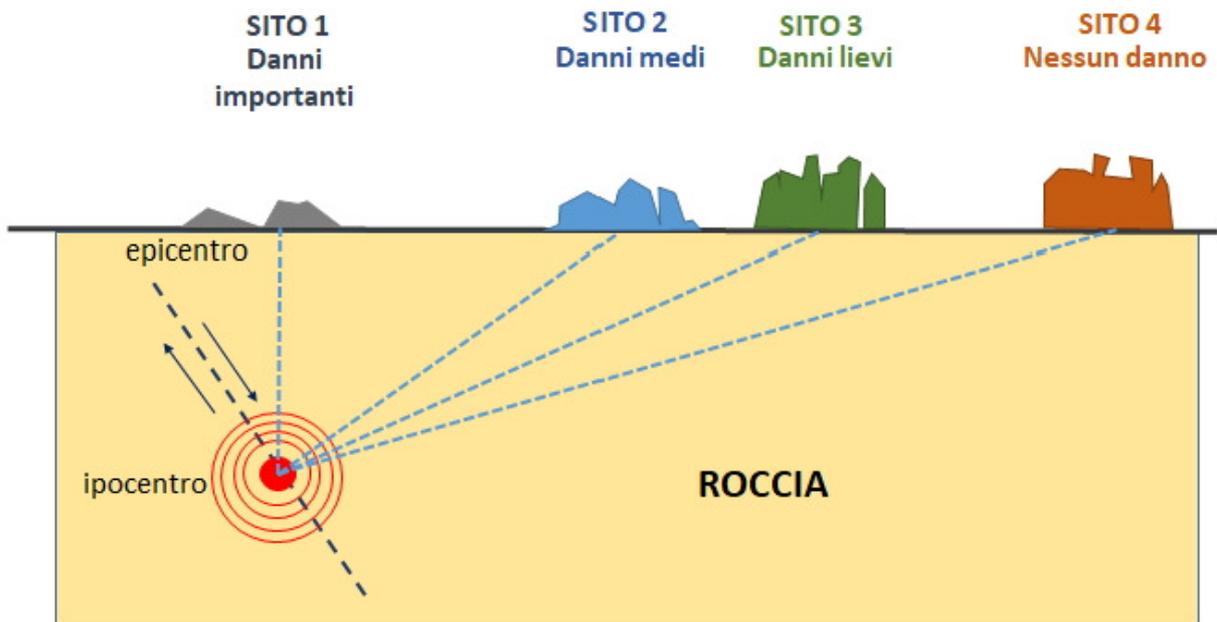
- ✚ Lo scuotimento è maggiore sulle cime dei rilievi e sui bordi delle scarpate, è minore nelle zone pianeggianti (EFFETTO DELLA TOPOGRAFIA).
- ✚ Lo scuotimento è maggiore dove terreni soffici poggiano su terreni rigidi ovvero rocciosi; è minore, invece, dove affiorano solo rocce (EFFETTO DELLA NATURA DEI TERRENI COINVOLTI).



L. Martelli – Regione Emilia Romagna

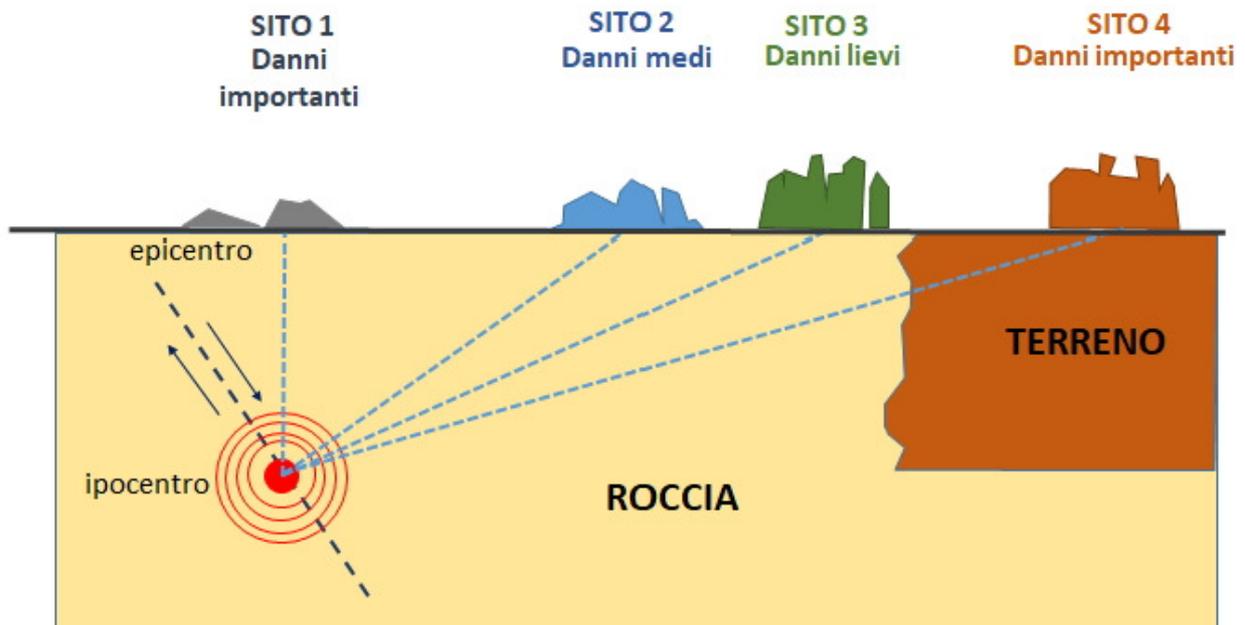
- ✚ La distanza dall'ipocentro è un altro fattore importante ma va correlata alla natura dei terreni. Infatti osservando le immagini seguenti si può comprendere come l'entità del danno sia influenzata sia dalla distanza ma anche dal tipo di terreno affiorante. Se ci si concentra sul SITO 4 si può notare che nel primo caso, a quella distanza dall'ipocentro, laddove affiora roccia non vi saranno danni sulle abitazioni; invece nel secondo caso, pure essendo alla medesima distanza dall'ipocentro, la casa si trova su un terreno soffice sovrapposto su roccia quindi lo scuotimento sarà maggiore e di conseguenza i danni saranno importanti.

Variabilità del danno con la distanza in un terreno ideale



L'effetto dei terremoti sulle strutture e sul paesaggio può sostanzialmente dividersi in

Variabilità del danno con la distanza in un terreno reale



L'effetto dei terremoti sulle strutture e sul paesaggio può sostanzialmente dividersi in due tipologie: effetti diretti e indotti.

Gli **effetti diretti** sono direttamente legati alla rottura del terremoto ovvero ai fenomeni di scorrimento e alla propagazione di energia sismica ad essi associata. Includono le dislocazioni lungo le faglie, i fenomeni di subsidenza o sollevamento tettonico e lo scuotimento del terreno, di cui si è sentito tanto parlare dai *media* durante gli eventi sismici che hanno interessato l'Emilia Romagna e il Centro Italia.



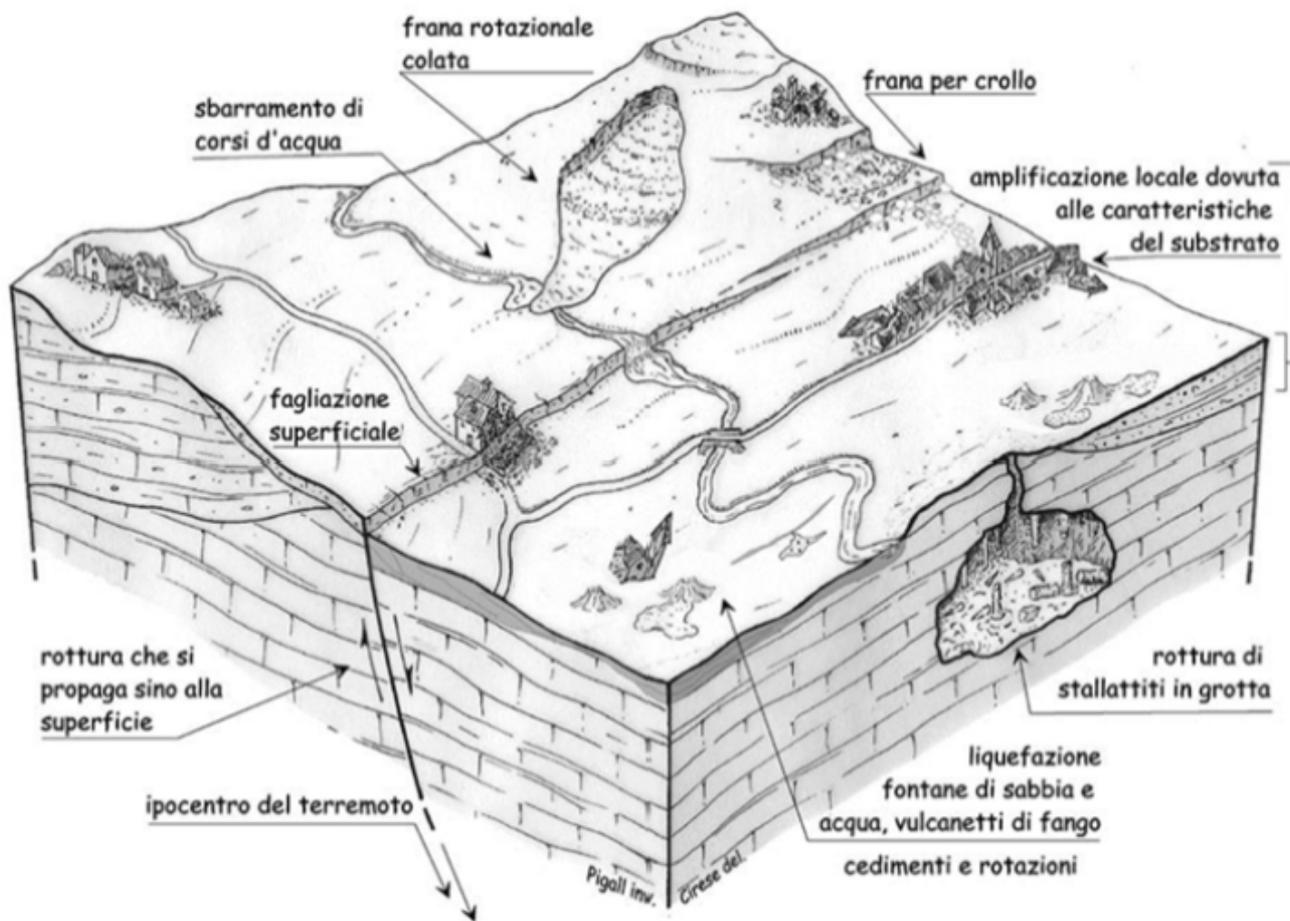
DISLOCAZIONE LUNGO
IL PIANO DI FAGLIA



FENOMENI DI
SUBSIDENZA
(Provincia di Grosseto)

A queste conseguenze immediate o quasi, possono sommarsi tutta una serie di **effetti indotti** che, quando si manifestano, sono talvolta i maggiori agenti di danno: ovvero riconducibili allo scuotimento provocato dalle onde sismiche come *frane sismoindotte*, *scoscendimenti*, *crolli di massi*, la *liquefazione dei terreni*, i *maremoti*, gli *allagamenti* etc. che rappresentano i principali esempi di questo tipo di effetti indotti, e che possono manifestarsi anche con qualche ritardo.





Gli *effetti diretti* sono quelli che hanno luogo in corrispondenza dell'intersezione del piano di faglia, che si è mosso, con la superficie terrestre. Si verificano delle **dislocazioni**, un insieme di rotture e/o di spostamenti lungo una serie di superfici che avvengono quando l'energia accumulata nelle rocce sotto forma di deformazione supera la resistenza del materiale.



Lo spostamento avvenuto in profondità si evidenzia con la formazione di fratture allineate con il piano di faglia e che spesso formano un vero e proprio scalino (scarpata di faglia).

Altri effetti diretti del terremoto sono il **ribassamento/sollevarimento** di porzioni della superficie terrestre che possono essere osservate con metodi di studio sia terrestri che satellitari (geodesia e telerilevamento). Quando queste deformazioni sono di entità ingente possono produrre effetto superficiali visibili anche a occhio nudo come ad esempio fenomeni di impaludamento, inondazione, o emersione di porzioni importanti del territorio.



Esempi di fratture cosismiche lungo il manto stradale

Tra gli **effetti indiretti**, non necessariamente legati al movimento sul piano di faglia, ma solo come risposta allo scuotimento prodotto dal terremoto, i più comuni sono la **liquefazione** e le **frane**.

- ✚ La **liquefazione** ha luogo in presenza di depositi sciolti, a prevalenza sabbiosa e saturi in acqua, quindi la osserveremo preferibilmente in pianure alluvionali e costiere. Il passaggio dell'onda sismica crea delle sovrappressioni nei livelli saturi che porta alla loro liquefazione (perdita di coesione del terreno fino ad assumere un comportamento tipico dei fluidi) e alla conseguente migrazione del materiale liquefatto verso la superficie.



Le **frane** vengono innescate dalle accelerazioni del terreno su versanti acclivi e generalmente instabili anche in condizioni normali. Le rotture di pendio possono essere innescate anche da terremoti poco energetici, per i quali il danno prodotto dallo scuotimento è limitato, o a distanze molto lunghe dall'epicentro di terremoti forti.

I tipi più comuni di frane sono costituiti da *colate di detriti*, *colate di terra*, *slumps* e, in materiali rocciosi, *frane da crollo*; tali movimenti possono verificarsi anche lungo le scarpate sottomarine.



Nelle regioni montuose durante i terremoti possono *staccarsi anche enormi blocchi di neve e ghiaccio*. Tali masse il cui movimento iniziale è rappresentato da caduta libera all'impatto col suolo spesso si arricchiscono in detrito; al proseguire del loro movimento verso valle una porzione di ghiaccio e di neve si scioglie e, combinandosi col suolo, dà origine a una colata di materiale denso che può inondare le aree più depresse.



Abbiamo visto che i principali **fattori che controllano la severità del danno inferto alle strutture** artificiali sono la **tipologia di terreno**, la **distanza dall'ipocentro**, l'**ampiezza dello spostamento** ma fondamentale è anche la **qualità costruttiva** degli edifici stessi.

Il danno cresce con l'entità dello spostamento e le strutture realizzate con elementi ben legati subiscono danni minori di quelle in cui le interconnessioni non sono progettate o realizzate a regola d'arte.

Si è deciso di descrivere succintamente la dinamica con la quale gli effetti si sviluppano durante un evento sismico e quali sono i fattori che li governano, affinché si possa meglio comprendere il motivo per cui le tecniche di microzonazione, che hanno per fine ultimo proprio la loro prevenzione, sono fondamentali.

CONSEGUENZE PSICOLOGICHE DI UN TERREMOTO

La terra rappresenta per tutti una sorta di Madre associata a sicurezza e stabilità, ma quando trema ci sentiamo in pericolo e soprattutto sperimentiamo un senso di impotenza e incapacità di controllare le conseguenze che potrebbero derivare da un forte terremoto. Gli effetti psicologici di un terremoto non sono da sottovalutare; provocano una paura profonda, a volte incontrollata e pertanto è importante evitare che il trauma possa generare una vera e propria patologia.



Nelle testimonianze da me raccolte di persone che hanno vissuto il terremoto emergono frasi con un forte impatto emotivo:

F. "Durante la notte sento il letto tremare..mi alzo e mi metto sotto la porta della mia camera..il mio corpo tremava dalla testa ai piedi anche se io ero immobile..ricordo molto bene l'immobilità e i miei occhi fissi sul lampadario in cucina che oscillava e non si fermava più...la terra e il tremore del mio corpo furono interminabili.. fui svegliata da quel momento di shock dal citofono.. era una mia amica che voleva accertarsi che stessi bene".

S. "Ero a casa da sola. Quando mi sono resa conto che quello che stavo sentendo era il terremoto, non ho saputo che fare. Istantaneamente ti viene da scappare ma sai che non puoi andare da nessuna parte... mi sono ritrovata in mezzo alla stanza nel panico, come un topo in trappola. La sera è stato difficile prendere sonno e nei giorni successivi qualsiasi rumore mi faceva pensare ad una possibile scossa".

F.M "La sensazione che ho sentito sul momento è stato il panico...un senso di immobilità che non ti fa capire quale sia la cosa giusta da fare..e resti fermo ad aspettare che tutto finisca..quando realizzi cosa è successo capisci il potere distruttivo di questo fenomeno..e di fronte ad esso ti senti impotente..il pensiero che ho avuto nei giorni successivi, e credo di avere tutt'oggi, è che possiamo perdere tutto in un istante...cose, ma soprattutto

persone e dobbiamo apprezzare quello che abbiamo..perchè purtroppo ci può essere portato via in un attimo..e noi non possiamo farci niente”.

Le testimonianze hanno degli elementi comuni. Emerge un vissuto di immobilità, incapacità di reagire, “non ho saputo che fare”, “non possiamo farci niente”, “ti senti impotente” oltre che un vissuto di **paura, panico e perdita**. Dall’impotenza si può scatenare un vissuto di rabbia e frustrazione dettate dall’impossibilità di poter esercitare un controllo di fronte a questi eventi.

Terremoti come quelli degli ultimi anni che hanno colpito molte regioni dell’Italia, ledono l’integrità della persona sia a livello fisico che psicologico. Si creano delle rotture che non sono solo di case e palazzi ma anche interne alle persone.



La condizione di stress che si viene a creare, la **sensazione di smarrimento** è fisiologica proprio perché in risposta ad un evento traumatico che mobilita le nostre risorse finalizzate a ripristinare la condizione iniziale. E’ proprio durante questa fase iniziale che è importante l’intervento degli psicologi dell’emergenza. Non reagiamo tutti allo stesso modo: alcuni saranno più attivi, più pronti alla ripresa, altri potranno manifestare anche dei sintomi acuti di ansia, pianto interrotto, pessimismo.

La fase di adattamento è una condizione, un obiettivo che deve verificarsi. Come si evince dalle parole di S., non sempre si riesce a ritornare subito alla normalità e l’esperienza di panico vissuta si porta dietro degli strascichi che a volte richiedono l’intervento di professionisti.

Le conseguenze di una catastrofe naturale possono generare un **Disturbo Post Traumatico da Stress**. Le persone con questo disturbo hanno vissuto o assistito ad un evento che ha implicato morte o minaccia di morte o hanno subito lesioni o minacce alla integrità fisica propria o di altri; le risposte sono di impotenza, paura intensa, orrore. L'evento traumatico può essere rivissuto con ricordi e/o sogni spiacevoli e intrusivi ricorrenti dell'evento. A volte si può agire o sentire come se l'evento si stesse ripresentando con illusioni, allucinazioni, si può sperimentare una sensazione di disagio psicologico interno e una forte reattività di fronte a situazioni che possono evocare il trauma subito. Generalmente queste persone hanno anche comportamenti di evitamento di circostanze associabili al trauma e possono presentare scoppi di ira immotivati, comportamenti anche autodistruttivi, problemi di concentrazione, disturbi del sonno. Ovviamente, questo provoca un'alterazione della vita lavorativa, personale e sociale e può cronicizzarsi se persiste nel tempo.



Gli **effetti psicologici** del terremoto colpiscono anche i bambini che generalmente somatizzano ciò che hanno vissuto con mal di pancia, mal di testa o possono presentare anche loro disturbi dell'appetito o del sonno. Spesso gli adulti tendono a nascondere ai bambini le verità più dolorose perché mossi da un istinto di protezione, ma non è la strada giusta.



E' importante, invece, parlare e condividere, dare la possibilità ai bambini di esprimersi e spiegare cosa è un terremoto, come avviene e cosa può provocare. Accanto a ciò è necessario che i genitori mostrino ai bambini esempi di solidarietà invitando anche loro a darsi da fare e aiutare gli altri. Ovviamente se la sintomatologia è rilevante è bene rivolgersi ad uno psicologo o psicoterapeuta.

Gli psicologi utilizzano diverse tecniche di intervento che offrono alle persone uno spazio per esternare i loro vissuti e condividere le loro esperienze con altri, in modo da accogliere, comprendere e normalizzare i pensieri, i ricordi e le emozioni più disturbanti, ridurre l'impatto emotivo, lavorare sulle convinzioni erranee e sulle risorse personali. Essere partecipi alla vita della comunità, alla ricostruzione può essere un modo per aumentare il senso di autoefficacia e ridurre il senso di impotenza.

Il **trauma psicologico** rappresenta una sorta di spartiacque nella vita dell'individuo: ci sarà un prima e un dopo. Quando ci troviamo di fronte ad una situazione come quella del terremoto che consideriamo un'ingiustizia, il modo che abbiamo di reagire può fare la differenza. Lo psicologo Luca Mazzucchelli, in merito alla questione del trauma, ricorda un episodio noto a tutti: l'attacco dei giapponesi a Pearl Harbor. Molti studiosi si sono concentrati sulle modalità di reazione dei soldati alla situazione traumatica: alcuni non erano in grado di iniziare uno stile di vita normale, altri invece, sembravano riprendersi prima dei loro compagni. Questi ultimi erano perlopiù dei soldati che lavoravano in cucina. Si capì attraverso queste ricerche, che furono gli unici a reagire durante l'attacco. In che modo?... Tirando patate ai caccia nemici. Certo, non riuscirono ad abbattere i caccia ma

ebbero un'opportunità fondamentale: **REAGIRE** piuttosto che subire ed essere passivi. Avevano certamente sperimentato un vissuto diverso dagli altri. E' proprio lavorando sul vissuto di impotenza e ingiustizia, come sottolinea Mazzucchelli, che si cerca di dare un significato e rendere più tollerabile l'accaduto. Bisogna trovare dentro di noi le risorse per reagire. La parola chiave è **RESILIENZA**. (Vedi Dizionario di Psicologia per approfondire <http://www.ipazia.org/dizionario-di-psicologia.html#resilienza>)



“Le crepe nelle case e negli edifici dei nostri paesi sono piccole grandi crepe alla nostra identità. Ricostruire un paese è ricostruire una parte della nostra anima, nel farlo, alcune ferite si rimarginano, altre lasceranno per sempre il segno, ma saranno segni da mostrare orgogliosi a chi chiede: “Come si fa a tornare a vivere dopo un terremoto?”».
(I.B.) (testimonianza presa da humantrainer.it)

