

AMMINISTRAZIONE COMUNALE DI SCAFA

Assessorato alla Protezione Civile

“LA TERRA TREMA IO NO”

TERREMOTI COME E PERCHE’

Quando arriva un Terremoto, emozioni come la paura, il panico, il timore, la speranza, l’incertezza del futuro, ci invadono con prepotenza e ci stravolgono la vita.

Ma il terremoto fa parte della nostra terra e della nostra vita.

Cari genitori e soprattutto cari ragazzi,

questo prontuario, di facile lettura e didatticamente efficace, che vi viene oggi proposto e che vi aiuterà non solo a conoscere meglio il terremoto, un fenomeno naturale imprevedibile, ma anche ad essere preparati ad affrontarlo, è stato ricavato dal progetto **EDURISK** promosso dal Dipartimento della Protezione Civile.

L’Amministrazione Comunale di Scafa, con questa iniziativa, continua il proprio impegno per favorire nel territorio e soprattutto nelle scuole, la conoscenza del rischio sismico e dei comportamenti corretti da adottare prima, durante e dopo un evento sismico.

Buona lettura e passate parola

L’Assessore delegato

Il Sindaco

Scafa li _____

CHE COS'E' UN TERREMOTO ?

Un FENOMENO naturale

La crosta terrestre è formata da rocce che a volte si rompono all'improvviso liberando un sacco di energia. Il terremoto non è altro che questo! L'energia si diffonde, dal punto della rottura, sotto forma di onde come quelle che si allargano a cerchio quando si butta un sasso nell'acqua. Queste onde però scuotono il terreno, provocando spesso gravi danni a cose , edifici e persone. Sono le onde sismiche.

Il terremoto è un fenomeno naturale , come le alluvioni e le eruzioni vulcaniche, ma è molto più rapido: dura al massimo qualche minuto. Ma questa velocità non ci deve ingannare: le condizioni per generare un terremoto si preparano lentamente, nel corso di secoli o millenni. E' il tempo che occorre per accumulare quell'immensa energia. Un po' come avveniva con le catapulte usate nelle battaglie dell'antichità: per caricarle ci volevano diversi minuti, ma poi scattavano in un istante scagliando lontano pietre o giavellotti. L'energia accumulata lentamente o liberata in un attimo può diventare infatti molto pericolosa.

Un ESPERIMENTO... da non fare!

Immaginate di prendere un'assicella di legno, di afferrarla con le mani e di piegarla. Quando la lasciate andare può succedere che essa torni più o meno come prima, a seconda della forza che ci mettete e della qualità del legno. Si dice allora che l'assicella ha un "comportamento elastico" . Gli elastici infatti, per quanto li tirate, una volta lasciati andare tornano sempre della stessa lunghezza.

Ma può essere che la vostra assicurella resti deformata, e magari anche un po' rovinata: si dice allora che ha un "comportamento plastico" . Significa che la forza cui la sottoponete ne modifica l'aspetto.

Facendo ancora più forza potrebbe capitare che all'improvviso l'assicella non regga più e si spezzi. Per il contraccolpo, potreste sentire dolore al braccio o fare un bel salto all'indietro! Sono gli effetti dell'energia liberata dalla rottura.

Le rocce della superficie terrestre sono un po' come la nostra assicurella di legno: vengono infatti sottoposte a forze potentissime che possono deformarle o, esattamente come accade all'assicella, portarle alla rottura.

Quando è TROPPO, è TROPPO...

Gran parte della crosta terrestre è soggetta a movimenti continui. Per esempio vanno in direzioni orizzontale le spinte che milioni di anni fa hanno staccato Corsica e Sardegna da Francia e Spagna, fino a spingerle piano piano dove si trovano adesso, in mezzo al mare. Sono invece verticali i movimenti che da millenni alzano o abbassano il livello del terreno a Pozzuoli e che sono collegati alla presenza di un sistema vulcanico. Sono i cosiddetti "bradisismi".

Sotto queste spinte, le rocce possono avere un "comportamento elastico" e tornare alla forma originaria, quando non sono più soggette a pressione. Oppure, se le forze sono meno potenti ma durano moltissimo tempo, gli strati di roccia possono avere un "comportamento plastico" e deformarsi, con piegamenti e corrugamenti spettacolari come se ne vedono nelle regioni montuose. Infine, se la forza subita è insopportabile, le rocce possono spezzarsi all'improvviso rilasciando di colpo tutta l'energia accumulata. È lo scatenamento di questa energia che dà origine ai terremoti.

Non sempre è una catastrofe , si stima che ogni anno sul nostro pianeta avvengano circa un milione di terremoti: quasi uno ogni mezzo minuto! Per fortuna si tratta quasi sempre di fenomeni debolissimi, di cui la gente non si accorge nemmeno. Quelli abbastanza forti per essere registrati dagli appositi strumenti, detti "sismometri", sono oltre 400.000 all'anno.

TERREMOTI: una GRANDE rottura!

Insomma, i terremoti nascono da una rottura delle rocce: la frattura che si crea viene chiamata “faglia” e può essere lunghissima. Quella del terremoto di Sumatra del 2004, per esempio, era lunga quasi 1.000 chilometri, come dal Trentino alla Sicilia. La faglia del terremoto in Irpinia e Basilicata nel 1980 era lunga 40 chilometri. La frattura avviene sottoterra, ma a volte può essere visibile anche in superficie. Quando questo accade possiamo vedere che le rocce ai lati della frattura si muovono di parecchi metri. Nel terremoto del 1964 in Alaska, uno dei due blocchi di rocce è finito 10 metri più in alto dell’altro. Nel terremoto di Irpinia e Basilicata, il dislivello tra i due blocchi arriva a 1 metro.

Lo spostamento delle rocce può anche essere orizzontale: nel terremoto di San Francisco del 1906 i due blocchi si sono spostati di 6 metri, scorrendo in due direzioni opposte. La faglia che si è creata era di 480 chilometri: poco meno della distanza in linea d’aria fra Trieste e Ventimiglia, ai due estremi delle coste italiane.

Onde sismiche

Ipocentro ed epicentro

Il punto in cui ha origine la frattura della crosta terrestre si chiama “ipocentro” del terremoto e si trova nel sottosuolo. Il punto della superficie terrestre perpendicolare ad esso si chiama “epicentro” ed è di solito il punto in cui si verificano gli effetti più gravi.

Arriva la scossa

Una parte dell’energia liberata dalla rottura delle rocce viaggia dall’ipocentro sotto forma di onde che scuotono la superficie della Terra e la fanno tremare, causando danni più o meno gravi: questi scrollori sono detti “scosse sismiche”. Ci sono vari tipi di onde, più o meno pericolose. Le più veloci sono le onde “longitudinali”, che fanno oscillare la materia della stessa direzione in cui si propaga l’energia: come un organetto, rocce e liquidi si comprimono e si dilatano. Sono le prime a essere avvertite e per queste sono dette “onde P” e fanno “ballare il terreno” in su e in giù

Le onde “trasversali” invece si trasmettono solo nei solidi e si chiamano “onde S” perché arrivano seconde e scuotono il suolo in orizzontale. Sono infatti più lente ma possono fare molti più danni delle altre perché più ampie ed energetiche. Le onde “superficiali” si generano all’epicentro e si propagano solo sulla superficie terrestre: arrivano per ultime perché sono le più lente. A seconda del tipo di movimento che producono si chiamano “onde L” o “onde R” dai nomi dei loro scopritori A.E.H. Love e Lord J.W.S. Rayleigh. Anch’esse in particolari condizioni possono causare notevoli danni.

Si fa presto a dire faglia

Le faglie possono essere di vari tipi. Se i due blocchi di roccia che si formano con la spaccatura scorrono orizzontalmente, in direzioni opposte, si parla di una “faglia trascorrente”. Ma il movimento può essere anche verticale. Immaginate la faglia come un taglio diagonale nello strato di roccia: un blocco sarà in parte sovrapposto all’altro. Se il blocco che sta sopra tende a scendere, allontanandosi dall’altro, si parla di “taglio normale” o “diretta”. Se invece tende a salire contro l’altro, si parla di “faglia inversa” o “di sovrascorrimento”.

DOVE avvengono i TERREMOTI?

I continenti della Terra non stanno fermi ma se ne vanno a spasso su placche gigantesche. I terremoti avvengono soprattutto nei punti in cui esse si scontrano, si allontanano e si strofinano tra loro.

La TERRA è un supplì

Vi sembrerà strano, ma la nostra cara vecchia Terra ha molte cose in comune con un supplì, una di quelle squisite palline di riso farcite di mozzarelle e poi impanate e fritte.

Innanzitutto, le somiglia per il fatto di non essere sferica: anche se chi fabbrica i mappamondi li fa perfettamente tondi, la Terra è di forma irregolare e leggermente schiacciata sui due poli. Ma soprattutto la Terra è fatta di strati concentrici. Tagliando a metà un supplì vi accorgete che all'esterno ha una crosta sottile e croccante, all'interno uno strato di soffice riso e la centro un nucleo caldissimo di mozzarella.

Anche la Terra è formata da tre strati principali: all'esterno ha una crosta di roccia molto rigida (che sotto gli oceani ha una composizione diversa rispetto alle terre emerse); poi c'è uno strato spesso di rocce più morbide, ricche di silicio, ferro e magnesio, che si chiama "mantello"; al centro della Terra c'è infine un nucleo molto denso, presumibilmente di ferro e nichel.

Uno strato dentro l'altro

Per semplificare abbiamo diviso la Terra in tre strati, ma in realtà ognuno di essi è a sua volta diviso in altri strati, dalle caratteristiche diverse. Partiamo dal centro. Il nucleo interno è solido, ha una densità 13 volte più alta di quella dell'acqua e un raggio di 1.200 chilometri: è quindi poco più grande della Luna. Il nucleo esterno ha le caratteristiche di un liquido e uno spessore di 2.200 chilometri.

Il mantello corrisponde allo strato di riso del supplì: sta fra il nucleo-mozzarella e la crosta terrestre ed è spesso circa 2.900 chilometri. La parte del mantello tra i 70 e i 400 chilometri di profondità è chiamata "astenosfera", dal greco asthenès che significa "debole". Infatti, pur essendo fatta di rocce, l'astenosfera si comporta come un fluido ed è malleabile come la plastilina (forse per la presenza di piccole porzioni di roccia fusa).

Più all'esterno, l'ultima porzione di mantello e la soprastante crosta terrestre prendono il nome di "litosfera" (dal greco lithos che significa pietra) perché sono dure...come la roccia. Lo spessore della litosfera varia di luogo in luogo, proprio come la crosta terrestre, che è la parte più esterna del nostro pianeta. La crosta è spessa 30-40 chilometri sotto i continenti ma a volte anche meno di 10 sotto i fondali oceanici. Studiare l'interno della Terra non è facile, dal momento che nessuno c'è mai stato: ma alcune informazioni molto utili le possiamo ricavare proprio dai terremoti. Osservando come cambia bruscamente la velocità delle onde sismiche a seconda della profondità, si può dedurre quali siano i diversi strati che formano la Terra e quali caratteristiche abbiano.

Come una PENTOLA che Bolle

Se ci pensate c'è ancora qualcos'altro in comune tra la Terra e un supplì. A volte, se non state attenti, rischiate di ustionarvi la lingua con la mozzarella al centro del supplì! Anche il nucleo al centro della Terra è caldissimo: oltre 6.000 gradi. Se tenete presente che a 38 gradi avete la febbre alta e che a 100 l'acqua bolle, immaginatevi un po' che inferno c'è laggiù.

Forse per colpa del contatto con un nucleo così arroventato, o grazie al calore liberato da reazioni nucleari all'interno della Terra, il mantello si riscalda e in molti punti fonde. Il materiale fuso tende a salire verso l'alto, spingendo in basso quello più freddo: si hanno così dei "moti convettivi". Il nome è difficile, ma la faccenda è semplice: è come in una pentola di pasta sul fuoco. A contatto col calore l'acqua che sta sul fondo si riscalda e sale, trascinando con sé la pasta e spingendo in basso l'acqua più fredda della superficie.

E' quello che accade al mantello terrestre. Questi moti convettivi, profondi e lentissimi, sono il motore della litosfera: le placche in cui è suddivisa si muovono e si sfregano, si scontrano o si staccano galleggiando sulla parte fluida del mantello.

I moti convettivi profondi provocano la rottura della litosfera e la formazione delle placche che, soggette a forze di spinta e trascinamento, si muovono lentissimamente (da meno di 1 a 15 centimetri all'anno) allontanandosi o scontrandosi tra loro. Benché gli spostamenti delle placche siano impercettibili, causano conseguenze notevoli, come la formazione di catene montuose. Certo, ci vuole un po' di tempo: qualche milione di anni.

Dalla PANGEA ai nostri continenti

Ogni continente della Terra se ne sta bello attaccato sopra la sua placca, e si muove insieme a lei. Ogni placca è infatti come una gigantesca zattera che trasporta fondali oceanici e continenti in giro, galleggiando sull'astenosfera. A guardare bene la forma dei continenti, ci si rende conto che si potrebbero incastrare l'uno con l'altro come i pezzi di un puzzle. Per esempio, la grossa "spalla" del Sud America in cui si trova il Brasile si incastra bene nella curva sud-occidentale dell'Africa, come se un tempo fossero state saldate insieme. L'idea che i continenti non fossero immobili si fece strada nella prima metà del Novecento, grazie al tedesco Alfred Wegener e alla sua teoria della "deriva dei continenti". Wegener pensava che 200 milioni di anni fa esistesse un solo blocco di terra emersa, che lui chiamò Pangea. Questo super-continente si sarebbe spezzato dando origine ai continenti odierni, che poco alla volta sono andati alla deriva scivolando nei posti che occupano oggi e non hanno mai smesso di muoversi e, tra altri milioni di anni la Terra avrà ancora un altro aspetto. Il movimento continuo delle placche su cui poggiano i continenti è apparso evidente negli anni Sessanta, con la scoperta dell'espansione dei fondi oceanici. Oggi la maggior parte degli scienziati ritiene che la "teoria delle placche" o "tettonica globale" sia la spiegazione migliore di molti fenomeni del nostro pianeta.

La presenza su continenti diversi di fossili animali e vegetali della stessa specie, che mai avrebbero potuto attraversare un oceano, e degli stessi ambienti paleogeografici conferma che i continenti erano in origine uniti tra loro. Altri indizi di ciò vengono dalla natura delle stesse rocce su bordi di continenti diversi, dalla direzione dei campi magnetici, dai segni di una stessa glaciazione trovati in India, Sud America, Sudafrica, Australia e Antartide.

VULCANI e TERREMOTI, cuginetti terribili

Le placche in movimento possono allontanarsi, scontrarsi o sfregarsi tra loro. Nel punto in cui le placche si scontrano, la crosta si alza formando catene montuose come le Alpi o l'Himalaya; il bordo di una placca può anche finire sotto un'altra, e andare a fondersi in zone dell'astenosfera dette "subduzione", come in Giappone. A volte, invece, le placche si muovono strisciando l'una contro l'altra, come in California e in Turchia.

Sia i vulcani che i terremoti sono conseguenze di questi allontanamenti, scontri e strofinamenti. I terremoti avvengono infatti quasi tutti lungo i bordi delle placche. Di solito hanno luogo all'interno della crosta terrestre, a una profondità massima di 30 chilometri: si chiamano allora "terremoti superficiali" e possono essere i più dannosi. Nelle zone di subduzione si possono avere anche "terremoti profondi", fino a 700 chilometri sotto la superficie. Questi fanno meno danni ma si sentono su aree molto più ampie.

L'Italia si trova nel punto in cui convergono la placca africana e quella euroasiatica. E' un punto particolarmente complesso, poiché lungo i loro bordi la litosfera si è fratturata in altre microplacche.

CHE COSA SONO I MAREMOTI?

Il 70% del nostro pianeta è coperto dal mare: frane sottomarine, eruzioni vulcaniche e terremoti subacquei sono dunque molto frequenti e possono causare onde impercettibili che, in qualche caso raggiunte le coste diventano gigantesche e catastrofiche.

Piccole ONDE CRESCONO

Quando sott'acqua o in prossimità della costa succede qualcosa di grosso come un terremoto, una frana o un'eruzione vulcanica, può nascere una serie di onde marine, chiamata "maremoto". Le onde così generate si propagano in cerchi sempre più larghi, proprio come accade quando gettate un sassolino in uno stagno. Muovono masse d'acqua enormi, ma a grande profondità, ed è perciò che in superficie si notano pochissimo. Le onde del maremoto sono infatti molto basse, anche 30/60 centimetri, e molto distanziate tra loro, tra i 100 e i 200 chilometri: la frequenza varia da una ogni 5 minuti fino a una all'ora. Per questo in mare aperto non vengono notate, confondendosi con le altre onde: ma possono viaggiare fino a 800 chilometri orari, tanto più veloci quanto più è profonda l'acqua. Una volta raggiunti i bassi fondali della costa rallentano ma crescono in altezza, anche fino a 50 metri, con effetti devastanti e distruttivi.

Attenti all'acqua

Per fortuna i maremoti avvengono solo in presenza di condizioni molto particolari: devono essere provocati da terremoti che scatenano molta energia, in territori con faglie di un certo tipo e coste in cui la profondità dell'acqua diminuisce piuttosto bruscamente.

Per questo motivo, solo certe zone della Terra sono esposte al pericolo di maremoti altamente distruttivi. La maggior parte di essi ha luogo nell'oceano Pacifico: soprattutto lungo le coste del Giappone, della Kamchatka e delle isole Hawaii. Proprio laggiù, a Honolulu, c'è la centrale di un avanzato sistema d'allarme per i maremoti: si basa su un gran numero di stazioni di registrazione (sismometri e mareografi) che controllano l'intero Pacifico. In questo modo è possibile localizzare le onde dei maremoti immediatamente dopo il terremoto che le ha scatenate. Si può così calcolare il tempo di arrivo sulle coste e allertare le popolazioni in pericolo, anche con qualche ora di anticipo.

MAREMOTI di CASA NOSTRA

A Volte, le onde del maremoto sono precedute dal ritirarsi delle acque. E' ciò che avvenne a Lisbona, il 1° novembre 1755: il livello del mare si abbassò tanto da portare all'asciutto il fondo della baia. Il che costò la vita a molti curiosi che si erano avventurati a calpestarlo e che furono travolti dalle gigantesche ondate sopraggiunte nel giro di pochi minuti. Quel giorno Lisbona fu distrutta dal terremoto, mentre le onde del maremoto si abbattono lungo le coste di Portogallo, Spagna e Marocco.

Simili fenomeni si sono verificati in passato anche lungo alcune zone costiere della nostra penisola. Il 27 marzo 1638, in occasione di un terremoto in Calabria, il mare si ritirò a Pizzo Calabro di ben 2.000 piedi (circa 600 metri). Il 23 febbraio 1887, un forte terremoto a Diano Marina (Imperia) causò un ritiro del mare che raggiunse i 4 metri: in molte altre località il fenomeno raggiunse il metro circa e alcune imbarcazioni avvertirono un piccolo terremoto. Per fortuna i maremoti disastrosi sono eventi rari: il terremoto che li scatena deve essere particolarmente forte e avvenire in acque molto profonde.

COME SI MISURA UN TERREMOTO ?

Un terremoto si può misurare da diversi punti di vista: la magnitudo Richter ci dice quanta energia è stata liberata da un terremoto, mentre la scala Mercalli ne valuta gli effetti sul territorio.

Charles Richter (1900-1985), brillante laureato in Fisica e grande appassionato di "Star Trek", era convinto che il suo futuro fossero l'astronomia e lo studio delle stelle. Ma dopo aver accettato un lavoro in un laboratorio di geofisica, fu folgorato dalla sismologia. Nel 1935, agli albori della sua prestigiosa carriera accademica al California Institute of Technology, sviluppò un sistema per misurare l'energia liberata dai terremoti attraverso la definizione del concetto di magnitudo.

Giuseppe Mercalli (1850-1914) dopo aver preso gli ordini sacerdotali, decise di laurearsi in scienze Naturali e di dedicarsi alla geologia e allo studio dei terremoti. Nel 1902 inventò la scala usata ancora oggi per misurare l'intensità dei terremoti basandosi sull'osservazione dei loro effetti.

Aspro come un LIMONE

Avrete notato che alcuni limoni sono molto piccoli e altri enormi. Potete misurarli con un righello, per vedere quanto sono grossi. Oppure pesarli, come fa il fruttivendolo. Una volta spremuto un limone, vi potete rendere conto del succo che conteneva: un fondo di bicchiere? Un quarto di Bicchiere? Mezzo? La quantità dipende da quanto era grande il limone : ma non solo. A parità di dimensioni, alcuni hanno la buccia più spessa e altri più sottile. Alcuni sono più succosi, altri meno. Anche un terremoto si può misurare in modi diversi: la scala di magnitudo Richter, per empio, ci dice quanta energia ha liberato. Un sistema diverso come la scala Mercalli, invece, valuta gli effetti sul territorio, sugli oggetti, sugli edifici. Un po' come dire: una scala misura quanto è grosso il limone e l'altra quanto succo fa. Entrambe le informazione possono esserci molto utili.

Un pendolo al contrario

Lo strumento principale per studiare i terremoti è il sismografo. In pratica si tratta di un pendolo che registra le oscillazioni del terreno nel posto in cui si trova. Vi sarà forse capitato di osservare un pendolo. Quelli più grandi vengono appesi al soffitto e hanno un punta che traccia il loro percorso, a ogni passaggio, su un po' di sabbia sparsa al suolo. Bene, il sismografo funziona esattamente al contrario: e il pendolo che se ne sta fermo, mentre tutto il resto del mondo si muove scosso dal terremoto...inclusi voi che lo osservate! Il pendolo del sismografo è pesantissimo e tende a restare immobile, per lo stesso "principio d'inerzia" per cui, se un autobus parte all'improvviso in avanti, voi che si state dentro tendete a cascare all'indietro...cioè a restare dove siete anziché muovervi con lui! Insomma, mentre il terreno trema con tutto il supporto a cui è appeso il pendolo, quest'ultimo rimane fermo e così la penna a esso attaccata; ma il rullo di carta su cui scrive trema come il suolo. E così, su di esso resta una traccia detta "sismogramma". Il rullo di carta nel frattempo gira, e quindi la traccia riporta ma mano il movimento del suolo nel tempo. Oggi i sismometri elettronici, tecnologicamente sofisticati e di dimensioni ridotte, hanno totalmente rimpiazzato i vecchi strumenti.

Cosa ci dice il SISMOGRAMMA

Dal sismogramma si possono ottenere molte informazioni: per esempio è possibile determinare quanto tempo passa tra l'arrivo delle onde P e quello delle onde S. L'oscillazione più ampia registrata dal sismogramma ci dice quale è stata l'energia del terremoto, che si misura in "magnitudo". Per essere precisi occorre comparare con la distanza dall'ipocentro; è ovvio che se due terremoti causano la stessa oscillazione, quello più lontano dev'essere per forza più potente! Se sappiamo la velocità delle onde P e delle onde S, e il sismografo ci dice a quanti secondi di distanza fra loro sono arrivate, possiamo calcolare quanto ci hanno messo in tutto, e quindi quanto è lontano l'ipocentro.

Già sappiamo che, a seconda del tipo a cui appartengono, le onde di un terremoto viaggiano attraverso la Terra in modo diverso e a differenti velocità. Le onde P viaggiano tra 5,5 e i 14 chilometri al secondo; 24 volte più veloci di un aereo Concorde! Le onde S fanno tra i 3 e i 7 chilometri al secondo, mentre le onde L vanno a circa 3,5 chilometri al secondo, più di 10 volte la velocità con cui i suoni viaggiano nell'aria.

Il valore 0 di magnitudo è stato assegnato ai terremoti che venivano appena sentiti dai sismografi di allora: a quelli cioè che facevano oscillare l'ago di un sismografo, posto a 100 chilometri di distanza, di un millesimo di millimetro al massimo. Uno spostamento davvero minimo! Le varie magnitudo della scala sono state poi definite a seconda dell'ampiezza sempre maggiore del movimento dell'ago. A quel punto, Richter ha trovato una relazione tra le magnitudo fissate da loro e l'energia del terremoto: si sono infatti accorti che a ogni passaggio tale energia è circa 30 volte quella della magnitudo precedente. Pensate a un tiro alla fune: una cosa è se dall'altra parte contro di voi c'è un ragazzone, un'altra cosa è se ci sono 30 ragazzoni! Il fatto è che a magnitudo 2 è come se di ragazzoni ce ne fossero 900, a magnitudo 3 bel 27.000...e così via, moltiplicando ogni volta per trenta. Resta l'idea?

Abbiamo visto a cosa corrisponde lo 0 della magnitudo Richter. In teoria non c'è un limite massimo, ma per fortuna i terremoti non hanno mai raggiunto magnitudo 10. Per fare danni consistenti nella zona dell'epicentro, un terremoto superficiale dev'essere almeno di magnitudo 5: l'energia liberata è la stessa della bomba atomica esplosa per esperimento sull'atollo di Bikini nel 1946. Un terremoto di magnitudo 9, ormai lo sappiamo, è 30 per 30 per 30...810.000 volte più potente di quella bomba atomica. Roba da brividi! I sismografi più moderni di quelli che aveva a disposizione Richter possono misurare terremoti anche più deboli di magnitudo 0: per questo oggi si indicano anche magnitudo con numeri negativi. Spesso però è utile valutare non tanto l'energia del terremoto, quanto i suoi effetti sul terreno, gli edifici, le persone: purtroppo, è una cosa che ci interessa anche di più. Questa misura si chiama "intensità macrosismica" e si ottiene per esempio con la scala Mercalli.

La differenza tra la magnitudo Richter e una scala come la Mercalli è fondamentale, non solo per quello che misurano ma anche per come lo fanno. La magnitudo è una misura fisica, data dagli strumenti; il "grado di intensità" è invece una classificazione, formulata dall'uomo, degli effetti del terremoto su persone, cose ed edifici. Come fanno gli insegnanti quando danno un voto per "classificare" il rendimento degli studenti.

I gradi della Scala MERCALLI

I Terremoto non sentito dalle persone, ma registrato solo dagli strumenti.

II Sentito solo da pochi, in perfetta quiete, ai piani superiori delle case.

III Lieve tremolio sentito da pochi in casa; leggera oscillazione dei lampadari.

IV In casa gli oggetti tintinnano e scricchiolano, i lampadari oscillano.

V Scossa avvertita da molti anche all'aperto, quasi tutti scappano fuori casa e se dormono si svegliano, porte e finestre sbattono, qualche vetro si rompe, il liquido fuoriescono dai recipienti, i quadri si spostano e gli oggetti instabili si ribaltano.

VI Piccoli danni all'intonaco, screpolature sui muri, caduta di oggetti, le persone hanno paura.

VII Danni consistenti, con qualche crollo di parti alte come cornicioni e camini.

VIII Crollo di edifici vecchi e malandati, danni gravi a un quarto delle costruzioni.

IX Metà delle case in muratura crollano, quasi tutte le altre diventano inagibili.

X Crolli totali e gravissimi danni ai tre quarti delle costruzioni, effetti anche sul territorio (frane e spaccature).

XI Crollano quasi tutti gli edifici in muratura e i ponti, vistosi effetti sul territorio.

XII Distruzione di tutte le opere dell'uomo, grandi modificazioni dell'ambiente naturale.

L'ITALIA è sotto CONTROLLO

Per tenere sotto osservazione la nostra penisola, L'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) ha messo insieme una Rete Sismica Nazionale Centralizzata. Sono oltre 250 stazioni disseminate nel territorio e collegate alla sede centrale a Roma. A questa rete sono collegate altre reti a carattere locale per tenere d'occhio situazioni specifiche come l'Etna, il Vesuvio, le isole Eolie, o aree particolarmente attive come il Friuli.

In caso di terremoto, i dati provenienti da tutte le stazioni arrivano immediatamente ai computer della sala di monitoraggio sismico, che li elaborano e li mettono a disposizione del personale specializzato sempre presente in sala. E' così possibile fornire alla Protezione Civile, entro pochi minuti, tutte le informazioni preliminari relative al terremoto: il momento in cui si è manifestato, la localizzazione dell'epicentro, l'energia scatenata e l'area presumibilmente interessata dai danni. A quel punto si possono attivare gli eventuali soccorsi. La Rete Sismica garantisce, con un minimo margine di errore, di localizzare un terremoto in qualche posto d'Italia, anche il più sperduto. Ma ricordiamoci che i danni si presentano solitamente a partire da magnitudo intorno a 4,5.

SI POSSONO PREVEDERE i TERREMOTI?

Dove, quando e quanto forte

Purtroppo, non è ancora possibile prevedere dove si verificherà il prossimo terremoto, con quale energia e soprattutto quando. Siamo in grado di sapere con una certa precisione dove si potranno verificare i futuri terremoti, e anche la loro massima energia attesa. Ma oggi è impossibile stabilire il momento in cui avverranno.

Si possono fare delle previsioni a lungo termine, classificando le aree pericolose secondo probabilità che vi si verifichino forti terremoti e la frequenza con cui ce li possiamo aspettare. Per questo bisogna esaminare le caratteristiche geologiche della zona e studiarne l'attività sismica precedente. Possiamo tentare anche previsioni a medio termine, cercando di precisare il periodo in cui ci si può aspettare un terremoto.

Occorre capire quant'è l'energia che si è accumulata e che può scatenare un terremoto in quel luogo, ma anche il modo in cui si scatenerà: se cioè un po' per volta, con molti sismi piccoli oppure con pochi eventi molto forti.

I sistemi di cui abbiamo appena parlato ci danno un'idea di quali sono le aree a maggior rischio. Con ulteriori indagini in tali zone si può forse accertare, nel breve periodo e con una certa precisione, il momento esatto in cui avverrà l'atteso terremoto. Ciò sembrerebbe possibile perché, secondo alcuni scienziati, gli sforzi cui sono sottoposte le rocce ne modificano certe caratteristiche, prima ancora che esse si rompano. Se ciò fosse vero, basterebbe controllare i valori di queste caratteristiche, se misurandoli, risultassero anomali sarebbero da considerare dei precursori: si chiamano così i chiari segnali che annunciano l'arrivo di un terremoto. Lo studio sistematico di questi precursori potrebbe finalmente consentire di fissare l'istante iniziale del terremoto. Ma attenzione, assieme ai benefici della previsione, bisogna tener conto dei danni di possibili falsi allarmi.

Molta gente crede inoltre che gli eventi sismici siano preceduti da un inusuale "tempo da terremoto", caratterizzato da vento caldo o nebbia. Si dice anche che, prima dei terremoti, gli animali si comportino in modo strano. Nessuno studio scientifico ha potuto dimostrare qualcosa del genere.

Quattro possibili spie

Negli ultimi anni, la ricerca sui precursori di un terremoto si è concentrata su quattro categorie principali di "spie" che potrebbero avvertire per tempo. Innanzitutto, ci sono dei precursori sismologici: prima di un grosso evento sismico si può verificare tutta una serie di micro terremoti, rilevabili solo attraverso gli strumenti. E' quindi utile studiare gli eventi che precedono un grosso terremoto, quanto sono forti, ogni quanto avvengono e dove, in modo da poter riconoscere in futuro lo stesso andamento. Come se si trattasse di un vecchio professore che brontola sempre allo stesso modo prima di arrabbiarsi sul serio; appena inizia a brontolare a quel modo, sapete già come regolarvi.

I precursori geofisici di un terremoto sono ancora più complicati da misurare. Si tratta per esempio di anomalie nelle velocità delle onde P e S, e di variazioni delle caratteristiche magnetiche ed elettriche delle rocce. I precursori geochimici sono la variazione, nelle acque sotterranee, della quantità di alcuni elementi chimici, in particolare del Radon (un gas radioattivo). I precursori geodetici riguardano infine alcune modifiche nel livello e nell'inclinazione della superficie del suolo.

QUAL' E' LA SISMICITA' DELL'ITALIA?

Conoscere la sismicità dell'Italia è indispensabile per individuare i luoghi più a rischio. La sismicità si studia attraverso le informazioni raccolte dagli strumenti, studiando gli effetti prodotti dai terremoti del passato e conoscendo le caratteristiche geologiche delle diverse aree.

Non c'è DUE senza TRE

L'abbiamo detto: non è facile prevedere dove, quando e con che forza avverrà un terremoto. Per fortuna i terremoti non capitano a caso: tendono invece a ricorrere sempre nelle stesse zone.

E' quindi possibile studiare quelli già avvenuti, tramite le informazioni raccolte dagli strumenti e i segni che hanno lasciato nelle rocce e negli edifici, per capire almeno dove si verificheranno i prossimi. Lo studio del passato consente così di valutare la "sismicità" dei luoghi e di correre ai ripari, diminuendo gli effetti dei terremoti futuri.

Per i terremoti più recenti abbiamo i dati dei sismografi, ma solo dalla seconda metà del XIX secolo esiste in Italia un apposito istituto per il monitoraggio dei terremoti, e solo da una trentina di anni esiste una moderna ed efficiente rete di osservazione. Per gli eventi più vecchi non resta che studiare i documenti storici o le tracce lasciate nelle opere dell'uomo e nel paesaggio.

Dalle informazioni storiche e strumentali si ottengono i parametri essenziali dei terremoti: tempo, origine, coordinate dell'epicentro, intensità e se sono state registrate dagli strumenti, magnitudo e profondità.

DOVE stare più in guardia

Gli elenchi cronologici dei terremoti passati e recenti costituiscono i cataloghi, che vengono utilizzati per disegnare mappe di sismicità e danno le informazioni di base per valutare la pericolosità sismica dei diversi luoghi. Altre informazioni ce le forniscono le caratteristiche geologiche del terreno: questa doppia analisi consente di individuare le "zone sismo genetiche". Vale a dire i posti in cui ci si può aspettare che in futuro avvengano terremoti più o meno devastanti.

In Italia ci sono parecchie zone pericolose. Quelle in cui possiamo aspettarci i terremoti più forti sono l'Appennino centrale e meridionale, la Calabria e la Sicilia orientale. Per quanto riguarda l'Italia settentrionale, potranno avvenire grossi terremoti in Liguria occidentale, in Veneto e in Friuli.

I terremoti italiani possono provocare danni notevoli, ma sono meno forti di quelli che colpiscono altre zone, come il Giappone o la California. I terribili terremoti dell'inizio novecento come quelli della Calabria centrale (1905), di Messina (1908) e di Avezzano (1915) erano poco oltre la magnitudo 7, mentre quelli di San Francisco (1906) e Tokio (1923) hanno rilasciato un'energia 20/30 volte superiore, avendo magnitudo maggiore di 8.

Norme Sismiche per resistere di più

Gli edifici vengono costruiti per reggere in situazioni normali: devo sopportare il proprio peso, quello delle persone che li abitano e delle loro cose, e le intemperie più frequenti come vento forte e nevicate. Sono fatti insomma per resistere soprattutto alle forze verticali. Ma i terremoti sono eventi eccezionali, che per di più agiscono soprattutto con scossoni orizzontali. La casa è come un pugile grande e grosso, pronto ad affrontare i cazzotti dell'avversario, ma il terremoto è un nemico sleale che all'improvviso gli tira via il tappeto sotto i piedi, facendolo cadere a terra.

Per questo, allo scopo di proteggere i cittadini, un Stato che si rispetti stabilisce come si devono costruire gli edifici per resistere ai terremoti, grazie a leggi chiamate "norme sismiche". Inoltre, tramite la "classificazione sismica", si precisa in quali parti del territorio devono applicarsi tali accorgimenti. Le norme sismiche stabiliscono dunque che, in certe zone, le costruzioni devono poter resistere pure agli scossoni orizzontali del terreno.

L'esame dei danni riscontrati sino ad oggi insegna che spesso il problema degli edifici non è la robustezza generale, ma una serie di dettagli e punti deboli che li rendono vulnerabili in caso di terremoto.

A migliorare si è ancora in tempo

Si può sempre intervenire su edifici particolarmente vulnerabili prima che si presenti un terremoto. Anzi, è proprio il caso di farlo! E una volta individuati i veri punti deboli, non è nemmeno un'operazione eccessivamente costosa.

Alcuni degli interventi più opportuni negli edifici in muratura sono l'inserimento di catene, cordoli e chiavi per collegare le pareti tra loro e con i solai; l'uso di tiranti per eliminare le spinte orizzontali contro le pareti, esercitate da tetti spingenti e volte; il ricorso a rinforzi locali per sostenere i punti più deboli; la manutenzione dei muri già lesionati da crepe e fratture.

Questo tipo di interventi rende meno probabile il crollo dell'edificio e più facile riparare i danni. Ma ci sono alcuni edifici fondamentali, importantissimi nell'emergenza che segue ogni terremoto: per esempio gli ospedali, le caserme dei Vigili del Fuoco, le centrali che producono energia. Non è sufficiente evitare che crollino; devono assolutamente restare in piena efficienza anche subito dopo un terremoto! Per questo gli interventi antisismici su di essi, o la loro progettazione antisismica nel caso che siano nuove costruzioni, devono essere più rigorosi che per ogni altro edificio.

PREVENIRE E' MEGLIO CHE CROLLARE

Lo sviluppo dell'ingegneria sismica ci consente di progettare nuovi edifici che, in caso di terremoto, minimizzino i danni ed evitano i crolli. Di solito, realizzare un edificio antisismico non costa molto, solo un decimo in più del normale.

Ecco alcune delle procedure adottate nella costruzione di edifici antisismici:

- 1- la realizzazione di edifici dalla forma regolare e compatta e dalla struttura regolare;
- 2- il collegamento solido tra le diverse parti della struttura, in particolare tra le pareti e i solai negli edifici in muratura e tra i pilastri e le travi negli edifici in cemento armato;
- 3- la separazione degli edifici vicini in modo da permettere loro di vibrare liberamente senza urtarsi;
- 4- il fissaggio corretto di elementi sporgenti come cornicioni, parapetti, cornicioni e tegole dei tetti;
- 5- la perizia da parte di un geologo che, studiano le caratteristiche del terreno su cui verrà costruito l'edificio, prevede le possibili Amplificazioni del mondo del suolo;
- 6- l'edificio deve essere in grado di deformarsi per assecondare le sollecitazioni provocate dal terremoto senza rompersi o collassare.

CHE COS'E' IL RISCHIO SISMICO?

Il rischio di prendere un brutto voto in matematica dipende da tre fattori: dalla probabilità che un giorno il professore voglia interrogarvi, da quanto avete studiato e dal fatto che quel giorno siate presenti o assenti. Ma non illudetevi, prima o poi l'interrogazione vi tocca, allora non vi resta che studiare.

Anche il rischio sismico cioè la stima dei danni che potrebbero verificarsi in una determinata area per colpa dei terremoti, dipende da tre elementi: la **pericolosità** sismica, e cioè la probabilità che in un dato periodo di tempo possano verificarsi terremoti abbastanza potenti; la **vulnerabilità** sismica, e cioè la fragilità delle costruzioni rispetto alle scosse sismiche; infine l'**esposizione** al terremoto, e cioè il valore che si attribuisce a persone, edifici, fabbriche, ponti, strade, linee elettriche e telefoniche, tutto ciò che potrebbe essere danneggiato.

E' la combinazione di questi fattori a dirci se dobbiamo aspettarci disastri o meno. Infatti le zone con una pericolosità sismica molto elevata hanno un rischio nullo se non vi si trovano costruzioni e persone, senza le quali non si possono verificare danni! Al contrario, se in una zona a bassa pericolosità ci sono moltissimi edifici e persone esposte al pericolo, o se le case sono particolarmente malandate e vulnerabili, il rischio è alto.

RIDURRE IL RISCHIO

Abbiamo detto che il rischio sismico dipende da tre cose: pericolosità del posto, esposizione al terremoto e vulnerabilità sismica di case, edifici ecc. Per diminuire il rischio occorre dunque ridurre uno o più di questi tre fattori.

La pericolosità non dipende dall'uomo, ma dalla probabilità che avvengano terremoti e dalle caratteristiche geologiche locali; è impossibile ridurla.

Si può però agire sull'esposizione, che dipende dal valore economico e dall'affollamento delle varie costruzioni: il rischio è una valutazione dei danni, quindi più le costruzioni sono piene di gente (ospedali, scuole, chiese, stadi ecc.) più i danni sono alti. Essi sono molto gravi se gli edifici crollati sono dispendiosi da ritirare su (dighe, centrali elettriche ecc.) sorgono in zone affollate e il loro crollo può causare enormi perdite economiche (allagamenti, black out, isolamenti). Insomma, più le costruzioni sono costose o affollate, più il rischio si alza quando queste opere sorgono in luoghi con alta pericolosità. Quando si può, è meglio costruire in posti meno pericolosi.

Il terzo fattore, la vulnerabilità delle costruzioni, è quello su cui è più facile agire. Si può diminuire questa vulnerabilità ristrutturando, con determinati criteri, gli edifici già esistenti e progettando in modo intelligente quelli ancora da costruire. Tra l'altro, oggi ci sono delle leggi che ci obbligano a farlo: le norme sismiche.

Le leggi sono regole che ogni Stato si dà perché i suoi cittadini possano vivere in modo tranquillo e protetti dai pericoli. Le leggi non vietano solo di far del male agli altri, ma anche a se stessi.

Per proteggere i cittadini da un terremoto, un Stato che si rispetti stabilisce come si devono costruire gli edifici, tramite le "norme sismiche", e con la "classificazione sismica" precisa in quali parti del territorio devono applicarsi tali accorgimenti.

Già nel lontano passato, subito dopo i grandi terremoti, sono state spesso emanate leggi che indicavano come costruire in maniera più sicura. Dopo il terremoto di Messina del 1908, è iniziata la classificazione sismica del territorio italiano: ma, in pratica, fino al 1980 un comune diventava sismico solo dopo aver subito danni più o meno gravi a causa di un terremoto. E' come mettere l'allarme alla porta della casa solo dopo che i ladri vi hanno svaligiato!

UNA CLASSIFICAZIONE PIU' UTILE

Dopo il terremoto dell'Irpinia del 1980, il CNR (Consiglio Nazionale delle Ricerche) ha proposto una riclassificazione dei comuni, recepita dalla legge, non più basata sui terremoti già avvenuti, ma sugli effetti presunti di quelli futuri. In pochi anni altri comuni sono stati inseriti nella classificazione a seconda della loro pericolosità.

C'erano all'epoca tre categorie: la prima è la classe di maggior pericolo, la seconda di pericolo medio e la terza comprende comuni a bassa pericolosità ma comunque a rischio per la presenza di edifici vulnerabili. Per le tre categorie si applicavano norme costruttive diverse. Questa è la classificazione rimasta in vigore per circa vent'anni, tuttavia gli studi in materia non finiscono mai e la legge continua ad evolversi.

Dopo l'evento del Molise (2002), le proposte allora esistenti di riclassificazione sismica d'Italia si sono concretizzate con l'aggiornamento nel 2003 sia della lista dei comuni considerati sismici, sia delle norme tecniche da seguire nelle costruzioni degli edifici.

ULTIME NOTIZIE !

Con la nuova riclassificazione i comuni in zona 1 sono aumentati a 725, circa il 9% di tutti quelli italiani. In zona 2 ce ne sono 2.238 e in zona 3 1.650. E' stata introdotta una quarta zona che include tutti i comuni rimanenti: l'esperienza dimostra infatti che in qualunque zona d'Italia si possono verificare delle piccole sollecitazioni sismiche, magari causate da terremoti molto distanti, e risulta quindi fondamentale che venga garantita ovunque almeno la qualità minima degli edifici pubblici. La classificazione sismica verrà aggiornata periodicamente man mano che le conoscenze scientifiche sui terremoti aumenteranno o per intervento autonomo delle singole Regioni.

Per quanto riguarda la sicurezza degli edifici, dal 1° luglio del 2009 le nuove norme tecniche dicono come progettare e realizzare costruzioni sicure (edifici, ponti, capannoni ecc.) in grado di resistere agli scossoni di un terremoto. Queste norme stabiliscono che l'entità delle azioni sismiche da considerare nel progetto delle strutture viene definita in ogni punto nel territorio nazionale e non più sulla base della zona sismica; è quindi

un stima più accurata. Le nuove norme contengono criteri moderni e nuove regole per il rafforzamento delle strutture esistenti, una scelta fondamentale per la riduzione del rischio sismico.

CHE COSA SUCCEDDE DURANTE UN TERREMOTO?

Possono accadere molte cose. Alcuni effetti del terremoto causano danni permanenti, altri passano subito.

Le conseguenze di un terremoto sono in parte permanenti e in parte temporanee, e sempre meno gravi man mano che cresce la distanza dall'epicentro. Da questo punto di vista, la zona colpita si può dividere in due aree: quella "di danneggiamento", e quella "di risentimento", dove gli effetti si limitano all'oscillazione di lampadari, al movimento di piccoli oggetti, allo spostamento di quadri e simili.

La gravità degli effetti dipende molto dal tipo di terreno: se si tratta di rocce rigide la terra trema meno, ma se il terreno è poco compatto le oscillazioni si amplificano e si hanno danni maggiori. Si verificano amplificazioni anche nei punti in cui i terreni di diversa natura (un terreno argilloso ed uno roccioso, ad esempio) entrano in contatto tra loro, oppure in zone dove edifici e strutture sono costruiti su creste, pendii e rilievi.

Quando le onde sismiche arrivano alla superficie della Terra, si verifica una serie di effetti: alcuni permanenti e altri temporanei.

Tra i più gravi **effetti permanenti** di un terremoto c'è il crollo degli edifici, che è la maggior causa di vittime. Ci sono inoltre danni a strade, ferrovie, acquedotti, tubi del gas e simili: tutte le strutture rigide che faticano ad adattarsi alle distorsioni del terreno, stravolto dalle scosse, e finiscono per rompersi.

Altri effetti permanenti sono frane e sprofondamenti del suolo, che possono avere dimensioni impressionanti e travolgere la gente. Il terremoto di Chimbote del 1970, in Perù, ha per esempio provocato il distacco di roccia e neve dal monte Huascaran, precipitate per un'altezza di 1.000 metri uccidendo quasi 20.000 persone. La terra può anche fratturarsi per parecchi chilometri: a volte si tratta proprio della faglia che ha causato il terremoto e che si affaccia in superficie.

Tra gli **effetti temporanei** dei terremoti possono esserci una sorta di lampi e tuoni. Certe volte, infatti, si vedono dei bagliori che sembrano sprigionarsi dal terreno. Inoltre, quando le onde P raggiungono la superficie del suolo, le nostre orecchie possono percepire un sordo boato, quasi ai limiti della nostra capacità di sentire. Sono le onde P che si propagano nell'aria. Ciò può avvenire anche prima che si avvertano le scosse: queste ultime di solito sono riconoscibili dopo l'arrivo delle onde S che sono quelle che causano le oscillazioni più forti.

Anche sull'uomo si hanno vari effetti. A volte ci si accorge che c'è stato un terremoto solo dopo un certo tempo. Talvolta le oscillazioni, anche se non sono abbastanza forti da essere notate, ci fanno sentire nausea e malessere. Se il terremoto è più potente, le scosse vengono invece avvertite, tanto da svegliare chi dorme. Ma che effetto fa il terremoto sulle nostre emozioni? La paura è sicuramente la prima emozione forte che proviamo durante un terremoto.

CHE COSA FARE IN CASO DI TERREMOTO?

Ora che conosciamo bene il terremoto, siamo arrivati alla parte più importante: cosa fare per cavarsela al meglio in caso di terremoto.

COME COMPORTARSI

Sapere come agire prima, durante e dopo un terremoto è ancora più importante, perché fare la cosa giusta può aiutare a salvare sia noi che gli altri.

Purtroppo i rischi legati ai terremoti non si possono eliminare del tutto. Ma con alcune semplici indicazioni, i danni alle cose e alle persone si riducono notevolmente. Il comportamento da tenere è diverso a seconda di quali sono i danni più gravi che si possono avere nel posto in cui ci si trova: non è la stessa cosa sapere che probabilmente gli edifici avranno solo piccoli danni, o che le scosse possono essere così forti da far cadere le case più vecchie e malmesse, o addirittura da far crollare anche edifici in muratura e alcuni di quelli in cemento armato.

PRIMA DI UN TERREMOTO

La prima cosa da fare è informarsi subito, senza perdere tempo.

Se avete in mano questo libro, lo state già facendo!

Ormai sapete qualcosa sui terremoti e i loro pericoli, ma dovete documentarvi bene sul posto in cui vivete. Innanzi tutto, cercate di capire in quale zona sismica si trova il vostro comune. Se è una zona ad alto rischio, attenzione! Che la vostra famiglia abbia già una casa o ne debba acquistare una, spingete i vostri genitori a controllare che sia stata progettata e costruita con criteri antisismici. Altrimenti andrà riadattata, in modo da renderla più resistente ai terremoti.

La Protezione Civile è l'organizzazione che si occupa di proteggerci in caso di calamità naturali. Occorre informarsi su quali sono i suoi piani: che iniziative prevede per limitare i danni, a chi ci si deve rivolgere e che cosa bisogna fare in caso di terremoto. Il responsabile locale della Protezione Civile è il Sindaco: il piano di Protezione Civile dovrebbe essere curato dall'apposito ufficio comunale, che nei paesi più piccoli è parte dell'Ufficio Tecnico. Anche la Province e Regioni hanno un assessorato alla Protezione Civile, cui possiamo rivolgerci per informazioni e approfondimenti. E' bene avere presente dove sono i più vicini ospedali e quali sono i percorsi più aperti e meno pericolosi per raggiungerli. Inoltre tenete sempre i numeri per chiamare i Vigili del Fuoco, il medico e l'ambulanza vicino al telefono di casa. Anche metterli nella rubrica del cellulare è un 'ottima idea!

La Casa Trema

Se durante un terremoto ci si trova in casa, il primo istinto è quello di fuggire all'esterno. Ma una scossa di terremoto dura al massimo poco più di una decina di secondi, anche se può sembrarvi un tempo lunghissimo! Tra una scossa e l'altra può passare appena qualche secondo. Se non state già vicino a una porta d'ingresso che da su uno spiazzo molto ampio, tentare di fuggire può diventare molto pericoloso e anche inutile: il terremoto finirebbe prima che riusciate a raggiungere l'esterno. Meglio allora mantenere la calma e cercare il posto più sicuro nell'ambiente in cui siete, mettendovi al riparo da crolli di parti dell'edificio, dei mobili e degli oggetti più pesanti. Cercate di stare accanto ai punti più robusti: vicino alle pareti portanti (quelle più spesse e resistenti), sotto gli archi, nei vani delle porte e in generale vicino agli angoli.

Fate anche attenzione a lampadari, pensili e altri grossi oggetti appesi, che potrebbero caderci in testa, e ai vetri che rischiano di rompersi e ferirvi. Mettetevi magari al riparo sotto un letto, o sotto un tavolo robusto. Attenzione anche ai fili elettrici, che potrebbero strapparsi e fare contatto, scatenando scintille e causando incendi.

State lontani da scale e ascensori, le scale possono essere la struttura più fragile di tutta la casa e rischiano di crollare. Gli ascensori possono bloccarsi con gran facilità per mancanza di corrente o perché si deformano le guide lungo le quali scorrono.

Generalmente si pensa che essere sorpresi da un terremoto mentre si è fuori casa sia meno pericoloso: in realtà, anche se si è all'aperto occorre fare attenzione e rispettare alcune regole fondamentali.

La prima è quella di allontanarsi dai muri degli edifici, per evitare che una tegola, un cornicione, un cornicione o una grondaia si stacchino e vi caschino in testa. Se non vi è possibile stare alla larga dai palazzi, magari perché vi trovate in una strada stretta e senza una grande piazza a portata di mano, è meglio che vi rifugiate sotto l'arcata di un portone.

In ogni caso, state lontano dagli alberi, che potrebbero crollarvi addosso, e dalle linee elettriche: i cavi potrebbero strapparsi e colpirvi. In certe zone, inoltre, se ci si trova in spiaggia è meglio allontanarsi dalla riva, perché si potrebbe essere travolti da ondate di un maremoto. Le stesse indicazioni valgono anche se siete in automobile. Inoltre, non fermatevi sotto i ponti e i cavalcavia e nemmeno sopra! Evitate soste in punti dove sono possibili frane e smottamenti del terreno.

Calma e sangue freddo

Nel caso dei terremoti più gravi, il terrore può impossessarsi della gente. Attenzione: il panico è la reazione più pericolosa, perché può provocare comportamenti incontrollati che sono fonte di gravi incidenti. Benché non sia affatto facile, mantenerla calma è fondamentale e non solo durante i terremoti! Molta gente ha perso la vita, schiacciato dalla folla in fuga che cercava per esempio di uscire da edifici o metropolitane. E pensare che a volte non c'era nemmeno un vero pericolo, ma si trattava solo di falsi allarmi.

E all'inizio un po' di fifa è naturale, passata la tremarella iniziale, è bene ricordarsi una cosa: il pericolo non viene dalla Terra che si scuote, ma dagli edifici che possono crollarci addosso. E allora occorre ragionare su cosa fare per proteggersi ed evitare comportamenti dannosi per la nostra incolumità: quello che vi abbiamo appena raccontato nelle pagine precedenti, insomma. E quando si inizia di nuovo a usare il cervello, il più è fatto!

Una volta finita la scossa, fate il possibile per essere d'aiuto agli altri e non intralciate i soccorsi. Se siete all'aperto restateci, scegliendo un luogo sicuro secondo i suggerimenti che vi abbiamo dato. Se siete in casa, uscite con calma. Spegnete gli eventuali fuochi già accesi, e non usate fiammiferi, candele o accendini nemmeno se siete al buio. Prima di andarvene è importante chiudere gas, elettricità ed acqua, per evitare ulteriori danni provocati dalla rottura dei tubi e soprattutto da possibili incendi. Se sentite odore di gas, aprite porte e finestre e avvertite che probabilmente c'è stata una fuga.. Uscendo fate molta attenzione a non farvi male con oggetti taglienti e con quelli che potrebbero ancora cadere. Evitate di usare l'ascensore, che potrebbe bloccarsi o anche precipitare, meglio le scale. Non usate il telefono, se non per casi gravi e urgenti, in modo da lasciare libere le linee per chi ne ha veramente bisogno. In caso di danni gravi, aiutare gli eventuali feriti e mettervi a disposizione delle autorità per collaborare ai soccorsi.

Il terremoto è un evento inevitabile, ma possiamo fare tutti del nostro meglio per difenderci: prima, durante e dopo.