

Terremoto in California



In molti pensano che presto avverrà un terremoto più grave di quello di ieri
«La previsione resta comunque difficile»
Intervista al sismologo Giuseppe Luongo

In arrivo la superscossa

Il terremoto di San Francisco era atteso. Negli Stati Uniti si spendono ogni anno 17 milioni di dollari solo nel campo della previsione. Per San Francisco il rischio, sulla carta, era stato valutato fino al millesimo. Ma la terra ha tremato e ha trovato tutti impreparati. Comunque gli scienziati sono del parere che «the big one», il terremoto dei terremoti, deve ancora venire. A colloquio con il professor Giuseppe Luongo.

MIRELLA ACCONCIAMESSA

ROMA Il terremoto di San Francisco era atteso, ma nonostante ciò ha trovato la città impreparata. Come è potuto succedere? La domanda la rivolgiamo al professor Giuseppe Luongo, direttore dell'Observatorio vesuviano e membro della commissione Grandi rischi.

È antipatico fare critiche in questa situazione. Anche perché nella zona di San Francisco esistono due degli istituti geologici più prestigiosi del mondo. La questione si può forse spiegare col fatto che gli esperti seguivano e controllavano la zona a sud della faglia di San Andreas mentre il sisma si è verificato a sud. La meraviglia, se vogliamo, viene dal fatto che la faglia di San Andreas e uno dei fenomeni più noti e più visibili. C'è da chiedersi se non siamo dinanzi a una débâcle della geologia, se ciò è potuto accadere in un paese, come gli Stati Uniti, ad alissima tecnologia.

Il professor Enzo Boschi, in televisione, ha dichiarato di essere rimasto deluso di questa impreparazione, asciugando che fino a ieri avrebbe giurato sull'efficienza, in questo campo, di «l'ipotesi California». Che ipotesi? Che cosa, allora? Il terremoto esiste, basta dunque da capire. Studieremo e capiremo perché il sisma ci ha trovato impreparati. Ma comunque una cosa è certa: il problema della previsione, nonostante i passi in avanti fatti, ha bisogno ancora di molta attenzione.

Dall'America giungono notizie che gli scienziati si dicono certi che «the big one», cioè il terremoto dei terremoti, la tremenda scossa tellurica destinata, secondo i più pessimisti, a far plombare sul fondo dell'oceano Pacifico un lembo del continente nordamericano, debba ancora arrivare. Lei che ne pensa?

Ci saranno, sicuramente, una serie di scosse di assestamento per un paio di mesi. Questo non significa che non potrebbe esserci un altro forte terremoto. Ricordiamo quello che è successo nel Friuli dove, alla scossa di maggio ne seguì un'altra altrettanto forte quattro mesi dopo. La scossa di

martedì avrebbe potuto non scaricare tutta l'energia. E, infatti, il terremoto è stato forte, ma non fortissimo.

Ma come è possibile che non ci siano state segnalazioni?

Per prevedere i terremoti occorre che sia segnalata un'attività sismica sostenuta. Solo questo può creare allarme e, quindi, stato di allerta. A San Francisco il fenomeno deve essere stato improvviso.

Il professor Bonchi ha dichiarato, sempre in tv, che in Giappone ci sono stati terremoti come quello di San Francisco che non hanno provocato però danni di questa entità. È d'accordo?

Non ne sono convinto. Comunque quando una frattura attraversa un centro abitato i danni ci sono sempre. In Giappone i terremoti non si sono verificati vicino alle città. Questo spieghi effetti vistosi, ma non gravi. C'è poi la questione delle oscillazioni sismiche che vengono esaltate in terreni soffici come è successo, ad esempio, a Città del Messico che, come si sa, è cresciuta su una palude. Per quanto riguarda il Giappone è da verificare se quando arriverà il terremoto lo avranno previsto.

Tremoto in Italia. Più succede anche da noi quello che è avvenuto in California?

La nostra situazione è diversa, molto più complessa. Noi apparteniamo ad una catena giovane ed è assai più complesso individuare le fratture che sono coperte. A San Francisco è in superficie e ogni controllo è facilitato. È proprio questo che ci preoccupa. Siamo di fronte ad una grave catastrofe.

Per restare ancora a casa nostra: come sta il Vesuvio e che cosa ne pensa dell'Etna?

Il Vesuvio sta bene, grazie. Quanto all'Etna abbiamo avuto una bella fortuna.

Del terremoto di San Francisco si sapeva, in teoria, tutto o quasi. Persino il numero di morti - da 3000 a 13 mila - a seconda dell'ora. Le perdite più elevate erano previste per le 16.30, quando gran parte della popolazione si trova al lavoro o per strada. Non aveva previsto un ponte a corsie sovrapposte che si è schiacciato come un castello di carte.

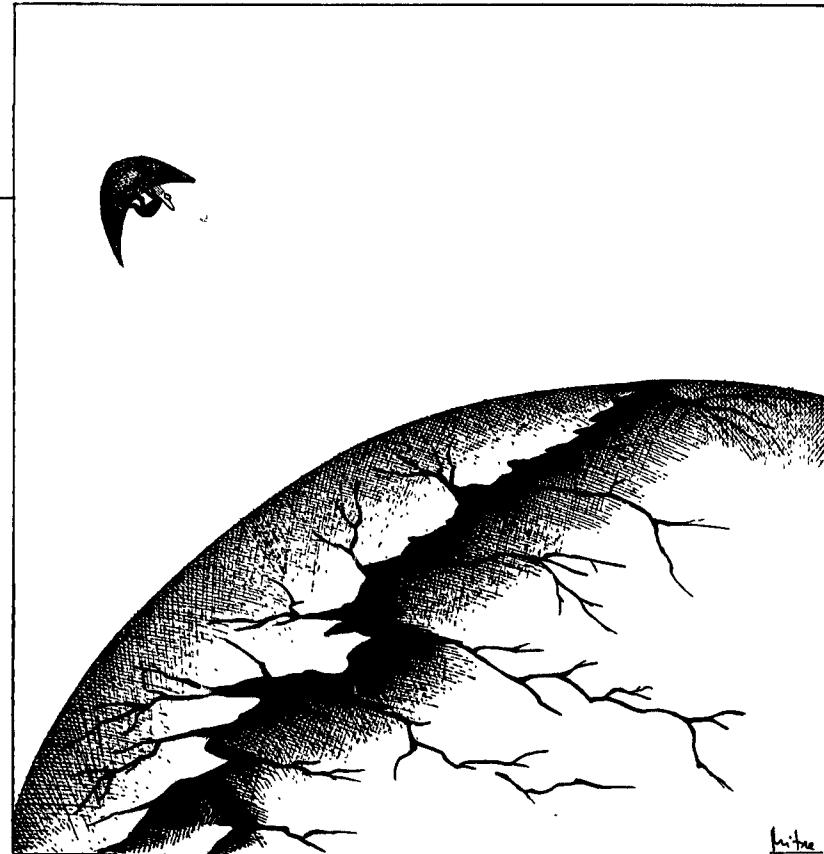
La nostra situazione è diversa, molto più complessa. Noi apparteniamo ad una catena giovane ed è assai più complesso individuare le fratture che sono coperte. A San Francisco è in superficie e ogni controllo è facilitato. È proprio questo che ci preoccupa. Siamo di fronte ad una grave catastrofe.

Per restare ancora a casa nostra: come sta il Vesuvio e che cosa ne pensa dell'Etna?

Il Vesuvio sta bene, grazie.

Quanto all'Etna abbiamo avuto una bella fortuna.

Del terremoto di San Francisco si sapeva, in teoria, tutto o quasi. Persino il numero di morti - da 3000 a 13 mila - a seconda dell'ora. Le perdite più elevate erano previste per le 16.30, quando gran parte della popolazione si trova al lavoro o per strada. Non aveva previsto un ponte a corsie sovrapposte che si è schiacciato come un castello di carte.



La faglia più nota e pericolosa

FLORIANO VILLA

■ La faglia di San Andreas è probabilmente nota al grande pubblico per la risonanza che è stata data al «Big One», il grande terremoto previsto dai sismologi nella zona di Los Angeles e di San Francisco.

Le faglie rappresentano brusche variazioni nella struttura dei complessi rocciosi e spesso sono riconoscibili in superficie, soprattutto in aree montuose, perché mettono a contatto tra di loro rocce di tipo diverso: rilevate accuratamente da un osservatore esperto possono essere cartografate e seguite anche per molti chilometri. Le faglie dimostrano che nel passato vi è stato lungo le loro direttive uno spostamento di masse rocciose ma molte di esse sono ormai in stato di quiete e

non presentano quindi importanza sismica. La faglia di San Andreas è invece molto più temibile perché essa è tuttora in movimento. Un suo labbro si sposta rispetto all'altro con una velocità misurabile di qualche centimetro all'anno, con movimento uniforme e continuo. Poiché la faglia di San Andreas mette a contatto due «volte tettoniche» quella del Pacifico e quella del Nord America, sulla base della velocità ora descritta, e verificata con prove sperimentali, è stato ipotizzato che la città di Los Angeles, che si trova verso il Pacifico rispetto alla faglia, si sposta lentamente verso Nord e potrebbe raggiungere l'area dove sorge San Francisco fra trenta milioni di anni.

In occasione del violentissimo terremoto che colpì San

Francisco il 18 aprile 1906 lungo la faglia si aprì una lunga spaccatura per oltre 400 chilometri dalla zona di Capo Mendocino sino a San Juan Bautista. Il lato occidentale della faglia si mosse verso nord-ovest rispetto al lato orientale, con uno spostamento orizzontale massimo di sei metri subito a nord di San Francisco mentre il massimo spostamento verticale fu di circa 1 metro. Il terremoto del 1906 raggiunse gli 8,3 gradi della scala Richter, con un'intensità quindi molto maggiore.

In precedenza un altro sisma di grande intensità aveva colpito la California, nella contea di Los Angeles, nel 1857. Si tratta dell'area forse più studiata al mondo, e non sono perciò mancate in questa occasione critiche, a nostro

parere ingenerose, sulla mancanza di prevenzione sismica, che sarebbe la causa dell'alta percentuale di vittime in relazione all'intensità non eccezionale del sisma.

Noi vorremmo tanto che nel nostro paese venisse almeno approfondita la metodologia da tempo adottata dalle strutture di ricerca e di servizio californiane per ottenere i migliori risultati nel campo della previsione sismica, applicando tutte le più sofisticate tecnologie nello studio dei precursori sismici, delle variazioni delle proprietà magnetiche ed elettriche delle rocce, con misure sismologiche in continuo, livellazioni di precisione e controlli micro-metrici degli spostamenti delle faglie.

Non dobbiamo infatti mai dimenticare che il nostro paese ha una caratterizzazione si-

matica elevata, con ben 3000 Comuni (un totale di 8100) classificati sismici per legge, con 15 milioni di cittadini che vivono in centri storici fatiscenti situati in zone sismiche.

Nonostante questa vulnerabilità ci troviamo del tutto disarmati di fronte a tale insidiosa. Il Servizio sismico è praticamente inesistente, manca qualsiasi normativa che possa dare almeno i 3000 Comuni interessati di strumenti conoscitivi sulla caratterizzazione sismica del loro territorio comunale. In queste aree si è pertanto costretti a costruire con il massimo costo per garantire un minimo di sicurezza, rischiando in ogni caso di edificare nelle zone a più alta sismicità, con grave pregiudizio per l'incolombia di persone e cose.

*pres. Assoc. geologi

Gli architetti americani: «San Francisco non può reggere, il terremoto non si argina»

Così è crollato il mito della città antisismica

San Francisco non ha retto. La città costruita con solisticate tecniche antisismiche ha visto crollare una sopraelevata in 12 secondi. E con essa crolla anche il mito della difesa dal terremoto. Gli architetti americani spiegano: «Quando la scossa va oltre i 6,5 gradi della scala Richter e la durata supera i 15 secondi, niente resiste e nessuno può prevedere ciò che accadrà».

SERGIO DI CORI

■ LOS ANGELES. Con la caratteristica e variopinta tinta spettacolare ma allo stesso tempo anche autocritica, i media statunitensi hanno definito la tragedia di San Francisco «la nostra orribile frittella» (our terrible pancake) ad indicare lo shock provato quando le fonti ufficiali hanno dato per certo «almeno duecento cinquanta morti e quattrocento feriti di cui centocinquanta gravi» schiacciati sotto il mani strada della highway 880 la cui sopraelevata è crollata

in dodici secondi, per la lunghezza di due chilometri, cernemontando con la corsia sottostante come un gigantesco pancake dove, al posto del maple syrup o della marmellata di more, sono rimaste appollaiate automobili con centinaia di persone all'interno.

Il meccanismo del salvataggio di emergenza è scattato nel modo migliore, i pompieri, l'esercito, la Croce rossa, la polizia, tutta quantità la gigantesca macchina superorganizzata ha dato mostra di efficienza e tempesto riducendo al minimo i danni, del resto assai rilevanti. Alle 9,30 del mattino (ora Los Angeles, del 18 ottobre, circa le 17,30 ora italiana, ndr) il presidente Bush ha dichiarato alla televisione dal suo studio di Washington «che si tratta di una vera calamità naturale, non siamo in grado di calcolare con precisione il numero dei morti e dei feriti né i danni materiali che ammontano però a parecchie migliaia di miliardi».

E così, venti giorni dopo la manifestazione sotto il Campidoglio per combattere il fenomeno del senzettato, quindici giorni dopo le polemiche per l'ennesimo taglio ai contributi sanitari, il più ricco Stato della Confederazione statunitense, la California, il cui prodotto interno lordo è equivalente al bilancio statale di Italia, Spagna e Portogallo messi insieme, affronta una gigantesca catastrofe che non può avere prevenzione se non in casi limitati. Il Pacific Design Center e i nuovi grattacieli di Los Angeles hanno strutture antisismiche solisticate, con giunti e tiranti ap-

sabili inquietanti interrogativi. «È inutile nascondersi sotto il velo ipocrita di una purezza tecnologica che non esiste», dichiara Oscar Hoyos, architetto colombiano, esperto in strutture urbane a prova di sisma, «il vero problema - che è peraltro insolubile - consiste nello stabilire il rapporto tra la durata della scossa e la frequenza della stessa sotto la falda di S. Andrea, esattamente nella zona sottostante la base di San Francisco, esiste una enorme bolla di gas metano che si sposta di continuo per preavvertimento; una parte di questo gas, ieri alle 17,04, si trovava sotto Oakland, e questo fatto ha determinato improvvise esplosioni e incendi imprevedibili, il terremoto è una catastrofe che non può avere prevenzione se non in casi limitati. Il Pacific Design Center e i nuovi grattacieli di Los Angeles hanno strutture antisismiche solisticate, con giunti e tiranti ap-

poggiati su cuscinetti a sfere di caucciù compresi che portano al massimo la flessibilità dei materiali, ma attenti a non esagerare, la flessibilità ha un limite, e tale limite è direttamente proporzionale all'entità di masse gassose sotterranee, spostamenti d'aria, infiltrazioni d'acqua, e quando la scala Richter - come nel caso del terremoto di martedì 17 ottobre - supera la cifra di 6,5, il rischio aumenta in progressione geometrica. I sismologi prevedono che a Los Angeles, non oltre il 2020 - ma potrebbe anche essere domani - arriverà The Big One, la cui frequenza dovrebbe aggirarsi intorno a 9,4 scala Richter con una durata sconosciuta, l'intera California potrebbe staccarsi dal resto della nazione e diventare una isola, questa è la realtà».

Al di là di questo fatto, ciò che oggi colpisce è l'impatto psicosociale che i cittadini hanno avuto nel constatare

che ogni prevenzione si è dimostrata inefficace. Fino a domenica notte, per circa un milione e mezzo di persone non ci sarà luce, né acqua né possibilità di accesso ai nodi autostradali in entrata e in uscita: l'aeroporto internazionale di San Francisco è tuttora chiuso. Incendi divampano di continuo, infiltrazioni d'acqua, e quando la scossa di circa ottantamila persone rimarranno senza tetto. Chi provvederà loro? Chi li sovvenzionerà? Chi cosa farà il governatore, il quale si è precipitato a far ritorno in California dopo averlo visitato la mattina del 17 ottobre? Chi li aiuterà a ripartire? Chi li aiuterà a ripartire?

La gente è rimasta colpita e attonita, stupefatta nel constatare che la grande California non è poi diversa dal Messico, dalla Colombia o dalla Irpinia. In Irpinia sono stati appelli alla ricerca di plasma, sangue, ci bo, coperte, roulotte, come da noi, come dovunque. Ma alle 9,55 di questa mattina, la trasmissione speciale sul terremoto è stata interrotta per mandare in diretta le immagini della partenza del nuovo Shuttle, con eccezionali riprese a nuovi ultrazoom: applausi a scena aperta, ma questa volta non ha funzionato. Il primo volo della Germania ovest dove era in visita ufficiale. Quando si è ritornati alla base, la porta del portello si è aperta e la gente è entrata. Chi ha fatto questo?

«Andrebbe sicuramente detto che a San Francisco la prova sono i danni drammatici e le vittime del terremoto di Irpinia o di quello del Friuli. C'è un motivo molto semplice o meglio una serie di motivi: innanzitutto c'è da tenere presente un elemento storico. San Francisco è una città sostanzialmente nuova, gli edifici più antichi hanno al massimo un'ottantina d'anni. In Italia non è questa la situazione, le vecchie case, i centri

Danneggiata la stazione di controllo della sonda

Il terremoto ha danneggiato in California anche una delle stazioni militari incaricate di seguire il lancio della sonda spaziale Galileo. Si tratta del Centro spaziale militare di Onizuka, presso Sunnyvale, specializzato nel trasporto di dati e di informazioni sulle orbite dei satelliti. Il centro ha un ruolo importante nella raccolta di dati critici nella fase della missione in cui la sonda Galileo sarà avviata verso la sua missione interplanetaria staccandosi dalla navicella Atlantis. «Un portavoce della Nasa ha confermato che il centro ha subito alcuni danni a causa del terremoto», aggiungendo però che «dovrebbe essere in grado di dare la assistenza prevista alla missione Galileo».

I sismografi italiani l'hanno registrato

Il terremoto di San Francisco è stato registrato anche in Italia, dall'Istituto nazionale di geofisica. La registrazione è avvenuta a 13 minuti dal sisma ed è stata registrata in tutta l'Italia dai 64 sensori dell'Istituto. «Subito dopo la registrazione - ha detto il geofisico dell'Istituto, Roberto Consolo - le onde sono state analizzate al calcolatore. In questo modo è stato possibile individuare come provenienti dalla California e calcolare la magnitudine del sisma con un valore di 6,9, pari a oltre il decimo grado della scala Mercalli». Secondo Consolo è normale che un terremoto di questa intensità sia seguito da repliche. «Probabilmente negli Stati Uniti le stanno già registrando - ha detto - e in questo caso si deve trattare di scosse di magnitudo inferiori a 5,5 dato che i sensori italiani non le hanno registrate».

Tazieff: «Si poteva prevedere»

Il vulcanologo francese Henri Tazieff ha affermato che esiste un sistema di previsione dei terremoti, dovuto a scienziati greci, che se fosse stato utilizzato in California, avrebbe permesso di «rimanere molte vite umane». messo a punto dagli scienziati Panajotis Varotsos, Cesar Amexopoulos e Costas Nomicas, interpreta - ha detto Tazieff - un segnale elettrico nel suolo, ed è l'unico metodo efficace di individuazione dei terremoti. La sua efficacia è stata già dimostrata nel 1981, ma molti responsabili non vogliono crederci. La regione francese del Rodano-Alpi si sta equipaggiando del sistema «Van» e tre stazioni di «Ascolto della terra» installate nell'Isere, in Savoia e nell'Alta Savoia, diventeranno operative fra due o tre anni.

La mappa della sismicità nel nostro paese

Anche l'Italia ha, ovviamente, le sue zone a rischio sismico. Le classifica una mappa che definisce il nostro paese sulla base di 4 categorie: la prima è quella che comprende le zone con il più alto numero di eventi catastrofici, le altre sono ovviamente relativamente meno esposte. Tra le zone classificate nella «categoria 1» c'è il Friuli settentrionale, la parte più montuosa dell'Appennino, la provincia di Reggio Calabria e la città di Messina, il Belice. La Sicilia orientale è definita nella seconda categoria, ma i sismologi si aspettano proprio in questa zona un terremoto disastroso nei prossimi 80-100 anni.

GREGORIO PANE

Parla Roberto De Marco

«In Italia sarebbe peggio»

■ ROMA. Se succedesse in Italia? Se una grande area urbane venisse investita da un sisma di questa violenza, come reggerebbero i palazzi, i ponti, le strade? La domanda è inizialmente la più ineluttabile in momenti come questi. Proviamo a girarla a Roberto De Marco, del servizio sismico. Niente risposte facili, niente previsioni numeriche allarmanti ma un pacato (e preoccupante) ragionamento: