

Il documento è protetto da copyright. E' vietato qualsiasi ulteriore atto di utilizzazione (re-immissione in rete, diffusione, riproduzione in copia) senza la dovuta autorizzazione o citazione della fonte di provenienza. "www.duenote.it" di Pippo Panasci

La terra irrequieta

IMMAGINIAMO di stare percorrendo in macchina la superstrada Nimitz a Oakland, in California, nel tardo pomeriggio del 17 ottobre del 1989. Il sole al tramonto illumina la baia di San Francisco. La natura sembra in perfetto equilibrio. Persino il traffico dell'ora di punta è insolitamente scorrevole, poiché la maggior parte delle persone sono tornate presto a casa dal lavoro per assistere al terzo incontro della World Serie s, la partita decisiva della finale autunnale fra i vincitori delle due leghe del baseball.

D'improvviso sotto la cittadina di Loma Prieta, un'ottantina di chilometri più a sud, rocce minate da secoli di lento movimento cedono di schianto, liberando la loro energia come una molla. Onde d'urto più potenti di quelle di una bomba nucleare si propagano nel terreno, danneggiando edifici e ponti in tutta l'area della Baia. I piloni dell'autostrada si spezzano e tratti del piano stradale crollano attorno a noi, intrappolando e uccidendo decine di persone nelle loro automobili. In modo altrettanto brusco, tutto tace. Poi, d'improvviso, si leva l'urlo delle sirene mentre squadre di soccorso passano velocemente attraverso la città devastata.

Terremoti e vulcani testimoniano, in modo spesso drammatico, che il nostro pianeta non è inattivo. Per secoli gli esseri umani hanno considerato questi fenomeni naturali distruttivi come eventi puramente casuali, governati dai capricci degli dèi e imprevedibili nella loro brutalità. Ma sismi ed eruzioni non si verificano a caso. Si può vivere per tutta la vita a New York, dove i terremoti sono molto rari, senza mai sentire il minimo tremore, e tanto meno doversi preoccupare per un'eruzione vulcanica in Central Park. Ma se si vive sulla costa della California anche solo per pochi anni, è probabile che una volta o l'altra si senta tremare la terra, così come basta vivere per soli pochi mesi nella grande isola di Hawaii per avere molte probabilità di assistere all'eruzione di un vulcano vicino.

Benché gli scienziati non siano in grado di prevedere esattamente quando si verificherà un «grande» terremoto, possono dirci perché terremoti ed eruzioni vulcaniche colpiscono certe parti del mondo più di altre. Sismi, vulcani, depositi di minerali e persino gli oceani e i continenti stessi sono le manifestazioni superficiali di forze tremende che operano nelle profonde viscere della Terra. Solo negli ultimi trent'anni gli scienziati hanno cominciato finalmente a capire le forze che operano a mutare la faccia del nostro pianeta, a volte, come a San Francisco, in modo violento. Il fatto centrale che governa le nuove conoscenze sul comportamento del nostro pianeta può essere compendiato nel modo seguente:

La superficie della Terra muta di continuo e in essa non c'è nulla di permanente.

Le forze che determinano questo mutamento costante si generano in profondità nell'interno della Terra, dove i nuclei di elementi radioattivi decadono di continuo. L'energia del decadimento viene convertita in calore, che sale lentamente verso la superficie. Nel corso di centinaia di milioni di anni, rocce riscaldate dal decadimento radioattivo salgono lentamente verso la superficie, si raffreddano e poi ri-sprofondano per essere nuovamente riscaldate.

La Terra sotto di noi, considerata su un periodo di tempo molto lungo, non è in realtà molto diversa da una pentola di acqua bollente sulla nostra stufa.

L'interno magmatico della Terra, chiamato mantello, è racchiuso all'interno di uno strato di roccia che ha di solito uno spessore di meno di 50 km, e che galleggia sul mobile materiale sottostante come una chiazza d'olio su acqua bollente. Per effetto di questo sommovimento, il sottile strato esterno del nostro pianeta si spezza, si muove e si ricompone in un movimento incessante. E sopra questo strato sottile di rocce senza pace, come un velo di schiuma sopra una chiazza d'olio, ci sono i continenti: la parte del globo che noi, nella nostra arroganza, chiamiamo « terra solida ».

Il « ribollimento » delle rocce interne fa sì che i continenti della Terra si spostino come zattere, entrino in collisione fra loro, si rompano e si risaldino. Nel corso di questo processo si aprono e chiudono bacini oceanici, si sollevano e si erodono catene di montagne e la superficie muta di continuo. La Terra è l'unico fra i pianeti del sistema solare a presentare quest'attività incessante. Essa è l'unico pianeta che sta ancora formandosi, che sta ancora nascendo.

La Terra è molto simile a una pentola d'acqua bollente, con la differenza che anziché un liquido, come nella pentola, sono le rocce solide dell'interno della Terra che « bollono ». Certo, questo processo di ebollizione è molto lento.

Di rado le rocce si muovono a più di 2,5 cm all'anno, ma in un milione d'anni una massa di roccia in movimento può percorrere decine di chilometri. In qualche centinaio di milioni di anni può muoversi per la lunghezza di un continente.

Il calore che fornisce l'energia di movimento al mantello proviene da due sorgenti: il decadimento di sostanze radioattive nelle rocce del mantello stesso, e il calore residuo dalla formazione della Terra. A volte gli scienziati discutono su quanto calore venga fornito da ciascuna delle due sorgenti, e per lo più si tende ad attribuire l'apporto principale al decadimento radioattivo. Per quanto concerne il mantello, però, non ha alcuna importanza quale sia la sorgente del calore. Il calore che arriva in questa zona dell'interno della Terra deve essere infatti trasferito verso l'alto per convezione (ossia mediante lo spostamento di materia) quale che sia la sua origine, per essere poi irraggiato nello spazio.