

**Argonauta Viaggi** 

**IL VIAGGIO POSSIBILE**  
**Israele e Palestina**  
 sulla traccia della storia e della memoria  
 AIKKO - HAIFA - NABLUŠ - GERICO - GERUSALEMME

in collaborazione con



**QUOTA INDIVIDUALE DI PARTECIPAZIONE € 1.320**  
**SUPPLEMENTO CAMERA SINGOLA € 260**  
 Costo individuale gestione pratica € 30  
 Tasse aeroportuali € 100  
 Minimo 24 partecipanti

**OPERATIVO VOLI:**  
 ROMA FIUMICINO - TEL AVIV 17.30 - 21.45  
 TEL AVIV - ROMA FIUMICINO 13.50 - 16.40

**Questo viaggio è una possibilità. E' una realtà possibile e concreta.**  
**E questo vuol dire che è più che una speranza o un piccolo sogno**  
**Israele e Palestina: due terre, non ancora due Stati, corpo separato di una cosa sola, fatta di paesaggi, sapori e colori omogenei**



**TRASPORTO: PULLMAN G.T. - VOLO DA ROMA FIUMICINO**  
**DURATA: 8 GIORNI/7 NOTTI**  
**DATE DI PARTENZA: DAL 7 AL 14 GIUGNO, DAL 5 AL 12 LUGLIO, DAL 30 AGOSTO AL 6 SETTEMBRE, DAL 9 AL 16 SETTEMBRE e DAL 21 AL 28 OTTOBRE 2011**

## Il Terremoto del Giappone sposta l'Asse Terrestre

Purtroppo i terremoti fanno parte della vita umana: ci troviamo a vivere sopra delle zolle di terra, che in apparenza sono solide ed immobili, ma che si scoprono in realtà molto fragili e suscettibili di movimenti indotti, in quanto sono in galleggiamento sopra un oceano profondo circa 5000 Km di magma del mantello e del nucleo esterno terrestre. Come delle barche alla deriva subiscono torsioni, compressioni, espansioni, sollevamenti, subsidenza, spinte che devono sopportare a causa dei giganteschi moti convettivi interni terrestri. Il fondo della nostra nave di terra, spesso solo dagli 8 ai 30 Km, ci separa da questo turbinio di fuoco, da queste immani correnti di magma che si susseguono sotto i nostri piedi. Una consistenza dallo 0,6% allo 0,16 % del liquido sottostante: non è proprio la crosta del latte che si forma in una tazza, ma poco ci manca. Tutto sommato, le nostre navi di terra si stanno comportando abbastanza bene in quanto, pur esistendo enormi correnti oceaniche interne, non avvertiamo il rollio. La grande quantità di magma non può sfogarsi in analogia alla generazione di una tempesta marina formando gigantesche onde di superficie, in quanto le barche in galleggiamento stanno coprendo l'intera superficie delle acque. Il perenne ribollire del magma non può manifestarsi ma è contenuto, e l'energia della tempesta più che provocare una continua oscillazione si accumula e si può avvertire solo quando si sfoga con un colpo di frusta. Se le varie zolle slittano agevolmente l'una sull'altra non ci sono particolari problemi, ma se si contrastano nei loro movimenti, in un primo tempo accumulano energia elastica, in quanto si comprimono o si espandono, per poi raggiungere un carico di rottura. Le rocce accumulano energia dalle sollecitazioni per lunghi periodi di tempo; quando viene superato il limite di elasticità tipico del materiale si ha la frattura e la liberazione della forza assorbita sotto forma di onde sismiche. Superato questo momento e tornato un equilibrio tra i blocchi vicini le rocce ricominciano ad assorbire le sollecitazioni, preparandosi ad un nuovo evento sismico. Ma cosa c'entra tutto ciò con l'asse terrestre? Sappiamo tutti che la nostra ter-

ra è un pianeta in rotazione alla deriva nello spazio attorno alla nostra stella Sole. Riteniamo che la terra sia immobile nello spazio, e pensiamo che l'asse terrestre rimanga fissato nella stessa direzione fintanto che non arriva un'azione esterna a cambiare lo stato delle cose, come un dito spaziale che la perturbi o peggio un asteroide che con l'urto determini una spinta che cambia sia il moto di rotazione che la direzione dell'asse. Non è strettamente necessario un apporto energetico esterno, in realtà possiamo modificare i parametri di rotazione agendo anche dall'interno. Quando ci muoviamo sulla superficie terrestre, non ci accorgiamo che lo facciamo a scapito della terra stessa, ad ogni passo spostiamo la terra nella direzione opposta. Il movimento della terra è impercettibile, ma se fossimo tutta la popolazione mondiale a spostarsi con le macchine nella stessa direzione sarebbe più rilevante. Se fossimo soli nello spazio, ci possiamo agitare in qualsiasi modo, ma senza successo rimarremmo comunque fermi, chi ha avuto l'esperienza di camminare sul ghiaccio può capire. Il ghiaccio essendo liscio non ha attrito, ed allora qualsiasi nostro movimento non riesce a provocare grandi spostamenti. Allo stesso modo un astronauta nello spazio, non potendosi appoggiare da alcuna parte, non potrà modificare il suo moto a meno che lanci nella direzione opposta a quella a cui vuole muoversi un oggetto a forte velocità. Allo stesso modo sulla terra, quando una zolla di terra si sposta in una direzione, tutto il pianeta si sposta dall'altra. Quando avvengono i terremoti, comè nel caso del Giappone, si ha un'enorme spostamento di terra in una determinata direzione e per reazione tutto il resto del mondo si sposta nella direzione opposta. Lo spostamento della terra è in proporzione alla massa spostata, se la massa interessata al movimento è di 1 milionesimo della massa terrestre e lo spostamento poniamo verso Est è di 1 m, tutta la Terra si sposta nella direzione opposta, verso Ovest, di 1 milionesimo di 1 m, e quindi di 1 micron ( $\mu\text{m}$ ). Maggiore è la quantità di massa spostata e la distanza di spostamento, e maggiore è lo spostamento che subisce tutta la Terra. Ma occorre fare un distinguo; avevamo detto che le

nostre zolle si trovano sopra un oceano, pertanto queste si comportano come l'esperienza di uomo che cammina sul ghiaccio. Ad ogni terremoto tutta la superficie della Terra può slittare senza variare la direzione dell'asse terrestre globale. Dipende da quanto lo spostamento della superficie terrestre si trasmette all'interno. Se è un moto solo superficiale, in realtà quello che cambia sono solo i riferimenti terrestri, ovvero cambiano le posizioni di latitudine e longitudine dei luoghi ma l'asse continua a fissare la stessa direzione nello spazio, nell'universo. Ma veniamo al caso Giappone 2011, quanto ha inciso il terremoto avvenuto in questi giorni? Gli spostamenti subiti dalla superficie della terra sono minimi, e i nostri strumenti non sono attualmente in grado di effettuare tali misure, e pertanto i numeri che i mass media ci stanno fornendo sono solo delle stime che andrebbero quanto meno provate e convalidate. In molti articoli si legge che secondo Richard Gross, geofisico della Nasa, risultati preliminari di studi effettuati dall'Ingv, l'Istituto nazionale di geofisica e vulcanologia, l'asse terrestre ha subito uno spostamento di quasi 10 centimetri. Per tranquillizzare gli appassionati del cielo, dal punto di vista osservativo astronomico non cambierà nulla, gli astri del cielo per ogni 10 cm della superficie della Terra, si spostano di 0,003" d'arco. Praticamente niente! Considerando che la Luna è grande circa 30', è uno spostamento pari a circa 600.000 volte più piccolo del diametro del nostro satellite. Comunque uno spostamento da record se consideriamo che il terremoto di Sumatra 2004 avrebbe causato uno slittamento dell'asse di soli 7 cm, ma inferiore a quello appena avvenuto nel Cile 2010 che per alcuni avrebbe provocato uno slittamento di 12 cm. Fermi dal fare le somme, gli spostamenti non sono tutti nella stessa direzione e pertanto nel tempo è possibile che si annullino a vicenda.

Leonardo Malentacchi  
 Email: [Leonardo377@libero.it](mailto:Leonardo377@libero.it)  
 Membro del consiglio direttivo e responsabile  
 dei Gruppi di Studio dell'associazione di  
 astrofili SAF  
 (<http://blog.libero.it/AstroLeo/>)