



Copenaghen: i grandi c'erano, ma gli impegni sul clima no

di Sonia Topazio

Un episodio simboleggia l'atmosfera elettrica, ma inconcludente, che si è creata a Copenaghen durante l'ultima conferenza mondiale sui cambiamenti climatici (COP 15), dal 7 al 19 dicembre 2009. Nella serata conclusiva, quando tutti si aspettavano l'accordo sul clima fra i grandi della Terra che poi di fatto non è arrivato, un uomo comincia a gridare ad alta voce: "Obama, Obama", correndo dietro l'improbabile scia del Presidente. Improvvisamente nei grandi padiglioni del Bella Center si forma un veloce serpente di centinaia di giornalisti e fotoreporter all'inseguimento del presidente americano. La corsa si snoda senza speranze perché di fatto il Presidente non c'è, o se c'era era un suo sosia, come quello che qualche giorno prima all'aeroporto di Copenaghen si era spacciato per Ban Ki-moon, il segretario generale delle Nazioni Unite rilasciando una falsa intervista a un incauto redattore dell'Afp - Agenzie France Press. Ma non è finita, l'inseguitore dell'inesistente Obama conclude la sua corsa infilandosi nella sala delle conferenze stampa, si siede e annuncia che di lì a poco Obama rilascerà importanti dichiarazioni sul raggiunto accordo. In pochi secondi il serpentone confluisce nella sala e la riempie fino all'inverosimile; spetterà a uno sbalordito funzionario delle ONU annunciare alle migliaia di giornalisti e fotoreporter in attesa che Obama era altrove e che non avrebbe rilasciato o partecipato ad alcuna conferenza stampa. Morale della storia: la conferenza di Copenaghen è stata segnata dalla virtualità, piuttosto che dalla virtuosità. Si doveva arrivare a uno storico accordo sul clima per dare un seguito a quello di Kyoto e invece premier e capi di Stato pur presenti in carne ed ossa, si sono comportati come fantasmi che non sono stati capaci di prendere gli impegni attesi da tutto il Mondo ■

SOMMARIO

Galleria Fondo Ponte	→ 1
Copenaghen: i grandi c'erano, ma...	→ 1
Le tendenze in campo mondiale sulla sismologia	→ 1
Le pomice dei Campi Flegrei raccontano...	→ 2
Metodi Gravimetrico, Magnetico, Elettrico ed...	→ 2
La previsione sismica per Jiancang Zhuang	→ 2
Rassegna stampa	→ 2
Intervista a Pasquale Chessa	→ 3
USA: il Convegno autunnale dell'AGU	→ 3
Ecobook	→ 3
La bacheca i suggeriti	→ 3

Le tendenze in campo mondiale sulla sismologia



Adam Dzejewsky, professore di sismologia ad Harvard e membro dell'United States National Academy of Science, risponde ad alcune nostre domande sulla ricerca in sismologia.

Professore, quali sono i grandi orientamenti attuali in campo mondiale sulla sismologia?

La domanda è difficile perché nel campo sismologico ci sono tantissime applicazioni con ampio ventaglio di scale spaziali e temporali. Da un punto di vista scientifico la sismologia è l'unico modo attraverso cui noi possiamo conoscere la struttura interna della terra: dalla crosta fino al nucleo interno, e questa è l'applicazione sulla quale gli sforzi si sono più concentrati nel passato. Ci sono ancora grandi misteri da risolvere. Ad esempio, 45 anni dopo che la tettonica a placche è stata universalmente riconosciuta, ancora non conosciamo quale sia esattamente il meccanismo dinamico interno che la produce. Vi sono molti problemi affascinanti connessi alle zone più superficiali regioni della Terra, come i primi 200-300 km della crosta, dove si originano la maggior parte degli eventi tettonici. Attraverso i metodi sismici c'è anche la possibilità di riuscire ad individuare nuove risorse energetiche nascoste nella crosta terrestre. L'altra metà della sismologia ha a che fare con i terremoti, il problema principale è di acquisire una reale conoscenza delle sorgenti sismiche, in particolare la dinamica della rottura delle rocce. Ciò sarebbe fondamentale per la previsione dei movimenti del suolo indotti da un terremoto e per la stima del rischio sismico nelle varie località. In questo settore l'INGV ha alcuni tra i migliori ricercatori al mondo.

Che cosa si può dire realisticamente sulla previsione dei terremoti?

I terremoti non sono ancora prevedibili eccetto che per qualche speciale circostanza ed è improbabile che noi saremo in grado di farlo anche nel vicino futuro. La soluzione migliore è quella di adottare costruzioni principi di edilizia antisismica che possono prevenire la perdita di molte vite umane. Ad esempio in Armenia nel 1988 ci fu un terremoto di magnitudo 6.9 che causò la perdita di 25.000-50.000 vite umane. Un terremoto della stessa entità vicino S. Francisco provocò solo 60 vittime, molte di loro in un piccolo tratto di una strada su due livelli che collassò. Si stanno attualmente facendo molti tentativi di sviluppo di sistemi "early warning", cioè di allarme rapido o allerta precoce. Con molte stazioni vicino all'epicentro è possibile localizzare un terremoto e determinare la sua energia entro pochi secondi. Registrando le onde sismiche, in particolare quelle di superficie, che si propagano in maniera relativamente lenta, un'allerta potrebbe essere possibile per far evacuare la gente dagli edifici. Il sistema è attualmente implementato in alcune città, come ad esempio Città del Messico, la quale si trova a circa 300 km dalla faglia, in cui ogni 10-20 anni si originano terremoti molto significativi (magnitudo 8). Nel 1985 morirono 5000 persone a causa dalle onde di superficie originate da un tale evento. Le onde di superficie impiegano 100" per percorrere 300 km. Con un sistema pressochè istantaneo di determinazione e di stima della magnitudo del terremoto, si avrebbe a disposizione più di un minuto per lanciare l'allarme presso la popolazione per l'evacuazione dagli edifici. Il sistema di allerta precoce è ora operativo nella città del Messico, e malgrado un falso allarme occasionale è considerato molto soddisfacente. Ci sono comunque casi, come ad esempio il terremoto de L'Aquila, dove l'epicentro è stato così vicino alla città, nei quali anche un sistema di allarme precoce non avrebbe permesso una deguata evacuazione della popolazione ■



La Redazione e il board scientifico dell'INGV newsletter augura a tutti un Felice Anno Nuovo



Le pomice dei Campi Flegrei raccontano la dinamica delle eruzioni esplosive

di Sonia Topazio

Uno studio mineralogico e geochimico delle pomice e delle scorie eruttate negli ultimi 39.000 anni dal vulcano dei Campi Flegrei, a Nord di Napoli, ha portato a ricostruire e a precisare meglio i meccanismi delle eruzioni esplosive che caratterizzano questa area. Lo studio, sviluppato da un folto gruppo di ricercatori dell'INGV, dell'Università di Roma e di Pavia e del CNR, ha integrato sia nuove analisi su campioni di prodotti piroclastici, sia dati già presenti nella letteratura scientifica, che si riferiscono a tre episodi eruttivi dell'area flegrea: 1) l'eruzione esplosiva di modesta grandezza del Monte Nuovo avvenuta nel 1538; 2) l'eruzione molto energetica, di tipo pliniano del Monte Agnano risalente a 4,1 mila anni fa; 3) quella eccezionalmente esplosiva, definita della Ignimbrite Campana, che risale a 39.000 anni fa e che portò al successivo collasso dell'area con formazione della caldera.

Questo studio ha chiarito anche in che modo le eruzioni dei Campi Flegrei sono condizionate dall'interazione fra il magma ascendente e le acque sotterranee presenti. Le ricerche hanno un'evidente utilità per la valutazione del rischio vulcanico della zona dato che i Campi Flegrei rappresentano un vulcano ancora attivo nonostante i quasi cinque secoli di quiescenza.

Il lavoro pubblicato su *Geochemistry Geophysics Geosystems* del 19 marzo dello scorso anno è a firma di M. Piochi, M. Polacci, G. De Astis, A. Zanetti, A. Mangiacapra, R. Vannucci, D. Giordano ■

Metodi Gravimetrico, Magnetico, Elettrico ed Elettromagnetico in Sismologia e Vulcanologia utile strumento sia per migliorare il monitoraggio dei vulcani attivi, che per permettere una migliore comprensione dei meccanismi che producono anche i fenomeni sismici.

Tradizionalmente i terremoti vengono studiati attraverso misurazioni sismologiche e geodetiche. Per arricchire le classiche misurazioni, di grande rilevanza sono gli studi che vengono applicati nelle ricerche sismiche e vulcanologiche attraverso le tecniche geofisiche di indagine gravimetriche, magnetiche ed elettromagnetiche. Secondo il prof. Antonio Meloni, direttore della Sezione di Geomagnetismo Aeronomia e Geofisica Ambientale dell'INGV, la caratteristica generale di questi metodi è quella di avere il pregio di integrare gli effetti di un fenomeno su un grande volume. In caso di terremoto, o di apertura di una frattura, le modificazioni del campo di stress o dello stato termodinamico all'interno di un edificio vulcanico, inducono variazioni della densità, della magnetizzazione e della resistività elettrica delle rocce. Per il prof. Meloni i parametri gravimetrici magnetici ed elettromagnetici sono tutti monitorabili con opportuni strumenti fornendo la ragionevole possibilità di arricchire notevolmente la più tradizionale e conosciuta attività del monitoraggio sismico. Tra l'altro - continua Meloni - queste variazioni generano un'ampia varietà di segnali che in alcuni casi possono anche apparire prima di un'eruzione vulcanica e in certi casi anche prima dei terremoti ■

In primo piano sulla stampa

Rassegna stampa a cura di:
Antonella Cianchi

Il Messaggero.it

abruzzo24ore

CRITICAMENTE
PER UN'INFORMAZIONE CONSAPEVOLE

L'Aquila, In Movimento

L'Espresso

PrimaDaNoi.it
Il primo quotidiano on line per l'Abruzzo
Direttore responsabile: Alessandro Biancardi

splinder

Attenzione, questa rassegna stampa si riferisce alla data di uscita della Newsletter.

La previsione sismica per Jiancang Zhuang



di S.T.

Professore presso l'Institute of Statistical Mathematics (ISM) in Tokyo.

I ricercatori che oggi si dedicano alla previsione sismica possono seguire due vie principali:

- 1) quella di monitorare alcuni fattori fisici precursori dei terremoti: attività sismica, radon e altri gas, variazione di livello nelle acque dei pozzi, disturbi elettromagnetici ecc.
- 2) Altri applicano metodi matematico-statistici per analizzare i cataloghi sismici.

Lei appartiene decisamente a questa seconda categoria? Come potrebbe spiegare in termini semplici i suoi modelli per arrivare alla previsione di un terremoto?

Se dovessi classificarmi in questi due gruppi, penso che mi metterei nel secondo. Come statistico ho un approccio differente rispetto ai colleghi geofisici. Questi ultimi, più che esplorare i fenomeni fisici, nella loro complessità, seguono solitamente un approccio riduzionista considerando solo poche variabili fisiche ritenute importanti. Gli statistici affrontano lo stesso problema in modo differente. Per sintetizzare il procedimento di analisi utilizzato dagli statistici si può dire che, in prima battuta, il processo di occorrenza dei terremoti è considerato completamente causale, ad esempio un processo di Poisson. Successivamente si analizzano i dati a disposizione con metodi statistici per vedere se esistono discrepanze da questo modello di partenza. Queste eventuali discrepanze sono utilizzate per costruire modelli statistici sempre più sofisticati e più realistici.

Pensa che la prima via previsionale abbia anche delle possibilità di successo oppure è da scartare?

Questa è una domanda difficile. Ai giorni d'oggi, molti sismologi credono che la previsione dei terremoti non possa avvenire analizzando un singolo tipo di "precursori". Inoltre, io stesso ed altri colleghi abbiamo verificato che le anomalie registrate finora prima di un terremoto sono molto deboli, cioè difficilmente utilizzabili in pratica. Comunque, sono un'ottimista in materia di previsioni. Durante l'ultima decade, le tecnologie associate con le misurazioni, le banche dati, e la capacità dei computer si sono sviluppate velocemente. Non solo terremoti, ma anche altre variabili fisiche sono state intensamente monitorate a grande scala (fino a scala globale), come per esempio i GPS, le osservazioni ionosferiche, campi di sforzo, livelli di acque sotterranee e campi elettrici a terra. Per esempio, le osservazioni GPS ci aiutano a trovare l'esistenza di terremoti lenti. Io credo che altre interessanti scoperte saranno fatte nel prossimo futuro. Grandi quantità di dati empirici e tecnologie statistiche giocheranno un ruolo sempre più importante nel rilevare le complicate connessioni fra i processi fisici che precedono un terremoto e differenti fenomeni osservati. Ciò potrà portare ad una migliore comprensione del processo fisico che genera i terremoti e ad un miglioramento della previsione dei terremoti integrando nei modelli, osservazioni di variabili geofisiche e geochimiche ■

Scienza all'epoca del fascismo. Abbiamo intervistato lo storico e giornalista Pasquale Chessa

Vito Volterra, Emilio Segrè; Bruno Rossi, Federigo Enriques, Enrico Fermi, sono alcuni degli scienziati che alla fine degli anni '30 furono scacciati dalle Università, oppure dovettero riparare all'estero o perché erano considerati antifascisti o perché di origine ebrea o con parenti ebrei.

Quale è stato, secondo la sua opinione, il danno che si è così prodotto allo sviluppo della cultura scientifica in Italia?

La scuola di Enrico Fermi, quella famosa di via Panisperna, fu completamente scompagnata dall'arrivo delle leggi razziali e, oltre alla sua stessa fuga negli Stati Uniti con la famiglia avvenuta nel 1938 dopo il conferimento del Premio Nobel a Stoccolma, anche il suo famoso allievo Emilio Segrè dovette scappare in America. I pochi rimasti, disorientati, riuscirono a sopravvivere grazie all'intraprendenza di Amaldi, ma la grande epopea per la scuola di fisica tramontò. Danni altrettanto gravi si registrarono nella scuola di matematica, decapitata dalle persecuzioni a grandi maestri come Volterra, Enriques e Guido Castelnuovo.

Quale è stato l'atteggiamento dei colleghi italiani: di solidarietà oppure di sottomissione al fascismo e di passiva accettazione di queste persecuzioni?

Dopo la richiesta di giuramento al fascismo su 1200 docenti universitari solo 12 si rifiutarono: tra questi il fisico-matematico Vito Volterra. Quindi come si vede la stragrande maggioranza del corpo docente degli atenei aderì con entusiasmo o con rassegnazione alla richiesta di fedeltà del regime.

E' accettabile la tesi di quanti ancora oggi sostengono che le persecuzioni antiebraiche in Italia furono all'acqua di rosa?

Individuare le differenze sostanziali fra il razzismo tedesco e italiano, non deve servire a sminuire le responsabilità del regime. Per quanto riguarda l'antisemitismo di Salò, invece, la persecuzione italiana fu aggravata dalla sudditanza della Rsi e di Mussolini nei confronti dell'alleato occupante nazista. Perciò sarà altrettanto grave il modo con il quale nel dopoguerra della Repubblica antifascista, l'accademia italiana riuscirà a riabilitare per via culturale i protagonisti fascisti della persecuzione razziale. Per esempio: Sabato Visco e Nicola Pende, nell'ambito scientifico. Ma pretese la riabilitazione scientifica un fascista del calibro di Acerbo...■

USA - il Convegno autunnale dell'AGU

Il gruppo di ricercatori di G. Giuliani afferma che non sono assolutamente in grado di prevedere i terremoti.

di Antonio Piersanti

Dicembre è un mese importante nel calendario degli studiosi della Terra di tutto il mondo. In questo mese infatti, subito prima delle festività natalizie, si tiene a San Francisco in California il maggiore congresso annuale delle discipline geofisiche: il convegno autunnale dell'American Geophysical Union (AGU). Anche quest'anno, la partecipazione di ricercatori è stata massiccia e i lavori presentati hanno abbracciato una varietà di argomenti amplissima: dalla climatologia in tutte le sue branche alle biogeoscienze, dalla geodesia al geomagnetismo, dalle scienze planetarie alla vulcanologia, alla tettonofisica e alla sismologia. Il totale dei lavori presentati supera le 15.000 unità (15815 per la precisione) e l'insieme dei ricercatori presenti poteva popolare una cittadina di medie dimensioni. Nel campo della sismologia di base, le novità scientificamente più rilevanti hanno riguardato gli studi sui segnali sismici "anomali": nel corso degli ultimi anni si sono accumulate sempre più evidenze del fatto che le onde sismiche generate durante un terremoto non sono l'unico modo in cui le faglie emettono onde sismiche ma esiste tutta una serie di segnali, registrabili con sismometri a banda larga, classificati genericamente come "tremori non vulcanici" (per differenziarli da segnali simili emessi dalle attività vulcaniche che sono noti da molto tempo) che sono la prova di emissione di energia legata a fenomeni diversi rispetto al terremoto in senso proprio. Lo studio dei tremori non vulcanici promette, nei prossimi anni, di aprire nuove frontiere nella conoscenza delle faglie sismogenetiche e del loro (non più unico) figlio più temibile: il terremoto. Tradizionalmente, la geofisica italiana è sempre ben rappresentata al supercongresso AGU quest'anno però, i ricercatori italiani avevano un motivo in più per partecipare al convegno, in particolare, quelli del nostro Istituto, che tanta energia hanno dedicato al lavoro di monitoraggio prima e di ricerca poi, durante e dopo la sequenza sismica che ha colpito l'Abruzzo a partire dall'aprile scorso. Infatti, l'AGU ha deciso di inserire nel programma 2009 una sessione speciale dedicata al terremoto abruzzese intitolata "An Earthquake in an Ancient City: The April 2009 L'Aquila (Central Italy) Seismic Sequence". Ovviamente, questa sessione ha visto una massiccia partecipazione di ricercatori italiani ed in particolare quelli dell'INGV hanno avuto la possibilità di mostrare i risultati del grande lavoro svolto negli ultimi mesi. E' impossibile qui citare, anche solo sommariamente, tutti i risultati scientifici notevoli. Possiamo solo dire che importanti scoperte sono state fatte sulla fase pre-terremoto (evidenze paleo sismologiche, modelli di forecast probabilistico, variazione repentine delle proprietà meccaniche delle rocce, movimenti dei fluidi), sul transiente di rottura della faglia sismogenetica (meccanismi di sorgente e storia della rottura da inversioni multiparametriche, nuove tecniche per la detezione e l'elaborazione delle onde sismiche) e sulla fase successiva alla scossa principale (forecast degli aftershocks, deformazioni co- e post-sismiche, rilascio di energia di deformazione asimmetrica). Questa edizione del convegno, si è distinta anche perché il gruppo di ricerca di Giampaolo Giuliani, al centro di una vivace dialettica mediatica in Italia sulla possibilità di prevedere i terremoti, ha finalmente deciso di confrontarsi con la comunità scientifica internazionale presentando una comunicazione al congresso. Con viva sorpresa dei ricercatori presenti, Giampaolo Giuliani non ha mostrato nessun dato riguardo la previsione deterministica degli eventi sismici ma soltanto le basi di partenza di una ricerca su potenziali fenomeni precursori. Nella vivace discussione che ha seguito la presentazione e si è prolungata oltre la fine della sessione di lavoro, sono stati gli stessi ricercatori del gruppo di Giampaolo Giuliani a confermare che attualmente (e quindi ancora di più al tempo della scossa del 6 aprile) non sono assolutamente in grado di prevedere gli eventi sismici. Sarebbe a questo punto estremamente opportuno che tale chiarezza sia estesa dalla comunità scientifica all'intera opinione pubblica italiana ■

ECO BOOK

Sostieni l'ambiente:
entra in un Ecoworldhotel!

Il primo gruppo di alberghi ecosensibili
in cinque diversi livelli, simboleggiati ciascuno da un numero crescente di eco-foglie, a indicare il diverso impegno ambientale che li caratterizza.

Help the environment:
sleep green at an Ecoworldhotel!

www.ecoworldhotel.com

Alberghi con la fogliolina verde. Quando vai in missione chiedi all'agenzia di viaggi un albergo EcoWorld. Le strutture ricettive del gruppo EcoWorldHotel sono suddivise in cinque diversi livelli, simboleggiati ciascuno da un numero crescente di eco-foglie, a indicare il diverso impegno ambientale che li caratterizza.

www.ecoworldhotel.com

la Bacheca | I suggeriti



Calendario 2010 dell'INGV Osservatorio Vesuviano



L'Agenda sul Vesuvio 2010 INGV



"Diario del Monte Vesuvio" ESA edizioni



In questo testo sono citati i lavori di Fabrizio Marra (INGV)



Which are the current seismology trends in the world?

What can seismology really say about earthquake predictions in the next future?

Your first question about the most important problems in seismology is a difficult one because seismology has so many applications and such a range of spatial and temporal scales. From the scientific point of view, seismology is the only way in which we can learn about the internal structure of the Earth: from the crust to the inner core. This is the application that most my efforts have been directed. There are still great mysteries to be solved. For example, 45 years after plate tectonics has been established, we still do not know what is the internal mechanism that drives it. There are many fascinating problems in the shallower regions of the earth, like the top 200-300 km of the Earth, where most of the tectonic events originate. Then is the crust and the challenge to find new energy resources using the seismic methods. The other half of seismology has to do with earthquakes. The main problem there is to gaining true understanding of the seismic sources, particularly the rupture dynamics. This is important for the ability to predict the ground motion that can be excited by an earthquake and is important for the estimation of seismic risk at a particular location. Istituto de Geofisica and Volanologia has some of the best researchers in this domain. Your second question is much simpler. The short answer is: no, we cannot predict earthquakes and, except for some special circumstances it is unlikely that we will be able to do so. The best remedy is to adopt proper building codes which will prevent great loss of life. For example, in Armenia in 1988 there was an earthquake of magnitude 6.9 that killed 25,000 - 50,000 people; the same size earthquake near San Francisco killed only 60 people, most of them in a short section of a two-level freeway that collapsed. There are attempts to develop effective methods of "early warning": with enough stations near the epicenter it is possible to locate an earthquake and assess its size within seconds. Since the seismic waves, particularly surface waves, propagate relatively slowly, a warning could be issued with enough time for people to get out of buildings. It is actually implemented in some cities, such as Mexico City, which is some 300 km from the trench in which very large (magnitude 8) earthquakes originate every ten - twenty years. There was a great loss of life (5,000) in 1985, caused by surface waves from such an event. The surface waves take about 100 seconds to travel 300 km. With a nearly instant detection and estimation of earthquake size, there would be more than a minute to warn people to get out of buildings. The warning system is now operational in the Mexico City, and despite of an occasional false alarm is considered to be working satisfactorily. There are however cases, such as the L'Aquila earthquake, that the epicenter is so close to the town that early warning would be impossible ■



Usually seismologists tackle the problem of earthquake prediction in two ways: looking for "precursors", or using statistical/physical models.

Are your studies more focused on the first or second group? How can you explain in simple words how your models work?

If I must classify myself into one of these two groups, I think that I belong to the second one. In their researches, physicists more like to explore the physical phenomena that only the main physical variable is acting, through purifying the conditions in their experimental environments and getting rid of the influence of secondary factors. Once the rule between the phenomenon and the main physical variable is established, they then study what are the influences of the second, and then the third physical variables, and so on. Statisticians think in a different way. They first treat the phenomena as completely random. For example, the process of earthquake occurrences in a region is usually taken as a Poisson process for null hypothesis. Using statistical methods, they may be able to find a component of the phenomena that is not random. Taking this component away from the phenomena, statisticians can carry on finding some new deterministic component in the rest parts of the phenomena.

How do you think that studies on earthquake predictability can evolve in the next future?

This is a difficult question. Nowadays, most seismologists have now accepted that we cannot rely on searching a single type of so-called "precursors" to prediction earthquakes. In previous studies, my colleagues and I have found that those anomalies do have correlation with the occurrence of earthquakes. But unfortunately, the precursory information in these anomalies is too weak to be used in practice. However, I am an optimist on earthquake forecasts. During last decades, technologies associated with measurements, data storages, and computing capacities have been developed rapidly. Not only earthquakes, but also other physical variables are being monitored densely in a big scale (even global scale), such as GPS, ionosphere observations, strain fields, water levels and ground electric fields. For example, GPS observations help us to find the existence of slow earthquakes. I believed that more interesting discoveries will be found in the near future. With huge amount of observation data, statistical technologies, such as data mining, data assimilation, and statistical modeling, are expected to play a more and more important role in testing and revealing the complicated connections between earthquake preparation processes and different phenomena, as well as to be a useful tool to assess earthquake risks based on observations from different geophysical and geochemical variables. ■