



Ortofoto su DEM della caldera dei Campi Flegrei (ricostruzione di G. Vilardo, Lab. di Geomatica, INGV - Sezione di Napoli - Osservatorio Vesuviano)



“Full costing”

di Tullio Pepe Direttore Amministrativo INGV

Le misure di contenimento della spesa pubblica si abbattano da sempre sugli amministratori degli enti pubblici di ricerca come “onde anomale su coste fortemente antropizzate”. Era ancora vivo negli incubi degli amministratori il ricordo del decreto Bersani - arrivato in luglio con i suoi tagli ai “consumi intermedi” (taglio del 2% sulle previsioni di spesa iniziali del 2006 per molti capitoli di spesa corrente) e con il suo seguito di interrogativi: ma quali consumi diconsi intermedi? - che, introdotta dalla legge finanziaria più tormentata dal 1979 ad oggi, è arrivata un'altra novità a turbare i sonni degli sventurati burocrati addetti ai servizi finanziari: i “tagli lineari”. Solo dopo svariati *briefing* e alcuni *brain storming*, che hanno visto impegnate le menti più acute in materia di attività di servizio nei vari uffici amministrativi degli enti pubblici, si è appurato che per taglio lineare si intende semplicemente una sforbiciata del 5% ai contributi ordinari dello Stato a favore degli enti. In altri termini, se il contributo del 2006 (e a quanto ammontasse il contributo 2006 gli enti lo hanno saputo solo alla fine di novembre!), è stato, si fa per dire, di soli 40 milioni di euro, quello “da mettere a bilancio” per il 2007 sarà di 38 milioni. Ma le leggi finanziarie non recano solo cattive notizie; quella del 2007 ne porta, infatti, anche una rosea: il taglio dei consumi intermedi, che secondo il decreto Bersani avrebbe dovuto protrarsi fino al 2008, non è più necessario. Peccato, però, che nel 2007 le spese, al netto di quelle per il personale, di quelle per la estinzione di anticipazioni, prestiti e mutui e di poche altre, non possano subire, rispetto alla previsione definitiva 2006, un incremento superiore al 2%; ecco che l'obbligo di limitare gli acquisti di beni e servizi riappare sotto diversa veste.

Ma le misure più preoccupanti riguardano il contenimento della spesa per il personale a tempo determinato. Nonostante i buoni propositi, la legge finanziaria 2007 non fornisce contributi importanti alla soluzione dei drammatici problemi del variopinto, disperato, vitale, ansioso mondo dei precari. In particolare, nel 2007 gli enti potranno spendere per il personale a tempo determinato non più del 40% della spesa sostenuta a corrispondente titolo nel 2003. Se tale

limite è stato raggiunto, i contratti, i cui oneri eccedano la soglia predetta, non potranno essere rinnovati; se tra i numerosi giovani ricercatori, che frequentano gli istituti essendo titolari di borse di studio o di assegni di ricerca, ci fosse qualcuno che apparisse maturo per un contratto di lavoro da ricercatore a tempo determinato dovrebbe comunque restare al palo: le relative selezioni non potranno essere indette per tutto l'anno.

Un 2007 tutto verniciato di nero, dunque? La risposta del bravo burocrate è no.

Gran parte delle misure di contenimento della spesa sopra richiamate non costituiscono novità assolute e da anni ormai gli enti hanno imparato ad ottimizzare le spese di funzionamento per farle rientrare nel contributo ordinario garantito dallo Stato, con la consapevolezza che le risorse finanziarie, necessarie allo sviluppo delle attività scientifiche ed al reclutamento di giovani ricercatori, vanno reperite sul libero mercato della ricerca nazionale, comunitario ed internazionale. Su questa strada dovrà muoversi ancora l'INGV, ma con una particolare attenzione preventiva all'impatto che ciascuna linea di attività finanziata dall'esterno avrà sulle strutture e con una particolare cura riguardo agli atti che disciplineranno l'affluenza dei relativi fondi finalizzati: ogni progetto finanziato dall'esterno dovrà costituire un centro di costo, cioè un'entità, alla quale sia possibile imputare, nella loro pienezza, tutti i costi direttamente o indirettamente scaturiti dalla attivazione della nuova linea di attività, prevedendone la copertura finanziaria. Quelli che sanno l'inglese parlano di *full costing* ■

Dicembre 2006

SOMMARIO

Full costing	→ 1
La bravura del ricercatore	→ 1
Il DVD del momento	→ 2
La pericolosità dei Colli Albani	→ 3
Indietro nel tempo	→ 4
Opinioni a confronto	→ 4
La Pubblicazione	→ 4

La quantità di pubblicazioni può essere il parametro ottimale per valutare la bravura di un ricercatore?

di Sonia Topazio

Un ottimo parametro per valutare la bravura di un ricercatore è il numero delle pubblicazioni scientifiche. Ma forse, più che alla quantità delle pubblicazioni, bisognerebbe guardare al valore dell'innovazione che gli articoli propongono.

Rivolgiamo a Massimo Cocco - Direttore della Sezione Roma 1 dell'INGV - qualche domanda.

1) Che cosa è per lei la produzione scientifica?

Sicuramente il numero delle pubblicazioni è il parametro che viene solitamente usato per una rapida valutazione della produzione scientifica. È bene che ci si limiti a considerare solo gli articoli che hanno superato una revisione e che sono stati pubblicati su riviste JCR, anche se spesso importanti volumi monografici o di collana (ad es. *Advance in Geophysics*) non appartengono a questa categoria. È opportuno quindi considerare anche su quali riviste si pubblica e l'originalità delle singole pubblicazioni. Un approccio immediato per valutare l'originalità dei dati presentati è verificare il numero di articoli molto simili tra loro pubblicati su riviste diverse. Tuttavia, l'originalità si misura soprattutto in base al grado di innovazione scientifica e all'interesse dimostrato dalla comunità scientifica tramite la citazione bibliografica dell'articolo in oggetto.

Ritengo che quantificare la produzione scientifica non sia l'unico metro per valutare la qualità di un ricercatore. Si dovrà, inoltre, considerare sia l'eventuale produzione di quest'ultimo di dati sperimentali di elevata qualità scientifica, che la sua partecipazione - o, magari, il coordinamento - a progetti internazionali. La sismologia è una scienza sperimentale; pertanto, il progresso scientifico in questa disciplina è direttamente proporzionale alla qualità e quantità di dati sperimentali disponibili per interpretare i processi fisici e per convalidare teorie interpretative.

2) Produrre un alto numero di pubblicazioni è sinonimo di bravura legata alla cultura che ha acquisito durante gli anni di studio e di lavoro, o riflette anche la capacità di usare al meglio il proprio tempo?

Entrambe le cose. Sicuramente una elevata professionalità è condizione necessaria per pubblicare molto. Il passaggio da studente a ricercatore è segnato proprio da questo. Un ottimo studente può leggere e comprendere un libro di fisica teorica in 30 minuti, ma può non essere in grado di identificare una strategia di lavoro e proporre

Continua a pag 2 →

Segue da pagina pag. 1 idee innovative. Un buon ricercatore deve saper trovare temi di ricerca stimolanti ed originali che saranno l'oggetto delle sue pubblicazioni.

Questa è a mio avviso la principale differenza tra una tesi di Laurea e un Dottorato di Ricerca.

Purtroppo però la ricerca fondamentale è sostenuta attualmente da progetti, convenzioni, contratti di ricerca che pongono numerose e frequenti scadenze e che richiedono la produzione di rapporti e rendiconti che vincolano la disponibilità di tempo e di risorse umane. Ciò impone di saper sfruttare il tempo a disposizione in modo efficiente. Personalmente ritengo negativo il fatto che oggi molti Dottorati di Ricerca vengano svolti nell'ambito di progetti scientifici che impongono tempi e modalità di lavoro che non sono propri di un serio e pieno percorso formativo e di crescita professionale.

3) A parità di qualità di pubblicazione, quale è quella che le piace ricordare di più?

È molto difficile per me, come credo per molti ricercatori, identificare la migliore pubblicazione, perché questo dipende dal criterio adottato anche a parità di valore scientifico. Pensandoci, apprezzo molto due mie pubblicazioni: una perché mi ha permesso di trovare ed aprire un nuovo settore di ricerca, l'altra per l'entusiasmo e la soddisfazione che ho provato e ricevuto lavorando con i miei coautori.

4) Quale è la sua media annua di pubblicazione?

Ad essere sincero non l'ho mai calcolata. Agli inizi della mia carriera credo fosse di una o due pubbli-

cazioni l'anno. Attualmente è di sei o sette pubblicazioni su riviste internazionali. È difficile calcolare la media annua perché questa è influenzata dal percorso editoriale di ogni singola pubblicazione. Ci tengo a sottolineare quanto sia importante insegnare ai giovani ricercatori a scrivere un lavoro scientifico, soprattutto in lingua inglese. Acquisire questa professionalità richiede anni di esperienza. Sarò sempre grato ad Antonio Rovelli (mio relatore di tesi) per il tempo che ha dedicato alla mia formazione e crescita professionale.

5) Il numero di pubblicazioni dipende anche dai collaboratori che sceglie? C'è sintonia?

Credo che dipenda moltissimo dai collaboratori. Questo per diversi motivi. Innanzi tutto quando si va avanti con l'età e gli incarichi di gestione e di rappresentanza aumentano, essere inserito in un gruppo di ricerca è condizione necessaria per continuare a pubblicare. Inoltre, credo che far parte di un gruppo di ricerca motivato, che condivide obiettivi di ricerca e l'entusiasmo di apprendere, di discutere e di proporre nuove idee, sia fondamentale per pubblicare. L'originalità dei temi è anche condizione necessaria per essere inseriti nella comunità scientifica internazionale e quindi riuscire ad interagire e collaborare anche con colleghi stranieri di altre istituzioni di ricerca.

Personalmente ritengo che la ricerca e la professione di ricercatore siano sostenute dall'entusiasmo. Per questo motivo io sono molto felice di riuscire a lavorare con i giovani ricercatori, in quanto con loro è più facile condividere l'entusiasmo e l'interesse, lo stimolo e il compiacimento nel comprendere assieme nuovi concetti, nuove teorie interpretative ecc...

6) C'è una valutazione da parte di organismi internazionali sulla qualità delle pubblicazioni?

Certamente sì, ed è basata sulla qualità della rivista scientifica classificata in base alla sua appartenenza al JCR e all'Impact Factor (IP). Meno frequentemente viene usato quest'ultimo parametro; c'è sempre stata, infatti, una profonda discussione sul valutare le pubblicazioni in base all'IP ed anche sul giudicare il numero di citazioni. Questo per diversi motivi. Essere citati, ad esempio, non è poi così scontato e dipende dal tipo di lavoro che si pubblica. Alcuni lavori che propongono nuovi codici numerici o presentano nuovi dati sono più facilmente citati. Non è detto che proporre nuove teorie interpretative o modelli teorici sia sufficiente per essere citati. Le citazioni sono spesso controllate ed inserite proprio per pubblicizzare certi gruppi di ricerca o più semplicemente il proprio lavoro. La discussione sull'IP è talmente seria che la rivista *Nature* gli ha dedicato diversi articoli negli ultimi anni. È chiaro che questi criteri, per quanto non ottimali, permettono stime fredde ed oggettive; risultano essere efficaci, ad esempio, per la valutazione di un ricercatore in un ambito concorsuale. Questi strumenti ovviamente prendono in esame solo le pubblicazioni e non sono idonei per valutare altre produzioni scientifiche (dati, cataloghi, banche dati, mappe geologiche, ecc...).

Credo che l'interesse mosso dai singoli lavori nella comunità internazionale sia molto importante e questo richiede la capacità di puntare l'attenzione sugli aspetti scientifici più rilevanti anche di piccole aree geografiche meno famose della San Andreas o del Giappone ■

IL DVD del momento

TERREMOTI E CITTÀ FANTASMA IN SICILIA un viaggio attraverso i luoghi della memoria

di Raffaele Azzaro Primo ricercatore - INGV, Catania

L'accadimento di terremoti distruttivi lascia profonde tracce nel territorio in cui viviamo, sia nel paesaggio fisico che nei processi antropici. Una delle più vistose è l'abbandono di insediamenti abitativi, anche importanti, a favore di localizzazioni ritenute più sicure. Dei vecchi centri restano tracce di tipo archeologico, in forma di ruderi più o meno vistosi, o di abitati semidiroccati, solitamente localizzabili a pochi chilometri di distanza dai nuovi insediamenti.

L'abbandono di un paese e la sua ricostruzione in un nuovo sito rappresenta un evento di grande impatto storico, culturale ed antropologico; determina la perdita di un pezzo di storia e cultura - l'identità locale - tanto più drammatica quanto più repentino è stato il cambiamento. Gli insediamenti abbandonati sono pertanto le testimonianze più spettacolari della fragilità del territorio. La loro riscoperta e valorizzazione rappresenta un momento importante di crescita culturale: elementi di tipo storico, antropologico, fisico ed urbanistico sono legati da un unico filo.

Attraverso adeguati strumenti conoscitivi ed interpretativi, questo DVD permette di riconoscere, a chi vive in un'area ad elevato rischio sismico come la Sicilia, le tracce di eventi che hanno segnato la storia del proprio territorio. Il viaggio si snoda attraverso due tra le aree a maggior rischio della regione: la Valle del Belice, nel settore occidentale, e la Val di Noto, in quello orien-

tale. L'impatto dei terremoti su entrambe le aree è stato così devastante da determinare complessivamente la distruzione di una cinquantina tra città e paesi, di cui quasi la metà furono ricostruiti con lo spostamento totale o parziale di sito.

Le cicatrici, morali e materiali, di questo processo sono ancora ben visibili nel territorio della Valle del Belice, dove la distruzione si è verificata poche decine di anni addietro, nel 1968. Nella ricca Val di Noto, la catastrofe sismica del 1693 ha invece rappresentato un'occasione di rinascita sociale e culturale che ha avuto il suo elemento unificatore nel Barocco siciliano. L'esempio di Noto è sicuramente il più rappresentativo. Viene presentato anche un caso che riguarda la Val Demone, nel settore nord-orientale dell'isola, area soggetta anche agli effetti dei grandi terre-

moti del 1783 della Calabria meridionale.

La navigazione attraverso 17 siti che subirono il trasferimento parziale o totale avviene secondo tre percorsi tematici: il **Tempo**, la memoria recuperata attraverso i documenti storici; lo **Spazio**, il territorio letto attraverso le immagini; la **Sismicità**, la causa naturale insieme ai provvedimenti legislativi per limitarne gli effetti. Per ogni insediamento è stata realizzata una "scena" virtuale, utilizzando la tecnica *QuickTime™ Virtual Reality*, e sono disponibili diversi materiali e approfondimenti per ricostruirne i caratteri storici e l'evoluzione, conoscere gli effetti del terremoto che ne ha causato la distruzione, analizzare a fondo le vicende che ne hanno determinato l'abbandono ed inquadrate nelle tematiche della pericolosità sismica ■



Per richiedere il dvd scrivere a: azzaro@ct.ingv.it

Qual'è la pericolosità dei Colli Albani?

di **Piergiorgio Scarlato** Primo ricercatore - INGV, Roma

Il Distretto Vulcanico dei Colli Albani evidenzia in modo esemplare gli attuali limiti delle definizioni di "vulcano attivo", "dormiente" o "estinto". Allo stesso tempo, la sua vicinanza alla città di Roma fa sì che queste definizioni assumano non solo un interesse scientifico ma anche un significato sociale. Secondo lo *Smithsonian Institution*, un vulcano è attivo se ha eruttato negli ultimi 10.000 anni, mentre l'appellativo "dormiente" si usa per un vulcano che ha eruttato più di 10.000 anni fa, ma in un periodo ancora compreso all'interno del suo "tempo di riposo", cioè il periodo di tempo che mediamente intercorre tra due eruzioni di quel vulcano. Infine, si definisce estinto un vulcano che, non avendo dato segnali di attività per un periodo più lungo del suo tempo di riposo, si ritiene non erutterà più.

L'attività vulcanica nei Colli Albani è caratterizzata da cicli eruttivi con tempi di riposo di circa 45.000 anni, indipendentemente dal tipo di eruzione occorsa. Studi condotti negli ultimi anni hanno rilevato che il periodo trascorso dall'ultima eruzione è inferiore al tempo di riposo, per cui, in base a quanto prima esposto, il distretto vulcanico è da considerarsi dormiente.

Ma è corretta questa definizione per un distretto vulcanico dove le manifestazioni geofisiche e geochimiche costituiscono un problema per la popolazione residente e sono state interpretate recentemente come un segnale di "attività" del sistema vulcanico? Come va valutata la sua pericolosità considerata la diversità di questi fenomeni?

I Colli Albani costituiscono un ottimo *case study* per sviluppare studi multidisciplinari mirati a: 1) comprendere lo stato di attività e la struttura del sistema vulcanico e subvulcanico al fine di stabilire se è opportuno procedere ad una valutazione della pericolosità connessa ad una possibile ripresa dell'attività eruttiva; 2) definire le caratteristiche e l'origine di sismicità, deformazioni, emanazioni gassose e fenomeni di instabilità del versante interno del cratere (è più corretto chiamarlo *maar*) di Albano. Questi sono gli obiettivi generali di un progetto, il primo di questo tipo sui Colli Albani, che è al suo secondo anno di svolgimento e vede coinvolti ricercatori delle Sezioni dell'INGV di Roma, Palermo e Napoli, del CNR,

delle Università di Roma La Sapienza, Chieti e Roma Tre e di colleghi stranieri dei laboratori di Berkeley, di Los Alamos, dell'Università di Hannover e della University College of London. Il progetto, strutturato in 13 unità di ricerca, affronta quattro tematiche generali con approcci diversi:

- 1) caratterizzare il sistema di alimentazione e definire i processi di interazione tra magmi e rocce incassanti;
- 2) definire lo stato dei processi deformativi nel distretto, il campo di stress, le sorgenti delle deformazioni e della sismicità locale, la stabilità dei versanti interni dei laghi di Albano e Nemi;
- 3) comprendere l'origine e la mobilità dei gas negli acquiferi e nelle acque superficiali potenzialmente pericolosi per la popolazione e individuare le vie di risalita preferenziali in relazione all'assetto strutturale e alla stratigrafia;
- 4) definire l'attività che ha interessato il cratere di Albano attraverso lo studio dei depositi e degli insediamenti umani e attraverso l'analisi morfologica dei versanti e dei dati batimetrici del lago di Albano.

Tra le molte attività svolte in campagna durante il primo anno si ricordano: l'installazione di circa 20 stazioni sismiche a cura del Centro Nazionale Terremoti dell'INGV, una perforazione a carotaggio continuo realizzata nella zona di Ciampino per misurare lo *stress in situ*, il rilevamento batimetrico del fondo del lago di Albano (**fig. 1**), il rilievo *laser scanning* da aereo del versante interno del Maar di Albano e le campagne di misure geodetiche (GPS, Livellazioni, SAR) e gravimetriche. Le attività di laboratorio hanno riguardato la caratterizzazione chimica e fisica dei prodotti, la verifica sperimentale dei modelli geochimici, la geocronologia e l'analisi delle acque, dei gas e delle concrezioni calcaree. I risultati, alla fine del primo anno di ricerche, forniscono interessanti informazioni riguardo:

- 1) la conferma sperimentale che i magmi dei Colli Albani interagiscono in modo rilevante con la roccia incassante carbonatica con conseguente liberazione di importanti quantità di diossido di carbonio;
- 2) la diminuzione del tasso di sollevamento del

distretto negli ultimi anni e la presenza di zone di forte instabilità nel versante interno del maar di Albano;

3) l'individuazione nell'area di Ciampino di uno strato di roccia impermeabile alla base delle vulcaniti che costituisce una barriera naturale importante poiché limita fortemente il flusso di gas nocivi verso la superficie che altrimenti sarebbe superiore a quanto oggi osservato.

Infine sul tema 4), inerente lo studio delle fenomenologie più recenti che hanno interessato il Maar di Albano, emergono dati importanti che alimentano la discussione sulla complessità della valutazione della pericolosità di questo distretto. Infatti, i rilevamenti geologici ed archeologici hanno evidenziato che la dispersione dei prodotti vulcanici correlati con l'attività eruttiva di Albano è significativamente maggiore rispetto ai limiti attualmente cartografati. La diversa estensione areale dei prodotti del Maar di Albano suggerisce, dunque, una magnitudo delle ultime eruzioni maggiore rispetto a quanto ritenuto finora e del resto la forma del suo cratere, rilevata dalla batimetria, è in accordo con uno stile eruttivo sub-pliniano, quindi più energetico (**fig. 2**). Inoltre, l'analisi morfologica dei versanti e della batimetria del fondo del Lago di Albano ha permesso di individuare morfologie riconducibili a frane antiche che hanno coinvolto la parte subaerea e quella sommersa dei versanti interni del lago. Da qui la necessità di verificare se tali fenomeni possano aver generato in passato tsunami, esondazioni del lago e *debris flows* sui versanti esterni, valutare quali possano essere i fattori di innesco e accelerazione di queste frane (terremoti? fluidi?) e approfondire gli studi sui depositi che possano aver conservato traccia di eventi simili avvenuti in passato.

In conclusione, anche se, in base ai dati geocronologici, la probabilità di una ripresa a breve termine dell'attività eruttiva ai Colli Albani può essere considerata bassa, non si può affermare altrettanto in merito alla probabilità di accadimento di fenomenologie che sono comunque legate all'attività interna e all'evoluzione di questo distretto vulcanico ■

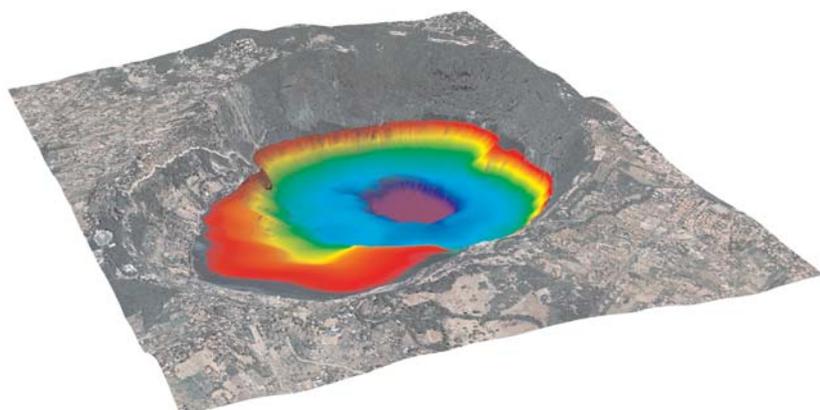


Fig. 1: Nuova batimetria ad alta risoluzione del Lago di Albano. Le immagini ben evidenziano le morfologie vulcaniche e il cratere più recente (dal rapporto di primo anno della UR Riguzzi del progetto DPC-INGV Colli Albani; Anzidei et al., *Annals of Geophysics*, 2006, in stampa).

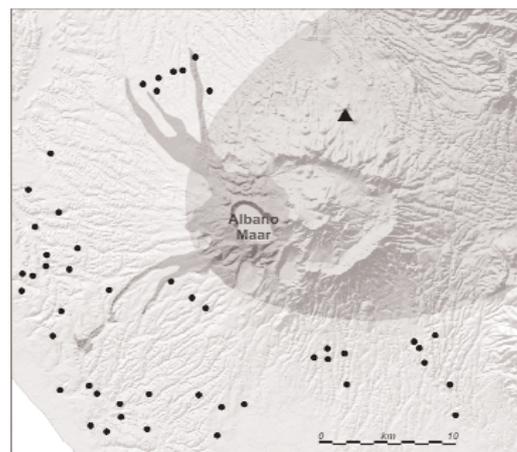


Fig. 2: Il distretto vulcanico dei Colli Albani a sud di Roma. L'area grigia di forma pseudo-ellittica rappresenta la dispersione dei prodotti vulcanici individuata dai nuovi dati e correlati con l'attività del Maar di Albano (70-36 ka). L'area grigia scura rappresenta invece la dispersione secondo studi precedenti. I pallini

neri rappresentano i siti Pontiniani-Musteriani (120-37 ky) non coperti dai depositi vulcanici, mentre il triangolo grigio localizza un sito, della stessa cultura, ritrovato al di sotto di tali depositi (dal rapporto della UR Marra del primo anno di progetto DPC-INGV Colli Albani; Giaccio et al., *Quaternary International*, 2006).

Indietro nel tempo

Un vulcano in Islanda fa ombra in Egitto

di **Maria Teresa Pareschi** Dirigente di Ricerca - INGV, Pisa

Tra il 1783 e il 1785 in Islanda, 64.21° di latitudine Nord, si formò il vulcano Laki, con la più grande eruzione di lava della storia. Oltre 12 chilometri cubi di magma, pari a circa 6.000 volte la piramide di Cheope, fuoriuscirono da 130 crateri eruttivi allineati lungo circa 25 chilometri. La lava si riversò su quasi 600 chilometri quadrati di territorio, e, assieme alla lava, furono emessi in atmosfera almeno 100 milioni di tonnellate di biossido di zolfo e altri gas nocivi. In Islanda il disastro fu enorme. Nei mesi successivi all'eruzione, i gas bluastri, liberati dalla lava che andava raffreddandosi, vennero trasportati dai venti su tutta l'isola. Più di metà del bestiame morì per avvelenamento dell'aria, o per fame. A catena, negli anni successivi quasi il 20% degli islandesi (circa 9.000 persone) morì di fame. Ma il disastro non si limitò all'Islanda. Fece il giro del globo ed arrivò in Egitto. Anche lì, un sesto della popolazione emigrò o morì per fame. Ma come successe tutto ciò? È noto che imponenti eruzioni vulcaniche possono avere un lungo raggio di azione. Oltre un secolo dopo, nel 1815, per esempio, il vulcano Tambora, situato in Indonesia, vicino all'equatore, provocò importanti effetti climatici su tutto il Pianeta, raffreddandolo. In Europa, il 1815, l'anno dell'eruzione del Tambora, fu considerato quello "senza estate", a causa dell'assorbimento di gran parte delle radiazioni solari ad opera delle ceneri fini e dei gas vulcanici emessi nell'alta atmosfera dal vulcano. I gas emessi dal Laki e dal Tambora ebbero tuttavia un diverso effetto climatico, a causa della diversa latitudine a cui si trovano i due vulcani. Usando il modello GISS-ME, Oman et al.¹ hanno mostrato infatti che i gas del Laki, nell'estate boreale del 1783, raffreddarono significativamente, da -1° a -3°, le masse emerse dell'Emisfero Settentrionale, ma nel contempo aumentarono le temperature del Sahara e degli oceani nella fascia equatoriale. Ma i monsoni estivi che portano pioggia sulle montagne dell'Africa e in India nascono in estate proprio dalla forte differenza di temperatura fra l'aria più fresca sopra l'Atlantico e l'Oceano Indiano da una parte e le calde terre continentali dall'altra. Questa differenza di temperatura fu ridotta dai gas del Laki in atmosfera, da cui monsoni più deboli e meno piogge. Ed ecco spiegata la grande carestia dell'Egitto. Per due estati di seguito il Nilo, che nasce in Africa centrale, non straripò: le sue sorgenti non erano state alimentate a sufficienza. Meno raccolto, meno semina, peggio di una pestilenza, come racconta un viaggiatore francese dell'epoca. Analogamente, Oman et al.¹ mettono in correlazione una mancata esondazione del Nilo nel 939 con un'eruzione del vulcano islandese Eldgjá. La complessità del problema climatico deriva proprio da questa estrema sensibilità a molteplici fattori che congiuntamente concorrono a determinare le variazioni climatiche regionali. Il segnale climatico è infatti sovrapposto a violente variazioni interannuali dovute alle forti interazioni atmosfera-Oceano Pacifico² ed anche le variazioni delle precipitazioni in Africa Orientale sono influenzate da intensi fenomeni dinamici nell'Oceano Indiano³. Un monito in più per guardare con grande rispetto e cautela alle modificazioni che stiamo involontariamente imponendo al nostro sistema climatico.

¹ L. Oman, A. Robock, G.L. Stenichikov e Thorvaldur Thordarson, High-latitude eruptions cast shadow over the African monsoon and the flow of the Nile, *Geophys. Res. Lett.*, **33**, L18711, doi:10.1029/2006GL027665, 2006.

² A. Cherchi e A. Navarra, Reproducibility and predictability of the Asian summer monsoon in the ECHAM4-GCM, *Clim. Dynam.*, **20**, 365-379, 2003.

³ S.K. Behera, J.J. Luo, S. Masson, P. Delecluse, S. Gualdi, A. Navarra e T. Yamagata, Paramount Impact of the Indian Ocean Dipole on the East African Short Rains: A CGCM Study, *J. Climate*, **18**, 21, 4514-4530, 2005.

La pubblicazione

di **Gianfranco Criscenti** Ufficio Stampa - INGV

Uno studio sulla faglia della Pernicana - la struttura più attiva dell'Etna, la cui elevata dinamica è caratterizzata da una velocità di movimento pressoché costante di circa 2,5 centimetri l'anno - è stato pubblicato da **Alessandro Bonforte** dell'INGV di Catania sulla prestigiosa rivista *Journal of Volcanology and Geothermal Research*.

"Nel nostro studio appena pubblicato ci siamo avvalsi (con S. Branca e M. Palano della Sezione di Catania) di un approccio multi-disciplinare, geologico-strutturale e geodetico, per spiegare la complessità di questa struttura - spiega l'autore - analizzando le relazioni esistenti tra le evidenti variazioni geometriche e cinematiche della faglia e la morfologia del substrato sedimentario. In questa zona, infatti, il vulcano è cresciuto su un pre-esistente substrato argilloso e lo spessore della copertura lavica lungo il percorso

della faglia della Pernicana diminuisce da circa 500 m a 0 verso Est. Di conseguenza, il variare della copertura lavica, a comportamento ben più rigido rispetto al substrato argilloso essenzialmente plastico, provoca vistose differenze nell'espressione superficiale della faglia. La morfologia del substrato è stata ricostruita da dati provenienti da un gran numero di sondaggi geoelettrici e perforazioni geognostiche che hanno attraversato tutta la copertura lavica".

Lo studio mostra per la prima volta le evidenze geologiche che, insieme a quelle geodetiche, indicano la presenza di una cinematica in parte compressiva sulla porzione orientale della faglia. "Tale comportamento compressivo è imputabile - dice Bonforte - al cambiamento di orientazione del segmento principale della faglia (ad orientamento ENE-OSO) rispetto al movimento generale dell'intero fianco orientale del vulcano verso Est. Alle basse quote, questo tende quindi a sovrascorrere sulla parte settentrionale stabile dell'edificio vulcanico" ■

Opinioni a confronto

- 1- Sicurezza
- 2- Ricerca
- 3- Etica
- 4- Sanità
- 5- Conti pubblici

A quali di queste voci darebbe priorità rispetto alle altre? Potrebbe elencarle in ordine di importanza?

On. EMERENZIO BARBIERI

UDC - Vicepresidente della Commissione Cultura, Scienza e Istruzione

Etica, Conti pubblici, Sicurezza, Ricerca, Sanità.

On. ELISABETTA GARDINI

Forza Italia - Segretario della Commissione Affari Sociali

Etica, Sanità, Sicurezza, Ricerca, Conti pubblici.

On. RENZO LUSETTI

Ulivo - Segretario di Presidenza della Camera dei Deputati

Sicurezza, Etica, Ricerca, Conti Pubblici, Sanità.

On. PIETRO FOLENA

Rifondazione Comunista - Presidente della Commissione Cultura, Scienza e Istruzione

Sanità, Ricerca, Etica, Sicurezza, Conti pubblici.

On. FABIO EVANGELISTI

Vice Presidente dei deputati di Italia dei Valori

I Conti pubblici sono la torta che l'uomo politico è chiamato a suddividere, con un approccio Etico, avendo riguardo al futuro attraverso la Ricerca scientifica, Sanità e salute per il benessere fisico e la Sicurezza per il benessere psicofisico.

On. GIORGIA MELONI

Alleanza Nazionale - Vicepresidente della Camera dei Deputati

Etica, Sicurezza, Ricerca, Conti pubblici, Sanità.

