



# Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia

Rep. N° 49/2013

## Bollettino settimanale sul monitoraggio vulcanico, geochimico e sismico del vulcano Etna, 25/11/2013 - 01/12/2013 (data emissione 03/12/2013)

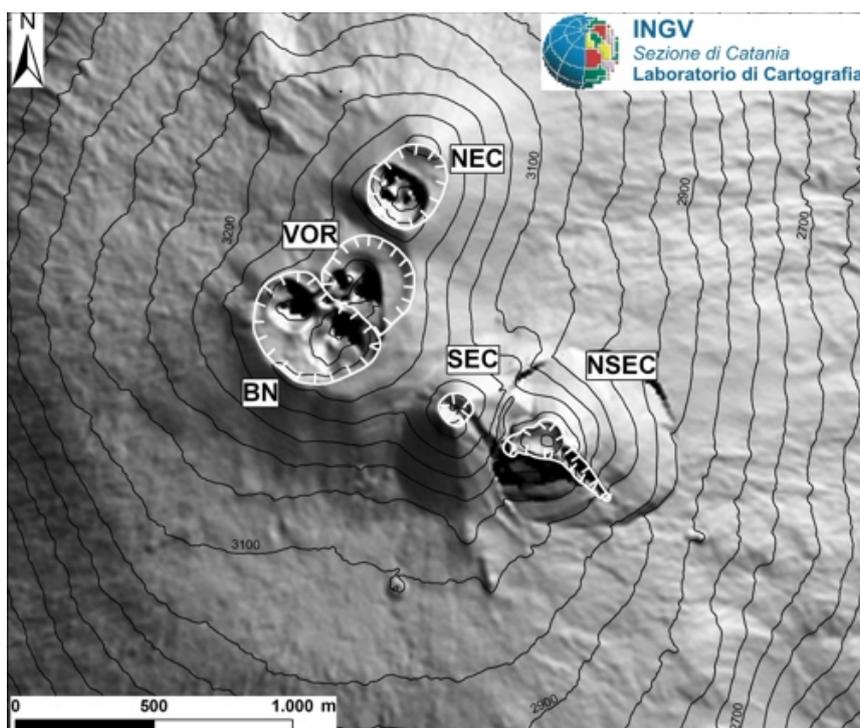


## Stato di funzionamento delle reti

Rete di monitoraggio	Numero di Stazioni	Numero di stazioni non funzionanti	Note
Sismica	45	5	--
FLAME-Etna	10	0	
Telecamere	11	1	

### Sezione 1 - Vulcanologia

Durante il periodo in esame l'attività ai crateri sommitali dell'Etna è stata osservata da Mauro Coltelli (vulcanologo reperibile) sulle immagini delle telecamere del sistema di videosorveglianza dell'INGV-OE.



**Fig. 1.1** - Mappa dell'area craterica sommitale (DEM agosto 2007). Le linee bianche indentate evidenziano l'orlo dei crateri sommitali: BN = Bocca Nuova; VOR = Voragine; NEC = Cratere di Nord-Est; SEC = Cratere di Sud-Est con il nuovo cono di scorie (NSEC).

Dopo il 17° episodio di fontana di lava dal Nuovo Cratere di Sud-Est (NCSE) avvenuto il 23 novembre, l'attività dei crateri sommitali è stata caratterizzata da una graduale ripresa dell'attività esplosiva a questo cratere (Bollettino settimanale sul monitoraggio vulcanico, geochimico e sismico del vulcano Etna, 18/11/2013 - 24/11/2013, Rep. N° 48/2013) che è culminata in un nuovo episodio di fontana di lava avvenuto nella serata del 28 novembre, il 18° del 2013.

Una debole e sporadica attività esplosiva era stata osservata sotto forma di bagliori al NCSE nella notte tra il 24 e 25 novembre (Rep. N° 48/2013). Ancora nelle notti tra il 25 il 28 novembre sono stati osservati sporadici e deboli bagliori provenienti da questo cratere. Lo stato di bassa attività si è protratto fino al pomeriggio del 28 novembre, quando le stazioni della rete di sorveglianza sismica ed infrasonica dell'INGV-OE hanno mostrato un repentino aumento dell'ampiezza del tremore vulcanico e segnali corrispondenti all'inizio dell'attività stromboliana, che si è rapidamente intensificata per passare nel tardo pomeriggio a discontinue fontane di lava accompagnate da emissione di cenere. L'osservazione visiva del fenomeno è stata resa

difficile dalle avverse condizioni meteorologiche, anche se alcune webcam (non operate dall'INGV-OE) situate più vicino alla bocca hanno trasmesso immagini dell'attività in corso in modo intermittente.

L'inizio della fase parossistica del fenomeno, nella probabile modalità di fontana di lava, è stata rilevata dal radar doppler VOLDORAD 2B (operato in collaborazione con l'OPGP di Clermont Fr., Francia) installato sulla Montagnola, alle ore 15:55 UTC del 28 novembre 2013. Per alcune ore l'attività non è stata invisibile, però dopo le ore 18:00 UTC le condizioni di visibilità sono gradualmente migliorate, permettendo di osservare l'attività di fontana di lava con getti alti più di 500 m, prodotta da un'unica bocca eruttiva all'interno del NSEC. Dopo le ore 19:00 UTC, l'attività è passata a esplosioni stromboliane quasi continue e molto violente, che causavano l'esplosione di grandi bolle di magma, producendo "onde d'urto" e fortissimi boati udibili fino a molte decine di chilometri di distanza. Alle 20:20 UTC veniva segnalata dai Vigili Urbani una ricaduta di cenere grossolana sull'abitato di Linguaglossa. Analoghe segnalazioni sono state riportate sull'abitato di Piedimonte, dove comunque il fenomeno era meno rilevante, e fino a Reggio Calabria dove la ricaduta di cenere fine era accompagnata dall'avvertimento dei forti boati che creavano preoccupazione nella cittadinanza.



**Fig. 1.2** - Apertura di una frattura eruttiva sul fianco sud-orientale del cono del NSEC che emette una colata di lava ben alimentata. Immagine ripresa da Tremestieri Etneo (20 km a sud dal NSEC) da Boris Behncke, INGV-Osservatorio Etneo.

Tra le ore 20:15 e 20:30 UTC si è formato un trabocco di lava sul fianco meridionale del cono, in corrispondenza della "sella" con il vecchio cono del CSE, che si è sovrapposto dapprima alle colate laviche emesse durante i parossismi precedenti per poi dirigersi su un'area non ancora coperta dalla lava verso Monte Frumento Supino. I fronti lavici attivi erano ben visibili da Nicolosi (e dalle telecamere lì situate) e si sono fermati nella notte lambendo il versante nord-occidentale di Monte Frumento Supino poco sotto quota 2800 m s.l.m. In questa fase l'attività esplosiva mostrava una diminuzione d'intensità, tuttavia, verso le ore 20:50 UTC, si è attivata una seconda bocca eruttiva, probabilmente ubicata nella parte orientale del cratere, che ha prodotto un getto sottile e fortemente inclinato di lava.

Il getto inizialmente obliquo si è poi verticalizzato, raggiungendo altezze di circa 200 m (più alte dei getti emessi dalla bocca principale). Dalle 21:30 UTC, si sono osservate ripetute esplosioni da una bocca posta nella parte sud-orientale del cratere, che sono state seguite da emissioni di cenere, tale attività è continuata fino a circa 22:05 UTC, quando le esplosioni da questa nuova bocca si sono intensificate e, poco dopo, una nuova fontana di lava si è alzata sull'alto fianco sud-orientale del cono del NCSE. Contemporaneamente si è osservata l'emissione di una colata di lava da una bocca posta sul fianco nord-orientale del cono. Poco dopo le ore 21:45 UTC, si sono inoltre osservate delle emissioni di cenere dal Cratere di Nord-Est, anche come deboli anomalie termiche sulle immagini della telecamera termica di Monte Cagliato (EMCT), sul versante orientale dell'Etna.

L'attivazione della bocca sud-orientale è stata seguita dall'apertura alle 22:15 UTC di una fessura eruttiva sull'alto versante sud-orientale del cono del NSEC, che ha emesso una colata di lava ben alimentata (Fig. 1.2); successivamente la fessura si è propagata ancora verso il basso avvicinandosi alla base sud-orientale del cono. Infine, una piccola colata di lava è uscita da una bocca sul medio fianco orientale del cono, raggiungendo una lunghezza di poche centinaia di metri. Dopo le ore 22:20 UTC, l'attività esplosiva ha subito una generale diminuzione, ma isolate esplosioni, a volte molto forti, sono continuate per tutta la notte e fino alla mattina del 29 novembre 2013. Alla prima luce del giorno, era evidente la presenza di una profonda fenditura nel fianco sud-orientale del cono del NSEC, e il cono stesso risultava notevolmente cresciuto, soprattutto in corrispondenza dell'orlo settentrionale del cratere.

Complessivamente il 18° parossismo ha emesso quattro colate di lava, tre nel settore orientale (verso est-nordest, est e sud-est), raggiungendo lunghezze fra poche centinaia di metri e circa 1 km (Fig. 1.3), e una colata verso sud più estesa che ha raggiunto Monte Frumento Supino. La quantità di materiale piroclastico ricaduto sulle zone a nord-est del vulcano è stata inferiore rispetto a quella del 23 novembre, e aveva anche una granulometria nettamente più fine. Quindi il parossismo del 28 novembre 2013 marca un ritorno a caratteristiche eruttive più simili a quelle dei parossismi del 11 e 16-17 novembre.

Nella mattina del 29 novembre dopo la fine dell'attività parossistica continuavano ad essere registrati segnali sismici e infrasonici associati a una debole attività esplosiva con emissione di piccoli pennacchi di cenere che si sollevavano fino a 200 m sopra il NCSE disperdendosi nell'area sommitale del vulcano. Le cattive condizioni meteorologiche sopraggiunte durante la giornata del 29 novembre hanno impedito successive osservazioni, mentre i segnali geofisici sono andati scomparendo nei giorni successivi (30 novembre e 1 dicembre).



**Fig. 1.3** - Colate di lava sui fianchi est-nordest, orientale e sud-orientale del cono del Nuovo Cratere di Sud-Est alla fine dell'episodio parossistico del 28 novembre 2013, viste da Fiumefreddo, a nord-est del vulcano. Foto scattata da Francesco Mangiaglia e pubblicata con gentile permesso dell'autore.

## **Sezione 2 - Geochimica**

Il flusso di SO<sub>2</sub> medio-settimanale emesso dall'Etna, misurato tramite la rete UV-Scanner FLAME, nel periodo compreso tra il 25 novembre e l'1 dicembre 2013, ha mostrato un valore in forte decremento rispetto a quello della settimana precedente.

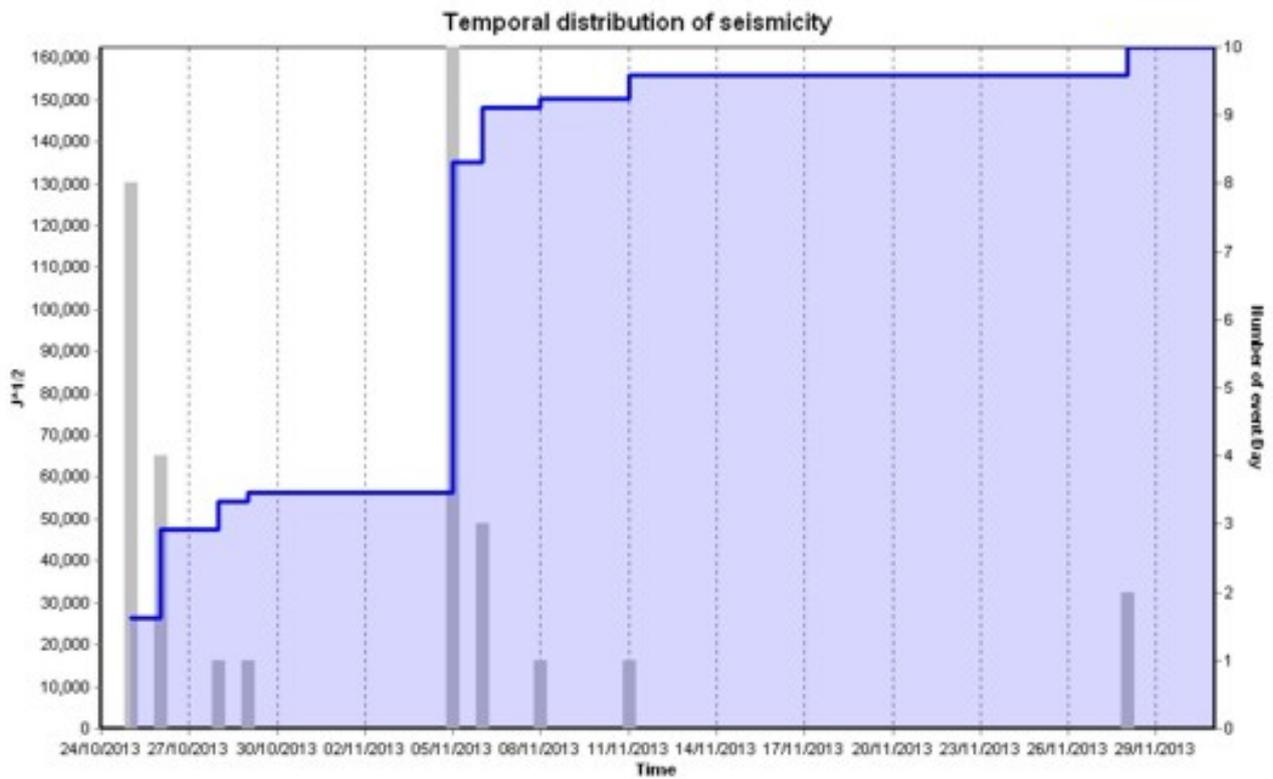
Nell'arco della settimana i dati di flusso di SO<sub>2</sub> non hanno evidenziato un ben definito trend. I dati infra-giornalieri hanno mostrato picchi superiori alle 5000 t/g nei giorni 27 e 30 novembre, mentre hanno superato le 8000 t/g giorno 1 dicembre.

Globalmente il flusso di SO<sub>2</sub> si mantiene su un livello medio.

Nel periodo in argomento non si dispone di dati di flusso di HCl ed HF aggiornati.

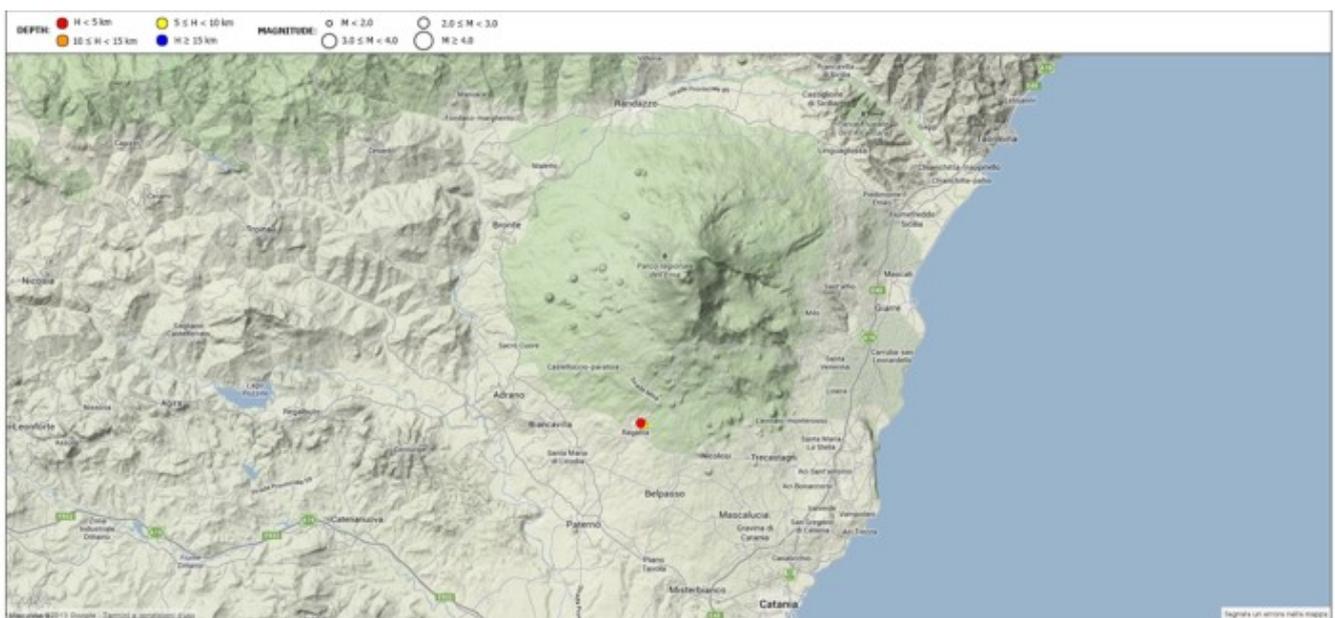
## **Sezione 3 - Sismologia**

Nel corso della settimana, la sismicità registrata nell'area del vulcano si è mantenuta su un livello molto modesto: infatti, solamente due terremoti hanno raggiunto o superato la soglia di magnitudo 2.0. Conseguentemente, l'andamento temporale del numero giornaliero di terremoti registrati e la curva cumulativa del rilascio di strain sismico associato, confrontabilmente a quanto si è riscontrato nelle precedenti due settimane, non hanno subito sensibili variazioni (Fig. 3.1).



**Fig. 3.1** - Rilascio cumulativo di strain sismico e numero di terremoti, con magnitudo pari o superiore a 2.0, registrati al vulcano Etna nell'ultimo mese.

I terremoti più energetici, di magnitudo pari a 2.3 e 2.2, verificatisi ambedue alle 06:06 di giorno 28 novembre, rappresentano gli eventi principali di una breve sequenza sismica composta da otto terremoti, per la gran parte dei quali sono risultati associati bassissimi valori di energia. Queste scosse, che si sono protratte fino alla giornata del 29 novembre, hanno interessato il basso versante sud-occidentale del vulcano, in corrispondenza dell'abitato di Ragalna, alla profondità ipocentrale nell'intervallo 4-6 km (Fig. 3.2).



**Fig. 3.2** - Mappa della sismicità di magnitudo pari o superiore a 2.0 localizzata nella settimana 25 novembre – 1 dicembre 2013.

Per quanto concerne il tremore vulcanico, l'andamento temporale della sua ampiezza media ha raggiunto valori significativi in concomitanza con l'attività di fontana di lava verificatasi giorno 28 novembre al Nuovo Cratere di Sud-Est. In tale occasione, il tremore vulcanico ha mostrato un graduale aumento a partire dalle ore 13:30, ha poi raggiunto la massima ampiezza intorno alle 20:20 ed è ritornato sui valori che hanno preceduto l'incremento intorno alle ore 24. Le ore successive, fino alle 8 circa di giorno 29 novembre, sono state caratterizzate da modeste oscillazioni dell'ampiezza media, relative al verificarsi di deboli, temporanei incrementi ed isolati transienti.

## **DISCLAIMER**

L'INGV, in ottemperanza a quanto disposto dall'Art.2 del D.L. 381/1999, svolge funzioni di sorveglianza sismica e vulcanica del territorio nazionale, provvedendo alla organizzazione della rete sismica nazionale integrata e al coordinamento delle reti sismiche regionali e locali in regime di convenzione con il Dipartimento della Protezione Civile.

L'INGV concorre, nei limiti delle proprie competenze inerenti la valutazione della Pericolosità sismica e vulcanica nel territorio nazionale e secondo le modalità concordate dall'Accordo di programma decennale stipulato tra lo stesso INGV e il DPC in data 2 febbraio 2012 (Prot. INGV 2052 del 27/2/2012), alle attività previste nell'ambito del Sistema Nazionale di Protezione Civile.

In particolare, questo documento, redatto in conformità all'Allegato A del suddetto Accordo Quadro, ha la finalità di informare il Dipartimento della Protezione Civile circa le osservazioni e i dati acquisiti dalle Reti di monitoraggio gestite dall'INGV su fenomeni naturali di interesse per lo stesso Dipartimento.

L'INGV fornisce informazioni scientifiche utilizzando le migliori conoscenze scientifiche disponibili; tuttavia, in conseguenza della complessità dei fenomeni naturali in oggetto, nulla può essere imputato all'INGV circa l'eventuale incompletezza ed incertezza dei dati riportati e circa accadimenti futuri che differiscano da eventuali affermazioni a carattere previsionale presenti in questo documento. Tali affermazioni, infatti, sono per loro natura affette da intrinseca incertezza.

L'INGV non è responsabile dell'utilizzo, anche parziale, dei contenuti di questo documento da parte di terzi, e/o delle decisioni assunte dal Dipartimento della Protezione Civile, dagli organi di consulenza dello stesso Dipartimento, da altri Centri di Competenza, dai membri del Sistema Nazionale di Protezione Civile o da altre autorità preposte alla tutela del territorio e della popolazione, sulla base delle informazioni contenute in questo documento. L'INGV non è altresì responsabile di eventuali danni recati a terzi derivanti dalle stesse decisioni.

La proprietà dei dati contenuti in questo documento è dell'INGV. La diffusione anche parziale dei contenuti è consentita solo per fini di protezione civile ed in conformità a quanto specificatamente previsto dall'Accordo Quadro sopra citato tra INGV e Dipartimento della Protezione Civile.