



Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia

Rep. N° 47/2013

Bollettino settimanale sul monitoraggio vulcanico, geochimico e sismico del vulcano Etna, 11/11/2013 - 17/11/2013 (data emissione 19/11/2013)



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

L'attività dell'Etna nella settimana dell'11-18 novembre è stata seguita da Sonia Calvari, vulcanologo reperibile, attraverso l'analisi delle immagini registrate dalle telecamere di monitoraggio ed in base ad un rilievo di terreno effettuato con Emilio Biale (aiuto vulcanologo) la sera dell'11 novembre dalla zona di Monte Vetore.

Secondo quanto già comunicato nel precedente bollettino settimanale di attività dell'Etna (Rep. N. 46/2013 del 12 novembre 2013), a partire dalle ore 18:25 GMT del 10 novembre le telecamere di monitoraggio hanno evidenziato una continua attività stromboliana al Nuovo Cratere di SE (NCSE), che nelle ore successive è gradualmente aumentata di intensità, e dalle ore 03:20 GMT dell'11 novembre ha avuto inizio una fase di fontana di lava. Le osservazioni di tale attività durante la mattina dell'11 novembre sono state impedita a causa delle avverse condizioni atmosferiche. Tuttavia a tratti, dopo le 2:00 GMT, dalla telecamera di Monte Cagliato si osservavano sia delle esplosioni più intense che lanciavano sbuffi di materiale caldo oltre le nuvole (alte circa 1000 m sopra il cono NCSE), che una anomalia termica più intensa sul fianco orientale del NCSE, probabilmente dovuta ad una colata in espansione. Dopo le 3:00 GMT le esplosioni hanno lanciato nubi calde oltre le nuvole che nel frattempo si erano innalzate a quota maggiore. Brevi attimi in cui esse si diradavano mostravano fontane alte circa 100 m e colate reomorfe, in espansione sul fianco settentrionale del cono (Fig. 1.1). Tra le 3:30 e le 7:30 GMT le nuvole hanno completamente oscurato la visuale del teatro eruttivo. Solo in seguito sprazzi di visibilità hanno mostrato che l'attività di fontane di lava proseguiva. Da quanto è stato possibile osservare dalle immagini delle telecamere, in questa occasione non sembra ci sia stata la formazione di una colonna eruttiva sostenuta.

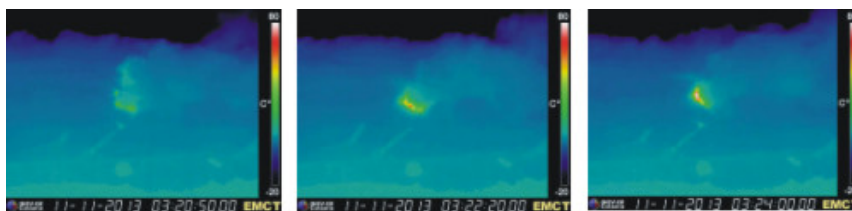


Fig. 1.1 - Figura 1.1. Immagini termiche della telecamera di monitoraggio INGV ubicata a Monte Cagliato, che mostrano l'attività esplosiva (colore giallo, rosso e bianco) a tratti visibile tra le nuvole tra le 03:20 e le 03:24 GMT, ed un inizio di colata (immagine centrale) in espansione verso NE nell'alta Valle del Bove.

Dopo le 8:00 l'attività esplosiva ha iniziato a diminuire (Fig. 1.2), e la visibilità è leggermente aumentata, almeno dalla visuale offerta dalla telecamera di Mt. Cagliato. Nel frattempo alcune immagini riprese da questa postazione (Fig. 1.2) mostravano almeno due colate attive, di cui una diretta verso N e verosimilmente prodotta dalla ricaduta di brandelli di lava dalla fontana di lava, mentre un'altra, molto più lunga ed apparentemente anche più alimentata, si dirigeva verso S costeggiando il Belvedere (Fig. 1.2). Dopo le 10:00 GMT l'attività esplosiva è ulteriormente diminuita, e si osservavano tre flussi lavici principali, di cui quello maggiormente alimentato si dirigeva verso S per circa 1 km, mentre quelli diretti a NE ed E erano lunghi poche decine di metri. Dopo le 10:30 GMT l'attività eruttiva si è significativamente ridotta, ed alle 11:00

GMT si osservavano soltanto le colate attive, ed attività esplosiva di tipo stromboliano al NCSE. L'esistenza di una colata in espansione verso SO ha iniziato ad essere chiaramente osservata dalla telecamera della Montagnola dopo le 16:30 GMT, e questa ha continuato ad espandersi almeno fino alle 21:00 GMT (Fig. 1.3), mentre il cratere NCSE mostrava una vivace attività esplosiva di tipo stromboliano che diminuiva di intensità e frequenza dopo le 19:30 GMT. Questa attività è stata visibile a tratti fino alle 22:30 GMT. In seguito la sommità del vulcano è stata avvolta dalle nuvole fitte che hanno impedito qualsiasi osservazione. Fino a quel momento persisteva sia l'attività esplosiva al NCSE che l'alimentazione alla colata SO, seppure entrambe molto ridotte ed in evidente diminuzione. Per verificare lo stato di avanzamento dei fronti lavici è stato effettuato con Emilio Biale un rilievo termico di terreno dalla zona di Monte Vetore intorno alle 21:00 locali (Fig. 1.3, sinistra). Le immagini termiche hanno mostrato che il fronte lavico era attivo e ben alimentato. Secondo Ferruccio Ferrari che nel tardo pomeriggio si trovava in zona sommitale, la colata SO aveva spessori variabili tra 1 e 3 metri (Figura 1.3, destra). La visibilità in zona sommitale è riapparsa per brevi attimi intorno alle 2:00 ed alle 20:00 GMT del 12 novembre, mostrando ancora una debole attività esplosiva dalla sommità del NCSE, mentre la colata SO appariva ormai in raffreddamento.

Dopo la fine della fase di fontana di lava, al Cratere di SE è rimasta un'attività stromboliana via via decrescente, con boati a tratti anche molto intensi, uditi fino al 14 mattina dal personale INGV (Branca e Behncke) che si trovava in zona sommitale a mappare le ultime colate. Le telecamere di monitoraggio dell'INGV hanno mostrato il persistere dell'attività esplosiva stromboliana al NCSE durante il 14, 15 e 16 novembre. Questa attività si è mantenuta in genere molto bassa, con esplosioni confinate all'interno del cratere, ed accompagnate da un degassamento molto intenso ed a tratti pulsante dalla Bocca Nuova, pur mostrando fasi alterne di maggiore e minore intensità.

Dopo un graduale, lento incremento dell'attività esplosiva che si è protratto per tutta la mattina del 16 novembre, a partire dalle 16:00 GMT l'intensità delle esplosioni è ulteriormente aumentata, e l'accumulo di brandelli di lava sul fianco orientale del cono ha prodotto una colata reomorfica che ha iniziato ad essere ben visibile alle 21:33 GMT. Essa si espandeva lentamente nell'incisione che taglia il fianco orientale del Nuovo Cratere di SE (NCSE) e si espandeva verso E, nell'alta Valle del Bove. A partire dalle 22:16 GMT le immagini delle telecamere termiche hanno mostrato l'inizio di una emissione di cenere via via sempre più consistente, che si accompagnava ad un rapido aumento dell'intensità e dell'altezza delle esplosioni ed alla formazione di una seconda colata reomorfica sul fianco settentrionale del cono. Dopo pochi minuti, alle 22:20 GMT, l'attività dal NCSE è passata a fontana di lava, in rapida evoluzione sia per quanto riguarda l'altezza dei getti che per l'emissione di cenere. Alle 23:30 GMT l'altezza dei getti aveva raggiunto i 300 m circa, ed i brandelli di lava incandescenti ricoprivano interamente il cono del NCSE. A tratti, forti esplosioni stromboliane (Fig. 1.4a) producevano boati assordanti e formazione di una rosa di brandelli incandescenti che si espandevano sopra il cratere come una palla di fuoco. Verso le 23:20 GMT la fase eruttiva ha iniziato a decrescere, ed il tremore vulcanico si è stabilizzato. Nel contempo, si è originato un nuovo flusso lavico reomorfico nella sella che separa il NCSE dal CSE, espandendosi verso Sud (Fig. 1.4e).

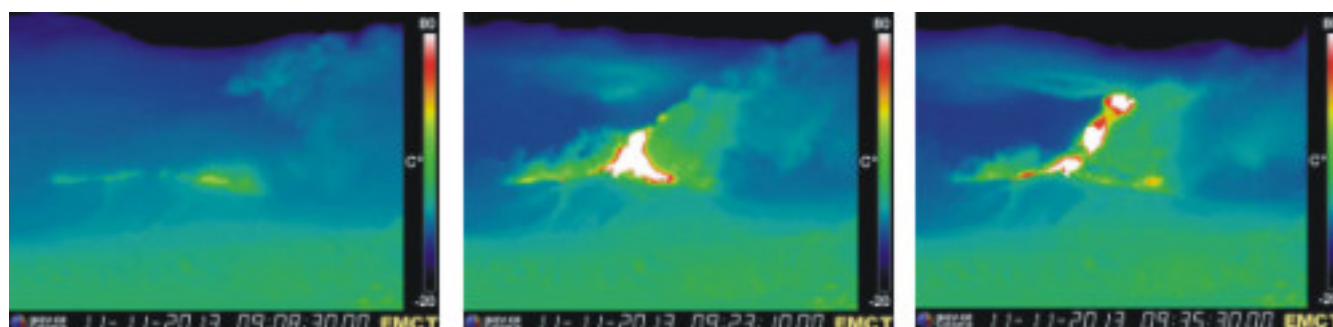


Fig. 1.2 - Figura 1.2. Immagini termiche della telecamera di monitoraggio INGV ubicata a Monte Cagliato registrate tra le 09:08 e le 10:05 GMT, che mostrano l'attività di fontana di lava (bianco) a tratti visibile tra

le nuvole, e tre flussi lavici diretti verso NE (destra delle immagini), verso E (posizione centrale) e verso S (sinistra delle immagini).

L'attività eruttiva è proseguita, e verso le 00:45 GMT del 17 novembre l'altezza delle fontane di lava è cresciuta rapidamente a circa 5-600 m (Fig. 1.4b), e si è iniziata a formare una colonna di cenere (Fig. 1.4c) alta oltre 6 km, stimata dalle immagini della telecamera di CUAD. Durante il picco della fase eruttiva, anche il Cratere di NE e la Bocca Nuova/Voragine hanno prodotto intense emissioni di gas pulsante e caldo. Blocchi incandescenti eruttati dal NCSE durante la fase di fontane di lava rotolavano a valle accumulandosi alla rottura di pendio della Valle del Leone. Alle 2:20 GMT si osservava una prima rapida diminuzione del fenomeno, con significativa riduzione dell'altezza delle fontane e della quantità di materiale eruttato, ed alle 03:30 GMT si osservavano fontane di lava alte alcune decine di metri con ricaduta di brandelli essenzialmente intorno al NCSE, mentre rimaneva consistente l'emissione di cenere. Alle 4:30 si è osservato un significativo decremento dell'attività eruttiva, ed alle 5:00 GMT rimaneva solo un debole fontanone alla sommità del cono NCSE. Alle 5:35 GMT la fontana di lava è completamente cessata, ma è rimasta una vivace attività esplosiva intracraterica di tipo stromboliano all'interno del NCSE per tutta la giornata, e le colate attive sui fianchi del cono rimanevano ancora debolmente alimentate. Di queste una, eruttata dalla sella tra il NCSE ed il Cratere di SE, ha aggirato il cono da Ovest e da Sud, espandendosi verso il Belvedere (Fig. 1.4e). La seconda si è incanalata nell'incisione sul fianco orientale del NCSE espandendosi verso Est nell'alta Valle del Bove (Fig. 1.4d), dove ha percorso alcune centinaia di metri. Altre due colate, probabilmente reomorfiche, hanno coperto i fianchi Est e Nord del cono formando tre bracci lavici che hanno percorso qualche centinaio di metri (Fig. 1.4d). Le colate si mostravano non più alimentate ed in raffreddamento dopo le 8:15 GMT del 17 novembre, mentre per gran parte della giornata permaneva una emissione di cenere diluita dalla sommità del NCSE, che si espandeva verso Est, e dalle telecamere termiche di monitoraggio si osservava un degassamento pulsante e a tratti caldo dai crateri Bocca Nuova/Voragine. Nel tardo pomeriggio del 17 novembre è stata osservata una nuova tracimazione di lava dal fianco NE del NCSE, che formava un flusso sul fianco del cono espandendosi in direzione NE verso la Valle del Leone, mentre l'attività stromboliana dalla sommità del cono mostrava una graduale diminuzione.

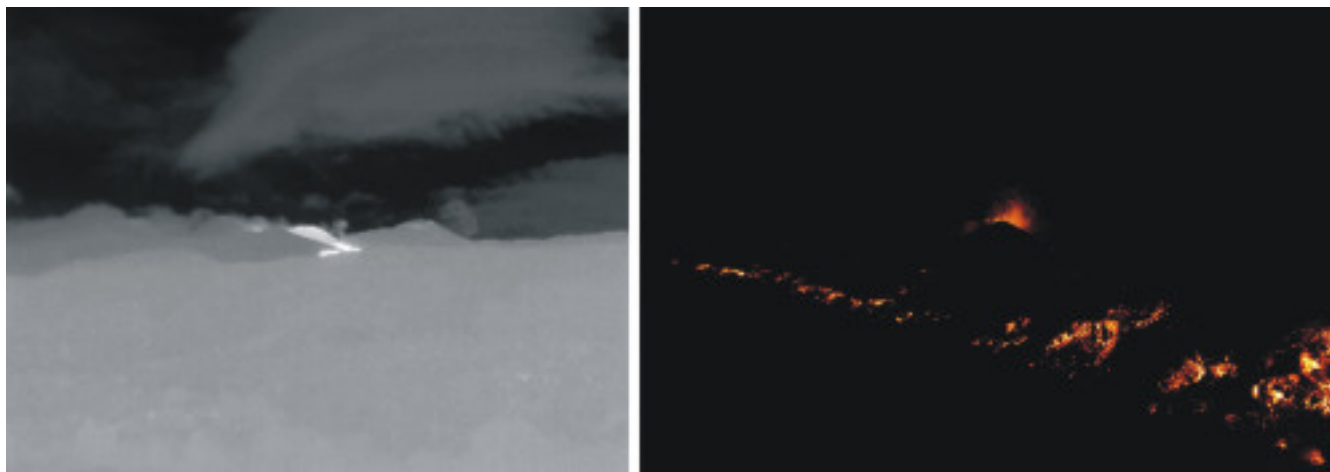


Fig. 1.3 - *Figura 1.3. (sinistra) Immagine termica registrata l'11 novembre intorno alle 21 locali da Monte Vetore (distanza dal fronte circa 4 km) che mostra la colata attiva in espansione verso SO (in bianco). (destra) foto di Emanuela Carone che mostra il NCSE in attività stromboliana e la colata attiva e diretta verso SO, scattata nel tardo pomeriggio dello stesso giorno.*

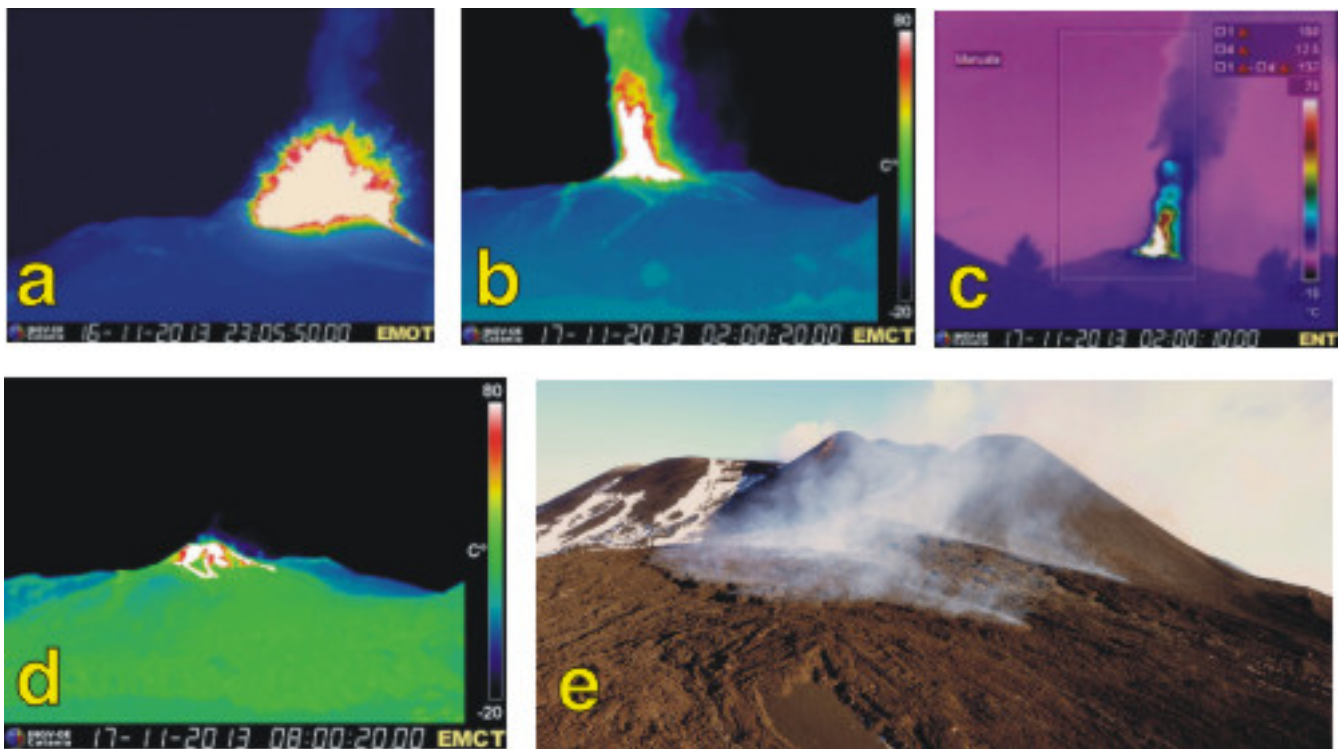


Fig. 1.4 - Figura 1.4. (a-c): Immagini termiche della fontana di lava del 16-17 novembre registrate dalle telecamere di Montagnola (a), Monte Cagliato (b) e Nicolosi (c) che mostrano tre fasi dei fenomeni: (a) esplosioni stromboliane molto intense; (b) attività di fontana di lava; (c) formazione della colonna eruttiva. d: Immagine termica della telecamera di Monte Cagliato, che mostra i flussi lavici attivi sui fianchi Est e Nord del cono. e: Fotografia scattata il 16 novembre mattina da Marco Neri dalla sommità dei coni 2002-2003 che mostra la colata attiva ed in espansione verso SE.

Sezione 2 - Geochimica

Il flusso di SO₂ medio-settimanale emesso dall'Etna, misurato tramite la rete UV-Scanner FLAME, nel periodo compreso tra l'11 ed il 17 novembre 2013, ha mostrato un valore in forte incremento rispetto a quello della settimana precedente.

Nell'arco della settimana i dati di flusso di SO₂ hanno evidenziato un trend in diminuzione ed i dati di flusso infra-giornalieri hanno mostrato, giorno 11 novembre, picchi di flusso di notevole intensità, anche superiori alle 24000 t/g. Da evidenziare la misura media di giorno 16 novembre, che ha fornito un valore di flusso particolarmente basso (circa 300 t/g).

Globalmente il flusso di SO₂ si mantiene su un livello medio.

Nello stesso periodo i flussi di HCl ed HF, ottenuti mediante combinazione del flusso di SO₂ con i rapporti molari SO₂/HCl e SO₂/HF, determinati mediante metodologia FTIR, hanno mostrato valori in forte diminuzione rispetto a quelli precedentemente osservati.

Sezione 3 - Sismologia

Durante la settimana in oggetto è stato registrato un solo terremoto con soglia di magnitudo pari o superiore a 2. La curva del rilascio cumulativo di strain sismico ed il grafico della distribuzione temporale dei terremoti (fig. 3.1) mostrano una variazione poco marcata rispetto alla settimana precedente, periodo questo caratterizzato invece da una netta variazione del tasso di sismicità a causa dello sciame sismico di giorno 5 e 6 novembre.

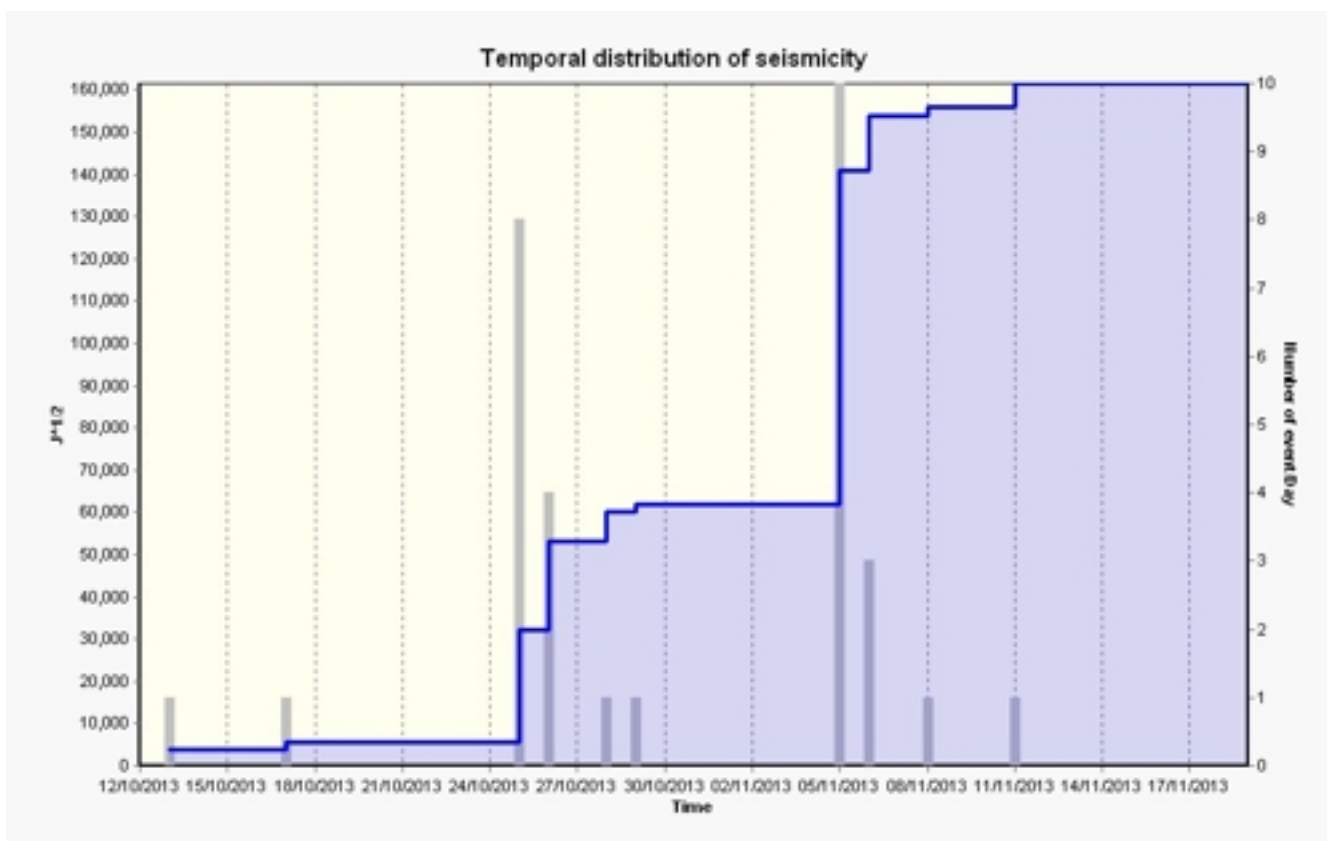


Fig. 3.1 - Rilascio cumulativo di strain sismico e numero di terremoti, con magnitudo pari o superiore a 2.0, registrati al vulcano Etna nell'ultimo mese.

La scossa sismica ha interessato il versante settentrionale del vulcano a circa 6.5 km a ovest dell'abitato di Randazzo. L'evento è stato registrato giorno 11 novembre alle ore 12:31 (tempo espresso in UTC), di ML pari a 2.5. La scossa è stata localizzata ad una profondità di circa 18 km sotto il livello del mare (fig. 3.2).

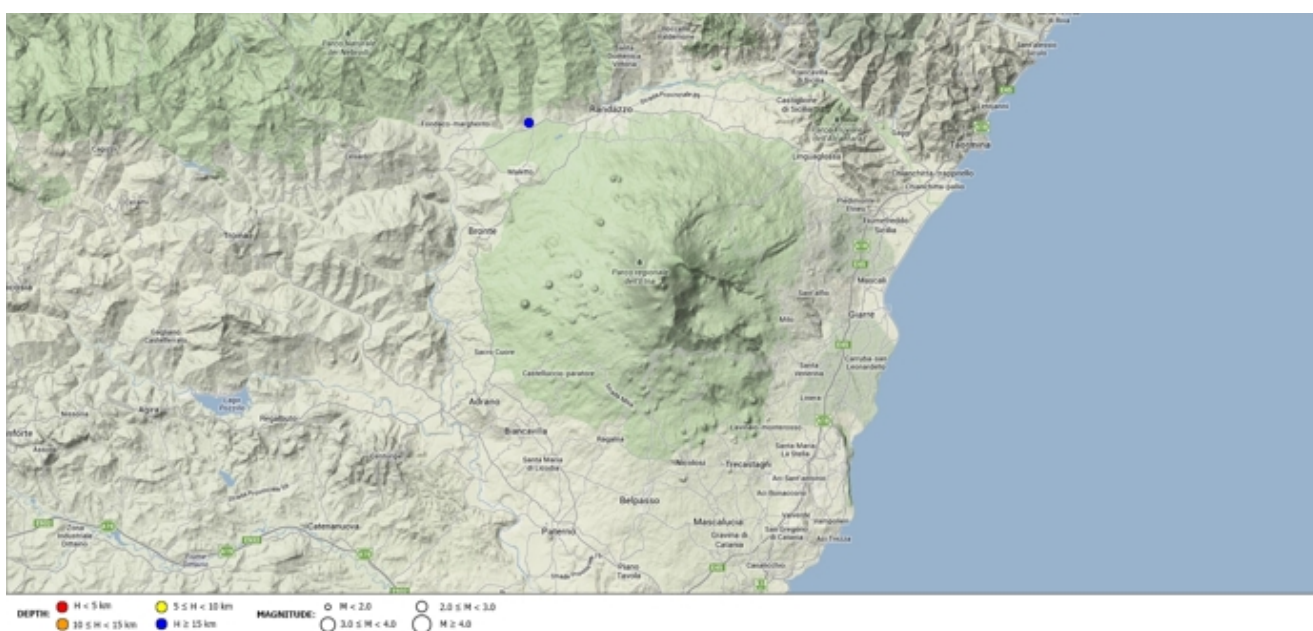


Fig. 3.2 - Mappa della sismicità localizzata nella settimana in oggetto.

Per quanto riguarda il tremore vulcanico, già a partire da giorno 10 è stato osservato un aumento della sua ampiezza, correlato con la continua attività stromboliana al NSEC. A partire dalle ore

03:20 GMT circa di giorno 11 è stata registrata l'inizio della fase di fontana di lava dal NSEC, con un ulteriore incremento del tremore. Questo andamento è stato osservato anche durante l'attività di giorno 16, quando a partire dalle ore 06:30 GMT circa è stato registrato un nuovo incremento dell'ampiezza del tremore. Un ulteriore incremento si è verificato verso le ore 22:00 GMT, quando si è osservato l'inizio di una nuova attività di fontana, proseguita fino alle prime ore di giorno 17. Per entrambe le attività di fontana di lava, contemporaneamente all'aumento dell'ampiezza del tremore vulcanico, la sua sorgente si è spostata gradualmente in direzione del NCSE risalendo verso la superficie.

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.