



# Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia

Rep. N° 15/2017

## Bollettino settimanale sul monitoraggio vulcanico, geochimico e sismico del vulcano Etna, 03/04/2017 - 09/04/2017 (data emissione 11/04/2017)



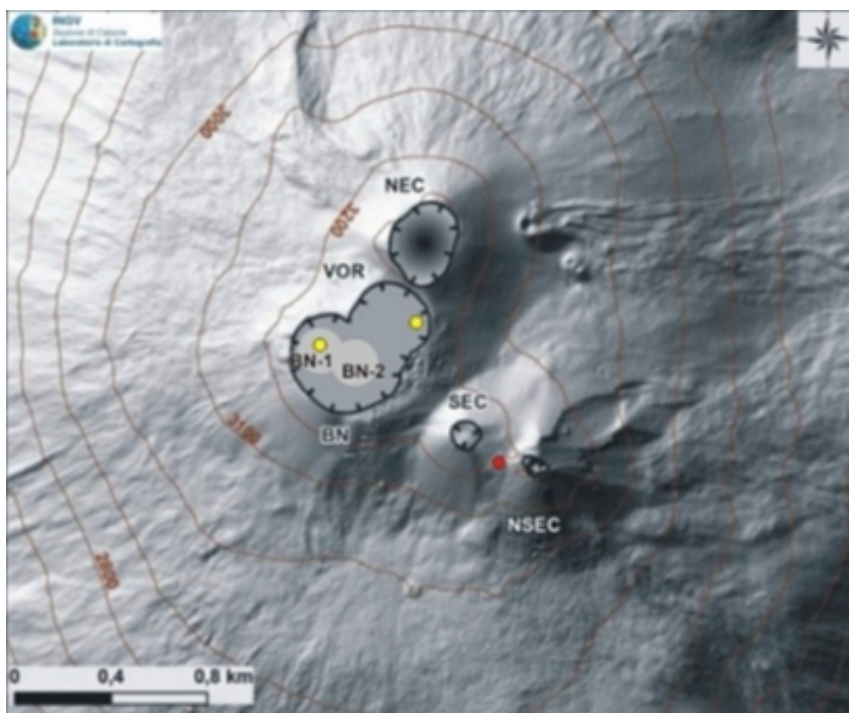
## Stato di funzionamento delle reti

Rete di monitoraggio	Numero di Stazioni	Numero di stazioni non funzionanti	Note
Sismica	37	6	
FLAME-Etna	10	2	
Telecamere	11	1	

### Sezione 1 - Vulcanologia

Il monitoraggio dell'attività eruttiva dell'Etna nel corso della settimana che va dal 3 al 9 aprile 2017 è stato effettuato mediante le telecamere di sorveglianza dell'INGV – Sezione di Catania, Osservatorio Etneo (INGV-OE) ed attraverso sopralluoghi in area sommitale da personale INGV-OE. Nel corso del sopralluogo di giorno 6 aprile, è stata eseguita anche la mappatura del fronte lavico avanzato e la campionatura dei prodotti emessi.

L'informazione più rilevante del periodo in studio, riguarda la fine dell'attività eruttiva avvenuta giorno 9 aprile; l'attività di tipo effusivo era iniziata lo scorso 16 Marzo dall'apparato eruttivo del Nuovo Cratere di Sud-Est ad una quota di circa 3010 m slm (NSEC; pallino rosso in Fig.1.1).

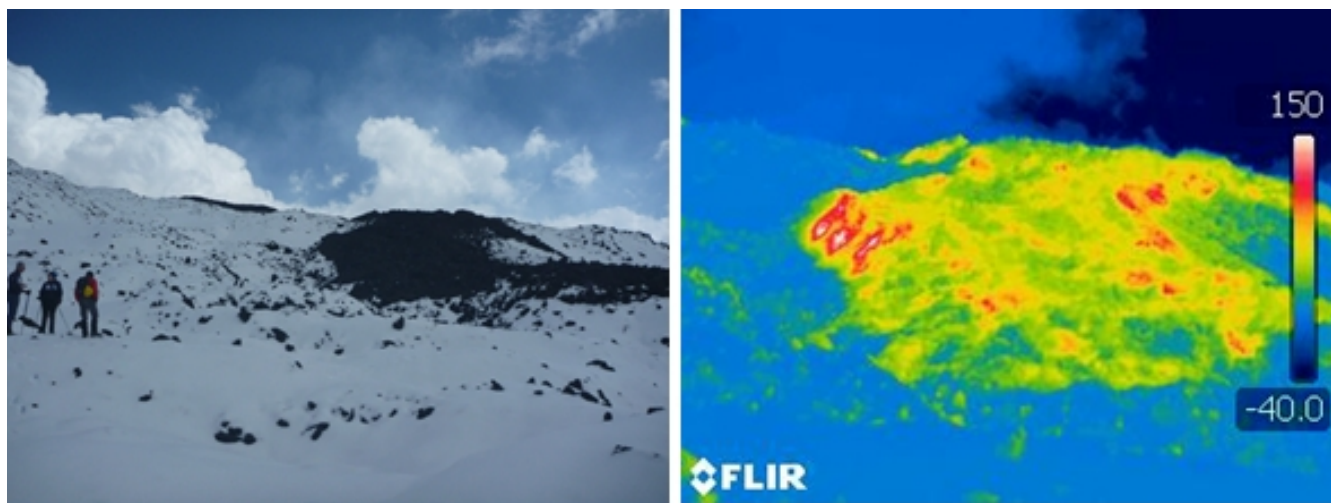


**Fig. 1.1** - Immagine della zona sommitale dell'Etna. NEC = Cratere di NE; SEC = Cratere di SE; NSEC = Nuovo Cratere di SE; VOR = Voragine; BN = Bocca Nuova. Pallini gialli = bocche degassanti all'interno dei crateri Voragine e Bocca Nuova.

In dettaglio, giorno 6 aprile nel corso del sopralluogo al fronte lavico avanzato a quota 2290 m slm è stato osservato che la colata era ferma e non più alimentata (Fig 1.2), rimanevano attive porzioni del campo lavico in posizione arretrata tra 2700 m e 2400 m di quota slm. Quest'osservazione è stata successivamente confermata tramite osservazioni sul campo giorno 8 aprile, che hanno rilevato che la colata lavica si sviluppava con due differenti stadi di ingrottamento ed emergeva da bocche effimere più a valle; il flusso lavico si estendeva ad una quota di ~2400 m (slm) mentre un secondo fronte attivo era in sovrapposizione a quota 2700 m. Successivamente, giorno 9 aprile in seguito ad un ulteriore sopralluogo è stata rilevata l'assenza di alimentazione della colata lavica e quindi la temporanea fine dell'attività effusiva, che

riprenderà il giorno successivo (lunedì 10 aprile) con l'emissione di nuove colate laviche in direzione sud-est e sud.

Nel corso della settimana quando le condizioni meteo lo hanno permesso, sono state osservate infine delle deboli emissioni di cenere di colore marrone dal NSEC, rapidamente disperse dal vento nelle immediate vicinanze del cono. Tali emissioni si sono brevemente intensificate alla ripresa dell'attività effusiva del 10 aprile.



**Fig. 1.2** - A sinistra panoramica del campo lavico avanzato posto a quota 2290 m slm, osservazioni di campagna e rilievi termici (immagini a destra) hanno indicato che il flusso lavico era fermo e non più alimentato.

Per ciò che riguarda l'attività ai crateri sommitali, è continuato il vigoroso degassamento dalla bocca apertasi il 7 Agosto 2016 in prossimità dell'orlo orientale del Cratere Voragine (VOR; pallino giallo in Fig. 1.1). Questo degassamento si caratterizza anche per le incandescenze ben evidenti nelle ore serali e notturne.

L'attività eruttiva dell'Etna è stata seguita anche con il sistema HOTSAT, tramite l'elaborazione delle immagini satellitari nell'infrarosso del sensore SEVIRI (fino a quattro immagini per ora) per il periodo dal 27 febbraio al 2 marzo e dal 15 al 31 marzo 2017. Purtroppo, dal 31 marzo il sito EUMETSAT ([www.eumetsat.int](http://www.eumetsat.int)) non è accessibile per cui siamo in attesa di aggiornare lo scaricamento dei dati SEVIRI sino ad oggi. Le stime del tasso medio di effusione (TADR) dalla ripresa dell'attività, il 15 marzo scorso mostrano un picco di TADR di 7.31 m<sup>3</sup>s<sup>-1</sup> che è stato registrato il 18 marzo alle 9:27 GMT.

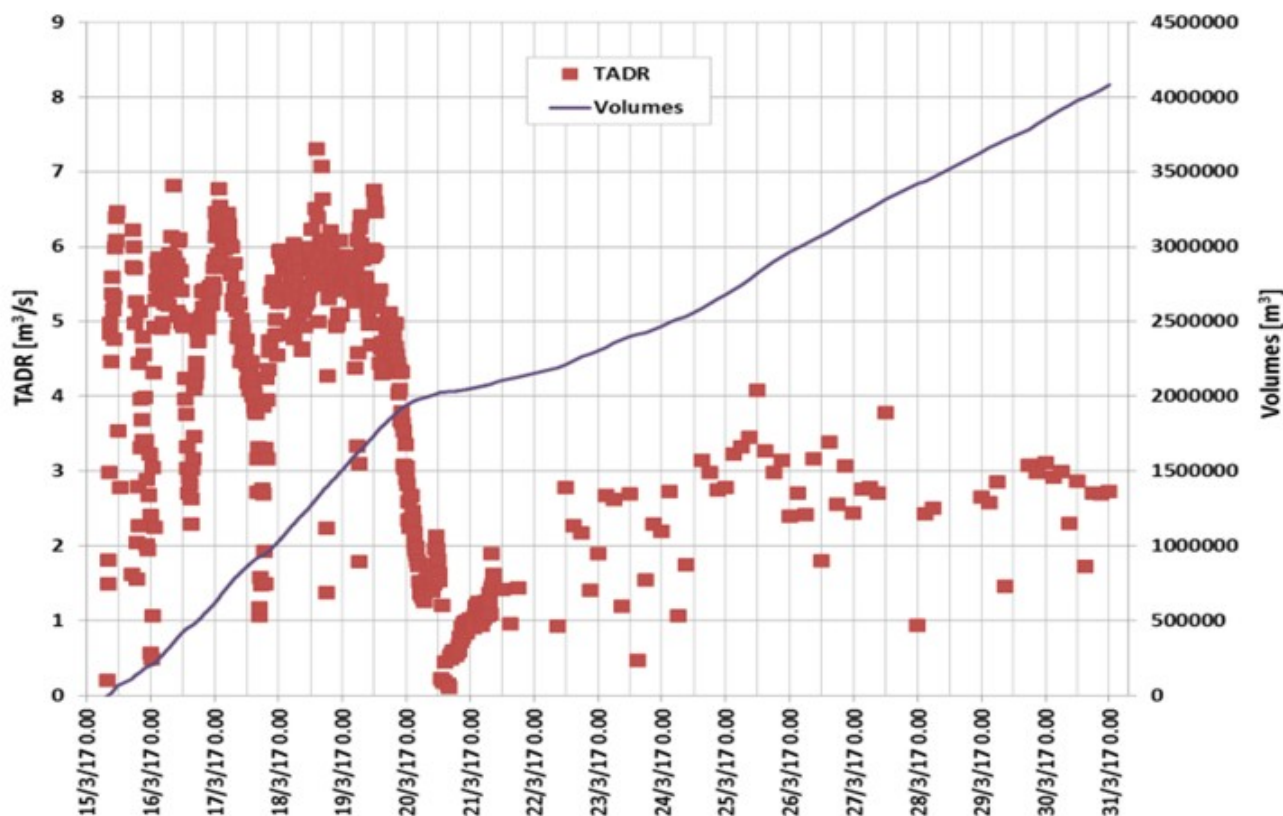
Integrando i valori del tasso effusivo durante il periodo eruttivo, è stata calcolata anche la curva del volume cumulativo. Dalle immagini SEVIRI si stima un volume di lava eruttato di circa 4.1 milioni di metri cubi dal 15 al 30 marzo (Fig. 1.3).

#### Simulazione numerica del campo lavico

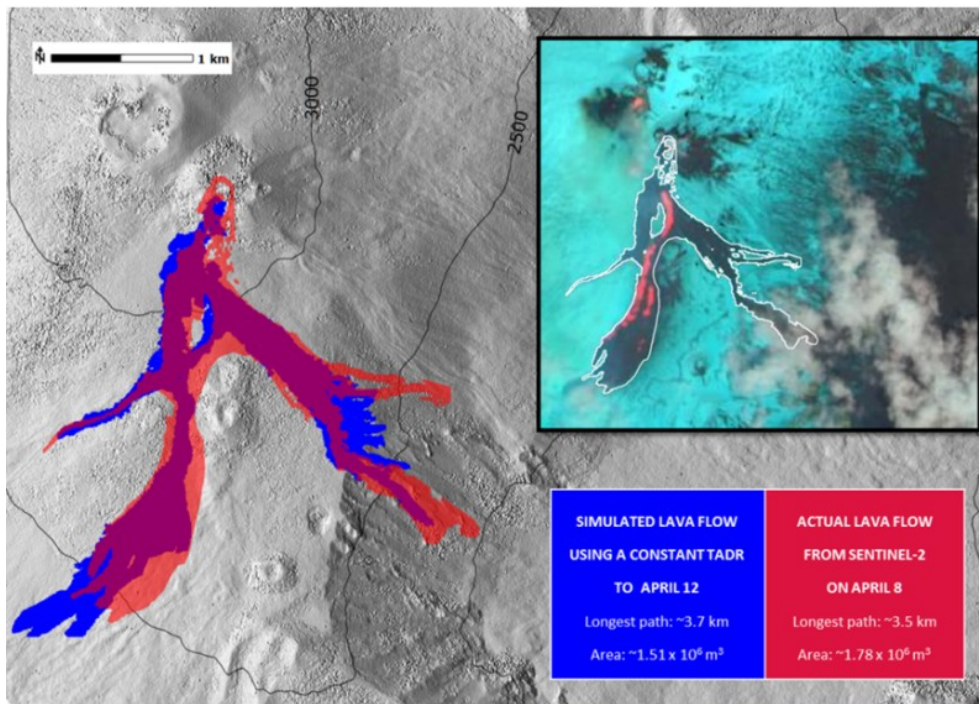
La dinamica e la messa in posto delle colate laviche formatosi tra il 15 ed il 30 marzo 2017 sono state riprodotte con il modello MAGFLOW. Il campo lavico è stato simulato utilizzando tre bocche di alimentazione: la prima bocca posta sulla ex "sella" fra il vecchio e il nuovo cono del Cratere di Sud-Est (SEC) (fino al 16 marzo), la seconda bocca ubicata alla base meridionale del Nuovo Cratere di Sud-Est (NCSE) ad una quota di circa 3010 m sul livello del mare (dal 16 marzo), la terza è una bocca effimera a quota di circa 2700 m (dal 8 aprile). La simulazione è stata effettuata sul DEM a 5 metri aggiornato al 18 dicembre 2015 prodotto da INGV-OE elaborando immagini tri-stereo Pléiades ad alta risoluzione (0.5 m).

L'evoluzione spatio-temporale della colata è stata ricostruita usando i valori del TADR mostrati in Fig. 1 come dati di input del modello MAGFLOW. In Fig. 2 è mostrato il confronto tra la colata simulata e la colata reale. Le discrepanze tra le simulazioni e la colata reale potrebbero dipendere dal DEM che presenta delle asperità nell'area di bordo delle immagini Pléiades creando delle interferenze con il campo lavico simulato.

La previsione di avanzamento della colata al 12 aprile (Fig. 1.4) è stata effettuata usando un tasso costante pari al mediano del periodo 15-30 marzo (circa 6 m<sup>3</sup>/s) data l'impossibilità di scaricare i dati SEVIRI dal sito EUMETSAT dopo il 31 marzo. La colata reale è stata estratta dall'immagine Sentinel-2 dell'8 aprile 2017.



**Fig. 1.3** - Stime del tasso effusivo medio (TADR) e del volume cumulativo calcolati dal 15 al 30 marzo 2017.



**Fig. 1.4** - Proiezione del campo lavico al 12 aprile effettuato usando i valori del TADR derivati dai dati SEVIRI fino al 30 marzo e un tasso costante pari al valore mediano dal 31 marzo al 12 aprile. La colata reale, estratta dall'immagine Sentinel-2, è aggiornata all'8 aprile.

## Sezione 2 - Geochimica

Geochimica del plume vulcanico dell'Etna nel periodo 3 - 9 aprile 2017

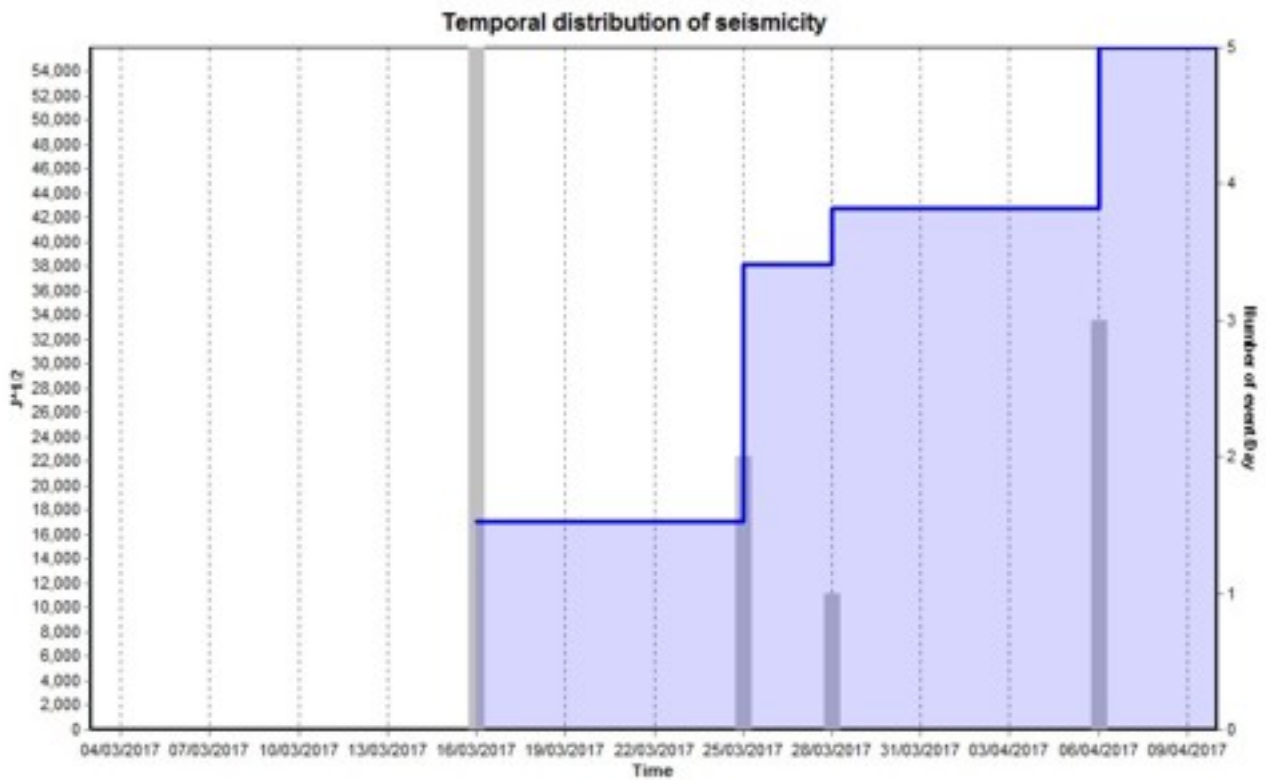
Il flusso di SO<sub>2</sub> medio-settimanale emesso dall'Etna, misurato tramite la rete UV-Scanner FLAME, ha indicato un valore in deciso incremento rispetto al dato registrato la settimana precedente. In quasi tutti i giorni della settimana, le misure infra-giornaliere hanno indicato valori superiori alla soglia delle 5000 t/g, con picchi che hanno raggiunto le 17000 t/g.

Nel periodo investigato il flusso di HCl, determinato attraverso combinazione del rapporto SO<sub>2</sub>/HCl (misure FTIR) con il flusso di SO<sub>2</sub> (rete FLAME), mostra valori in linea con quelli precedentemente osservati.

In conclusione, le osservazioni derivanti dalle attività di sorveglianza geochimica del plume dell'Etna hanno indicato un regime di degassamento in aumento, che risale ad un livello medio.

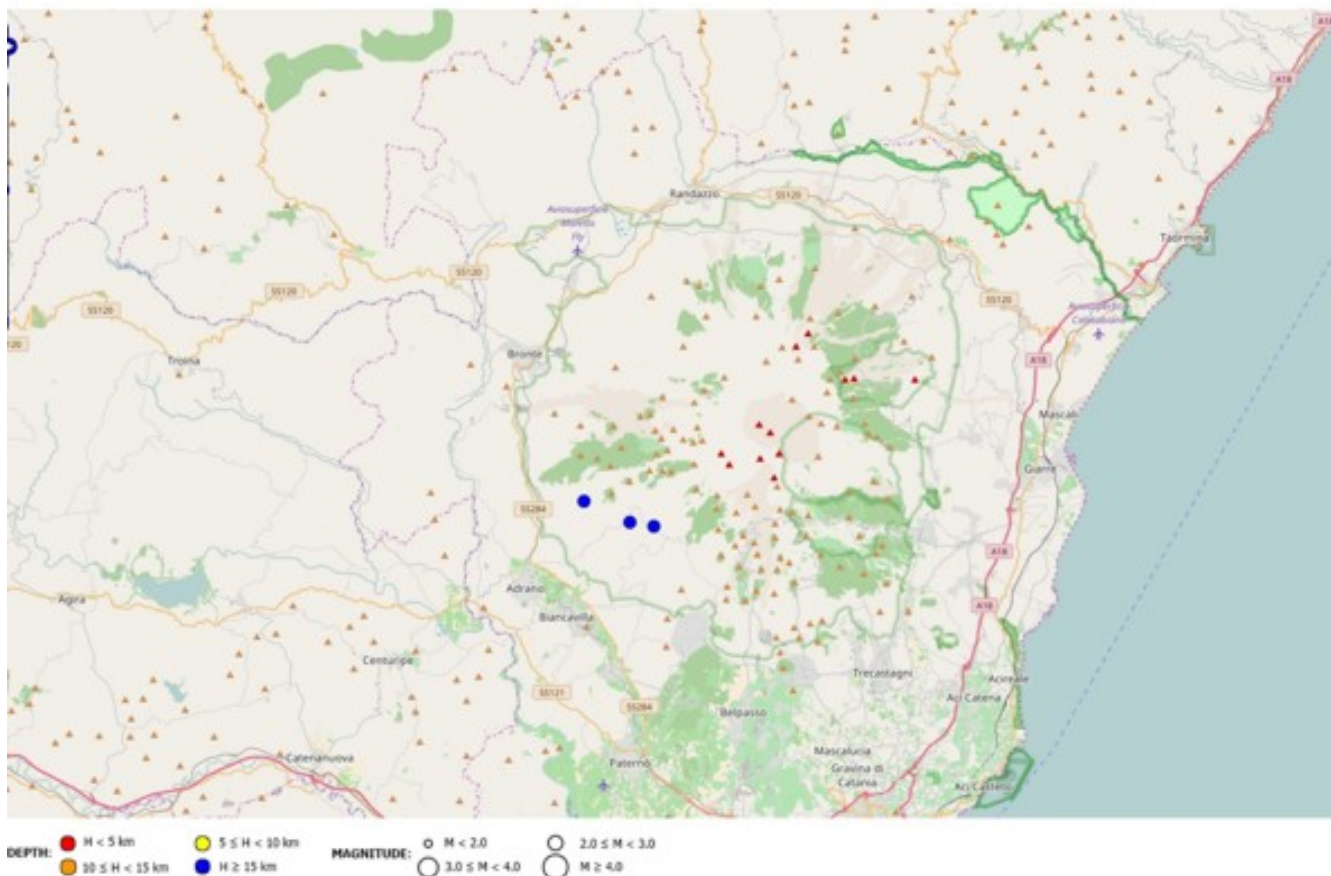
## Sezione 3 - Sismologia

Nella settimana in oggetto, la sismicità si è mantenuta ad un livello modesto e solo 3 terremoti hanno superato magnitudo 2 (MI). La figura 3.1 riportata sotto, rappresenta l'andamento temporale del numero di terremoti e la curva cumulativa del rilascio di strain sismico, nell'ultimo mese.



**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

In dettaglio, giorno 6 sono stati registrati 3 terremoti localizzati nell'area di Contrada Feliciusa (CT), nel settore sud-occidentale dell'edificio vulcanico. I terremoti sono avvenuti alle ore 01:44, 01:45 e 09:56 (orari espressi in UTC) con MI pari a 2.5, 2.2 e 2.4, rispettivamente ed in un intervallo di profondità compreso tra 18 e 20 km s.l.m.(Fig.3.2).



**Fig. 3.2** - Mappa della sismicità localizzata nel periodo 03/04/2017- 09/04/2017, con magnitudo pari o superiore a 2.0.

Per quanto riguarda l'andamento temporale dell'ampiezza del tremore vulcanico, esso non ha mostrato variazioni significative rispetto alla settimana precedente. Durante la settimana in oggetto, le sorgenti del tremore sono state localizzate al di sotto dell'area sommitale del vulcano, tra il Cratere di Sud-Est (SEC) ed il Nuovo Cratere di Sud-Est (NSEC), ad una quota intorno ai 2500 m al di sopra del livello del mare.

## 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.