



Rep. N° 15/2018

## **ETNA**

### **Bollettino Settimanale**

### **02/04/2018 - 08/04/2018**

(data emissione 10/04/2018)

#### **1. SINTESI STATO DI ATTIVITA'**

---

Alla luce dei dati di monitoraggio si evidenzia:

1) OSSERVAZIONI VULCANOLOGICHE: Ordinaria attività di degassamento dai crateri sommitali associata ad isolate e modeste emissioni di cenere dal Nuovo Cratere di Sud-Est e dal Cratere di Nord-Est

2) SISMOLOGIA: Diminuzione dell'attività sismica da fratturazione; lieve tendenza al decremento dell'ampiezza del tremore vulcanico.

3) INFRASUONO: Modesta attività infrasonica con lieve tendenza all'incremento.

4) GEOCHIMICA: Le osservazioni del plume dell'Etna hanno indicato un regime di degassamento in decremento, che scende ad un livello medio-basso.

Le misure del rapporto isotopico dell'elio mostrano un lieve incremento che, dopo un breve periodo di valori stabili nei primi due mesi del 2018, riprende il trend iniziato ad aprile 2017.

Il flusso di CO<sub>2</sub> diffusa dai suoli e la pressione parziale di CO<sub>2</sub> in falda mostrano valori in lieve incremento o stabili e, in ogni caso, inferiori alla media.

#### **2. SCENARI ATTESI**

---

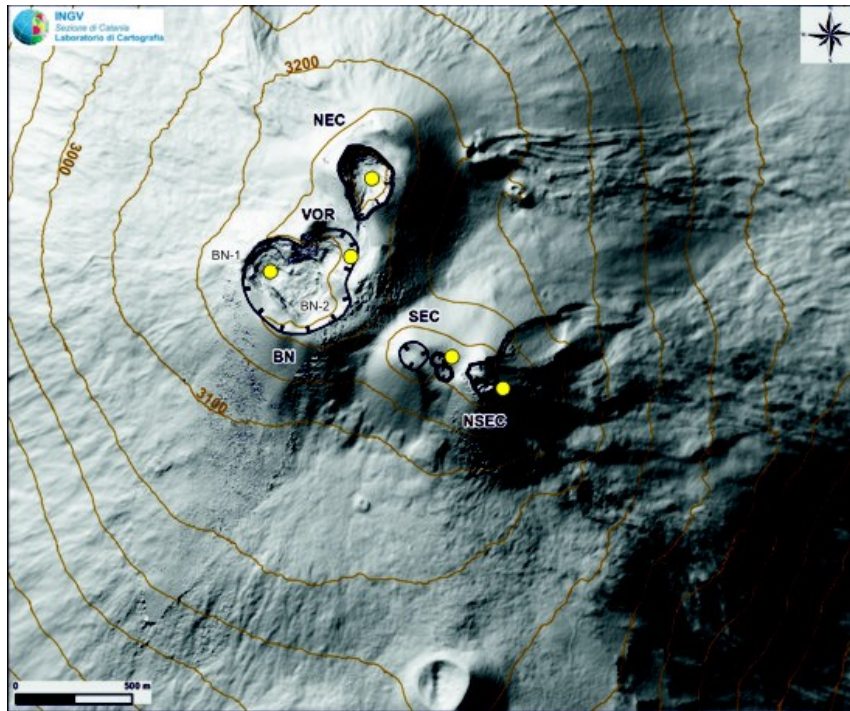
Attività vulcanica caratterizzata da degassamento e/o discontinua attività esplosiva dai crateri sommitali con formazione di nubi di cenere. Non è possibile escludere un'evoluzione dei fenomeni verso un'attività più continua ed energetica.

**N.B. Eventuali variazioni dei parametri monitorati possono comportare una diversa evoluzione degli scenari di pericolosità sopra descritti.**

**Si sottolinea che le intrinseche e peculiari caratteristiche di alcune fenomenologie, proprie di un vulcano in frequente stato di attività e spesso con persistente stato di disequilibrio come l'Etna, possono verificarsi senza preannuncio o evolvere in maniera imprevista e rapida, implicando quindi un livello di pericolosità mai nullo.**

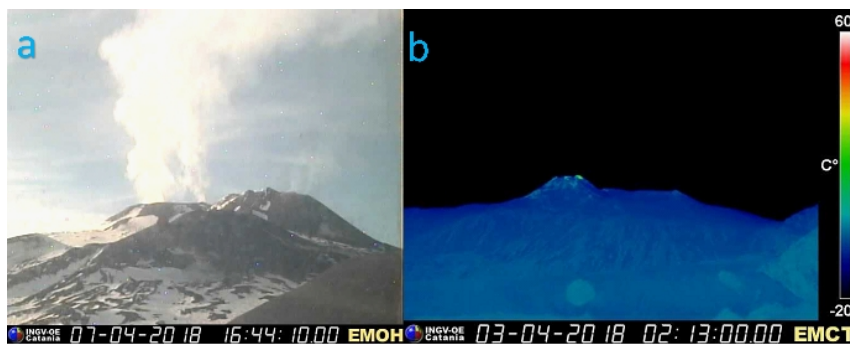
#### **3. OSSERVAZIONI VULCANOLOGICHE**

Il monitoraggio dell'attività vulcanica dell'Etna nel periodo in osservazione è stato effettuato mediante le telecamere di sorveglianza dell'INGV – Sezione di Catania, Osservatorio Etneo (INGV-OE). Nel periodo considerato l'attività è stata caratterizzata da un regolare degassamento di intensità variabile dai crateri sommitali dell'Etna e da emissioni di cenere prodotte dal Nuovo Cratere di Sud-Est e dal Cratere di Nord-Est (rispettivamente NSEC e NEC in Fig.3.1).



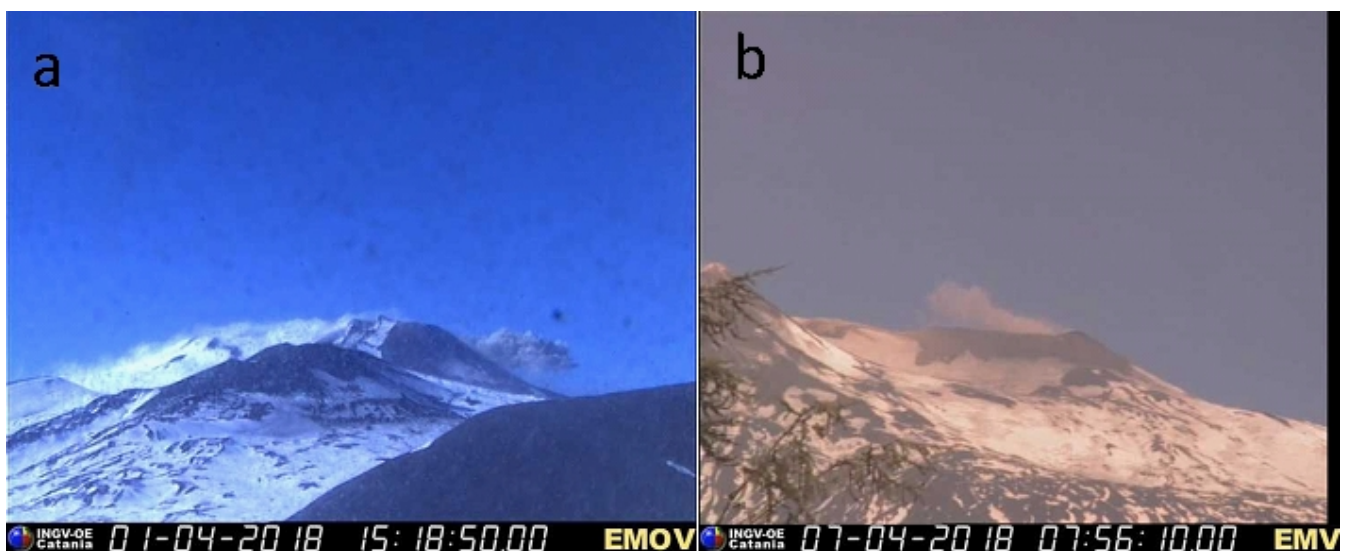
**Fig. 3.1** - Mappa dell'area craterica sommitale (DEM 2014, Laboratorio di Aerogeofisica-Sezione Roma 2, modificato). Le linee nere indentate evidenziano l'orlo dei crateri sommitali: BN = Bocca Nuova, al cui interno si osservano la depressione nord-occidentale (BN-1) e quella sud-orientale (BN-2); VOR = Voragine; NEC = Cratere di Nord-Est; SEC = Cratere di Sud-Est; NSEC = Nuovo Cratere di Sud-Est. I pallini gialli indicano la posizione delle bocche degassanti della VOR, del NEC e del NSEC (bocca orientale).

Il regime di degassamento continua ad essere in prevalenza governato dalla depressione settentrionale (BN-1) del cratere Bocca Nuova (BN) ed in minor entità dalla bocca posta in prossimità dell'orlo orientale del cratere Voragine (VOR; Fig. 3.1, Fig 3.2a). Come indicato nel precedente bollettino (Rep. N° 14/2018), anche il NEC sta gradualmente contribuendo al degassamento prodotto dai crateri sommitali, sebbene questo contributo si pone in uno stato marginale e secondario rispetto alla totalità del gas emesso dall'area craterica sommitale. Il NSEC è stato caratterizzato da un analogo modesto degassamento, il regime in questo caso appare a tratti pulsante e l'alta temperatura del gas emesso continua ad alimentare un incandescenza localizzata nell'area orientale del cono (Fig. 3.2b).



**Fig. 3.2** - in (a) Immagine registrata dalla telecamera EMOH giorno 7 aprile 2018 (versante meridionale dell'Etna), in cui si osserva il degassamento prodotto dalla Bocca Nuova, dalla Voragine e dal Nuovo Cratere di Sud Est (Fig 3.1); la prevalenza del gas emesso è prodotta depressione settentrionale (BN-1) del cratere della Bocca Nuova. In (b) immagine registrata dalla telecamera EMCT (versante orientale dell'Etna) giorno 3 aprile 2018 in cui si osserva l'incandescenza sull'orlo orientale del NSEC.

Nei primi giorni della settimana il NSEC ha prodotto dalla bocca orientale delle modeste ed isolate emissioni di cenere i cui prodotti sono stati rapidamente dispersi in atmosfera (Fig 3.3a); analoghe deboli emissioni di cenere sono state osservate anche dal NEC giorno 7 aprile (Fig. 3.3b).

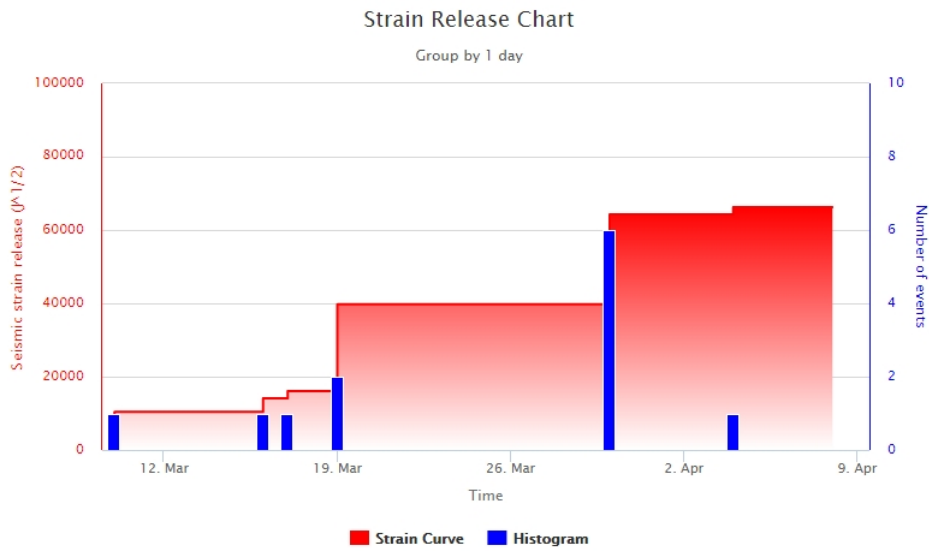


**Fig. 3.3** - Immagine ripresa dalla telecamera EMOV e dalla telecamera EMV (rispettivamente versante meridionale ed orientale dell'Etna), in cui si osserva un evento di emissione di cenere prodotta giorno 1 aprile dal NSEC (a) e giorno 7 aprile 2018 dal NEC (b). Gli eventi prodotti dal NEC sono apparsi caratterizzati da un colore marrone-scuro.

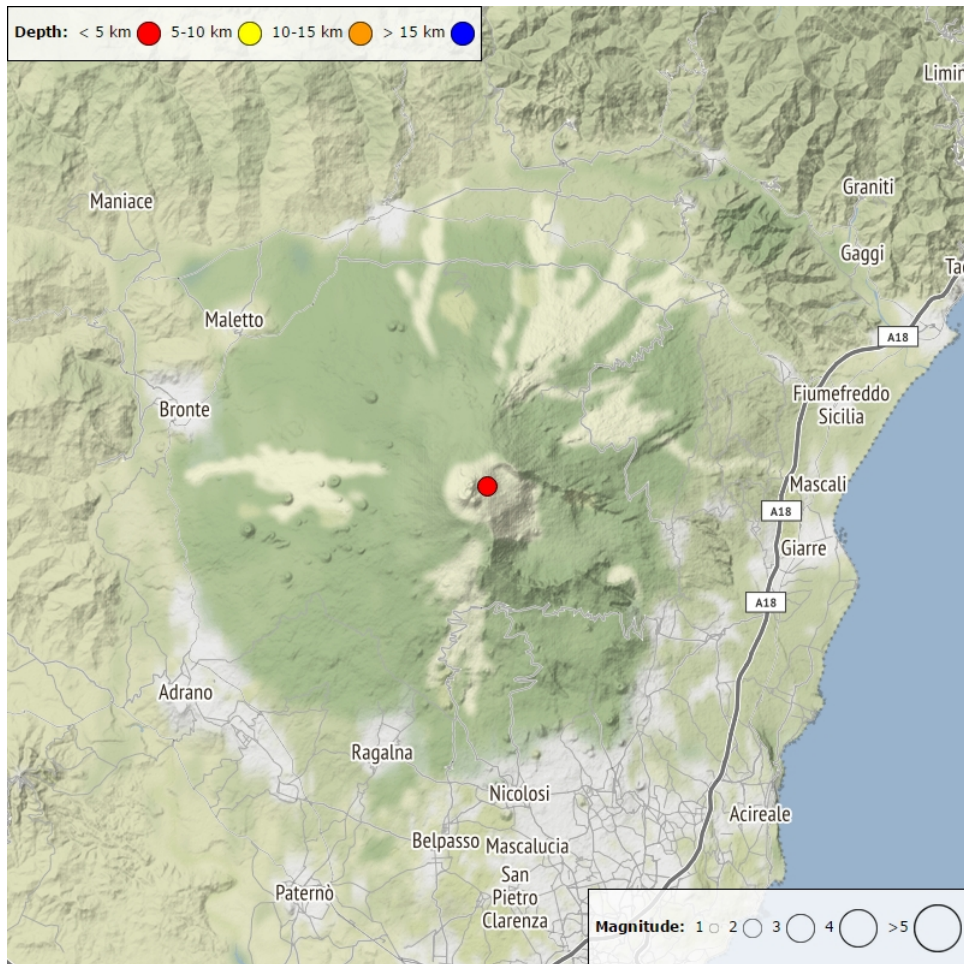
#### 4. SISMOLOGIA

**Sismicità:** Nel corso della settimana un solo terremoto, che ha interessato l'area craterica sommitale, ha raggiunto una magnitudo pari o superiore a 2 (Figg. 4.1, 4.2 e Tab. 4.1).





**Fig. 4.1** - Frequenza giornaliera di accadimento e curva cumulativa del rilascio di strain sismico dei terremoti con  $M_L$  pari o superiore a 2.0 registrati nell'ultimo mese.



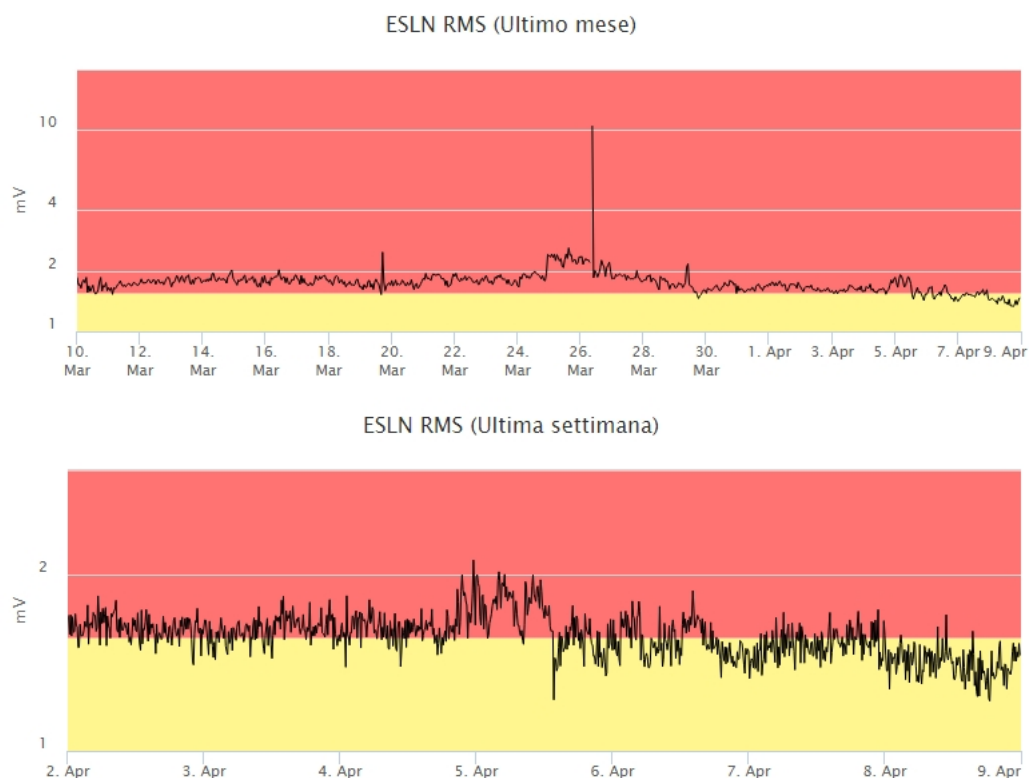
**Fig. 4.2** - Distribuzione della sismicità con  $M_L$  pari o superiore a 2.0 nell'ultima settimana.

**Tab. 4.1** - Tabella dei terremoti con  $M_L \geq 2$

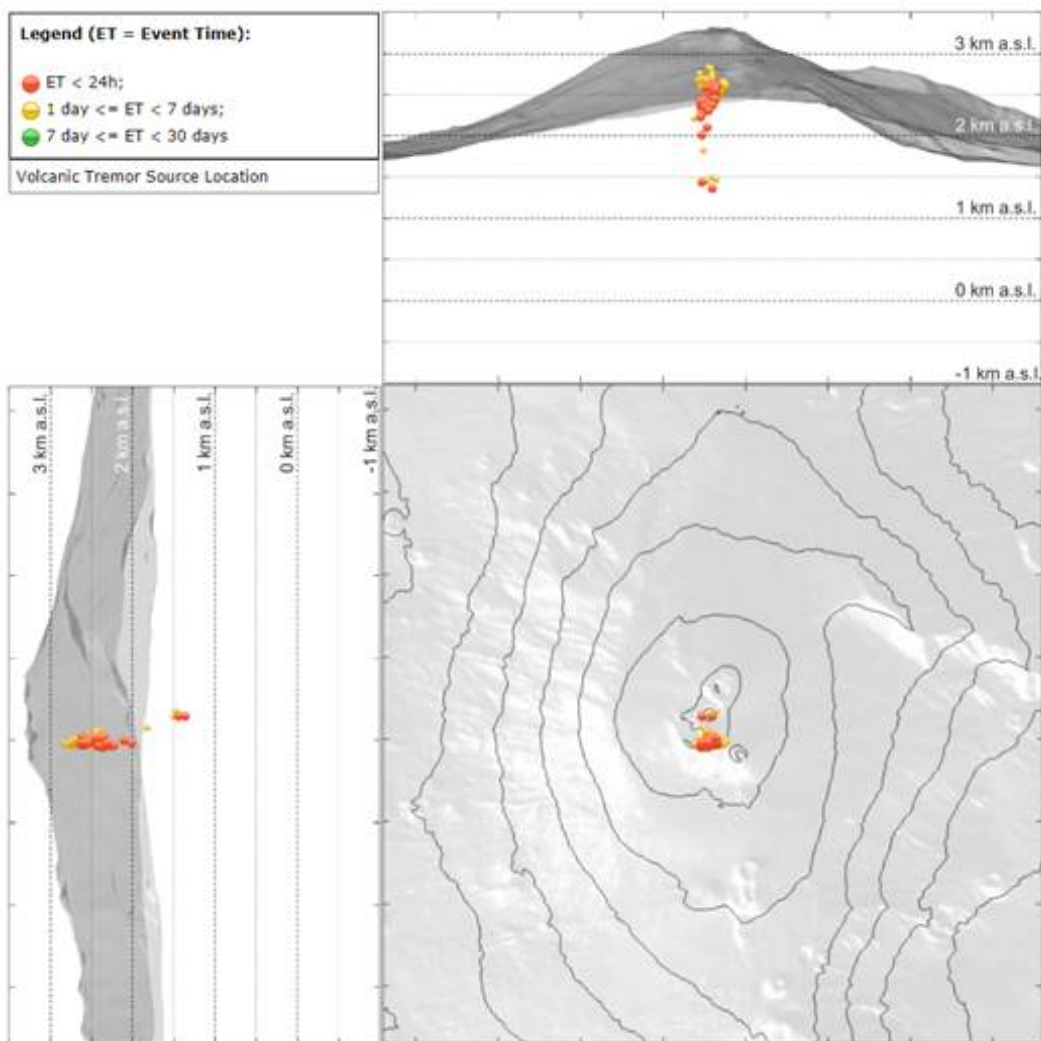
DateTime	ML	Prof. (km)	Area epicentrale
04/04/2018 01:11	2.0	1.1	1.1 km E from Crateri Centrali (CT)

**Tremore vulcanico:** Nel periodo in oggetto l'ampiezza media del tremore vulcanico ha mostrato

valori medio-alti, con una tendenza al decremento a partire dalla seconda metà della settimana (Fig. 4.3). Le sorgenti del tremore vulcanico sono state localizzate al di sotto dei crateri sommitali, principalmente nell'intervallo di quota compreso tra 2200 e 2700m sopra il l.m.m. (Fig. 4.4).



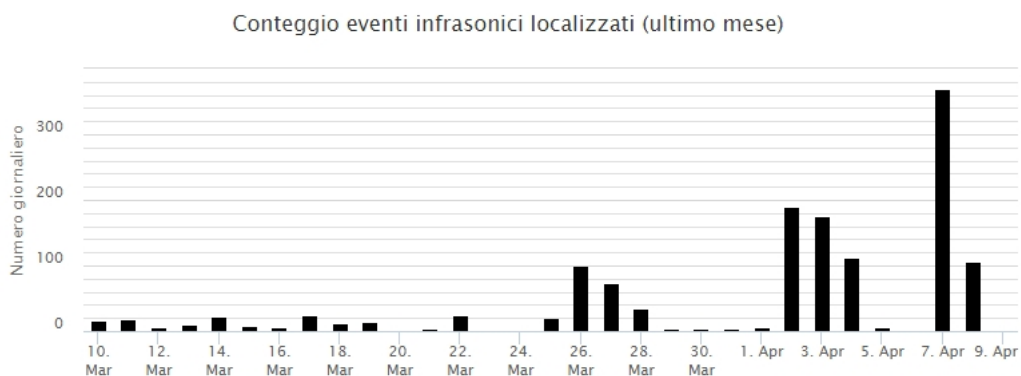
**Fig. 4.3** - Andamento temporale dell'ampiezza del tremore vulcanico: valori RMS nell'ultimo mese (in alto) e nell'ultima settimana (in basso) secondo tre livelli di ampiezza (basso=verde, medio=giallo, alto=rosso).



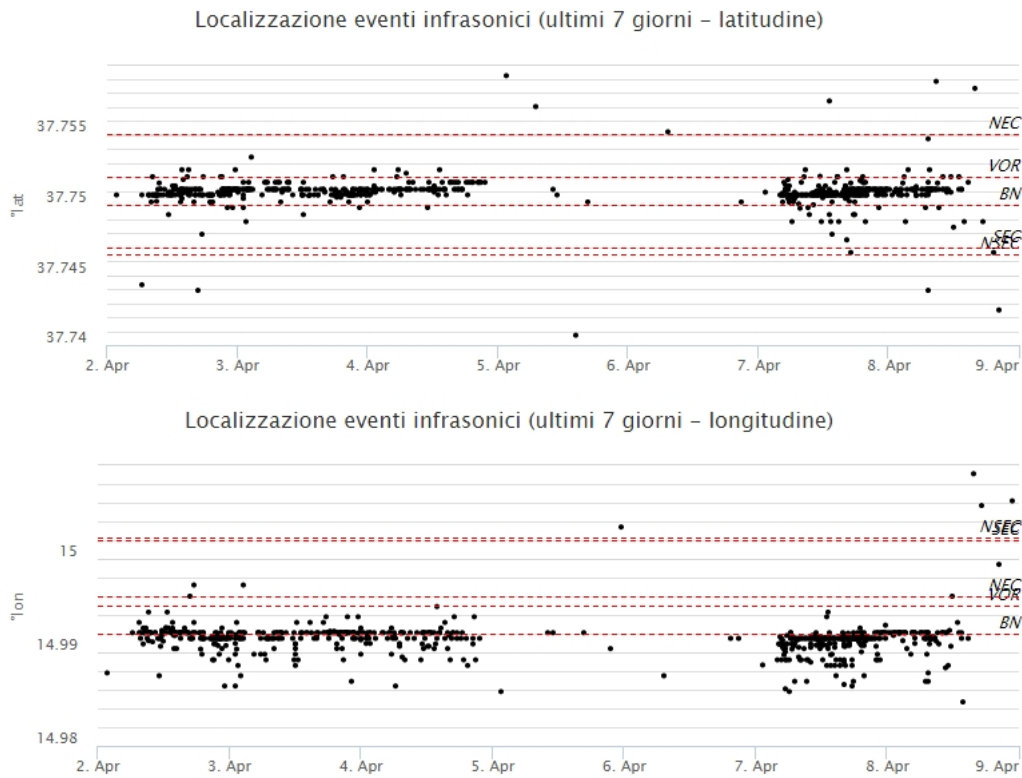
**Fig. 4.4 - Localizzazione della sorgente del tremore vulcanico.**

## 5. INFRASUONO

L'attività infrasonica si è mantenuta su un livello modesto, pur mostrando un leggero incremento rispetto alle settimane precedenti (Fig. 5.1). Le sorgenti degli eventi infrasonici sono state localizzate principalmente nell'area del cratere Bocca Nuova (Fig. 5.2).



**Fig. 5.1 - Andamento della frequenza giornaliera di accadimento degli eventi infrasonici localizzati nell'ultimo mese.**

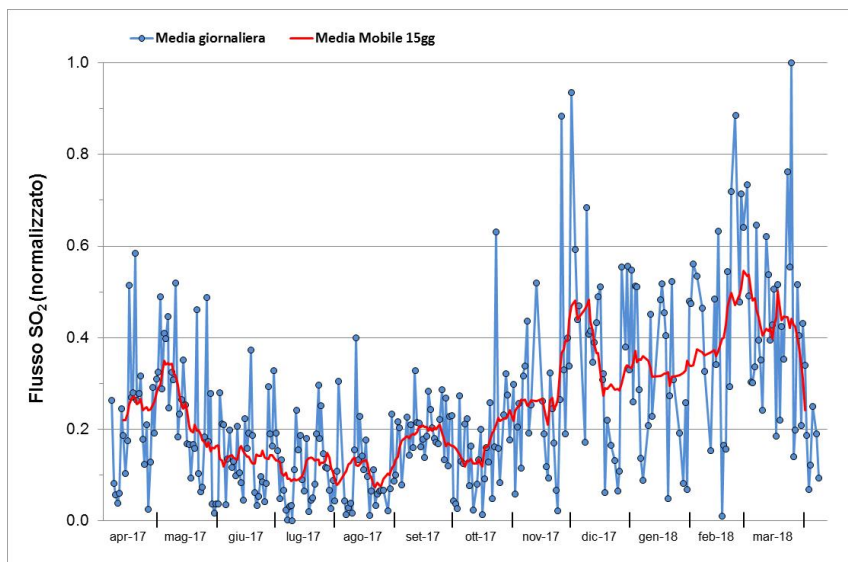


**Fig. 5.2** - Andamento temporale dei parametri di localizzazione (longitudine e latitudine) degli eventi infrasonici localizzati nell'ultima settimana (SEC= cratere SE; VOR = cratere Voragine; NEC = cratere; BN = cratere Bocca Nuova).

## 6. GEOCHIMICA

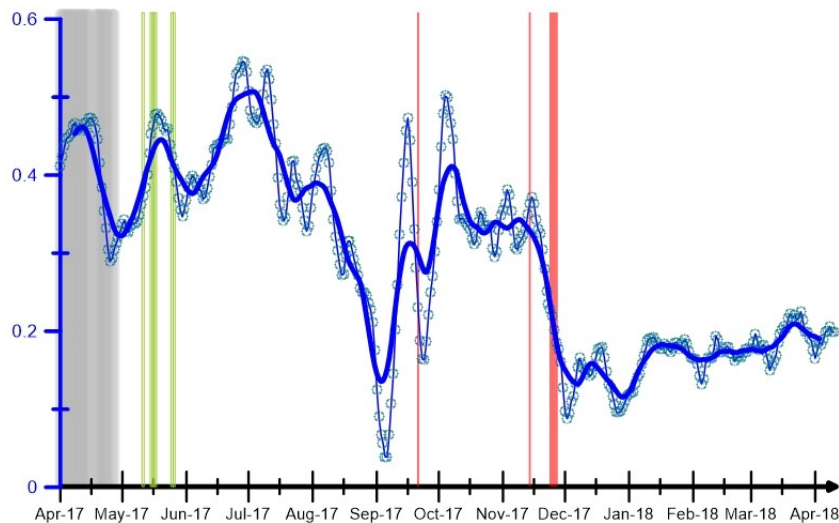
**SO<sub>2</sub> nel plume (Rete Flame):** Il flusso di SO<sub>2</sub> medio-settimanale emesso dall'Etna, misurato tramite la rete UV-Scanner FLAME, ha mostrato valori in ulteriore forte decremento rispetto a quelli osservati la settimana precedente; le misure infra-giornaliere, hanno indicato sporadici valori di flusso infra-giornaliero superiori alla soglia delle 5000 t/g, superando le 8000 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 accordo con il normale degassamento etneo.



**Fig. 6.1** - Curva normalizzata dell'andamento del flusso di SO<sub>2</sub> registrato dalla rete FLAME-Etna nell'ultimo anno.

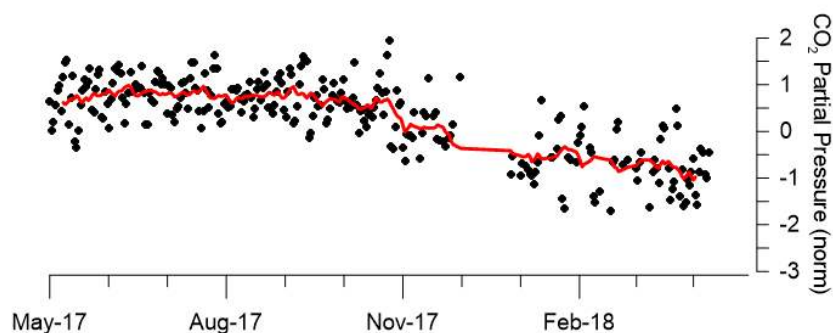
**Flussi CO<sub>2</sub> dal suolo (Rete Etnagas)** Le stazioni automatiche della rete ETNAGAS, per la misura del flusso di CO<sub>2</sub> esalante dal suolo in forma diffusa continuano a mostrare un andamento in progressivo lieve aumento, in linea con le osservazioni dei comunicati precedenti. Il flusso di CO<sub>2</sub> al suolo si mantiene entro un range di valori medio bassi per il regime tipico dell'Etna.



**Fig. 6.2** - Curva normalizzata dei flussi complessivi della CO<sub>2</sub> esalante dal suolo registrati dalla rete EtnaGAS nell'ultimo anno (running average su base bi-settimanale). Le barre in colore grigio indicano le manifestazioni vulcaniche che hanno interessato il Nuovo Cratere di Sud-Est (NSEC); le barre in verde indicano le recenti attività stromboliane del NCSE nel mese di maggio, in rosso le attività più recenti del NCSE.

**CO<sub>2</sub> in falda (Rete EtnaAcque):** La pressione parziale di CO<sub>2</sub> registrata dalla rete Etna Acque ha mostrato un progressivo decremento da novembre 2017. Da gennaio si osservano valori leggermente al di sotto della media e pressoché stazionari.

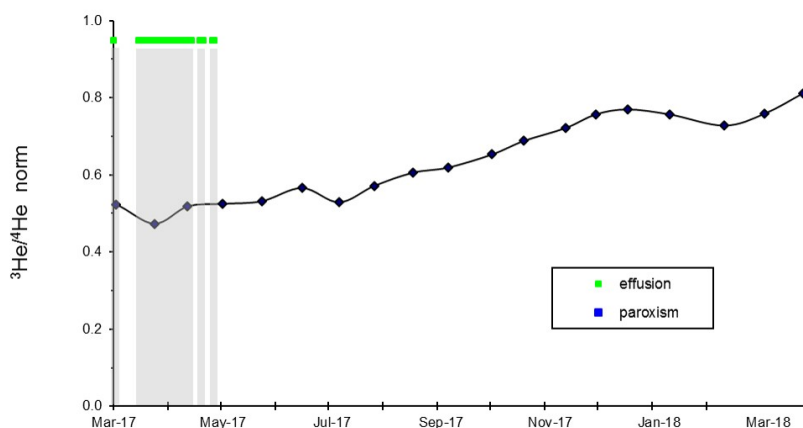




**Fig. 6.3** - Andamento temporale della pressione parziale di CO<sub>2</sub> disciolta nella galleria drenante di Ponteferro (media giornaliera, dati raw normalizzati). In rosso, la running average su base quindicinale.

**C/S nel plume (Rete EtnaPlume):** A causa di problemi tecnici relativi al sistema di trasmissione dati non sono disponibili aggiornamenti per la settimana in osservazione del rapporto CO<sub>2</sub>/SO<sub>2</sub> dalla stazione di misura automatica Voragine. Il recupero delle informazioni mancanti sarà comunicato appena ripristinato il funzionamento della trasmissione.

**Isotopi He (campionamento in discreto):** Di seguito vengono mostrati gli ultimi dati disponibili (campionamento del 28 marzo 2018) del rapporto isotopico dell'elio nei gas rilasciati dalle emissioni periferiche in area etnea. Si registra un lieve incremento dei valori in tutti i siti monitorati.



**Fig. 6.4** - Valori medi del rapporto isotopico dell'elio misurato nei siti periferici dell'Etna (dati normalizzati).

## 7. STATO STAZIONI

**Tab.7.1 Stato di funzionamento delle reti**

Rete di monitoraggio	Numero di stazioni con acq. < 33%	Numero di stazioni con acq. compreso tra 33% e 66%	N. di stazioni con acq. > 66%	N. Totale stazioni
Sismologia	2	0	28	30
Telecamere	1	0	10	11

Rete di monitoraggio	Numero di stazioni con acq. < 33%	Numero di stazioni con acq. compreso tra 33% e 66%	N. di stazioni con acq. > 66%	N. Totale stazioni
Geochimica Etna Acque	3	0	7	10
Geochimica - Etnagas	1	0	13	14
Infrasonica	1	0	8	9
FLAME-Etna	3	0	7	10
Geochimica - Etna Plume			1	1

#### **Responsabilità e proprietà dei dati**

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.