



Rep. N° 11/2018

## **ETNA**

### **Bollettino Settimanale**

### **05/03/2018 - 11/03/2018**

(data emissione 13/03/2018)

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

---

Alla luce dei dati di monitoraggio si evidenzia:

- 1) OSSERVAZIONI VULCANOLOGICHE: Ordinaria attività di degassamento dai crateri sommitali associata a discontinue e modeste emissioni di cenere dal Nuovo Cratere di Sud-Est.
- 2) SISMOLOGIA: Modesto incremento dell'attività sismica da fratturazione.
- 3) INFRASUONO: Modesta attività infrasonica.
- 4) GEOCHIMICA: Le osservazioni del plume dell'Etna hanno indicato un regime di degassamento in deciso decremento, che rientra ad un livello medio. I flussi di CO<sub>2</sub> dal suolo e la pressione parziale di CO<sub>2</sub> disciolta in falda indicano valori pressoché costanti e al di sotto della media. Non sono disponibili aggiornamenti del rapporto C/S nel plume. Non sono disponibili aggiornamenti del rapporto isotopico dell'elio nei siti periferici.

#### **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.

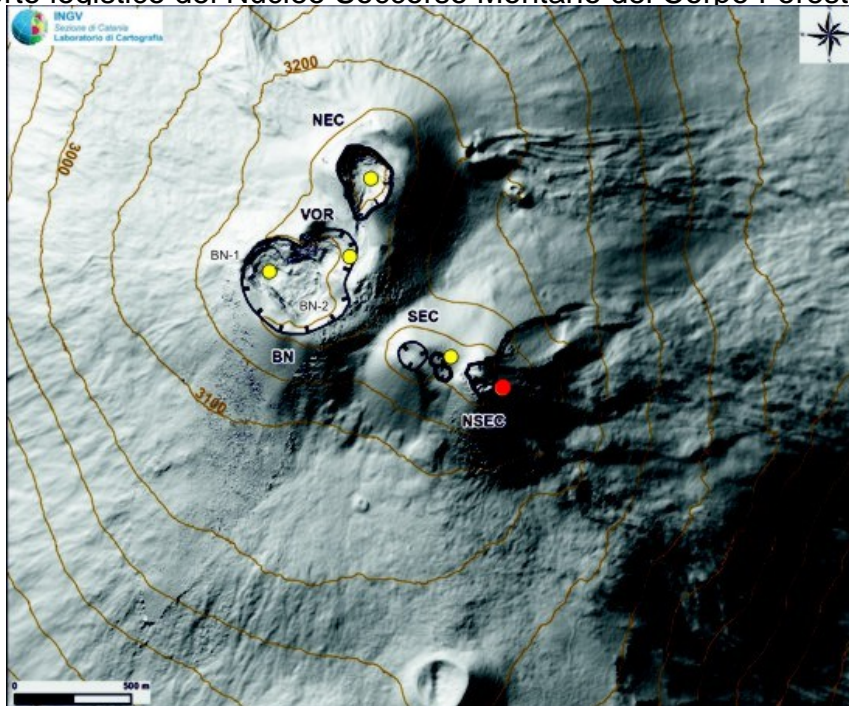
**N.B. Eventuali variazioni dei parametri monitorati possono comportare una diversa evoluzione degli scenari di pericolosità sopra descritti.**

**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 corso della settimana in oggetto è stato effettuato mediante le telecamere di sorveglianza dell'INGV – Sezione di Catania, Osservatorio Etneo (INGV-OE) e tramite un sopralluogo eseguito in area sommitale il 10 Marzo da personale INGV con il supporto logistico del Nucleo Soccorso Montano del Corpo Forestale di Catania.

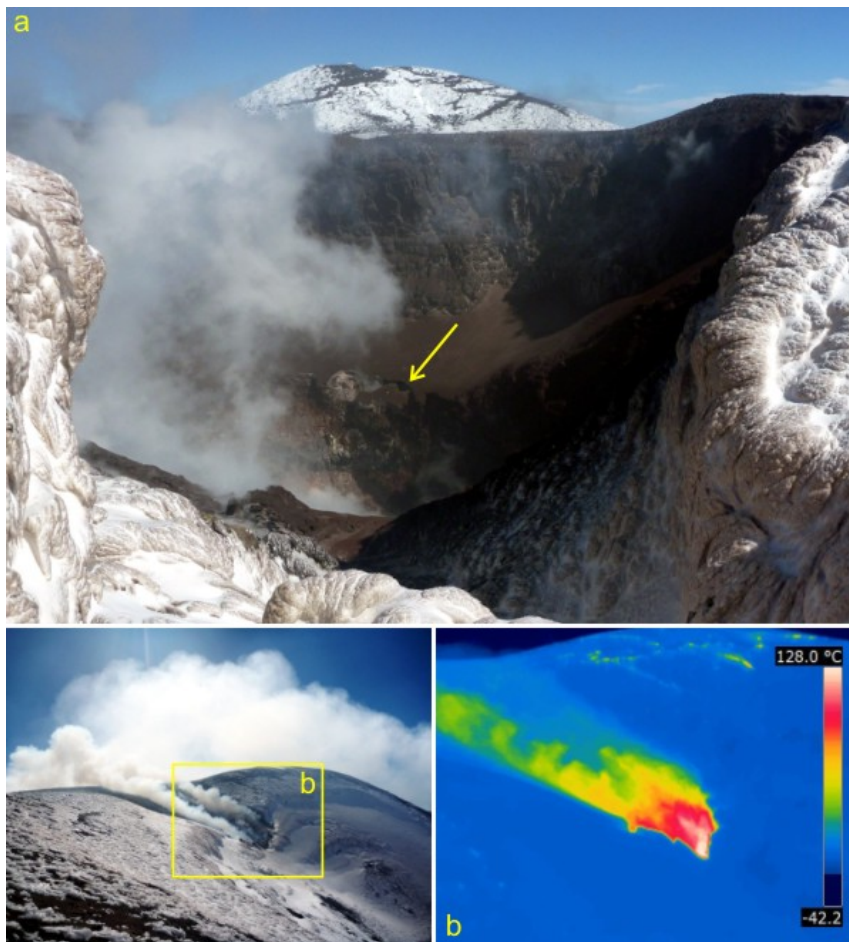


**Fig. 3.1** - Mappa dell'area craterica sommitale (DEM 2014, Laboratorio di Aerogeofisica-Sezione Roma 2, modificato). Le linee nere indente evidenziano l'orlo dei crateri sommitali: BN = Bocca Nuova, al cui interno si osservano la depressioni nord-occidentale (BN-1) e quella sud-orientale (BN-2); VOR = Voragine; NEC = Cratere di Nord-Est; SEC = Cratere di Sud-Est; NSEC = Nuovo Cratere di Sud-Est. Il pallino rosso indica la posizione della bocca interessata da emissione di cenere.

Complessivamente, lo stato di attività dei crateri sommitali (Fig.3.1) non ha mostrato significative variazioni rispetto a quanto osservato la settimana precedente (vedi Rep. N° 10/2018). Durante il sopralluogo del 10 Marzo è stato possibile osservare che il cratere a pozzo presente sul fondo del Cratere di NE continua gradualmente ad allargarsi in seguito a crolli delle pareti interne (Fig.3.2a), come evidenziato nel Rep. N° 06/2018. Tali crolli producono piccole emissioni di cenere.

Rimane invariato il degassamento dalla bocca apertasi il 7 Agosto 2016 in prossimità dell'orlo orientale del cratere Voragine (Fig.3.2b). Le temperature apparenti misurate a questa bocca hanno valori intorno a 120 °C come i mesi precedenti (vedi Rep. N° 52/2017). Le temperature apparenti delle fumarole localizzate lungo il sistema di fratture, orientato N-S, presente fra la Voragine ed il Cratere di NE raggiungono valori intorno a 600 °C.

Il cratere Bocca Nuova è interessato, invece, da un intenso degassamento di tipo impulsivo (Fig.3.3) in corrispondenza del cratere a pozzo localizzato nel settore nord-occidentale (BN-1 in Fig. 3.1).

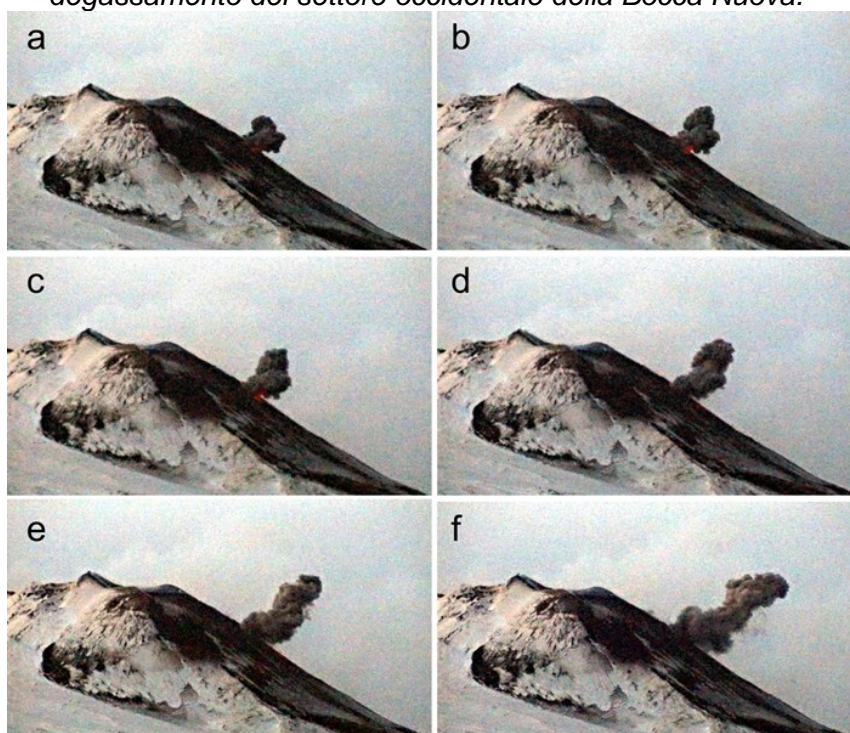


**Fig. 3.2** - a) Degassamento del cratere a pozzo sul fondo del NEC (10 marzo). La freccia gialla indica una porzione fortemente disarticolata e instabile. In basso immagini visibile (a sinistra) e termica (a destra) del degassamento dalla bocca apertasi il 7 Agosto 2016 in prossimità dell'orlo orientale della VOR.

L'apparato Cratere di SE-Nuovo Cratere di SE (SEC-NSEC) è stato osservato solo in alcuni giorni, quando le condizioni metereologiche lo hanno consentito. Il cratere a pozzo localizzato sul versante orientale del cono del NSEC ha continuato a produrre modeste emissioni di cenere che si sono disperse rapidamente in atmosfera. Occasionalmente, durante tali emissioni di cenere, è stato osservato il lancio di materiale piroclastico grossolano incandescente che è ricaduto sui fianchi del cono (Fig.3.4).



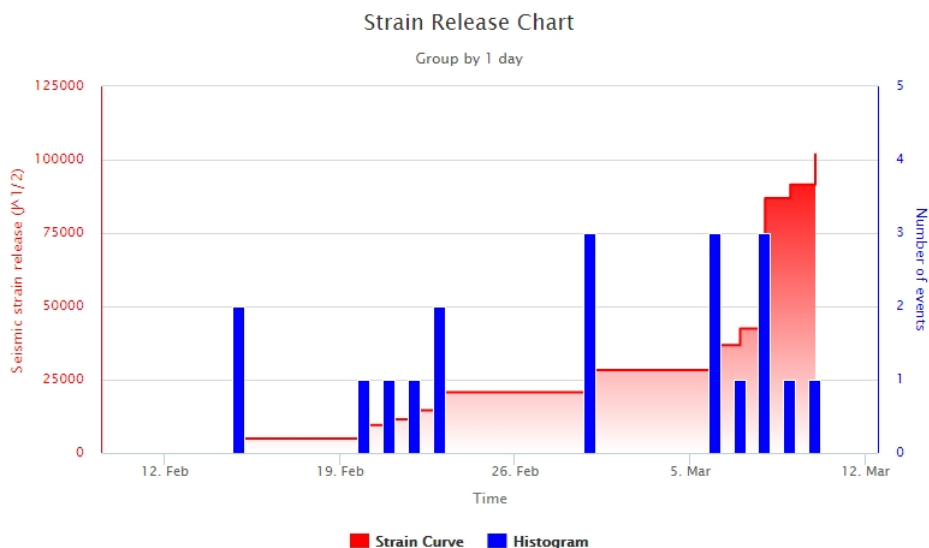
**Fig. 3.3** - Ripresa da nord del fondo del cratere Voragine del 10 marzo 2018. Sullo sfondo si osserva il degassamento del settore occidentale della Bocca Nuova.



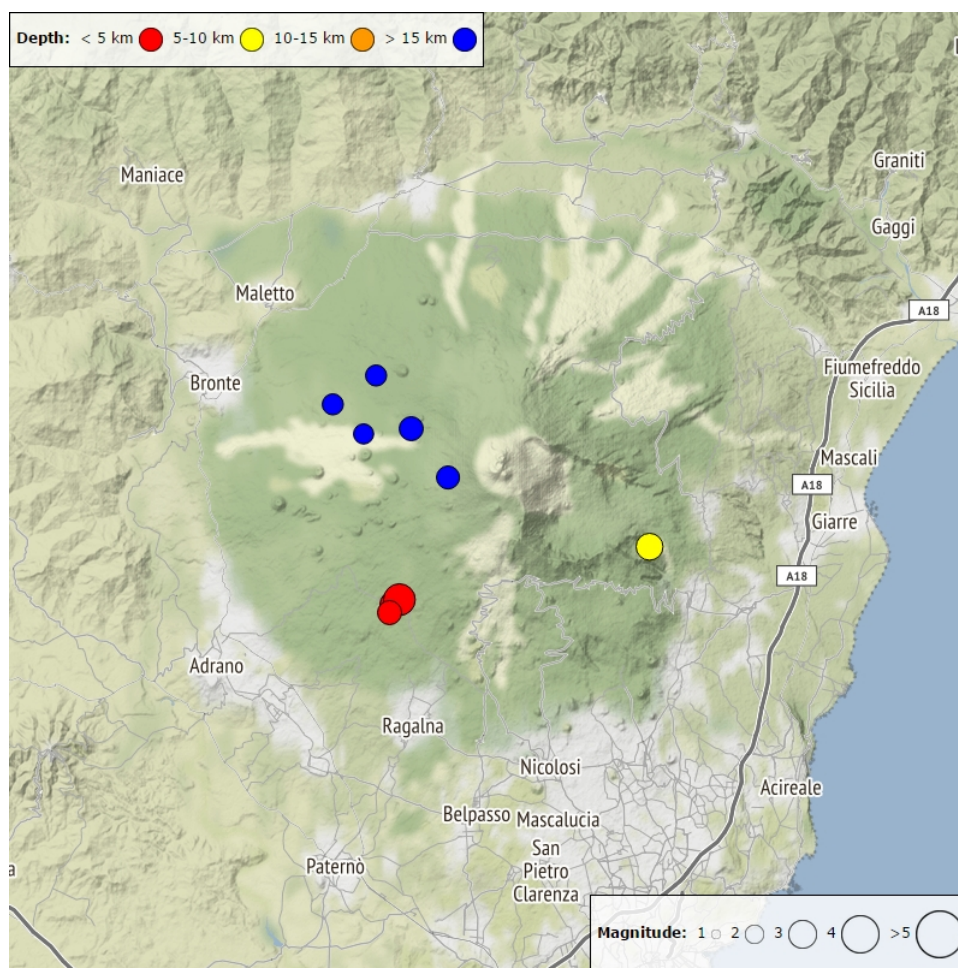
**Fig. 3.4** - Attività esplosiva dal cratere a pozzo sul versante orientale del cono del NSEC, ripresa da Tremestieri Etneo (versante sud), giorno 8 marzo intorno alle ore 18.30 locali. Si osserva l'emissione di cenere accompagnata da lancio di materiale grossolano incandescente che ricade sui fianchi del cono. Sequenza fotografica di B. Behncke.

## 4. SISMOLOGIA

**Sismicità:** Nel corso della settimana in oggetto sono stati registrati nove eventi sismici di magnitudo pari o superiore a 2 (Fig. 4.1). Tali terremoti risultano localizzati principalmente nel versante ovest del vulcano in un intervallo di profondità compreso tra 22 km s.l.m ed il livello del mare (Fig. 4.2 e Tab. 4.1). La magnitudo massima di 3.3 risulta associata al cluster di eventi superficiali di Contrada Feliciosa.



**Fig. 4.1** - Frequenza giornaliera di accadimento e curva cumulativa del rilascio di strain sismico relativi ai terremoti con  $M_I$  pari o superiore a 2.0 relativo all'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  $M_L \geq 2$

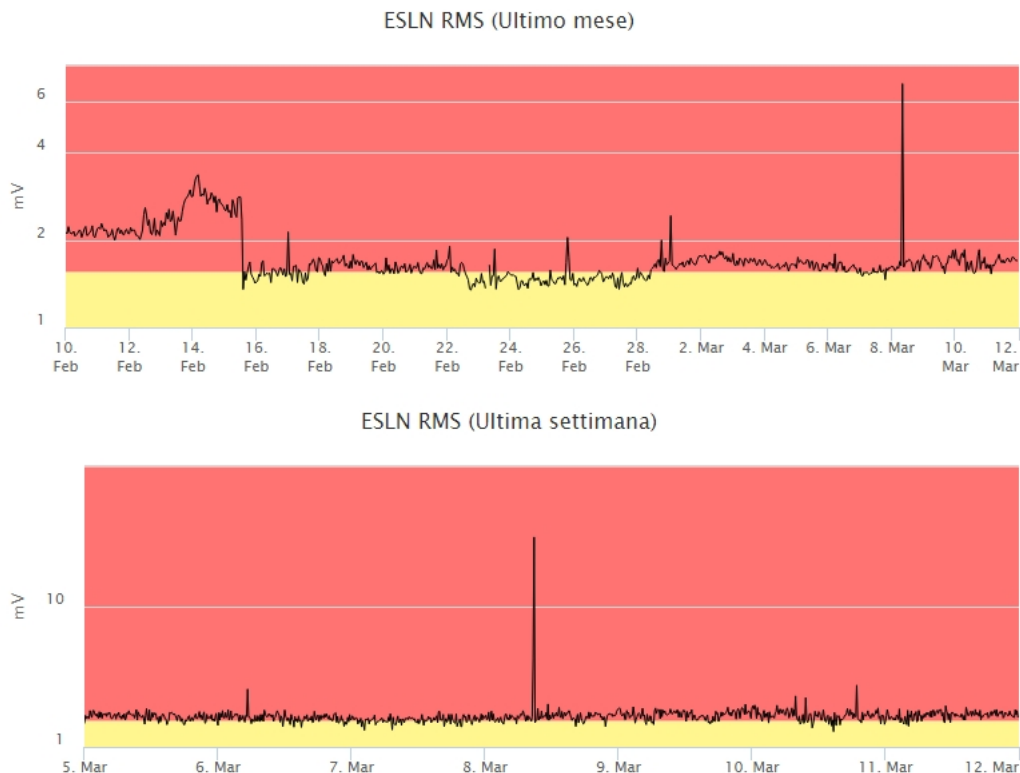
DateTime	ML	Prof. (km)	Area epicentrale
06/03/2018 07:04	2.1	18.8	0.9 km N from M. Lepre (CT)
06/03/2018 09:20	2.2	16.0	1.5 km W from Monte Maletto (CT)
06/03/2018 10:02	2.2	22.3	2.9 km NW from M. Lepre (CT)
07/03/2018 06:56	2.5	20.2	0.8 km SW from M. Scavo (CT)
08/03/2018 08:35	2.5	0.0	2.3 km SE from Contrada Feliciosa (CT)
08/03/2018 08:47	3.3	0.1	2.5 km E from Contrada Feliciosa (CT)
08/03/2018 08:54	2.8	0.1	2.3 km E from Contrada Feliciosa (CT)
09/03/2018 02:51	2.4	18.4	1.0 km E from Monte Palestra (CT)
10/03/2018 06:26	2.8	9.8	2.0 km E from Monte Zoccolaro (CT)

**Tremore vulcanico:** L'ampiezza del tremore si è mantenuta su livelli medio-alti senza significative variazioni (Fig. 4.3).

Relativamente alla localizzazione del centroide della sorgente del tremore vulcanico, il cattivo funzionamento delle stazioni sismiche ubicate alle quote sommitali del vulcano (l'alimentazione elettrica è fortemente compromessa dalla copertura nevosa presente sui pannelli fotovoltaici)

non permette di poter disporre di informazioni a riguardo.

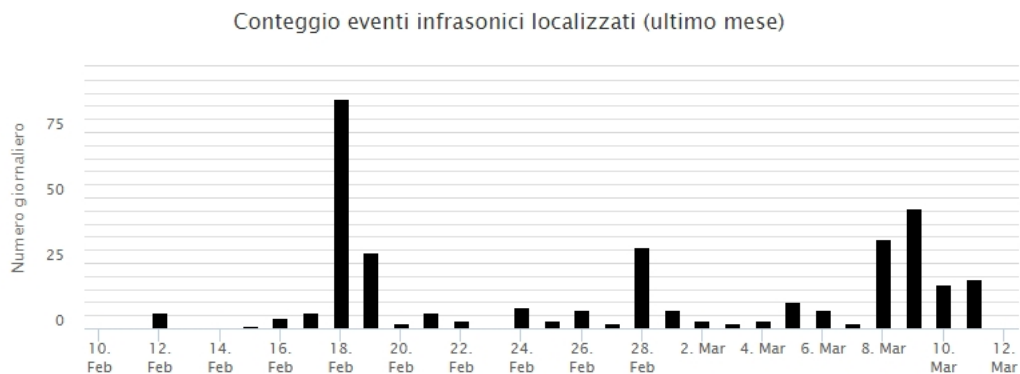
Nel corso della settimana precedente, al fine di raggiungere le quote alte del vulcano è stato organizzato un intervento, risultato infruttuoso, anche con l'ausilio di mezzi cingolati. ?A?I momento, alla luce delle attuali condizioni di innevamento, risulta impossibile fornire una tempistica circa il risolutivo ripristino dei sistemi in avaria.



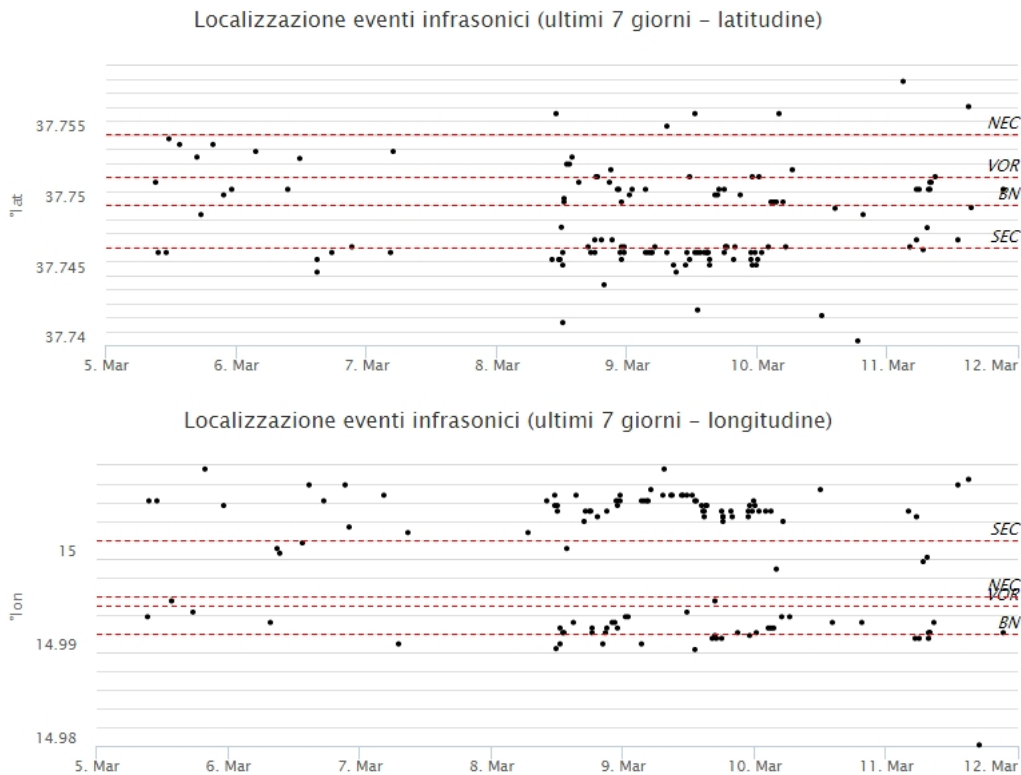
**Fig. 4.3** - Andamento temporale dell'ampiezza del tremore vulcanico: valori RMS nell'ultimo mese (in alto) e nell'ultima settimana (in basso) secondo tre livelli di ampiezza (basso=verde, medio = giallo, alto =rosso).

## 5. INFRASUONO

Durante la settimana in oggetto l'attività infrasonica si è mantenuta su un livello modesto (Fig. 5.1). Le sorgenti degli eventi infrasonici sono state localizzate nell'area del sistema BN/VOR e nel nuovo cratere di SE (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 NE; BN = cratere Bocca Nuova).

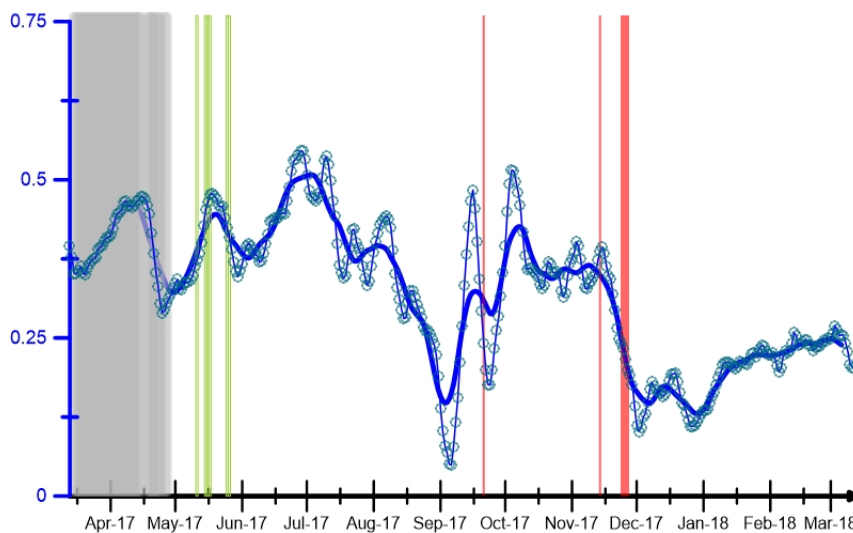
## 6. GEOCHIMICA

**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 deciso decremento rispetto a quelli osservati la settimana precedente; le misure infra-giornaliere, in quasi tutti i giorni della settimana, hanno indicato molti valori di flusso infra-giornaliero superiori alla soglia delle 5000 t/g, superando le 11000 t/g.

Nel periodo investigato non si dispone del dato di flusso di HCl.

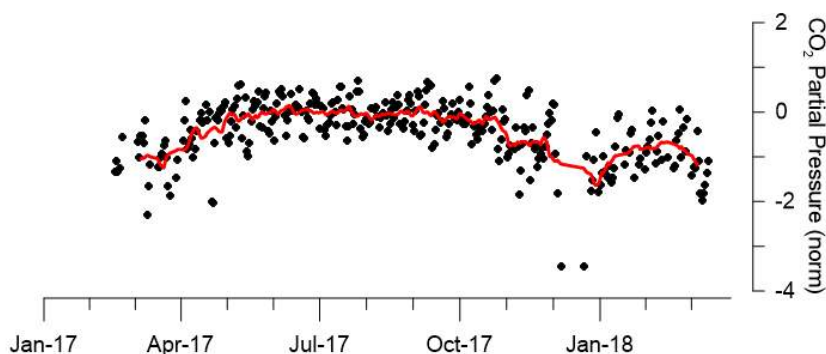
**Flussi CO<sub>2</sub> dal suolo (Rete Etnagas)** Le stazioni automatiche della rete ETNAGAS, per la misura del flusso di CO<sub>2</sub> esalante dal suolo in forma diffusa, hanno evidenziato valori coerenti con quelli comunicati in precedenza. Il rateo dei flussi di CO<sub>2</sub> al suolo si attesta entro un range di valori medio bassi per il regime tipico dell'Etna.





**Fig. 6.1** - 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 2017, 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 mediamente stazionari.



**Fig. 6.2** - 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):** Non sono disponibili aggiornamenti, a causa della copertura di neve sulla stazione, che impedisce l'acquisizione del dato.

**Isotopi He (campionamento in discreto):** Non sono ancora disponibili i dati relativi al campionamento effettuato il 6 marzo 2018.

## 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	3	0	27	30
Telecamere	1	0	10	11
Geochimica Etna Acque	3	0	7	10
Geochimica - Etnagas	1	0	13	14
Infrasonica	2	0	7	9
FLAME-Etna	0	0	6	10

#### **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.