



Rep. N° 25/2018

## **ETNA**

### **Bollettino Settimanale**

### **11/06/2018 - 17/06/2018**

(data emissione 19/06/2018)

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

---

Alla luce dei dati di monitoraggio si evidenzia:

1) OSSERVAZIONI VULCANOLOGICHE: Ordinaria attività di degassamento dai crateri sommitali.

2) SISMOLOGIA: Modesta attività sismica da fatturazione con  $M_l \geq 2$ ; leggero incremento dell'ampiezza del tremore vulcanico.

3) INFRASUONO: Leggero incremento dell'attività infrasonica

4) GEOCHIMICA: Le osservazioni del plume dell'Etna hanno indicato un regime di degassamento che si attesta su un livello medio.

Il flusso di CO<sub>2</sub> diffusa dai suoli e la pressione parziale di CO<sub>2</sub> in falda hanno mostrato valori pressoché stazionari e confermano il trend osservato da aprile 2018.

Non sono disponibili aggiornamenti sul rapporto isotopico dell'elio.

Il rapporto C/S non ha mostrato variazioni significative e permane su valori medio-bassi.

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

---

Attività vulcanica caratterizzata da degassamento e/o discontinua attività esplosiva dai crateri sommitali con formazione di nubi di cenere.

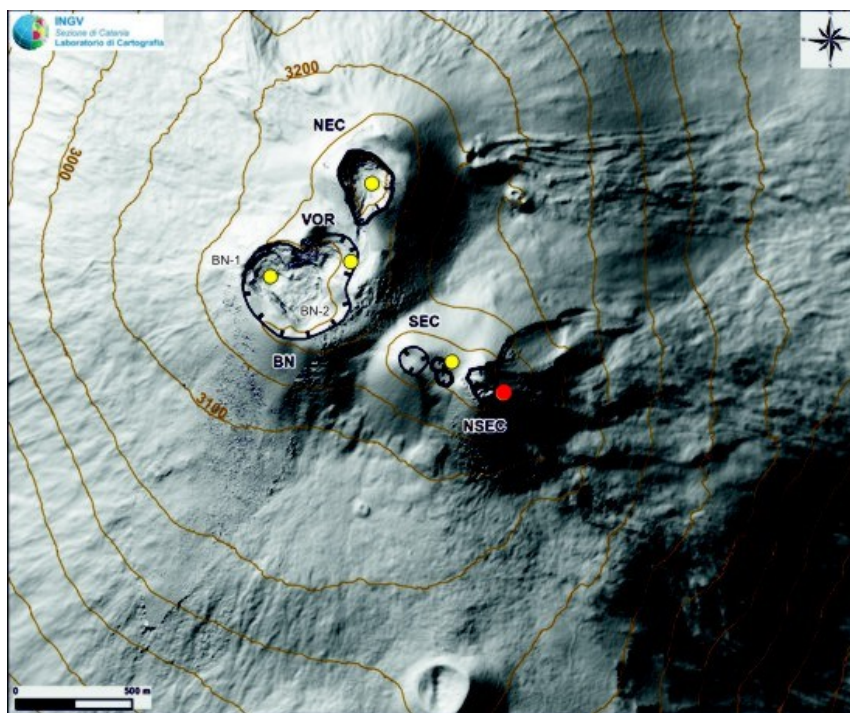
**N.B. Eventuali variazioni dei parametri monitorati possono comportare una diversa evoluzione degli scenari di pericolosità sopra descritti.**

**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**

---

Nel corso del periodo di osservazione che va dall'11 al 17 giugno 2018, il monitoraggio dell'attività vulcanica dell'Etna è stato effettuato mediante la rete di telecamere di sorveglianza dell'INGV – Sezione di Catania Osservatorio Etneo (INGV-OE) ed osservazioni visive da remoto. Nel periodo esaminato, i lunghi periodi di copertura nuvolosa che hanno caratterizzato le condizioni meteo, hanno impedito osservazioni continue dell'area sommitale. Gli intervalli di visibilità hanno consentito di osservare che l'attività dei crateri sommitali non ha subito significative variazioni rispetto alle settimane precedenti ed è stato caratterizzato quasi esclusivamente da un regime di degassamento, di intensità variabile ai singoli crateri (le bocche degassanti sono evidenziate con dei pallini gialli in Fig. 3.1).



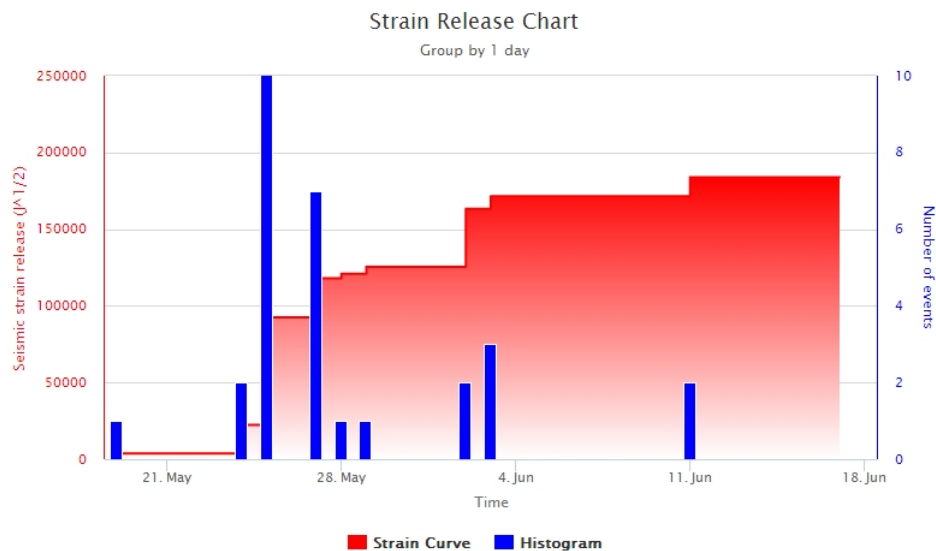
**Fig. 3.1** - Mappa dell'area craterica sommitale (DEM 2014, Laboratorio di Aerogeofisica-Sezione Roma 2, modificato). Le linee nere indentate evidenziano l'orlo dei crateri sommitali: BN = Bocca Nuova, al cui interno si osservano la depressione nord-occidentale (BN-1) e quella sud-orientale (BN-2); 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.

In particolare, le emissioni più intense - di tipo pulsante - hanno interessato il cratere Bocca Nuova (BN), in corrispondenza del cratere a pozzo localizzato nel settore nord-occidentale (indicato con BN-1 in Fig. 3.1), mentre è sostanzialmente invariato il degassamento dalla bocca in prossimità dell'orlo orientale del cratere Voragine (VOR). Le emissioni di gas dal Nuovo Cratere di Sud-Est (NSEC) sono state piuttosto deboli, a tratti pulsanti.

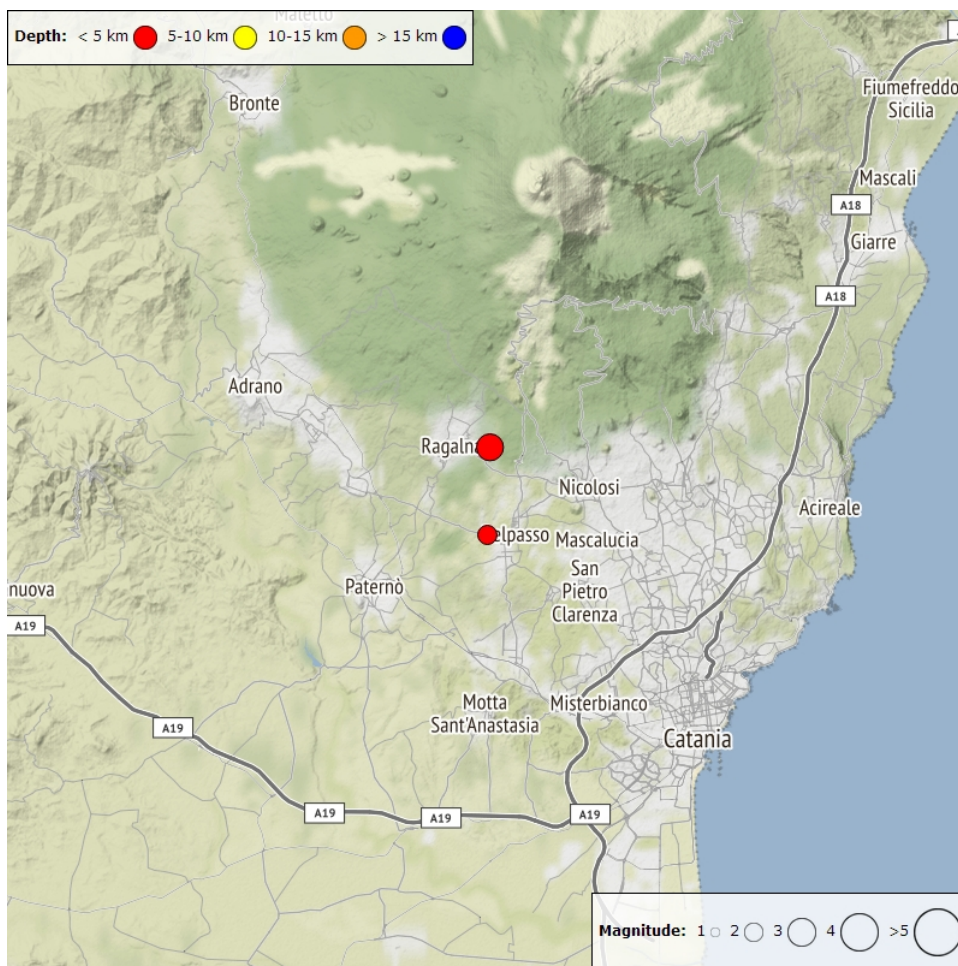
Il comportamento del NEC, infine, è stato caratterizzato da un degassamento connesso ad un campo fumarolico localizzato sull'area occidentale e settentrionale del fondo craterico, mentre non sono state osservate le isolate e diluite emissioni di cenere rossastra che hanno occasionalmente interessato il suddetto cratere nel corso delle settimane precedenti.

#### 4. SISMOLOGIA

**Sismicità:** Durante la settimana in oggetto sono stati registrati 2 terremoti con magnitudo pari o superiore a 2 che hanno interessato il versante meridionale del vulcano (Fig. 4.1). L'evento maggiore ha avuto magnitudo 2.8 ed è stato localizzato in prossimità di Ragalna ad una profondità di 2.7 Km (Tab. 4.1, Fig. 4.2).



**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.

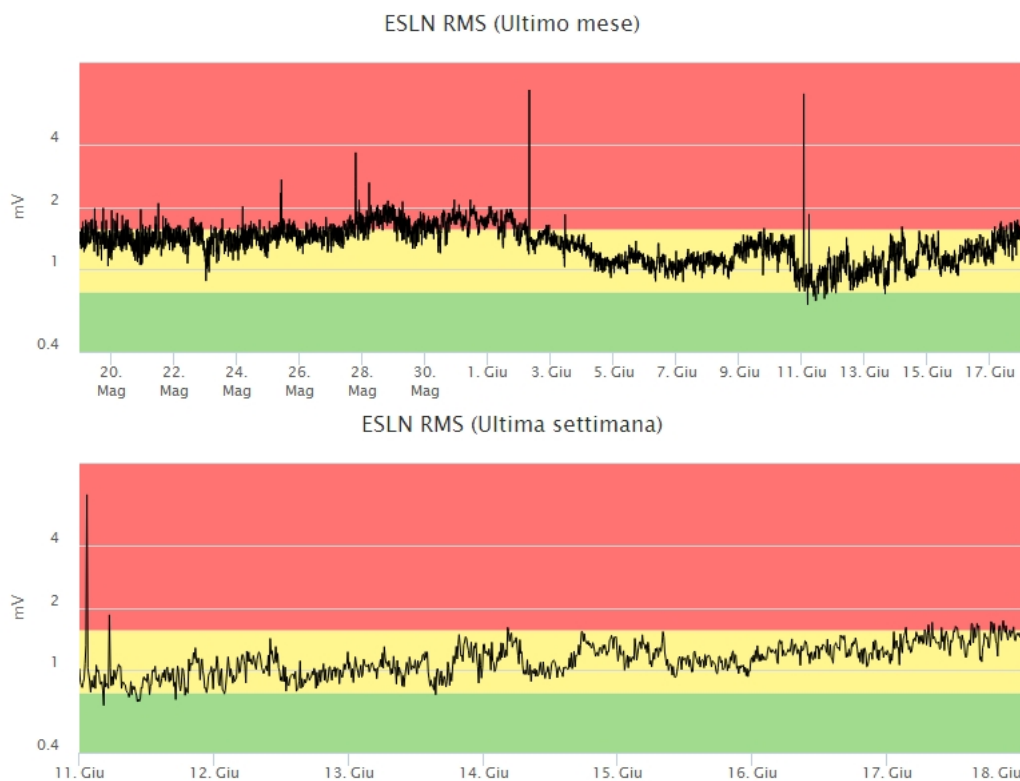


**Fig. 4.2** - Distribuzione della sismicità con  $M_l$  pari o superiore a 2.0 nell'ultima settimana.

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

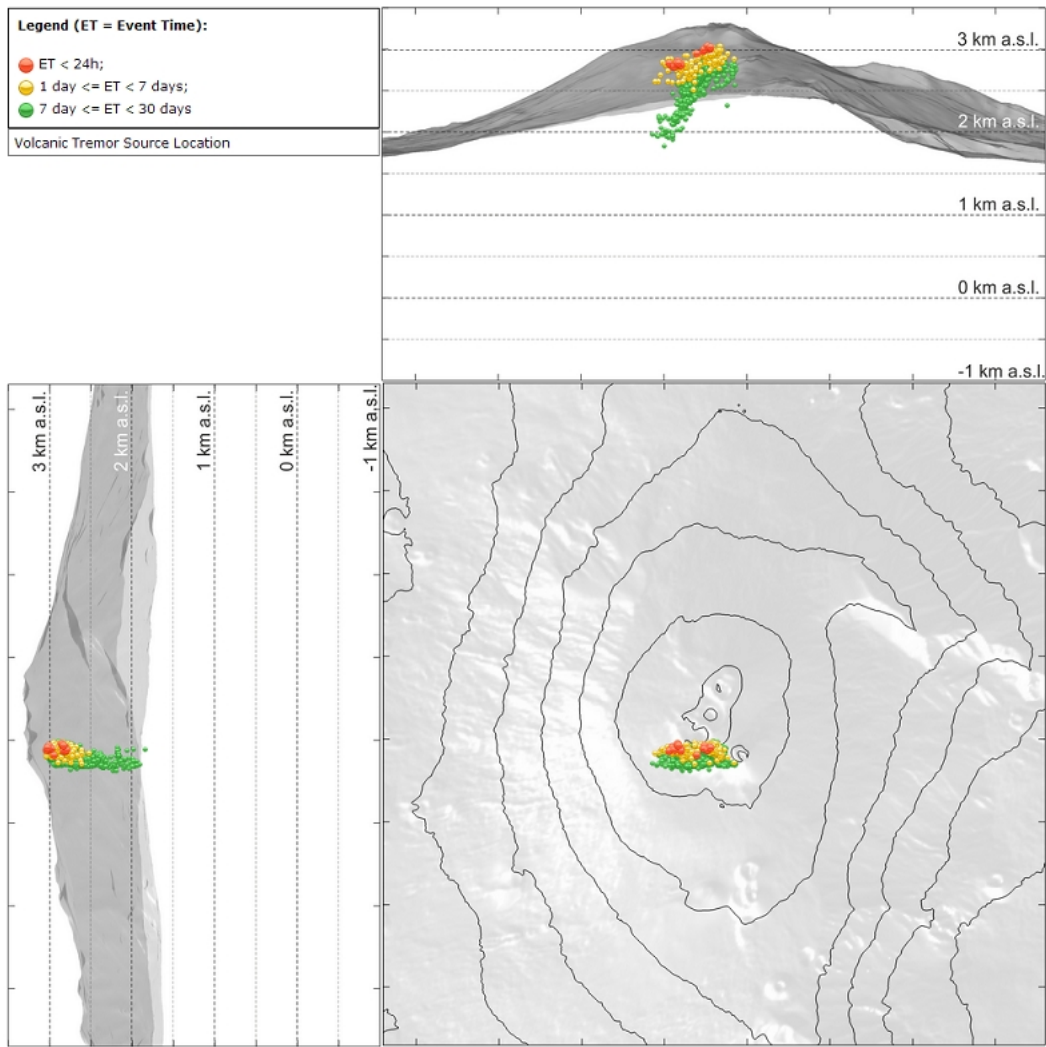
DateTime	ML	Prof. (km)	Area epicentrale
11/06/2018 01:28	2.8	2.7	2.2 km E from Ragalna (CT)
11/06/2018 05:24	2.0	1.2	1.1 km W from Belpasso (CT)

**Tremore vulcanico:** L'ampiezza del tremore vulcanico si è mantenuta su livelli medi, mostrando un leggero incremento rispetto alla settimana precedente (Fig. 4.3). Le sorgenti del tremore sono state localizzate al di sotto dei crateri sommitali, in un intervallo di profondità compreso tra 2.5 e 3.0 km sopra il livello del mare (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).





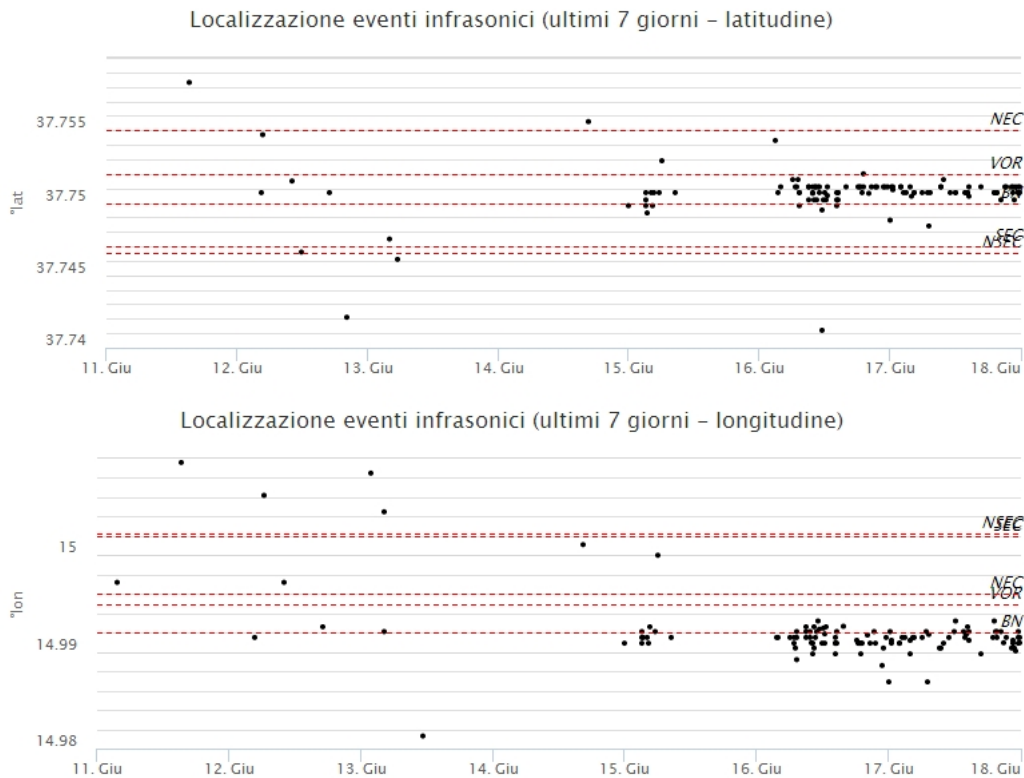
**Fig. 4.4 -** Localizzazione della sorgente del tremore vulcanico.

## 5. INFRASUONO

L'attività infrasonica si è mantenuta su un livello modesto con un leggero incremento a partire da giorno 15 (Fig. 5.1). Le sorgenti degli eventi infrasonici sono localizzate principalmente nell'area della BN (Fig. 5.2).



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

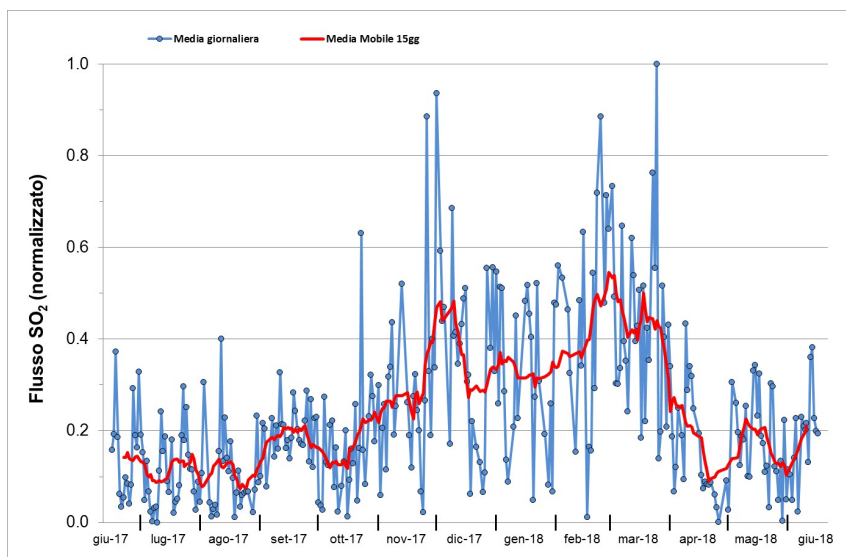


**Fig. 5.2** - Andamento temporale dei parametri di localizzazione (longitudine e latitudine) degli eventi infrasonici localizzati nell'ultima settimana (SEC= cratere SE; VOR = cratere Voragine; NEC = cratere NE; BN = cratere Bocca Nuova)

## 6. GEOCHIMICA

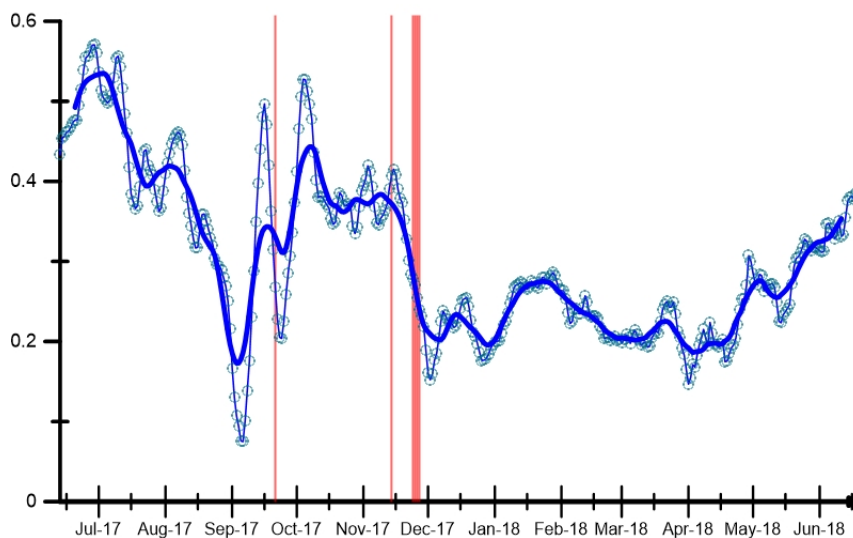
**SO<sub>2</sub> nel plume (Rete Flame):** Il flusso di SO<sub>2</sub> medio-settimanale misurato nel plume vulcanico dell'Etna tramite la rete UV-Scanner FLAME, ha mostrato valori in moderato incremento rispetto a quanto registrato la settimana precedente; le misure infra-giornaliere hanno indicato valori di flusso superiori alla soglia delle 5000 t/g.

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



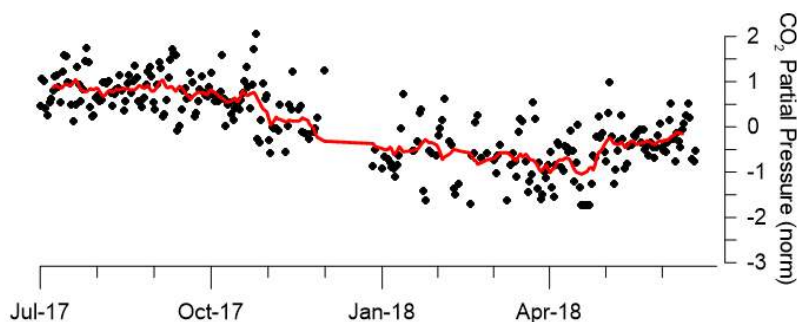
**Fig. 6.1** - Misure normalizzate del flusso di SO<sub>2</sub> registrato dalla rete FLAME-Etna nell'ultimo anno

**Flussi CO2 dal suolo (Rete Etnagas)** Le stazioni automatiche della rete ETNAGAS per la misura del flusso di CO2 esalante dal suolo in forma diffusa non hanno registrato variazioni significative rispetto alla settimana precedente, mantenendo il trend in continuo incremento osservato da aprile. I flussi di CO2 dal suolo permangono su valori medio-bassi in relazione al regime tipico dell'Etna.



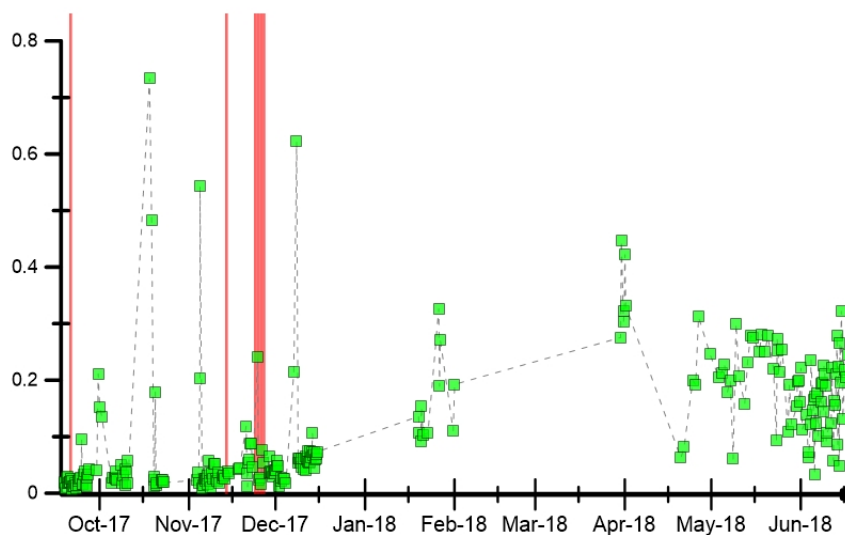
**Fig. 6.2** - Curva normalizzata (dal 2011) dei flussi complessivi della CO2 esalante dal suolo registrati dalla rete EtnaGAS nell'ultimo anno (running average su base bi-settimanale). Le barre in colore rosso indicano le manifestazioni vulcaniche che hanno interessato il Nuovo Cratere di Sud-Est (NSEC).

**CO2 in falda (Rete EtnaAcque):** La pressione parziale di CO2 registrata dalla rete Etna Acque ha mostrato valori comparabili a quelli misurati nell'ultima settimana, mantenendosi su valori medi. Dalla fine di aprile si osserva un modesto trend in incremento.



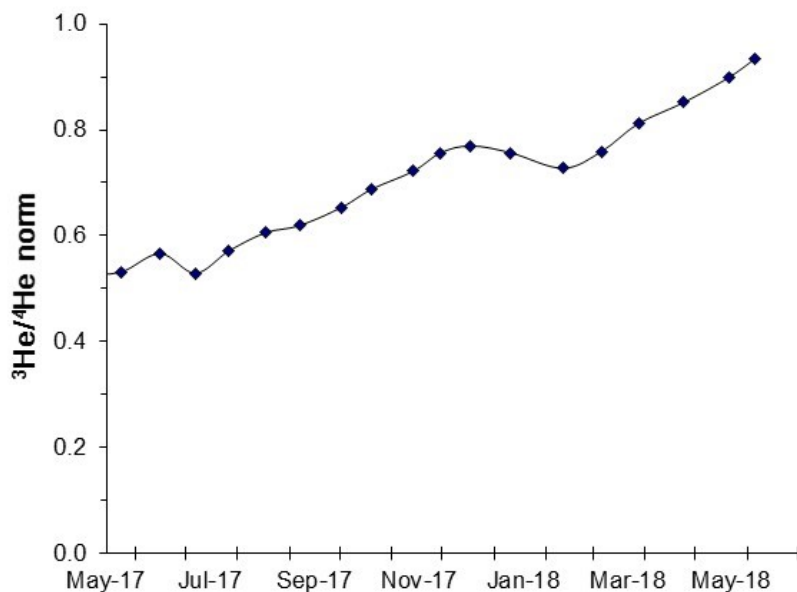
**Fig. 6.3** - Andamento temporale della pressione parziale di CO2 disciolta nella galleria drenante di Ponteferro (media giornaliera, dati raw normalizzati). In rosso, la running average su base quindicinale.

**C/S nel plume (Rete EtnaPlume):** Il rapporto CO2/SO2 misurato dalla stazione automatica sita a Voragine ha registrato, nel periodo in osservazione, misure in linea con la settimana precedente, attestandosi su valori medio-bassi per il regime tipico dell'Etna.



**Fig. 6.4** - Misure normalizzate (dal 2014) del rapporto  $CO_2/SO_2$  del plume dell'Etna misurato alla stazione VOR. Le barre in rosso indicano le manifestazioni vulcaniche che hanno interessato il Nuovo Cratere di Sud-Est (NSEC).

**Isotopi He (campionamento in discreto):** Non vi sono aggiornamenti sul rapporto isotopico dell'elio nei gas rilasciati dalle emissioni periferiche in area etnea. Gli ultimi dati disponibili (campionamento del 5 giugno 2018) confermano il progressivo aumento del segnale che, sebbene con un rate non costante, si osserva da aprile 2017.



**Fig. 6.5** - Andamento medio del rapporto isotopico dell'elio nelle cinque manifestazioni periferiche (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	3	3	24	30
Telecamere	1	0	10	11
Geochimica Etna Acque	3	0	7	10
Geochimica - Etnagas	0	0	14	14
Infrasonica	1	2	6	9
FLAME-Etna	3	1	6	10
Geochimica - Etna Plume	0	0	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 simiche 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.