



Rep. N° 36/2018

## **ETNA**

### **Bollettino Settimanale**

### **27/08/2018 - 02/09/2018**

(data emissione 04/09/2018)

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

---

Alla luce dei dati di monitoraggio si evidenzia:

1) OSSERVAZIONI VULCANOLOGICHE: Ordinaria attività di degassamento ed attività stromboliana, occasionalmente accompagnata da deboli emissioni di cenere, all'interno del cratere Bocca Nuova. Sporadica attività esplosiva con emissione di cenere che ricade in area sommitale dai crateri di Nord-Est e Sud-Est.

2) SISMOLOGIA: Bassa attività sismica da fratturazione; chiara tendenza alla diminuzione dell'ampiezza media del tremore vulcanico.

3) INFRASUONO: Modesta attività infrasonica.

4) GEOCHIMICA: Il flusso di SO<sub>2</sub> nel plume dell'Etna si pone su un livello medio-basso.

I flussi di CO<sub>2</sub> al suolo, relativamente al periodo in osservazione, hanno evidenziato un aumento che ha raggiunto il suo massimo all'inizio dell'ultima attività eruttiva registrata al nuovo cratere di SE, attestandosi su valori medio-alti.

La pressione parziale di CO<sub>2</sub> in falda mostra valori stazionari.

Il rapporto C/S si presenta con valori moderatamente bassi tipici del background

Nessun aggiornamento per valori dell'elio.

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

---

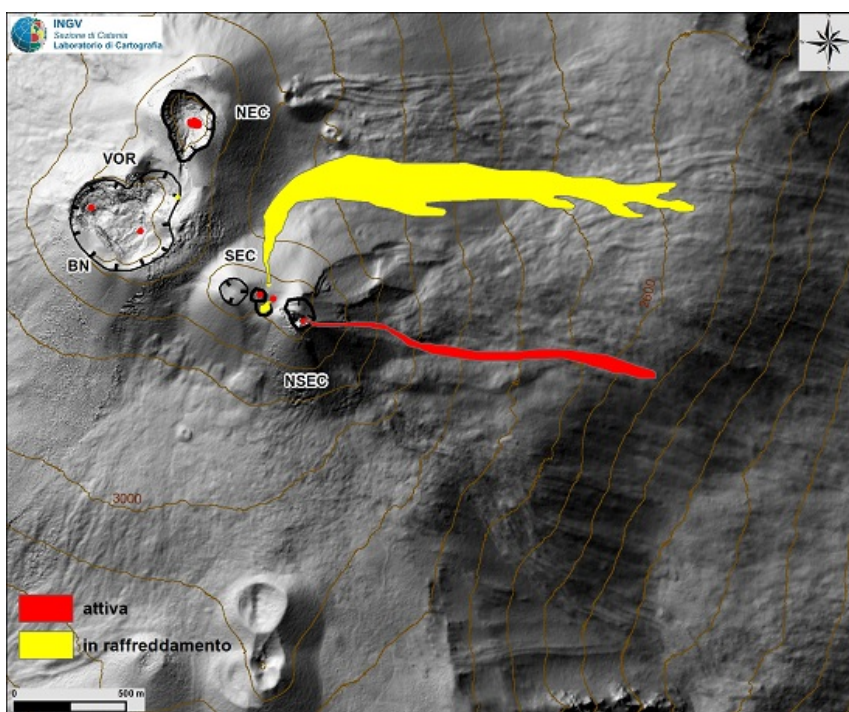
Attività vulcanica caratterizzata da degassamento e continua attività esplosiva dai crateri sommitali. Non è possibile escludere emissioni di lava e formazione di nubi di cenere, e più in generale un'evoluzione dei fenomeni verso un'attività più energetica.

**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.**

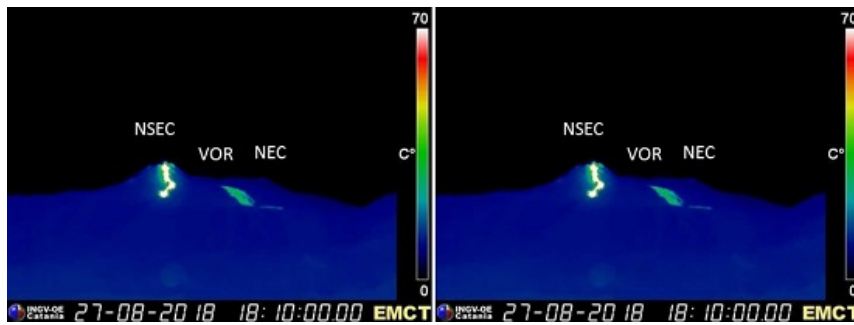
### 3. OSSERVAZIONI VULCANOLOGICHE

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 sopralluoghi eseguiti in area sommitale da personale INGV-OE. Durante la settimana l'attività dei crateri sommitali dell'Etna (Fig. 3.1) è stata caratterizzata da alcune variazioni significative rispetto a quando riportato la scorsa settimana (Rep. N° 35/2018), con attività eruttiva dal “cono della sella” ubicato tra il Cratere di Sud-Est e Nuovo Cratere di Sud-Est, il fenomeno è stato accompagnato da attività effusiva che si è esaurita nell'arco di 48 ore, che ha interessato esclusivamente l'area sommitale. Inoltre è proseguita l'attività stromboliana di intensità e frequenza variabile ai crateri Bocca Nuova con emissione di cenere, infine il Cratere di Nord-Est ha continuato la sua attività di debole emissione di cenere, mentre il pit crater ubicato sopra la Voragine non è più attivo.



**Fig. 3.1** - Mappa dell'area craterica sommitale (DEM 2014, Laboratorio di Aerogeofisica-Sezione Roma 2, modificato). BN = Bocca Nuova, al cui interno si osservano la depressione nord-occidentale (BN-1) e quella sud-orientale (BN-2); VOR = Voragine; NEG = Cratere di Nord-Est; SEC = Cratere di Sud-Est; NSEC = Nuovo Cratere di Sud-Est. I pallini gialli indicano la posizione delle bocche degassanti e quelli rossi le bocche con attività stromboliana. Nella mappa sono riportate anche le colate prodotte dal NSEC.

Durante la giornata del 27 al NSEC persisteva l'attività stromboliana, la colata in Valle del Leone era in raffreddamento e l'alimentazione alla bocca effusiva si esaurisce in serata. Contemporaneamente avviene un nuovo trabocco lavico dal cratere a pozzo posto sul fianco orientale del Nuovo Cratere di SE in direzione della Valle del Bove. Nella figura (Fig. 3.2-3) aggiornata al 28, è possibile osservare la colata attiva che ha esaurito la sua attività giorno 28 in tarda serata. Nella stessa giornata è stata campionata la cenere emessa dalla Bocca Nuova e le osservazioni preliminari al microscopio hanno evidenziato la presenza di una significativa quantità di materiale juvenile.



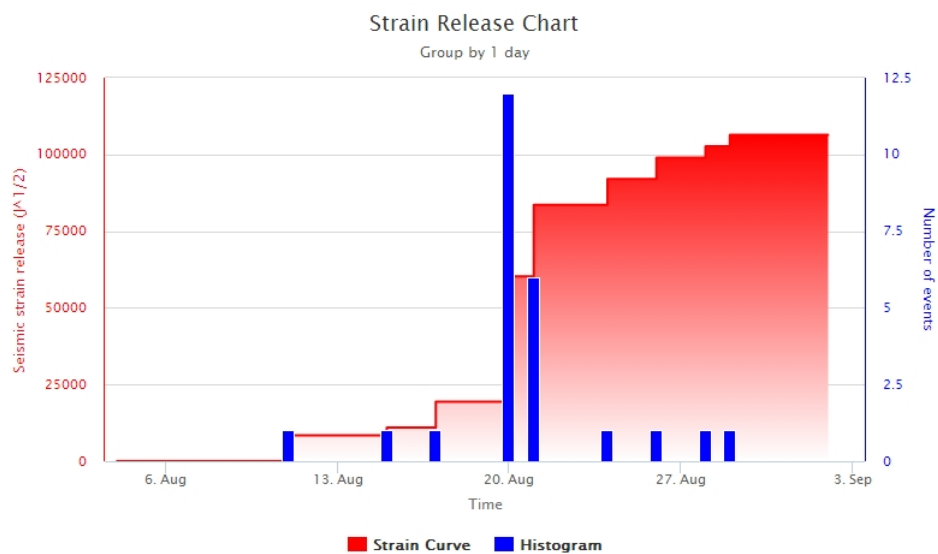
**Fig. 3.2** - Immagini termiche della telecamera di Monte Cagliato riferite all'attività effusiva del 27 e del 28 Agosto.



**Fig. 3.3** - Immagini termiche riprese da Pizzi Deneri giorno 27 Agosto.

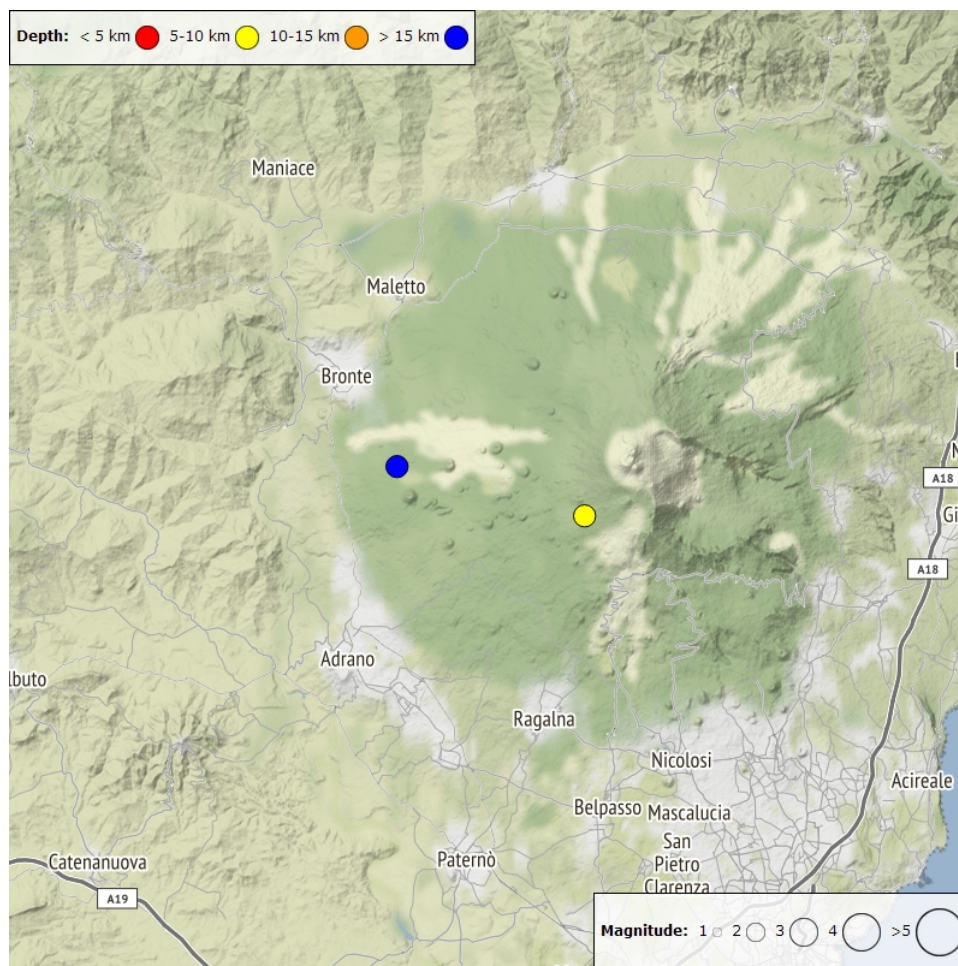
#### 4. SISMOLOGIA

**Sismicità:** Nel corso della settimana in oggetto solamente due terremoti, che hanno interessato le stesse aree principalmente attive di questi ultimi mesi, hanno 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.



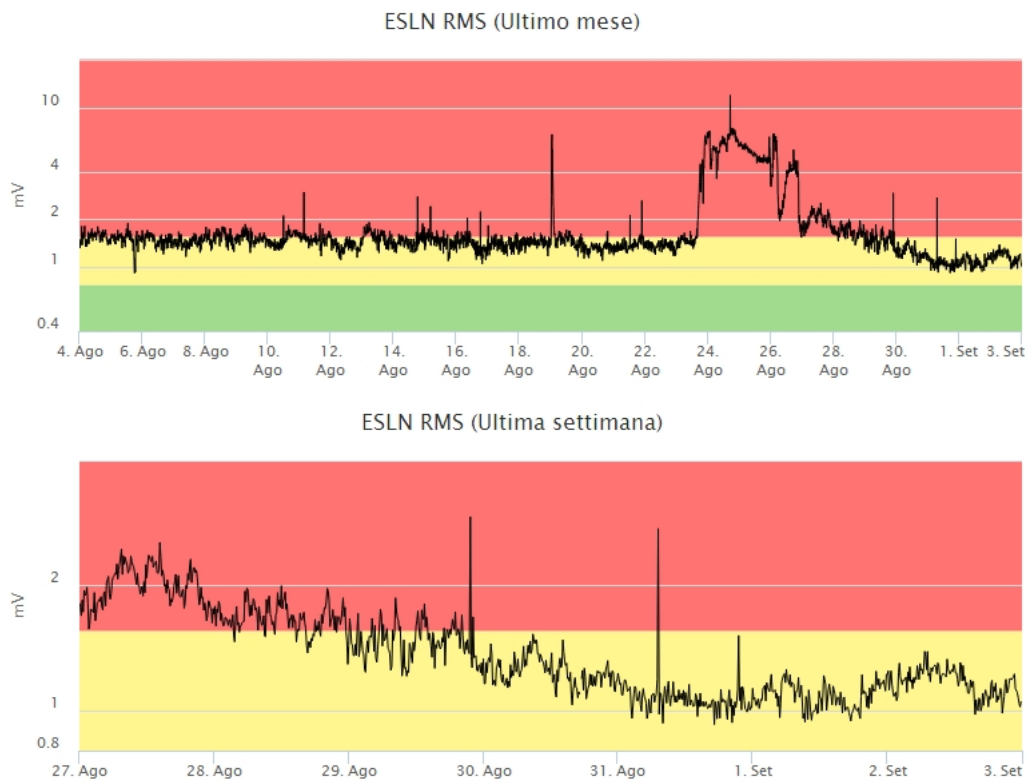


**Fig. 4.2 -** Distribuzione della sismicità con *Ml* pari o superiore a 2.0 registrata nell'ultima settimana.

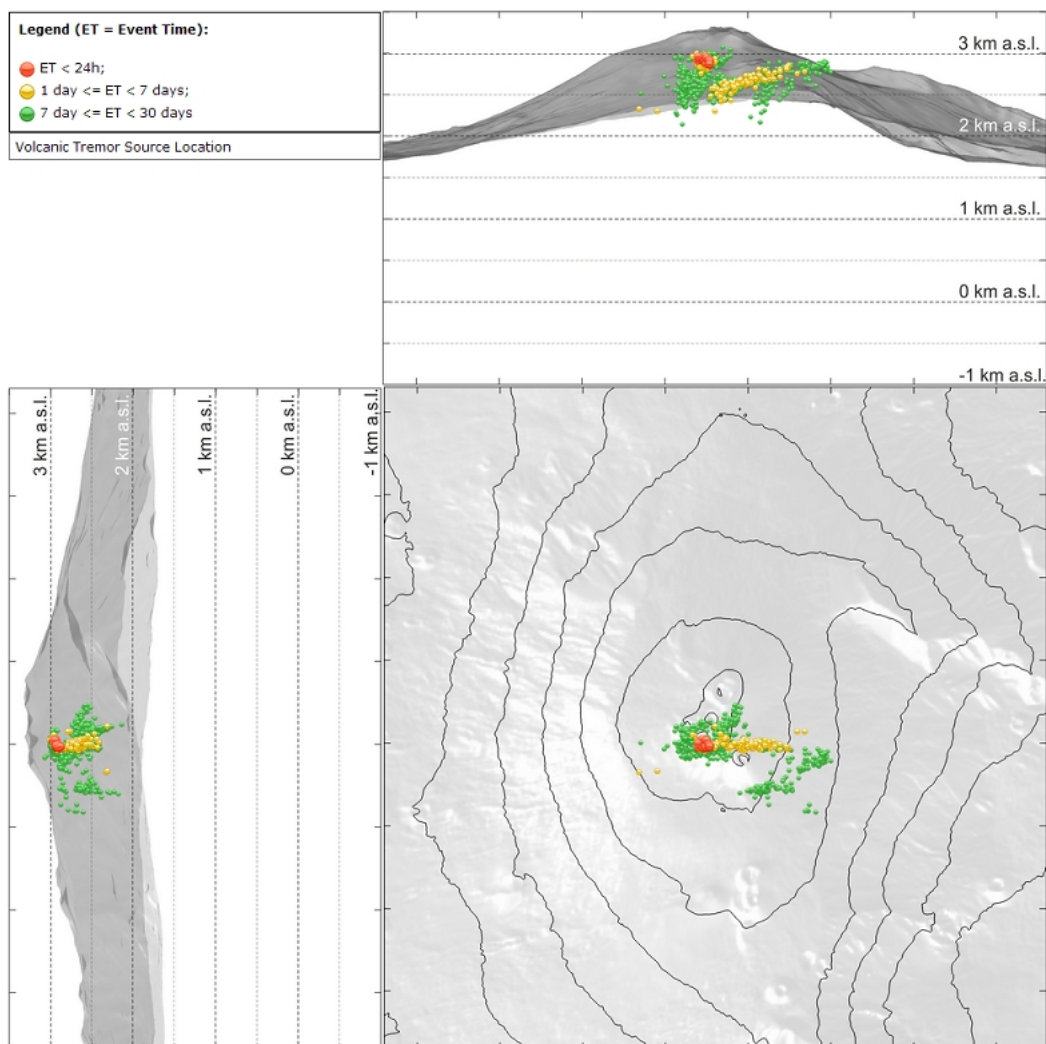
**Tab. 4.1 -** Tabella dei terremoti con *ML*  $\geq$  2

DateTime	ML	Prof. (km)	Area epicentrale
28/08/2018 11:20	2.3	26.0	1.5 km NW from Monte Minardo (CT)
29/08/2018 21:43	2.3	5.4	2.3 km N from M. Denza (CT)

**Tremore vulcanico:** L'ampiezza media del tremore vulcanico ha mostrato per tutto il periodo della settimana una chiara tendenza alla diminuzione: dai valori alti e medio-alti dei primi tre giorni il parametro ha raggiunto, nei giorni successivi, valori medi ben al disotto di quelli che hanno preceduto le fasi eruttive della scorsa settimana (Fig. 4.3). Le sorgenti del tremore vulcanico sono state localizzate al di sotto dei crateri sommitali nell'intervallo di quota compreso tra 2500m e 3000m sopra il l.m.m., con una evidente propensione ad interessare nel tempo, sempre più concretamente, l'area della Bocca Nuova (Fig. 4.4).



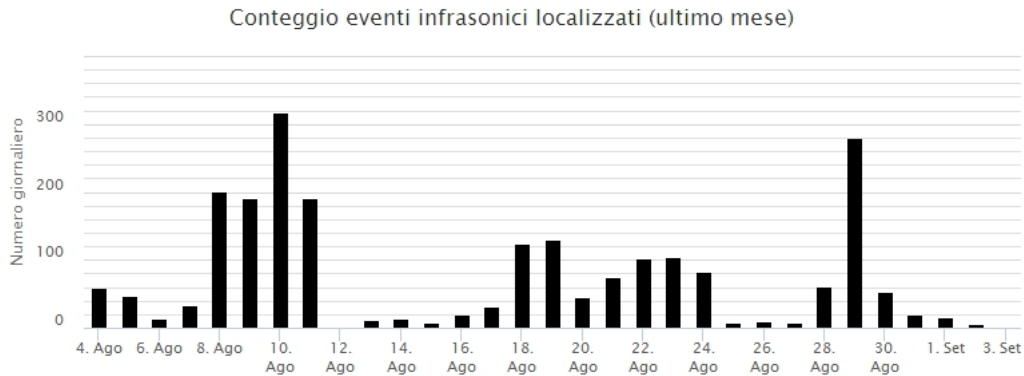
**Fig. 4.3** - Andamento temporale dell'ampiezza del tremore vulcanico: valori RMS nell'ultimo mese (in alto) e nell'ultima settimana (in basso) secondo tre livelli di ampiezza (basso=verde, medio=giallo, alto=rosso).



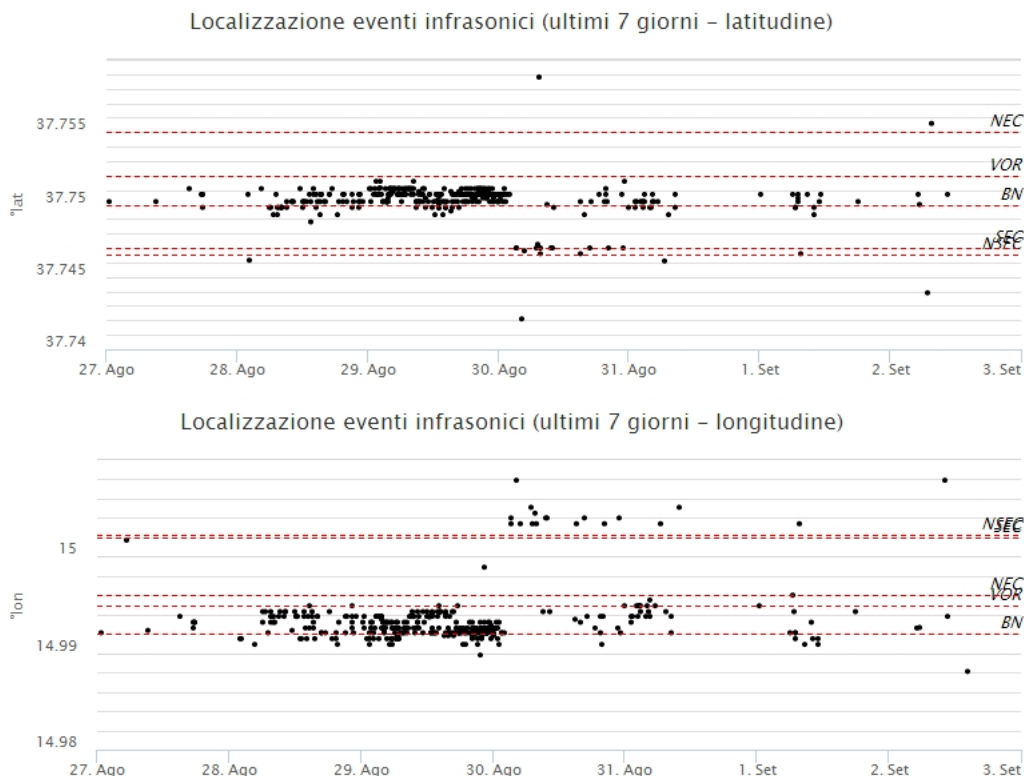
**Fig. 4.4 - Localizzazione della sorgente del tremore vulcanico.**

## 5. INFRASUONO

L'attività infrasonica si è mantenuta su un livello molto modesto, con frequenza di accadimento degli eventi minore, nella media, rispetto alla settimana precedente (Fig. 5.1). Un significativo incremento dell'attività è stato registrato giorno 29 agosto. Le sorgenti degli eventi infrasonici sono state localizzate soprattutto 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.**

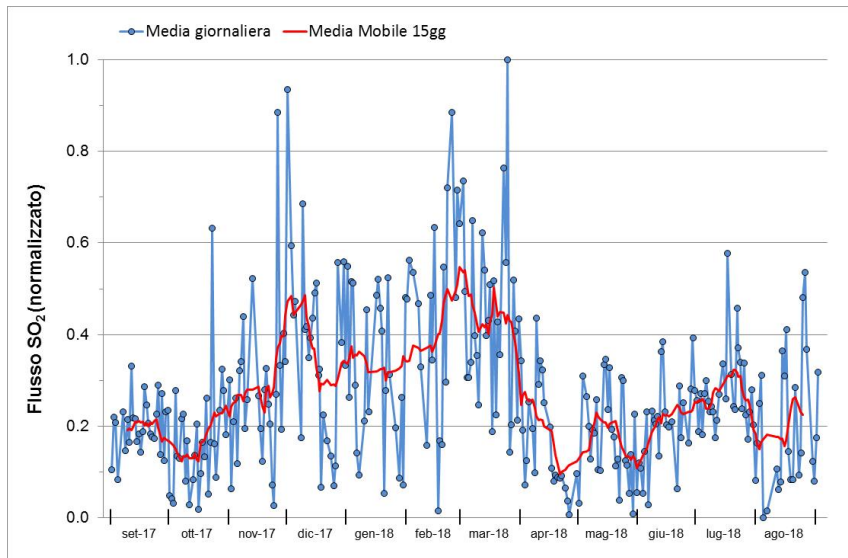


**Fig. 5.2 - Andamento temporale dei parametri di localizzazione (longitudine e latitudine) degli eventi infrasonici localizzati nell'ultima settimana (SEC = cratere SE; NSEC = nuovo cratere SE; VOR = cratere Voragine; NEC = cratere; BN = cratere Bocca Nuova).**

## 6. GEOCHIMICA

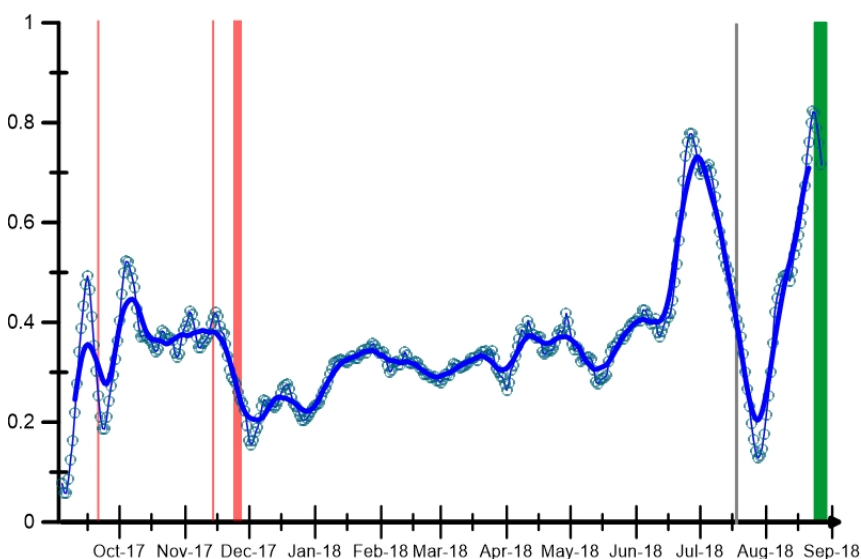
**SO2 nel plume (Rete Flame):** Il flusso di SO2 medio-settimanale misurato nel plume vulcanico dell'Etna tramite la rete UV-Scanner FLAME, ha mostrato valori in diminuzione rispetto alla settimana precedente riportandosi ad un livello medio-basso, relativamente al degassamento tipico dell'Etna. I dati infra-giornalieri hanno indicato alcuni valori di flusso superiori alla soglia di attenzione delle 5000 t/g.

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



**Fig. 6.1** - Misure normalizzate del flusso di SO2 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 hanno evidenziato nell'ultimo periodo un aumento che ha raggiunto il suo massimo all'inizio dell'ultima attività eruttiva registrata al nuovo cratere di SE. Il ripristino delle stazioni in manutenzione e il conseguente recupero dei dati, ha leggermente modificato l'andamento complessivo riportato nel precedente bollettino. In particolare evidenziando un aumento dei flussi di CO2 al suolo che solo a inizio attività eruttiva sembra rientrare. I flussi di CO2 al suolo, relativamente al periodo in osservazione, si attestano su valori medio-alti in relazione al tipico regime dell'Etna

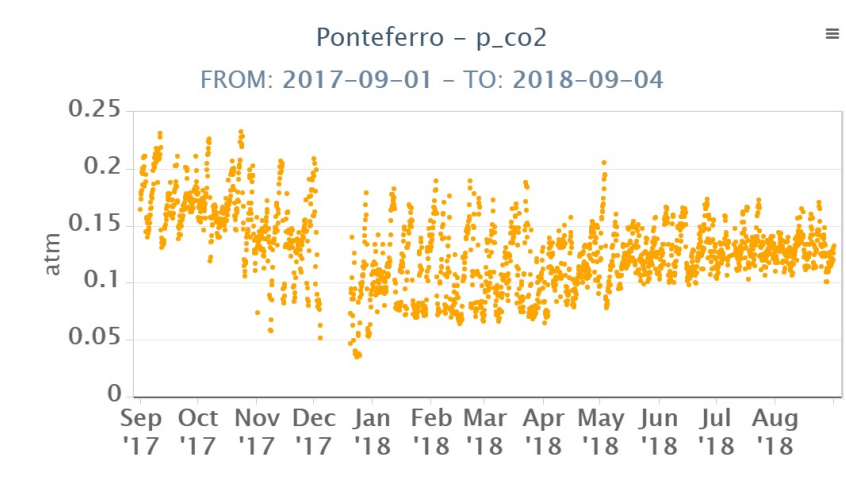


**Fig. 6.2** - Curva normalizzata (dal 2011) dei flussi complessivi della CO2 esalante dal suolo registrati



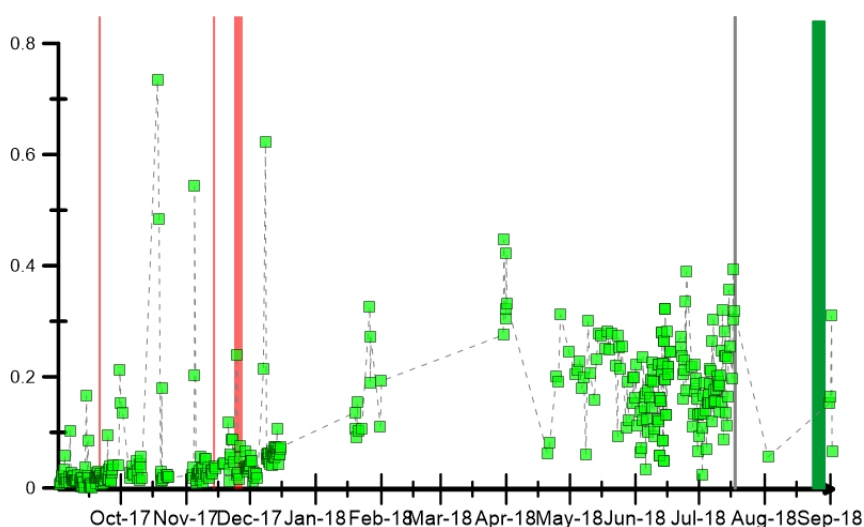
dalla rete EtnaGAS nell'ultimo anno (running average su base bi-settimanale). In rosso le attività di emissione di ceneri del NCSE; in grigio il fenomeno stromboliano registrato alla BNC del 18 luglio; in verde l'attività eruttiva recente registrata alla sella tra il cratere di Sud-Est (SEC) e il Nuovo Sud-Est (NSEC).

**CO2 in falda (Rete EtnaAcque):** La pressione parziale di CO2 registrata dalla rete Etna Acque non mostra variazioni significative, i dati si attestano sul valore medio.



**Fig. 6.3** - Andamento temporale della pressione parziale di CO2 disciolta nella galleria drenante di Ponteferro (dati raw, una misura ogni quattro ore).

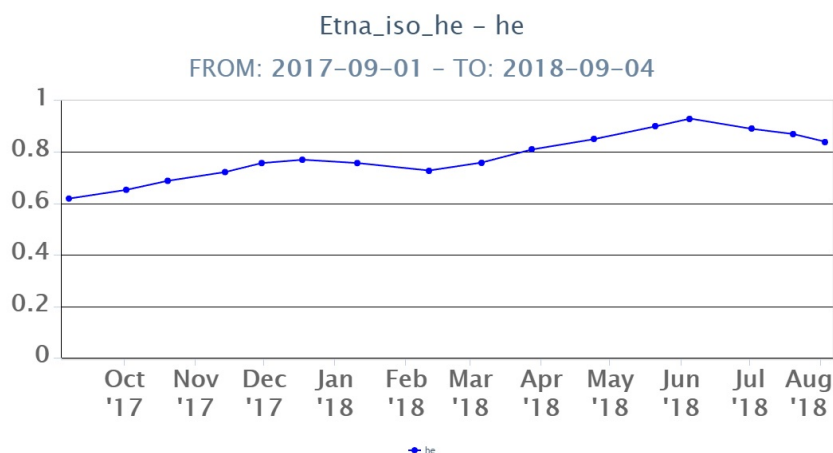
**C/S nel plume (Rete EtnaPlume):** La stazione di misura automatica del plume dell'Etna sita al cratere di Voragine è stata ripristinata da un intervento di manutenzione giorno 30 agosto. Le misure disponibili a seguito dell'intervento di manutenzione mostrano un rapporto CO2/SO2 moderatamente più basso con valore medio intorno a 4 attestandosi su valori di background per il regime tipico dell'Etna.



**Fig. 6.4** - Misure normalizzate (dal 2014) del rapporto CO2/SO2 del plume dell'Etna misurato alla stazione VOR. ). In rosso le attività di emissione di ceneri del NCSE; in grigio il fenomeno stromboliano registrato alla BNC del 18 luglio; in verde l'attività eruttiva recente registrata alla sella tra il cratere di Sud-Est (SEC) e il Nuovo Sud-Est (NSEC).



**Isotopi He (campionamento in discreto):** Non sono disponibili aggiornamenti sul rapporto isotopico dell'elio nei gas rilasciati dalle emissioni periferiche in area etnea. I dati relativi all'ultimo campionamento (3 agosto 2018) confermano la progressiva diminuzione iniziata a luglio.



**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	1	4	25	30
Telecamere	1	0	10	11
Geochimica Etna Acque	4	0	6	10
Geochimica - Etnagas	1	0	13	14
Infrasonica	0	3	6	9
FLAME-Etna	4	1	5	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 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.