



Rep. N° 44/2018

## **ETNA**

### **Bollettino Settimanale**

### **22/10/2018 - 28/10/2018**

(data emissione 30/10/2018)

#### **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 discontinua attività stromboliana, accompagnata da emissioni di cenere, dalla Bocca Nuova, dal Nuovo Cratere di Sud-Est e dal Cratere di Nord-Est.

2) SISMOLOGIA: moderata attività sismica da fratturazione; stazionari i parametri del tremore vulcanico

3) INFRASUONO: modesta attività infrasonica

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

I flussi di CO<sub>2</sub> al suolo non mostrano variazioni significative rispetto alla settimana scorsa e si attestano su valori medi.

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

Il rapporto C/S si è attestato su valori medio-bassi.

Le misure del rapporto isotopico dell'elio hanno mostrato valori stabilmente elevati.

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

---

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

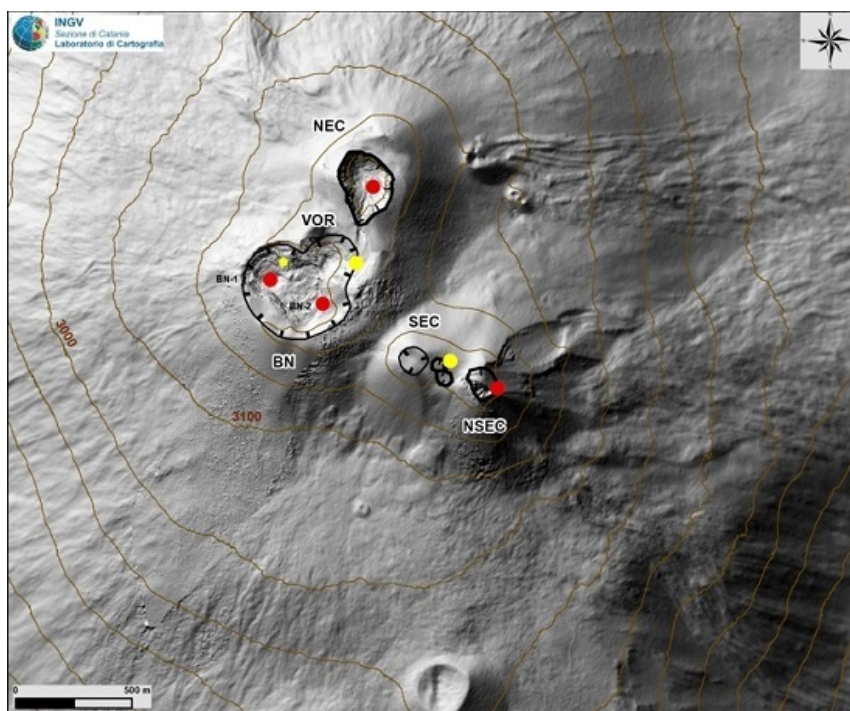
**N.B. Eventuali variazioni dei parametri monitorati possono comportare una diversa evoluzione degli scenari di pericolosità sopra descritti.**

**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 è stato effettuato mediante le telecamere di sorveglianza dell'INGV – Sezione di Catania, Osservatorio Etneo (INGV-OE). Le cattive condizioni meteorologiche in alcuni giorni della settimana non hanno consentito di effettuare osservazioni continue.

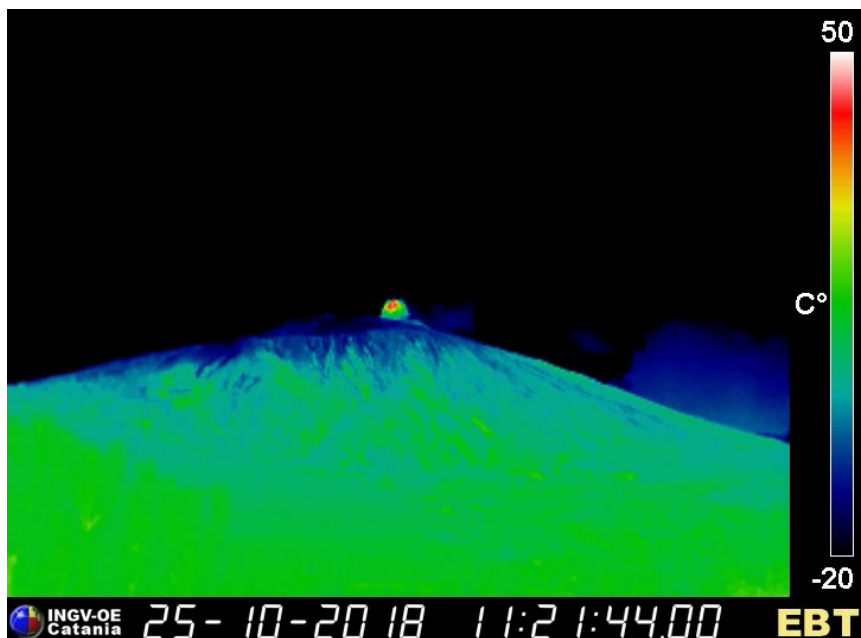
Lo stato di attività non ha mostrato variazioni significative rispetto a quanto osservato la settimana precedente (vedi Rep. N° 43/2018), tranne giorno 25 con emissione di cenere dalla Bocca Nuova.



**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; 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 e quelli rossi le bocche con attività stromboliana.

Si è osservato che prosegue l'attività stromboliana alla Bocca Nuova (BN-1) dove sono attive due bocche. La bocca più settentrionale produce attività stromboliana con esplosioni di intensità e frequenza variabile. La bocca più meridionale si apre sul fondo craterico, ed è caratterizzata da un'attività esplosiva che produce prevalentemente "spattering". I prodotti esplosivi di entrambe le bocche ricoprono il fondo e localmente anche le pareti verticali della depressione craterica. Giorno 25 alle 11:21 UTC le telecamere di videosorveglianza di Bronte hanno registrato un'emissione di cenere dal cratere della Bocca Nuova, il fenomeno è stato impulsivo con tre eventi esplosivi ravvicinati (Fig. 2;3), accompagnati da emissione di cenere di colore rosso che si è dispersa nell'aria rapidamente ricadendo verso sud in direzione di Torre del Filosofo, dove è stata campionata da personale dell'INGV-OE, fino all'area del Rifugio Sapienza.

Il campione di cenere analizzato presso i laboratori dell'INGV-OE ha evidenziato che, ad un aspetto macroscopico, la granulometria del campione è molto fine (0.125 mm). Le particelle vulcaniche sono in parte aggregate tra loro. I componenti principali sono litici e cristalli. I litici sono costituiti in prevalenza da scorie rosastre (che danno il colore al deposito campionato presso Torre del Filosofo) ed in minor percentuale da lave scure. I cristalli sono in gran parte di origine idrotermale (gesso, calcite, zolfo), benché sia presente una frazione minore costituita da cristalli di plagioclasio che hanno mediamente dimensioni maggiori rispetto alla totalità del campione. Non si osserva la presenza di componenti juvenili (particelle di sideromelano e tachilite).



**Fig. 3.2** - Immagine termica ripresa dalla telecamera di sorveglianza di Bronte, dove si osserva l'inizio dell'attività esplosiva della Bocca Nuova.

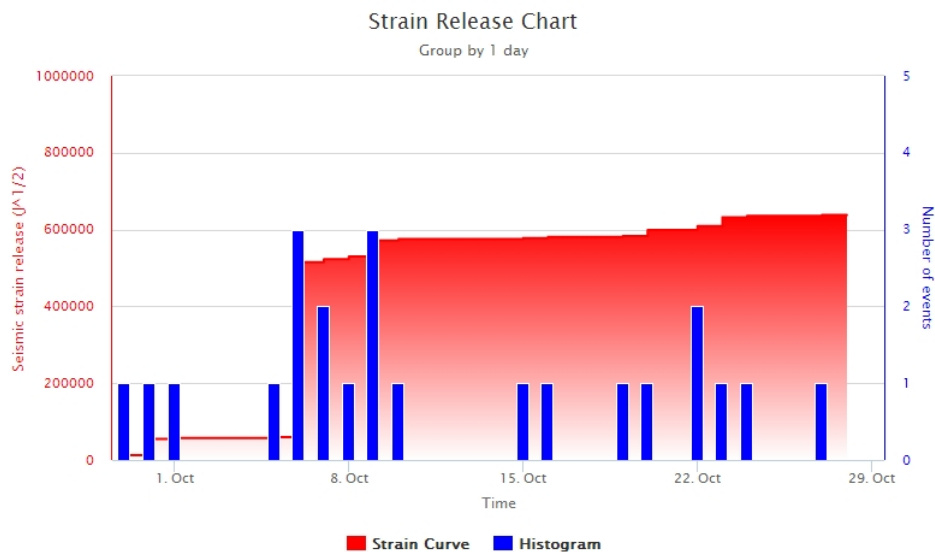
Al cratere Voragine prosegue l'attività di modesto degassamento della bocca apertasi il 7 Agosto 2016 in prossimità dell'orlo orientale. Il Cratere di Nord-Est è caratterizzato da un degassamento diffuso dal fondo e da attività esplosiva di frequenza ed intensità variabili. Infine, la bocca orientale del Nuovo Cratere di SE continua a produrre modeste ed occasionali esplosioni stromboliane, i cui prodotti talvolta ricadono oltre l'orlo craterico, alle quali si associano modeste emissioni di cenere rapidamente disperse dai venti in quota.



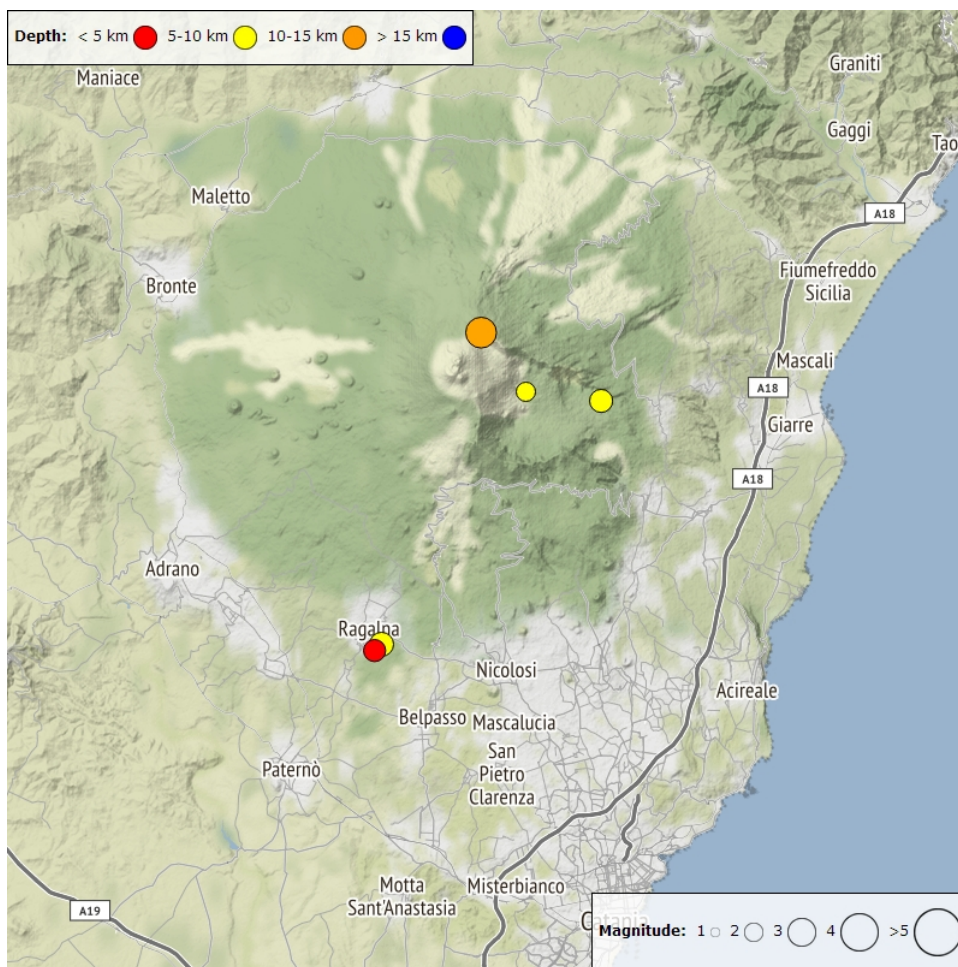
**Fig. 3.3** - Immagine della telecamera di Bronte che riprende l'emissione di cenere dalla Bocca Nuova del 25 Ottobre.

#### 4. SISMOLOGIA

**Sismicità:** Durante la settimana in oggetto è stato osservato un modesto rilascio di strain sismico e solo 5 terremoti hanno superato magnitudo 2 (Fig. 4.1 e Tab. 4.1). L'evento più energetico con  $M_L=3.2$  è stato localizzato in area sommitale a ovest di Pizzi Deneri (Fig. 4.2) ad una profondità di 13.7 km sotto il livello del mare. Due terremoti hanno interessato il medio versante occidentale del vulcano a SE dell'abitato di Ragalna ( $M_L=2.5$  e  $M_L=2.3$ ).



**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.

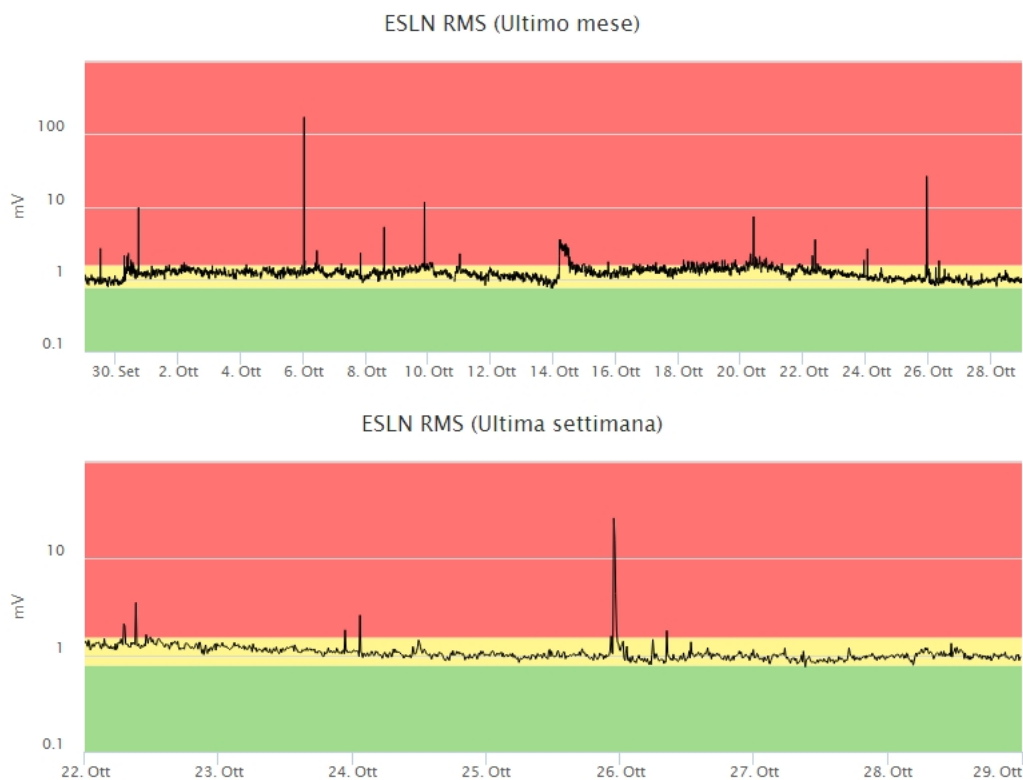


**Fig. 4.2** - Distribuzione della sismicità con  $M_L$  pari o superiore a 2.0 nell'ultima settimana.

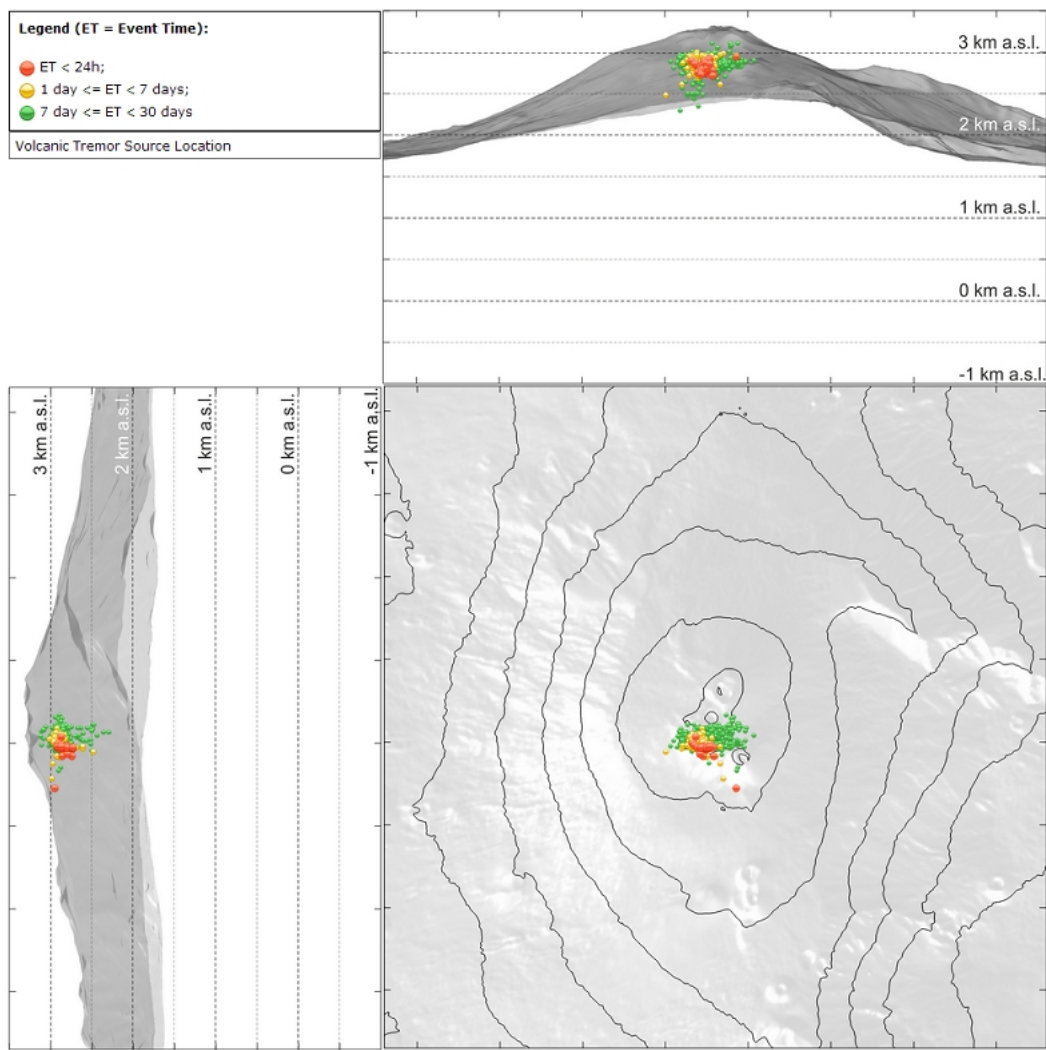
**Tab. 4.1** - Tabella dei terremoti con  $M_L \geq 2$

DateTime	ML	Prof. (km)	Area epicentrale
22/10/2018 09:14	2.5	6.5	1.3 km SE from Ragalna (CT)
22/10/2018 11:04	2.4	5.6	0.7 km SW from Monte Fontane (CT)
23/10/2018 22:47	3.2	13.7	0.7 km W from P.zi Deneri (CT)
24/10/2018 01:21	2.3	1.9	1.2 km SE from Ragalna (CT)
27/10/2018 08:52	2.0	5.6	0.6 km N from Monte Centenari (CT)

**Tremore vulcanico:** L'ampiezza media del tremore vulcanico si è mantenuta su livelli medi e le sorgenti del tremore sono state localizzate in area sommitale, all'interno dell'edificio vulcanico, in un intervallo di profondità compreso tra 2.7 e 3.0 km sopra il livello del mare.



**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 = rosso).



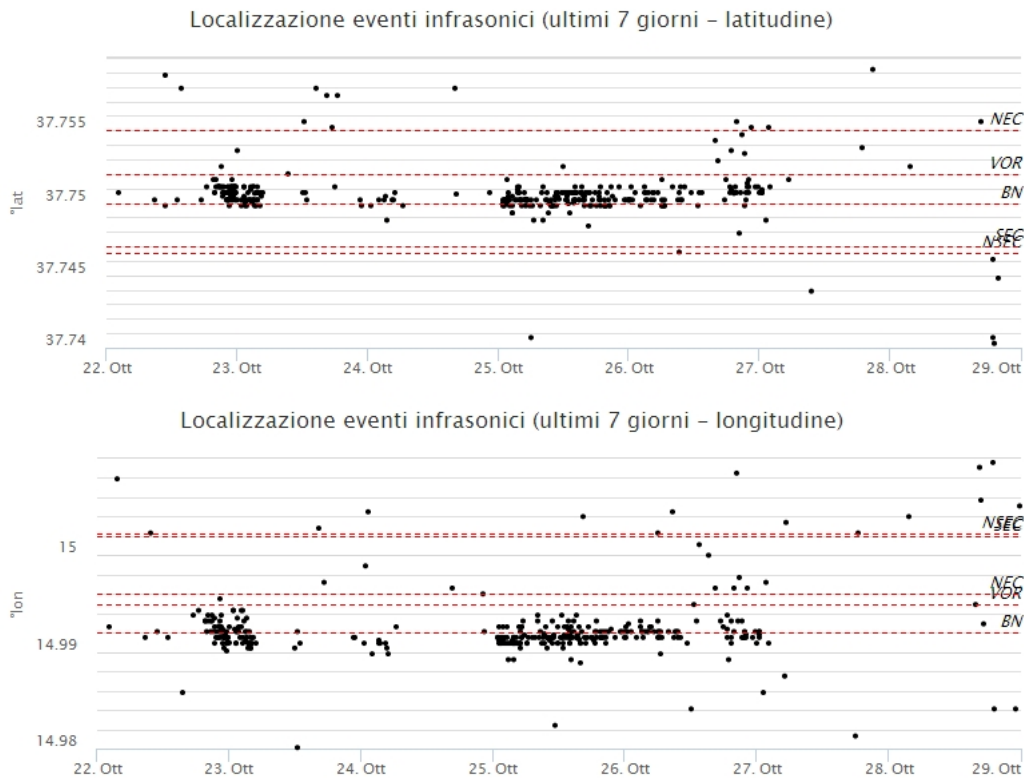
**Fig. 4.4 - Localizzazione della sorgente del tremore vulcanico**

## 5. INFRASUONO

L'attività infrasonica si è mantenuta su un livello modesto (Fig. 5.1). Le sorgenti degli eventi infrasonici sono state localizzate principalmente nell'area del sistema BN (Fig. 5.2).



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

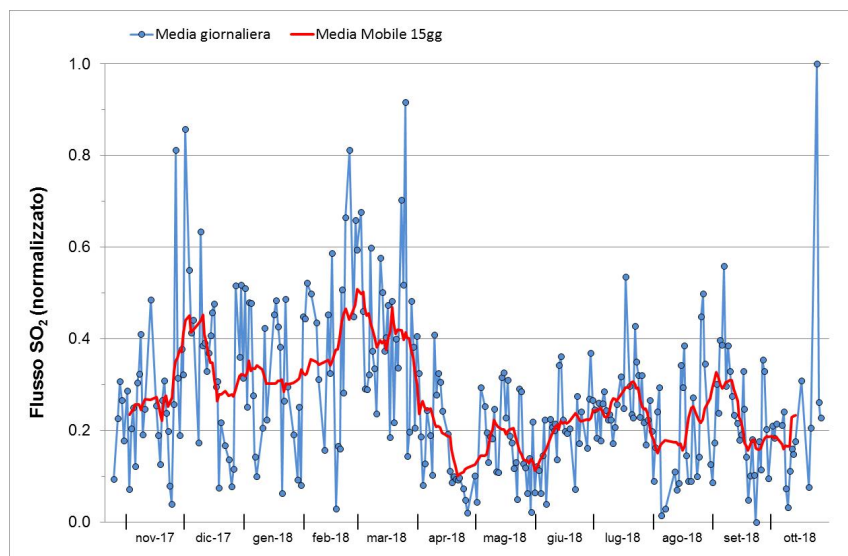


**Fig. 5.2** - Andamento temporale dei parametri di localizzazione (longitudine e latitudine) degli eventi infrasonici localizzati nell'ultima settimana (SEC= cratere SE; VOR = cratere Voragine; NEC = cratere NE; BN = cratere Bocca Nuova).

## 6. GEOCHIMICA

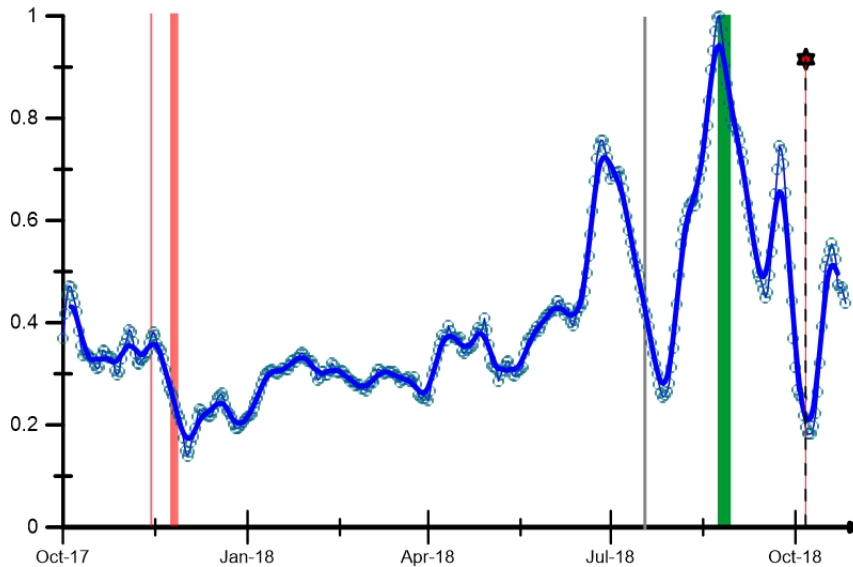
**SO<sub>2</sub> nel plume (Rete Flame):** Il flusso di SO<sub>2</sub> medio-settimanale misurato nel plume vulcanico dell'Etna tramite la rete UV-Scanner FLAME ha mostrato valori in forte aumento rispetto a quelli della settimana precedente, portandosi ad un livello medio-alto relativamente al degassamento tipico dell'Etna. I dati infra-giornalieri hanno indicato alcuni valori di flusso superiori alla soglia di attenzione delle 5000 t/g, con un picco superiore alle 11000 t/g.

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



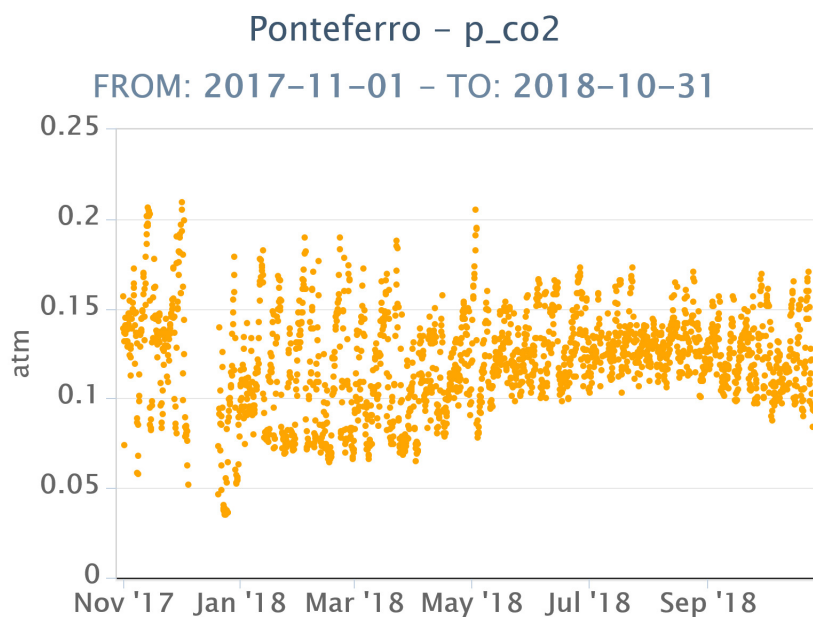
**Fig. 6.1** - Misure normalizzate del flusso di SO<sub>2</sub> registrato dalla rete FLAME-Etna nell'ultimo anno.

**Flussi 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 si sono attestati su valori in linea con la settimana precedente. Il regime di degassamento è su valori medi rispetto a quelli tipici dell'Etna. Per problemi tecnici al sistema automatico di acquisizione, i dati sono aggiornati fino al 24 ottobre.



**Fig. 6.2** - Curva normalizzata (dal 2011) dei flussi di CO<sub>2</sub> 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 del 18 luglio alla BNC; in verde l'attività eruttiva recente registrata alla sella tra il cratere di Sud-Est (SEC) e il Nuovo Sud-Est (NSEC). La stella in rosso indica l'evento sismico del 6 ottobre verificatosi in prossimità di S. Maria di Licodia.

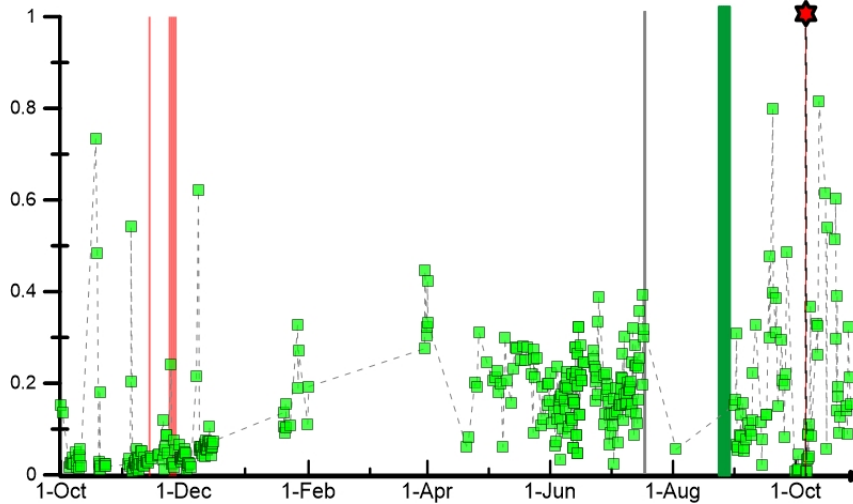
**CO<sub>2</sub> in falda (Rete EtnaAcque):** La pressione parziale di CO<sub>2</sub> registrata dalla rete Etna Acque non mostra variazioni significative. Un lieve trend in decremento, evidenziato nelle ultime settimane, è attribuibile alla stagionalità.



**Fig. 6.3** - Andamento temporale della pressione parziale di CO<sub>2</sub> disciolta nella galleria drenante di

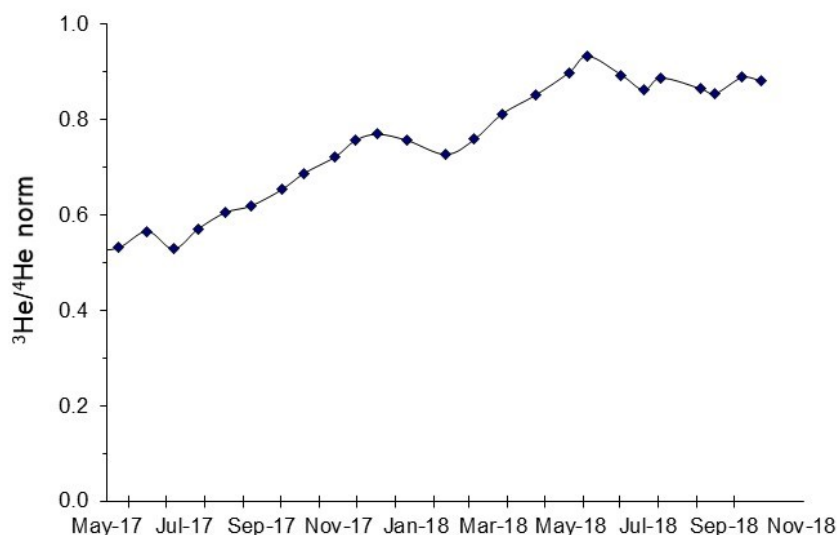


**C/S nel plume (Rete EtnaPlume):** Il rapporto CO<sub>2</sub>/SO<sub>2</sub> misurato dalla stazione automatica sita a Voragine ha mantenuto un andamento in linea con i valori del periodo precedente ma in generale decremento, attestandosi su valori medio-bassi in relazione alle caratteristiche tipiche dell'Etna.



**Fig. 6.4** - Misure normalizzate (dal 2014) del rapporto CO<sub>2</sub>/SO<sub>2</sub> 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). La stella in rosso indica l'evento sismico del 6 ottobre verificatosi in prossimità dell'abitato di S. Maria di Licodia.

**Isotopi He (campionamento in discreto):** Di seguito vengono mostrati gli ultimi dati disponibili (campionamento del 22 ottobre 2018) del rapporto isotopico dell'elio nei gas rilasciati dalle emissioni periferiche in area etnea. I dati relativi all'ultimo campionamento confermano che i valori rimangono elevati, senza sostanziali variazioni rispetto al precedente campionamento.



**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	2	0	28	30
Telecamere	2	1	8	11
Geochimica Etna Acque	1	0	9	10
Geochimica - Etnagas	3	0	11	14
Infrasonica	1	0	8	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 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.