



Rep. N° 45/2018

## **ETNA**

### **Bollettino Settimanale**

### **29/10/2018 - 04/11/2018**

(data emissione 06/11/2018)

#### **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 attività stromboliana accompagnata da modeste emissioni di cenere dal Nuovo Cratere di Sud-Est, dalla Bocca Nuova e dal Cratere di Nord-Est.
- 2) SISMOLOGIA: Moderata attività sismica da fatturazione con  $M_l \geq 2$ ; stazionarietà dei 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. I flussi di CO<sub>2</sub> al suolo hanno mostrato un trend in diminuzione si attestano su valori di background. La pressione parziale di CO<sub>2</sub> in falda non mostra variazioni significative. Il rapporto C/S si è attestato su valori bassi. Le misure del rapporto isotopico dell'elio, relative al campionamento del 22 ottobre, hanno mostrato valori stabilmente elevati.

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

---

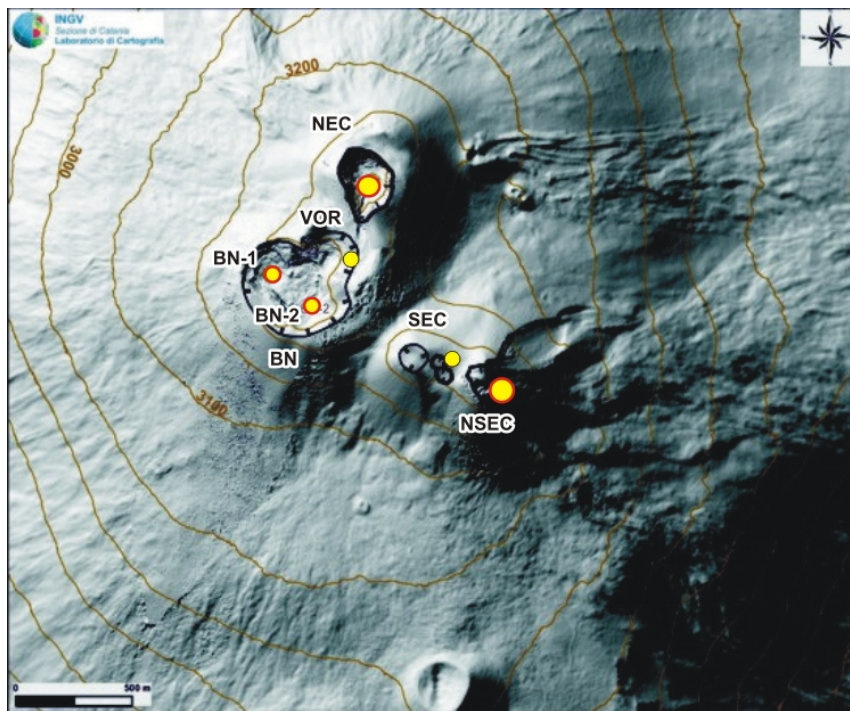
Attività vulcanica caratterizzata da degassamento e discontinua attività esplosiva dai crateri sommitali con formazione di nubi di cenere. Non è possibile escludere emissioni di lava e più in generale un'evoluzione dei fenomeni verso un'attività più energetica.

**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 che va dal 29 ottobre al 4 novembre 2018 è stato effettuato con l'ausilio delle 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. Nel periodo considerato l'attività dell'Etna è risultata caratterizzata da ordinaria attività di degassamento di intensità variabile proveniente dai crateri sommitali dell'Etna, alternata ad attività stromboliana di bassa energia, principalmente localizzata al Nuovo Cratere di Sud-Est (Fig.1.1).



**Fig. 3.1** - Mappa dell'area craterica sommitale (DEM 2014, Laboratorio di Aerogeofisica-Sezione Roma 2, mod.). Linee nere indentate = 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. Pallini gialli = bocche degassanti. Pallini gialli con bordo rosso = bocche con attività stromboliana e/o emissioni di cenere.

Il Nuovo Cratere di Sud-Est (NSEC) ha prodotto discontinuamente esplosioni stromboliane di entità variabile, intervallate da pause lunghe da alcuni minuti ad alcune ore. Nel corso della settimana queste esplosioni stromboliane si sono progressivamente intensificate ed a volte sono state accompagnate da modeste espulsioni di cenere che si è rapidamente dispersa in atmosfera, ricadendo principalmente nei pressi della bocca eruttiva ed in corrispondenza della Valle del Bove. In alcuni casi, l'attività stromboliana è stata accompagnata da boati udibili nel medio versante orientale del vulcano, in particolare dalla zona di Zafferana Etnea.

Attività stromboliana intracraterica ed emissioni di gas cospicue e continue sono state prodotte dalla depressione settentrionale (BN-1) del cratere Bocca Nuova, mentre la seconda bocca intracraterica (BN-2) ha mostrato prevalentemente attività di degassamento intenso, a tratti pulsante e con emissione di brandelli di lava incandescente.

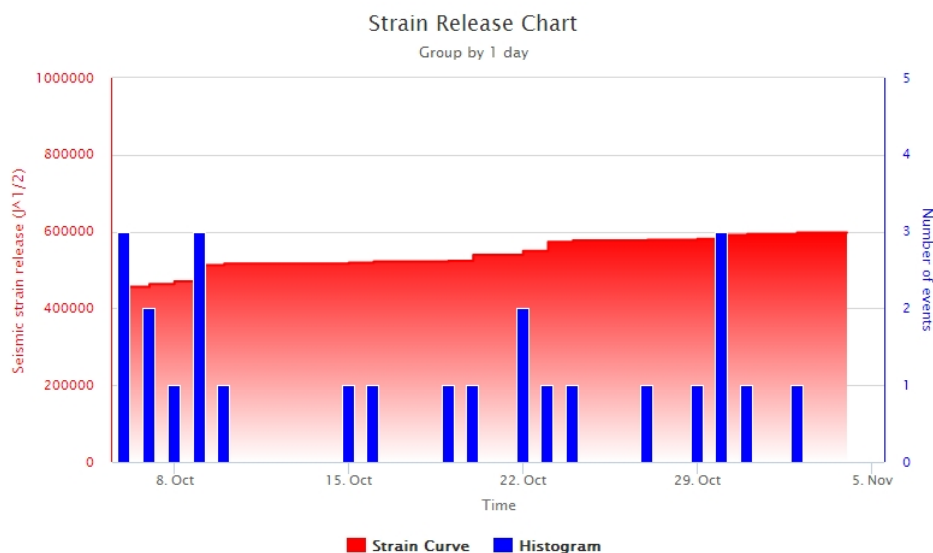
La bocca posta in prossimità dell'orlo orientale del cratere Voragine, apertasi il 7 Agosto 2016, continua a mostrare un'attività di degassamento ridotta rispetto ai mesi precedenti. Infine, il Cratere di Nord-Est ha mostrato un'attività stromboliana che avveniva al suo interno. In rari casi, le esplosioni stromboliane sono state accompagnate da modeste emissioni di cenere.



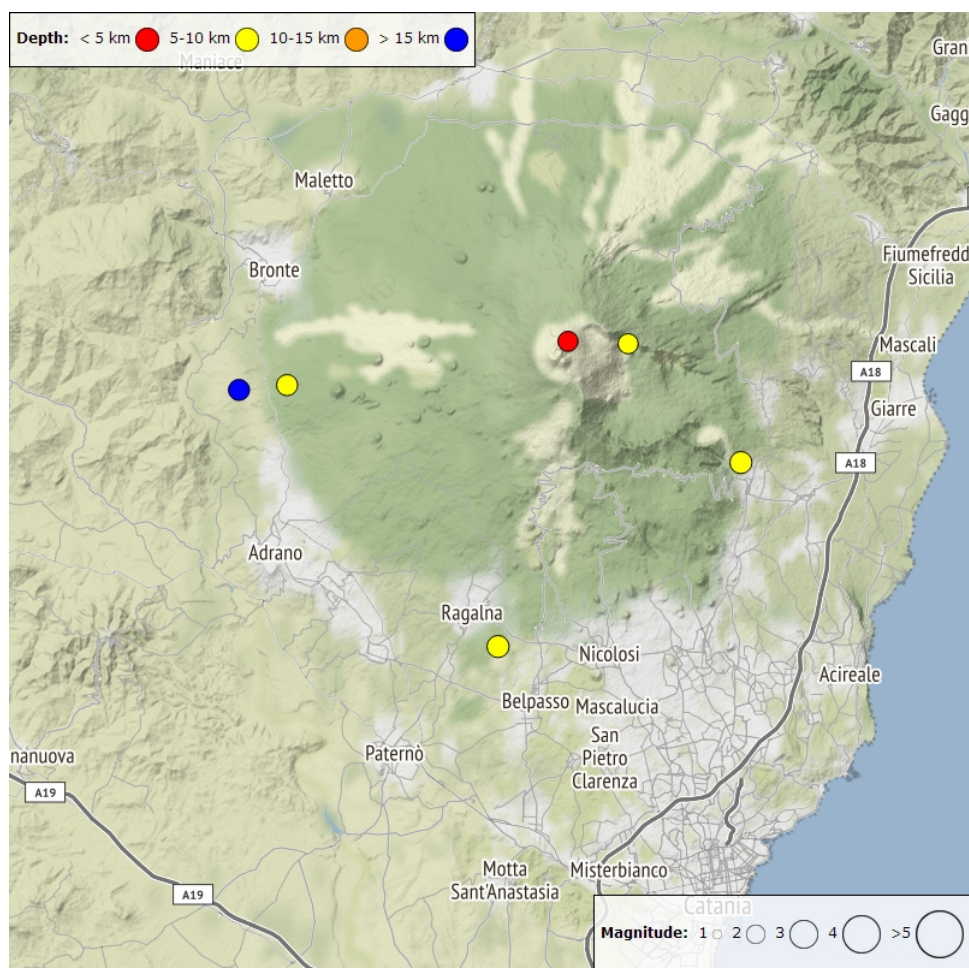
**Fig. 3.2** - Esplosione stromboliana alla bocca orientale del Nuovo Cratere di Sud-Est, avvenuta il 4 novembre 2018 alle ore 16.48 (UTC), registrata dalle telecamere di sorveglianza dell'INGV della Montagnola.

#### 4. SISMOLOGIA

**Sismicità:** Durante la settimana in oggetto è stato rilevato un modesto rilascio di strain sismico. Sono stati registrati 6 terremoti con magnitudo pari o superiore a 2 (Fig. 4.1). Tali eventi hanno avuto una magnitudo compresa tra 2.1 e 2.3 ed hanno interessato differenti settori del vulcano (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.



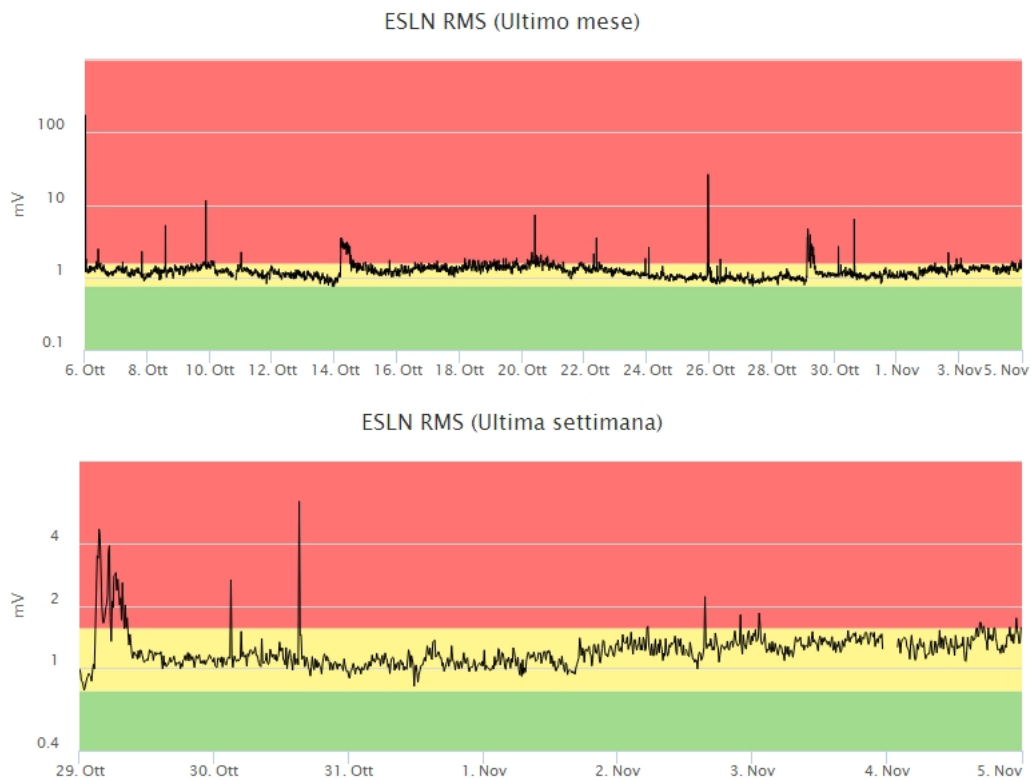
**Fig. 4.2** - Distribuzione della sismicità con *M<sub>L</sub>* pari o superiore a 2.0 nell'ultima settimana.

**Tab. 4.1** - Tabella dei terremoti con *M<sub>L</sub>*  $\geq$  2

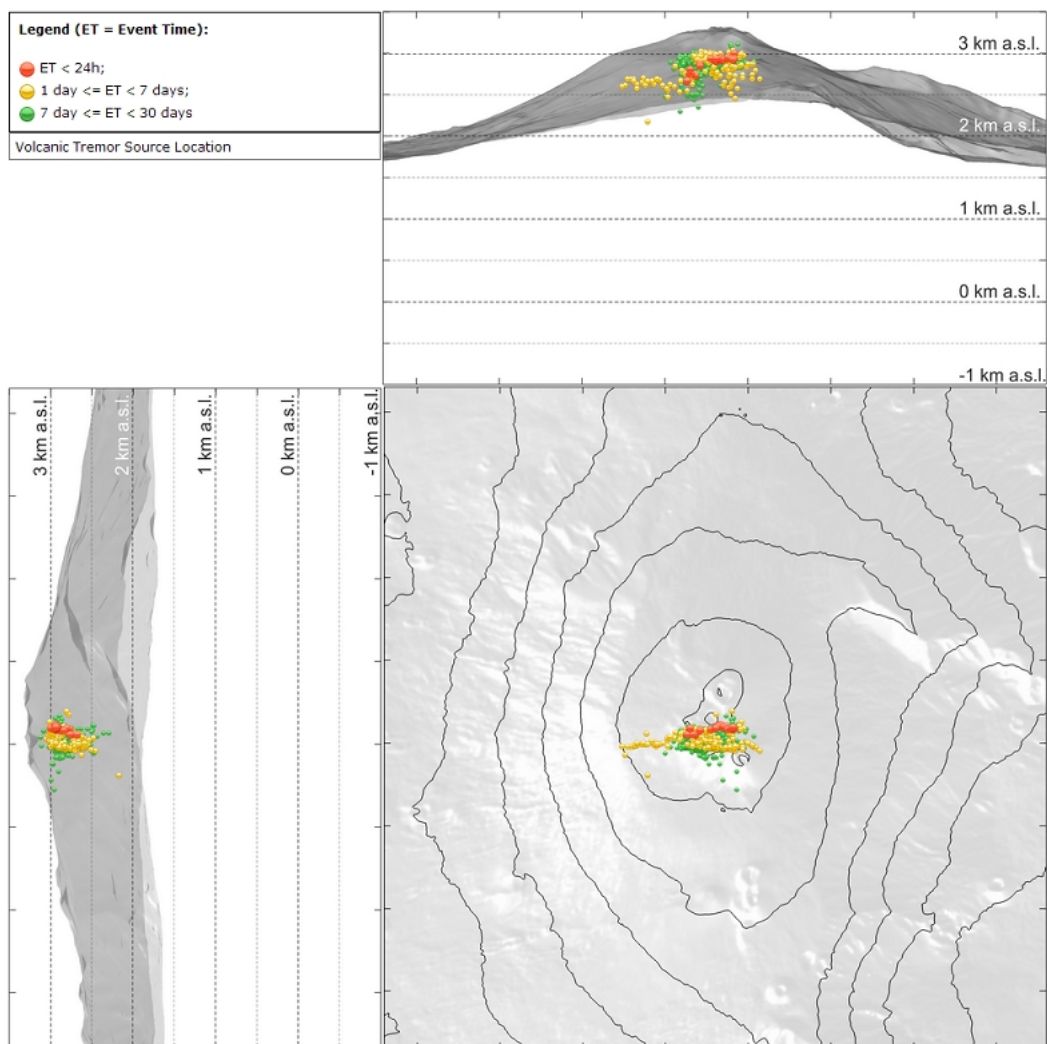
DateTime	ML	Prof. (km)	Area epicentrale
02/11/2018 15:35	2.3	8.8	2.4 km SE from Ragalna (CT)
29/10/2018 03:33	2.1	1.3	0.7 km NE from Crateri Centrali (CT)
30/10/2018 04:51	2.3	5.8	1.2 km NW from Zafferana Etnea (CT)
30/10/2018 14:12	2.2	24.1	5.0 km W from Monte Minardo (CT)
30/10/2018 15:36	2.2	5.9	2.6 km W from Monte Minardo (CT)
31/10/2018 18:22	2.1	8.1	1.9 km SE from P.zi Deneri (CT)

**Tremore vulcanico:** L'ampiezza media del tremore vulcanico si è mantenuta su un livello medio per tutta la settimana, fatta eccezione per un breve intervallo di tempo in occasione di un repentino incremento di ampiezza del segnale sismico. Tale variazione è stata rilevata a partire dalle 02:40 (UTC) del 29 ottobre ed ha raggiunto il valore più elevato alle 03:30 (UTC) circa (Fig. 4.3). L'ampiezza si è mantenuta su un livello alto sino alle ore 9 circa, riportandosi successivamente su un livello medio (Fig. 4.3).

Le sorgenti del tremore sono state localizzate in area sommitale, entro l'edificio vulcanico, principalmente nell'intervallo di quota compreso tra 2500 e 3000 m 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

Nel corso della settimana in oggetto è da segnalare che a causa dell'elevato rumore causato dal forte vento, il dato relativo al conteggio degli eventi infrasonici localizzati (Fig. 5.1) evidenzia un grado limitato di attendibilità. Tuttavia, negli intervalli di tempo caratterizzati da basso rumore, l'attività infrasonica non ha mostrato variazioni di rilievo rispetto alla settimana precedente. Le sorgenti degli eventi infrasonici sono state localizzate principalmente nell'area del cratere BN (Fig. 5.2).



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

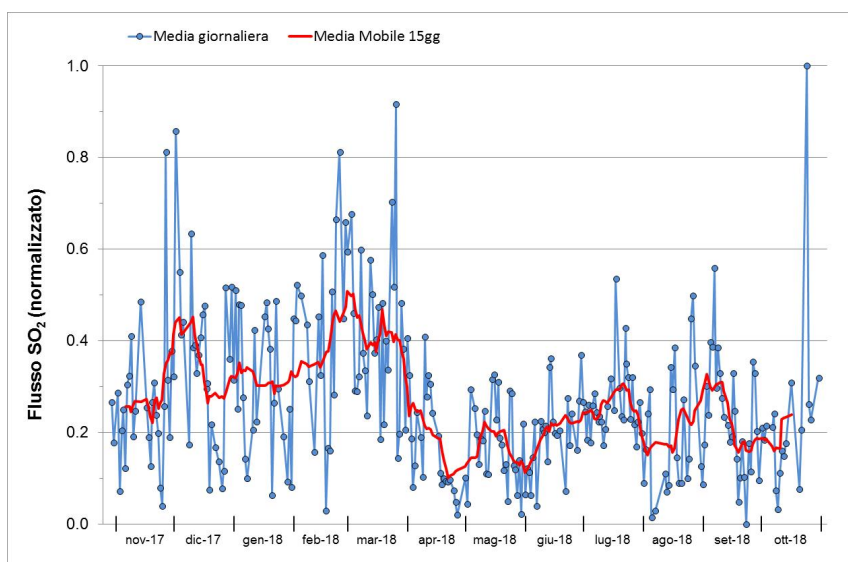


**Fig. 5.2 - Andamento temporale dei parametri di localizzazione (longitudine e latitudine) degli eventi infrasonici localizzati nell'ultima settimana (SEC= cratere SE; VOR = cratere Voragine; NEC = cratere NE; BN = cratere Bocca Nuova).**

## 6. GEOCHIMICA

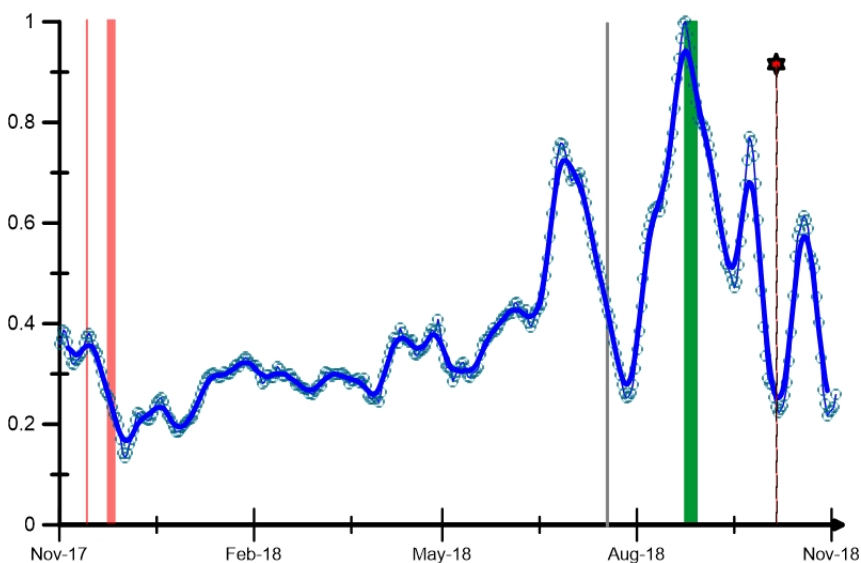
**SO<sub>2</sub> nel plume (Rete Flame):** Il flusso di SO<sub>2</sub> medio-settimanale misurato nel plume vulcanico dell'Etna tramite la rete UV-Scanner FLAME ha mostrato valori in deciso decremento rispetto a quelli della settimana precedente, portandosi ad un livello medio relativamente al degassamento 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 7000 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.

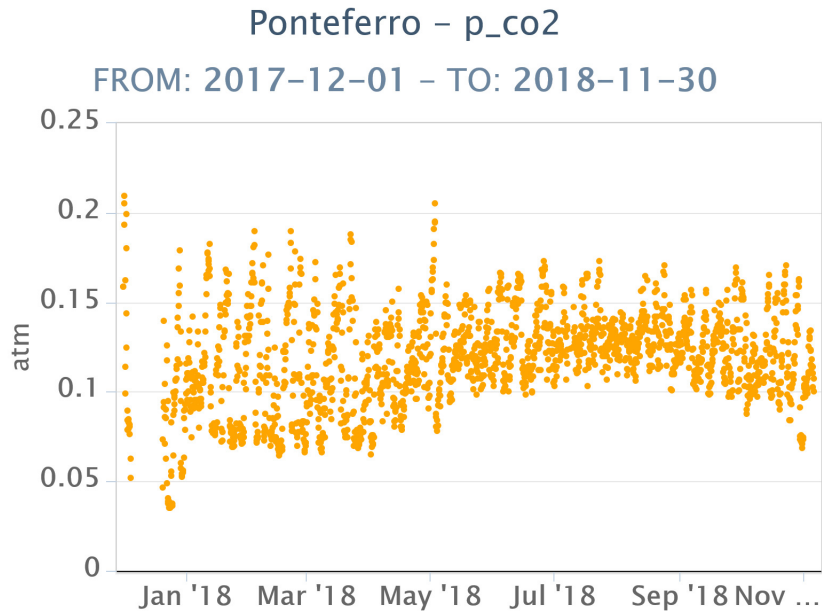
**Flussi CO<sub>2</sub> dal suolo (Rete Etnagas)** Le stazioni automatiche della rete ETNAGAS per la misura del flusso di CO<sub>2</sub> esalante dal suolo in forma diffusa hanno evidenziato un nuovo trend in decremento che ha portato i flussi verso i valori di background a fine periodo osservativo. Il regime di degassamento si attesta su valori medio-bassi per le tipiche caratteristiche dell'Etna.



**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

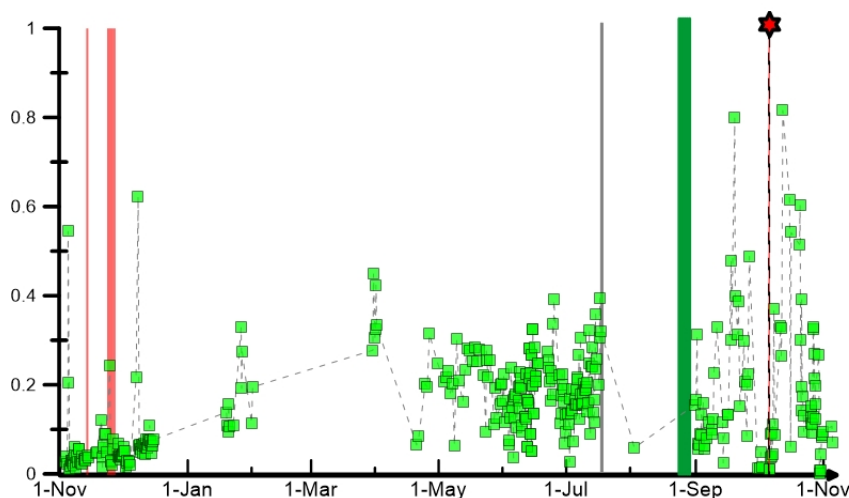
ceneri del NCSE; in grigio il fenomeno stromboliano del 18 luglio alla BNC; in verde l'attività eruttiva recente registrata alla sella tra il cratere di Sud-Est (SEC) e il Nuovo Sud-Est (NSEC). La stella in rosso indica l'evento sismico del 6 ottobre verificatosi in prossimità di S. Maria di Licodia.

**CO2 in falda (Rete EtnaAcque):** La pressione parziale di CO2 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 CO2 disciolta nella galleria drenante di Ponteferro (dati raw, una misura ogni quattro ore).

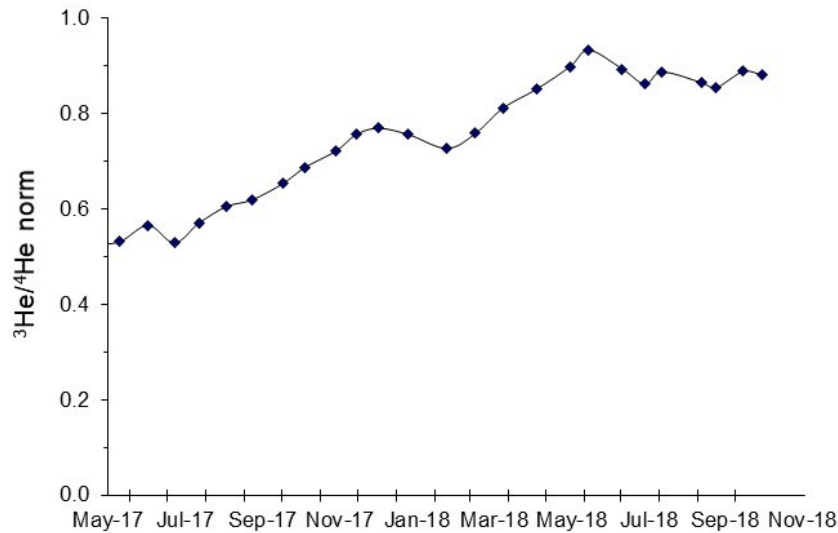
**C/S nel plume (Rete EtnaPlume):** Il rapporto CO2/SO2 misurato dalla stazione automatica sita a Voragine ha mantenuto un andamento in linea con i valori del periodo precedente e in generale decremento. Il regime di degassamento si è quindi riportato su valori bassi in relazione alle caratteristiche tipiche 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). La stella in rosso indica l'evento sismico del 6 ottobre verificatosi



**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. Si confermano valori 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	3	25	30
Telecamere	1	0	10	11
Geochimica Etna Acque	1	0	9	10
Geochimica - Etnagas	3	0	11	14
Infrasonica	1	2	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.