



Rep. N° 42/2018

## **ETNA**

### **Bollettino Settimanale**

### **08/10/2018 - 14/10/2018**

(data emissione 16/10/2018)

#### **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, livello medio-alto del tremore.

3) **INFRASUONO:** Attività infrasonica in aumento.

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 hanno mostrato una significativa diminuzione e si attestano su valori bassi.

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

Il rapporto C/S ha mostrato valori in aumento e si attesta su valori medi.

Non sono disponibili aggiornamenti sul rapporto isotopico dell'elio.

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

---

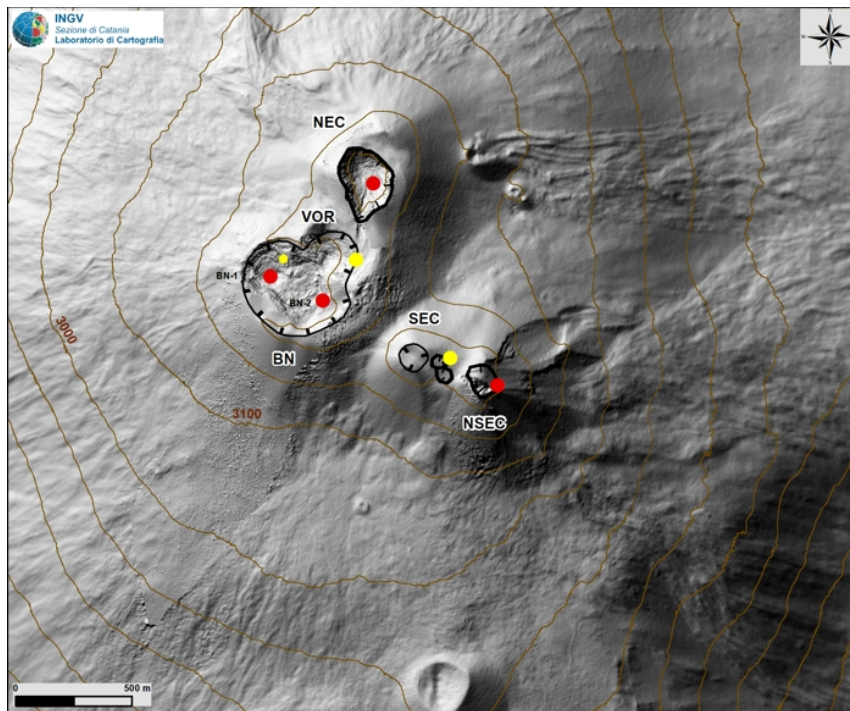
Attività vulcanica caratterizzata da degassamento e discontinua attività esplosiva dai crateri sommitali con formazione di nubi di cenere. Non è possibile escludere emissioni di lava e più in generale un'evoluzione dei fenomeni verso un'attività più energetica.

**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.**

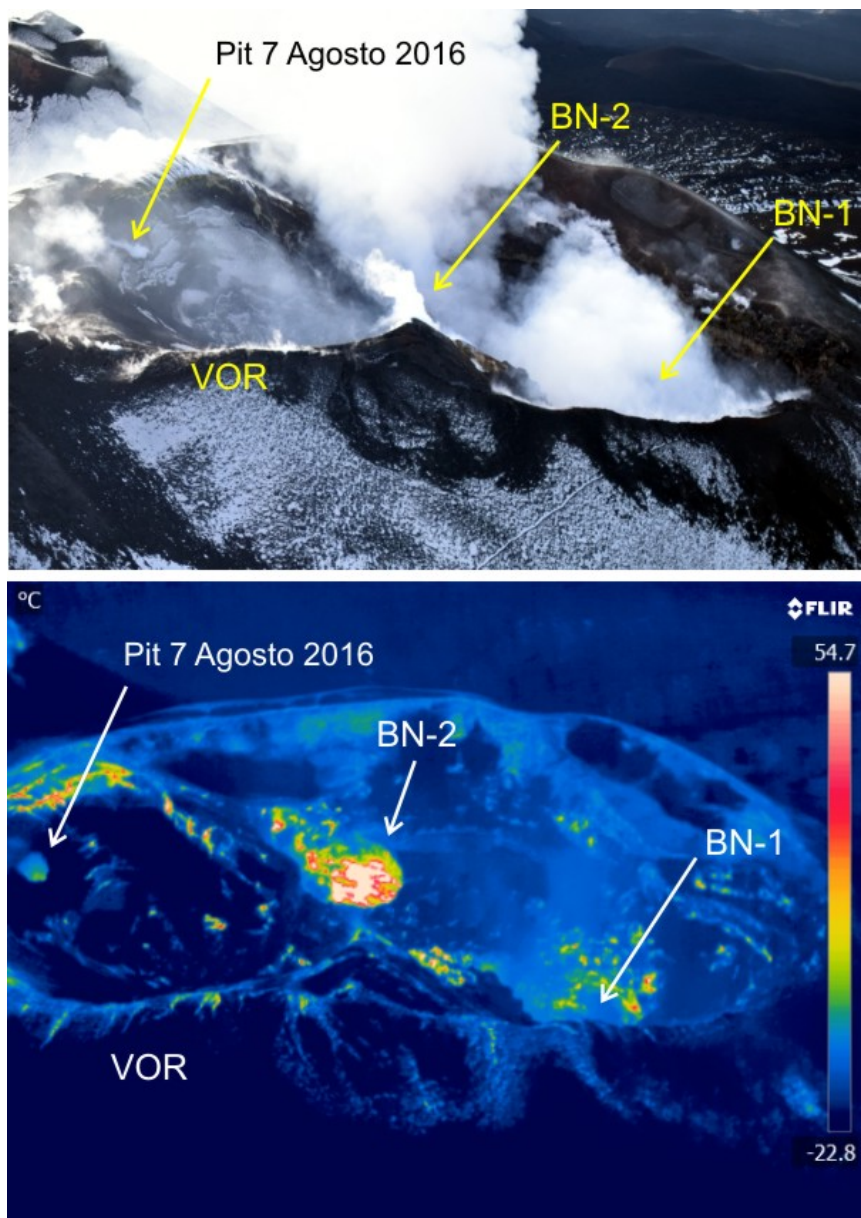
#### **3. OSSERVAZIONI VULCANOLOGICHE**

Nel periodo di osservazione, il monitoraggio dell'attività vulcanica dell'Etna è stato effettuato mediante le telecamere di sorveglianza dell'INGV-Osservatorio Etneo (INGV-OE), attraverso una serie di sopralluoghi in area sommitale eseguiti da personale INGV-OE (8 e 9 Ottobre) e mediante un sorvolo eseguito l'11 Ottobre con l'elicottero Agusta Westland 139 messo a disposizione dal 2° Nucleo della Guardia Costiera di Catania (Fig.3.1).



**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 rossi indicano la posizione delle bocche degassanti e quelli rossi le bocche con attività stromboliana.

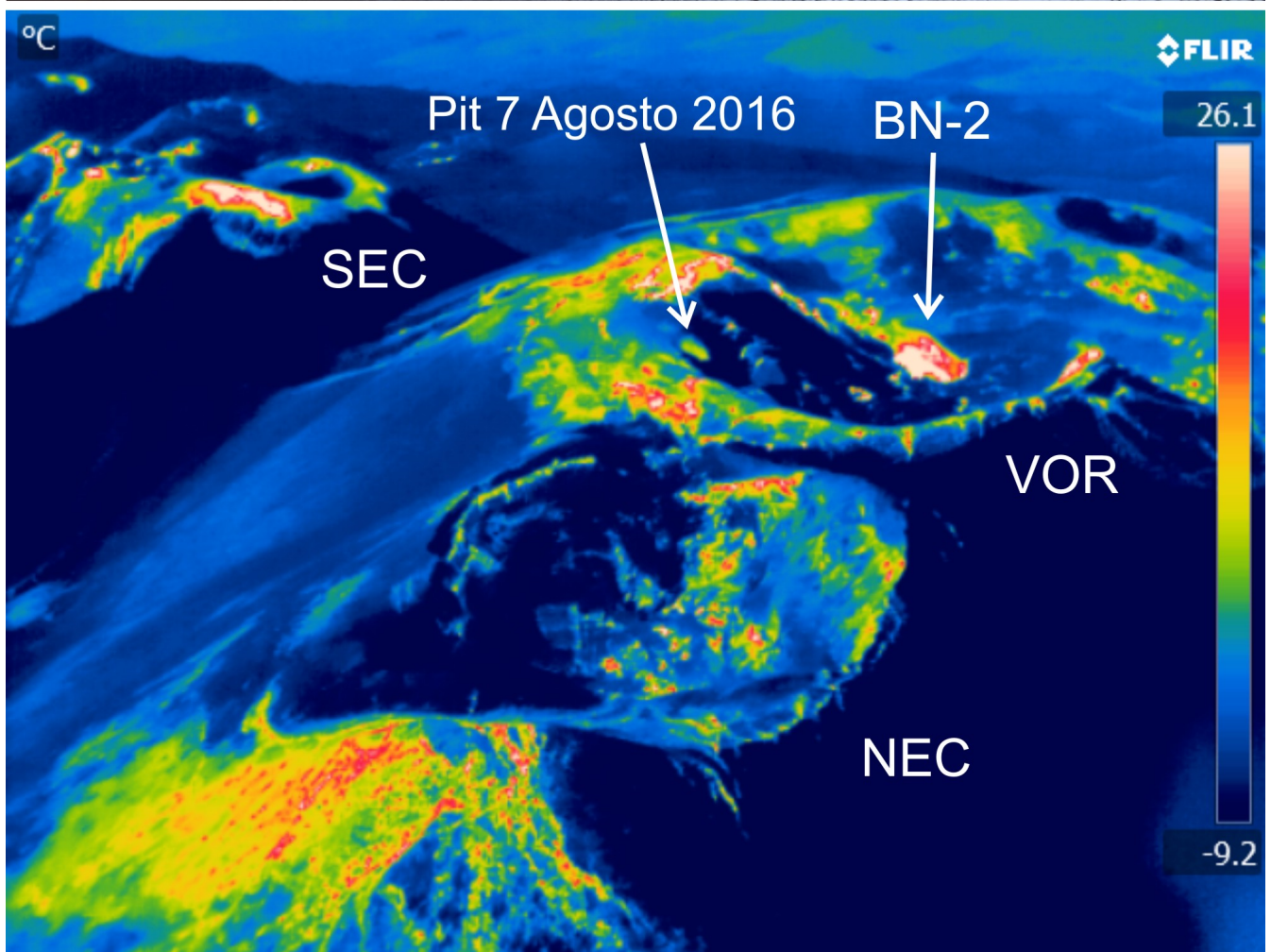
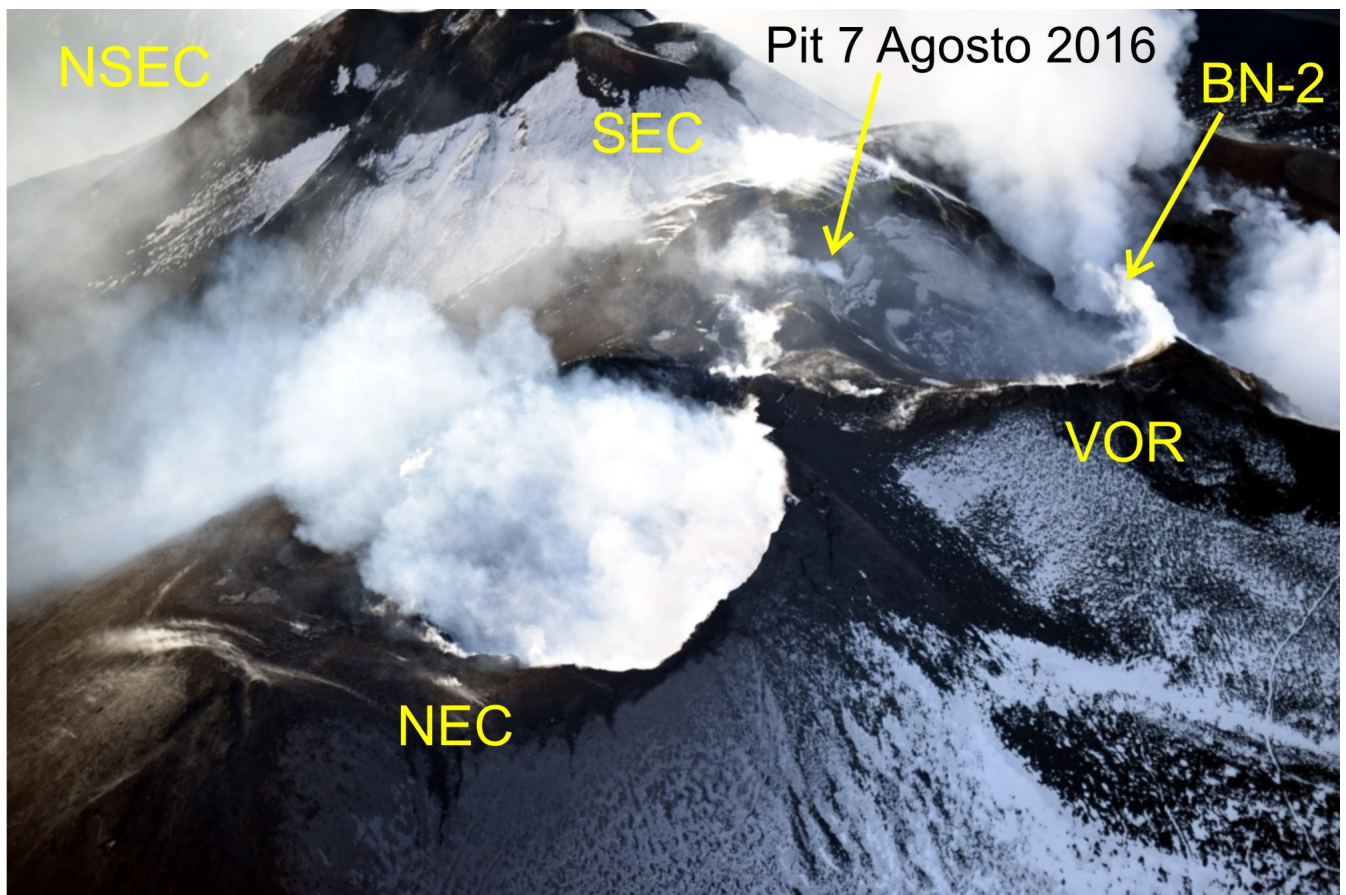
Complessivamente, lo stato di attività non ha mostrato significative variazioni rispetto a quanto osservato la settimana precedente (vedi Rep. N° 41/2018). Infatti, prosegue l'attività stromboliana di bassa intensità e frequenza variabile nel settore occidentale del fondo craterico della Bocca Nuova (BN1 in Fig.3.1). La ricaduta dei prodotti piroclastici dell'attività esplosiva rimane confinata all'interno della depressione craterica. L'analisi delle immagini termiche realizzate durante il sorvolo in elicottero, sebbene influenzate da un'elevata umidità e dalla presenza di ceneri vulcaniche, ha evidenziato anomalie termiche alla Bocca Nuova, sia nel settore occidentale (BN1) che in quello orientale (BN2). In particolare, nel settore orientale è presente un cratere a pozzo che mostra diversi punti di emissione di gas ad alta temperatura (BN2 in Fig.3.2). Nel cratere Voragine prosegue la modesta attività di degassamento della bocca apertasi il 7 Agosto 2016 posta in prossimità dell'orlo del cratere (Fig.3.2). Mentre il Cratere di NE presenta al suo interno diverse aree con anomalie termiche diffuse sulle pareti e sul fondo (Fig.3.3). Tale cratere produce modeste emissioni di cenere impulsive.



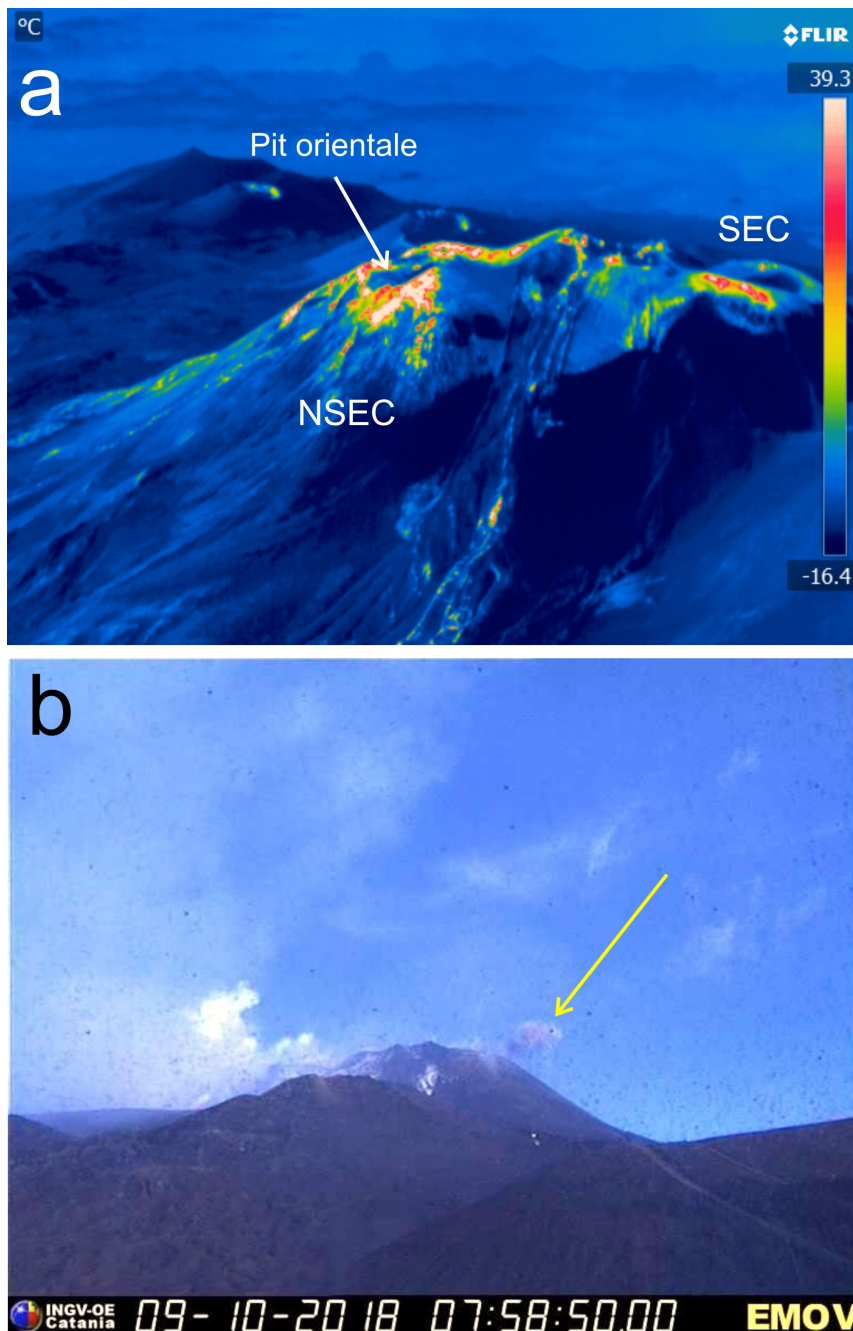
**Fig. 3.2** - Riprese aerea visibile e termica da ovest dei crateri Voragine (VOR) e Bocca Nuova in cui sono ben visibili le depressioni crateriche BN1 e BN2.

Infine, l'apparato Cratere di SE-Nuovo Cratere di SE mostra anomalie termiche diffuse ad alta temperatura sui bordi craterici nord-occidentali (Fig.3.4a). La bocca orientale del Nuovo Cratere di SE continua a produrre modeste ed occasionali emissioni di cenere rapidamente disperse dai venti in quota (Fig.3.4b). A partire dal 12 Ottobre e, in particolare, durante la breve fase di incremento del tremore vulcanico, iniziato dalle ore 07:00 del 14 Ottobre, non è stato possibile fare osservazioni dell'attività dei crateri sommitali a causa del persistere di avverse condizioni meteorologiche .





**Fig. 3.3** - Riprese aerea visibile e termica da nord che mostra in primo piano il Cratere di NE (NEC) e sullo sfondo i crateri Voragine (VOR), Bocca Nuova (BN2) e l'apparato Cratere di SE-Nuovo Cratere di SE (SEC e NSEC).

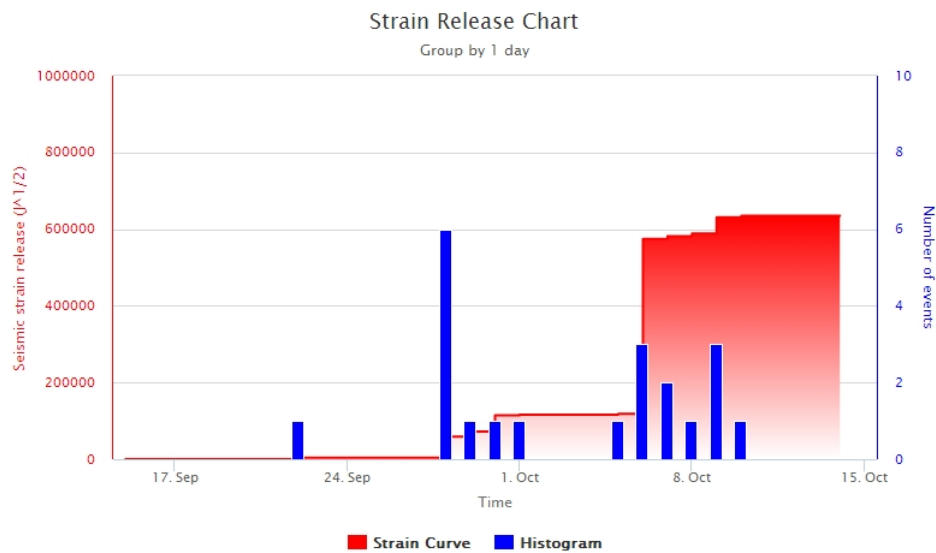


**Fig. 3.4** - a) Ripresa aerea termica da nord che mostra l'apparato Cratere di SE-Nuovo Cratere di SE (SEC e NSEC). b) Immagine della telecamera di videosorveglianza posta su La Montagnola che mostra una debole emissione di cenere dal cratere a pozzo (pit) del Nuovo Cratere di SE il 9 Ottobre.

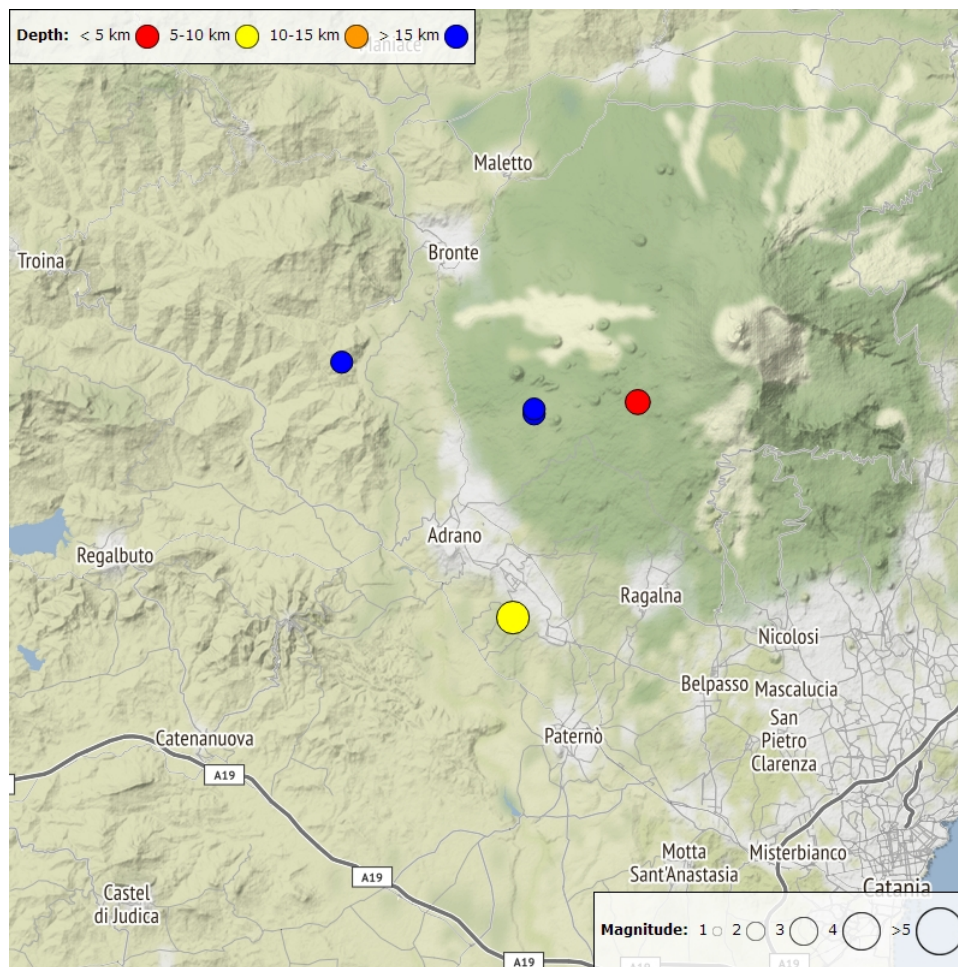
#### 4. SISMOLOGIA

**Sismicità:** Nella settimana dal 8. al 14.10.2018 sono stati localizzati cinque eventi con magnitudo 2 o superiore, tra cui l'evento più forte, accaduto il 9.10.2018 ore 21:08 UT, ha raggiunto una magnitudo di 3.4. L'evento ricade nell'area di Biancavilla.





**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.



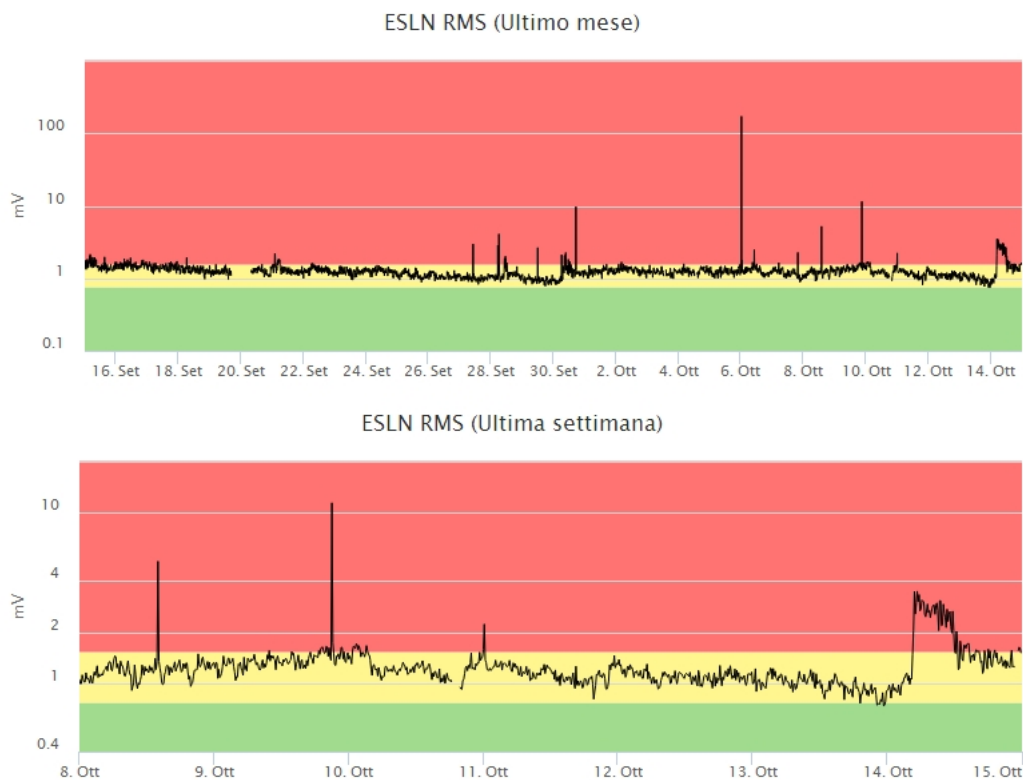
**Fig. 4.2** - Distribuzione della sismicità con  $M_L$  pari o superiore a 2.0 nell'ultima settimana.

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

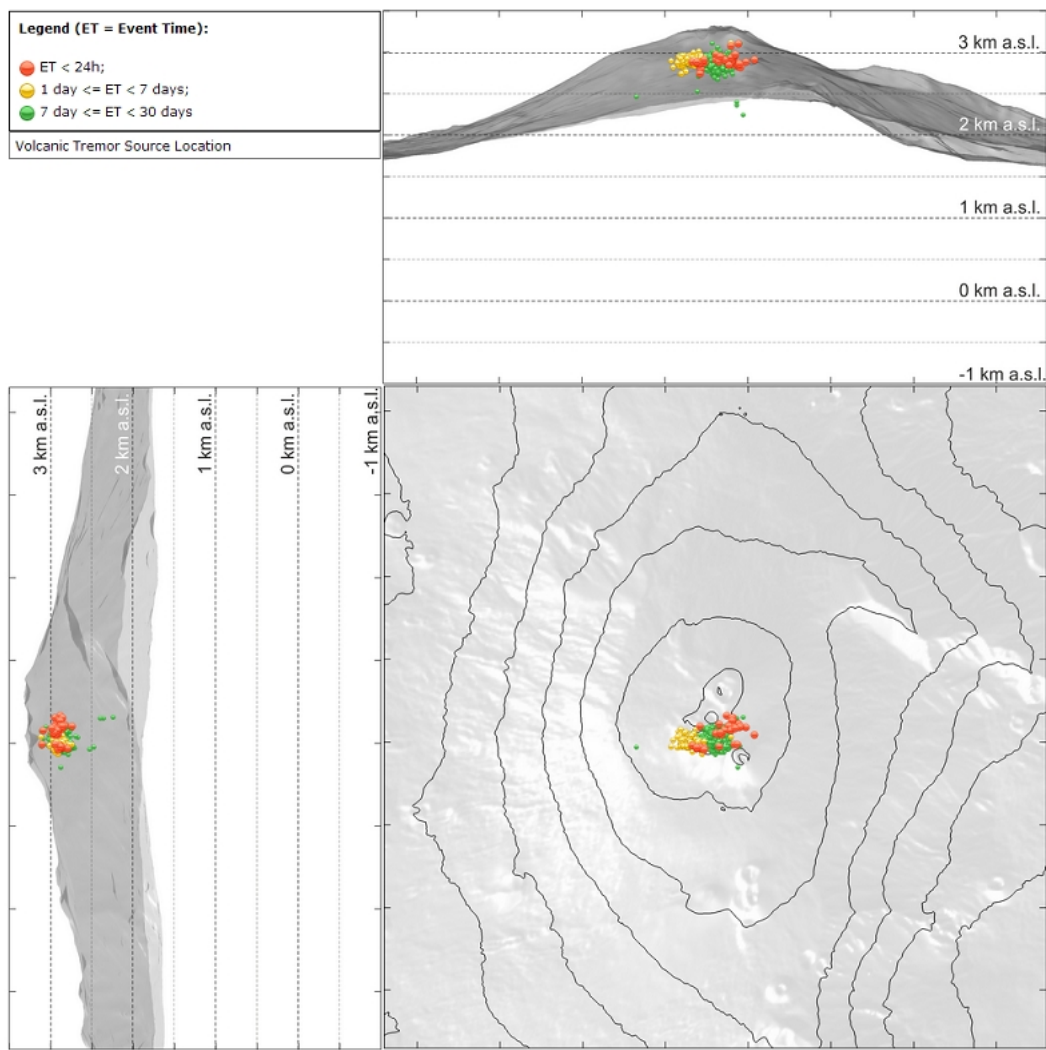
DateTime	ML	Prof. (km)	Area epicentrale
08/10/2018 14:03	2.6	0.0	2.0 km E from M. Intraleo (CT)
09/10/2018 05:24	2.3	21.4	2.2 km SE from Monte Minardo (CT)

DateTime	ML	Prof. (km)	Area epicentrale
09/10/2018 05:48	2.3	18.7	2.4 km SE from Monte Minardo (CT)
09/10/2018 21:08	3.4	6.4	2.1 km S from Biancavilla (CT)
10/10/2018 21:54	2.3	18.5	7.6 km SW from Bronte (CT)

**Tremore vulcanico:** Il livello del tremore si è complessivamente mantenuto su livelli medi. Durante il 14.10 ha raggiunto livelli alti, rientrando nel corso della giornata di nuovo a livelli medi. Le sorgenti sono state localizzate nell'area dei crateri sommitali ad un livello di ca. 3000 s.l.m.



**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

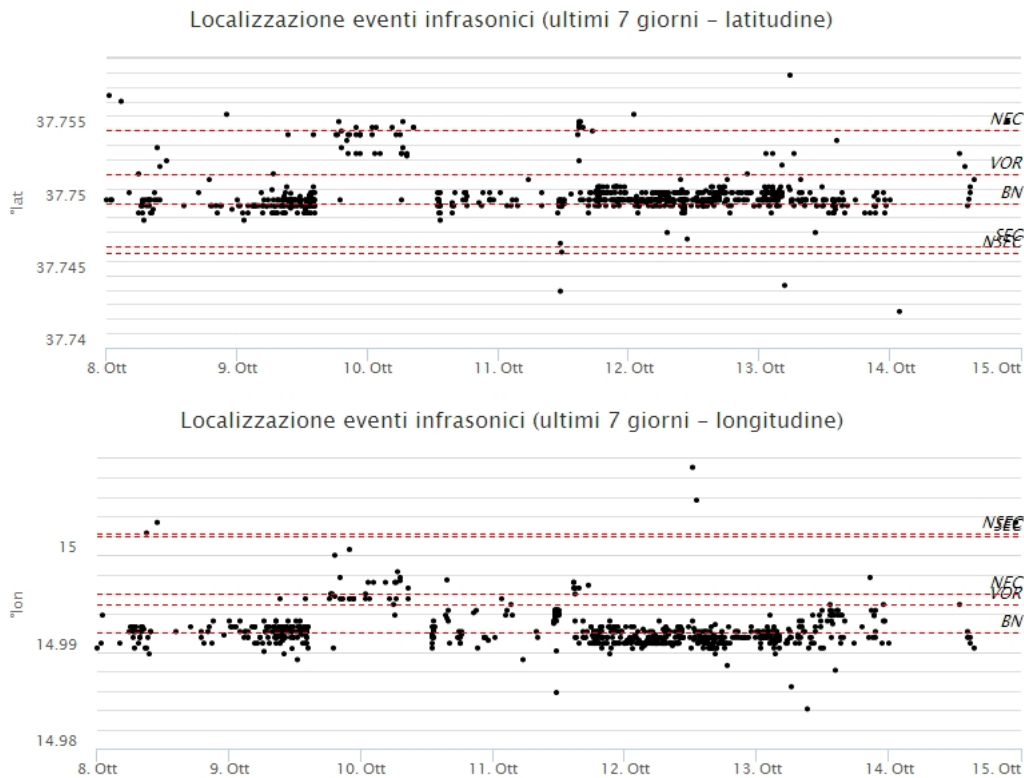
## 5. INFRASUONO

L'attività infrasonica ha visto un aumento nel confronto alla settimana precedente, con oltre 200 eventi identificati nella giornata del 12.10.2018. La maggior parte delle sorgenti è stata localizzata in vicinanza alla Bocca Nuova.



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



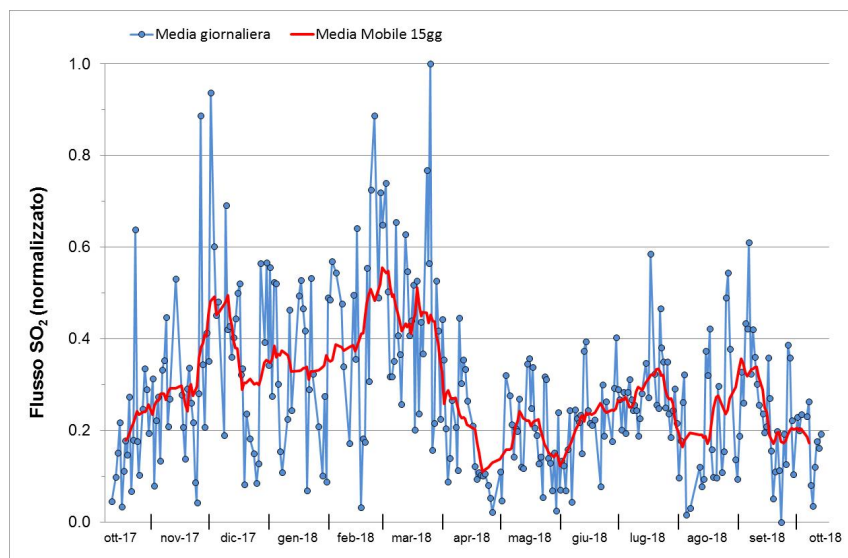


**Fig. 5.2** - Andamento temporale dei parametri di localizzazione (longitudine e latitudine) degli eventi infrasonici localizzati nell'ultima settimana (SEC= cratere SE; VOR = cratere Voragine; NEC = cratere NE; BN = cratere Bocca Nuova)

## 6. GEOCHIMICA

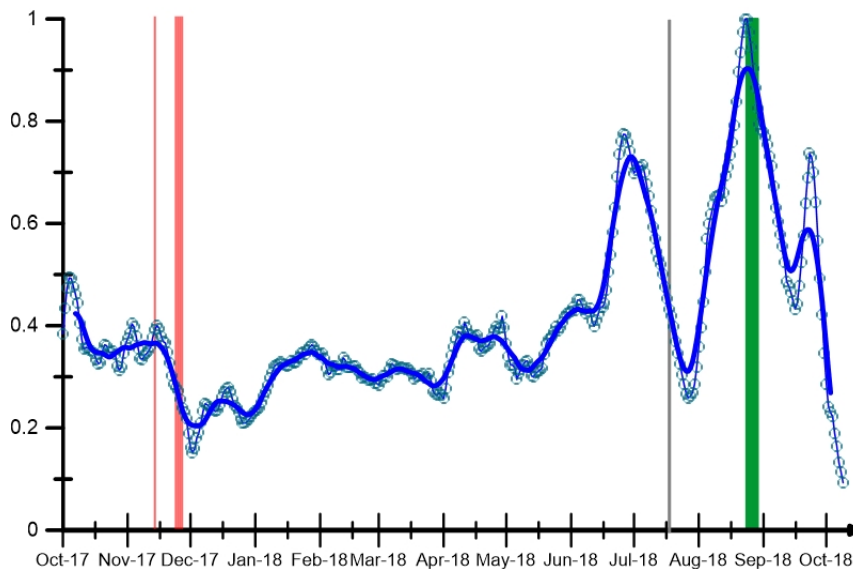
**SO<sub>2</sub> nel plume (Rete Flame):** Il flusso di SO<sub>2</sub> medio-settimanale misurato nel plume vulcanico dell'Etna tramite la rete UV-Scanner FLAME ha mostrato valori in deciso decremento rispetto a quelli della settimana precedente, restando su un livello medio-basso relativamente al degassamento tipico dell'Etna. I dati infra-giornalieri hanno indicato valori di flusso superiori alla soglia di attenzione delle 5000 t/g.

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



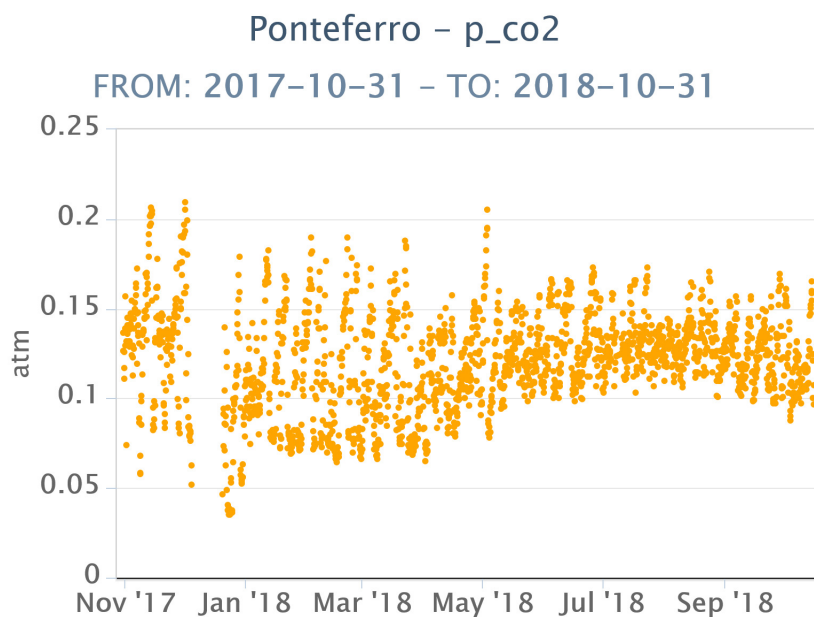
**Fig. 6.1** - Misure normalizzate del flusso di SO<sub>2</sub> registrato dalla rete FLAME-Etna nell'ultimo anno

**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 mantenuto un trend in diminuzione già evidenziato nel precedente comunicato. Le misure sono aggiornate all'11 ottobre in quanto un problema al sistema di trasmissione dati ha interrotto l'acquisizione di alcune stazioni. I dati acquisiti saranno integrati nei prossimi comunicati. Il regime di degassamento si mantiene su valori di minimo rispetto a quelli tipici dell'Etna.



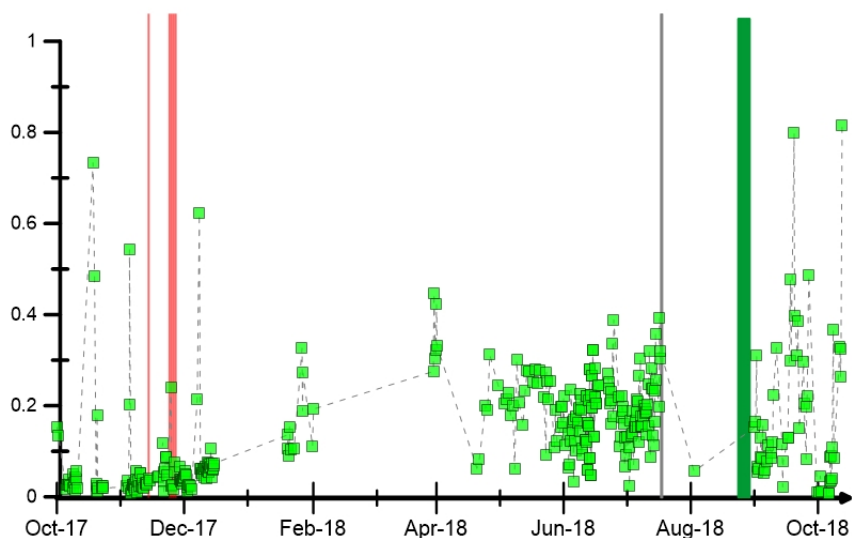
**Fig. 6.2** - Curva normalizzata (dal 2011) dei flussi complessivi della CO<sub>2</sub> esalante dal suolo registrati dalla rete EtnaGAS nell'ultimo anno (running average su base bi-settimanale). In rosso le attività di emissione di ceneri del NCSE; in grigio il fenomeno stromboliano registrato alla BNC il 18 luglio; in verde l'attività eruttiva recente registrata alla sella tra il cratere di Sud-Est (SEC) e il Nuovo Sud-Est (NSEC).

**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, i dati si attestano su un valore medio.



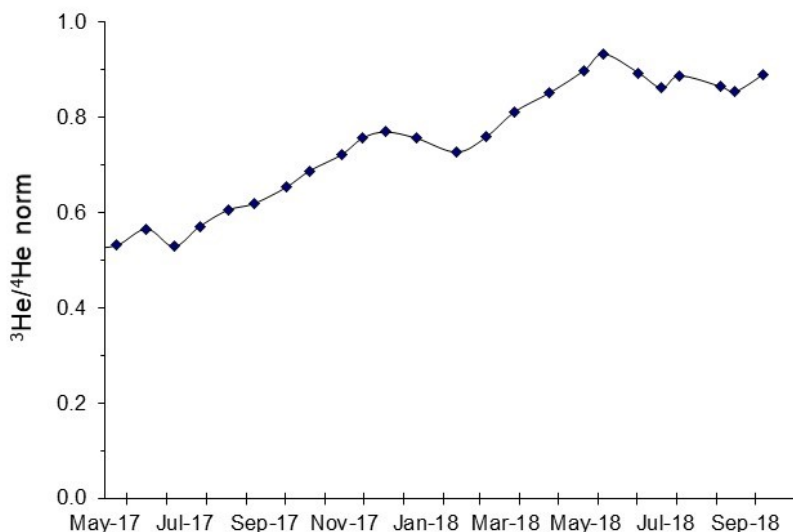
**Fig. 6.3** - Andamento temporale della pressione parziale di CO<sub>2</sub> disciolta nella galleria drenante di Ponteferro (dati raw, una misura ogni quattro ore).

**C/S nel plume (Rete EtnaPlume):** Il rapporto CO<sub>2</sub>/SO<sub>2</sub> misurato dalla stazione automatica sita a Voragine ha evidenziato una variazione in aumento, con alcuni picchi superiori a 20. Il regime di degassamento si è spostato su valori medi 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 cenere del NCSE; in grigio il fenomeno stromboliano registrato alla BNC il 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 nelle manifestazioni periferiche. I dati relativi all'ultimo campionamento (07 ottobre 2018) mostrano un lieve aumento.





**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	8	0	22	30
Telecamere	1	0	10	11
Geochimica Etna Acque	1	0	9	10
Geochimica - Etnagas	4	0	10	14
Infrasonica	1	1	7	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.