



Rep. N° 36/2019

## **ETNA**

### **Bollettino Settimanale**

### **26/08/2019 - 01/09/2019**

(data emissione 03/09/2019)

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

---

Alla luce dei dati di monitoraggio si evidenzia:

- 1) OSSERVAZIONI VULCANOLOGICHE: Ordinaria attività di degassamento dai crateri sommitali, accompagnata da isolate e blande emissioni di cenere dal Cratere di Nord-Est in seguito a crolli di materiale dalle pareti interne del Cratere.
- 2) SISMOLOGIA: Bassa attività sismica da fratturazione; stazionarietà dei parametri del tremore vulcanico.
- 3) INFRASUONO: Attività infrasonica modesta.
- 4) DEFORMAZIONI: Le stazioni GPS e clinometriche non hanno mostrato, nell'ultima settimana, variazioni significative.
- 5) GEOCHIMICA: I flussi di SO<sub>2</sub> si pongono su un livello medio-basso  
I flussi di CO<sub>2</sub> al suolo si attestano su valori medio-bassi.  
La pressione parziale di CO<sub>2</sub> in falda non evidenzia variazioni di rilievo.  
La misura del rapporto C/S permane su valori medi.  
I valori del rapporto isotopico dell'elio si attestano su valori medi o medio-elevati (ultimi dati disponibili del 6 agosto).

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

---

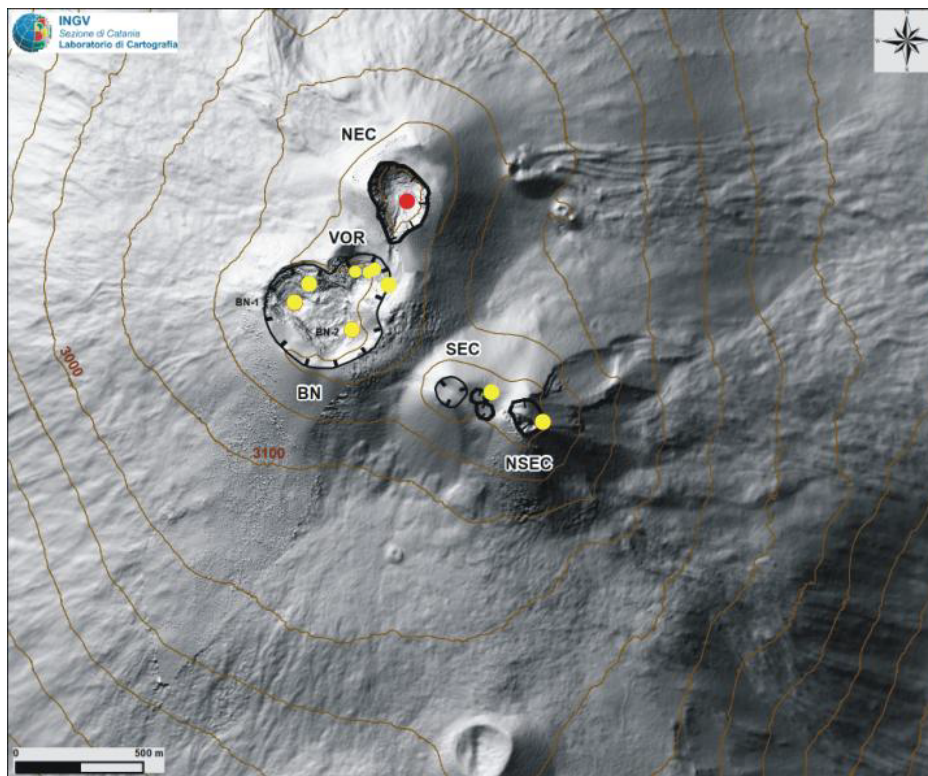
Attività vulcanica caratterizzata da degassamento e discontinua attività esplosiva dai crateri sommitali con formazione di nubi di cenere. Non è possibile escludere un'evoluzione dei fenomeni verso un'attività più continua ed energetica.

**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 ai crateri sommitali dell'Etna (Fig. 3.1) nel corso della settimana è stato effettuato mediante l'analisi delle immagini delle telecamere di sorveglianza dell'INGV – Sezione di Catania, Osservatorio Etneo (INGV-OE) e tramite sopralluoghi in area sommitale eseguiti da personale INGV (Fig 3.2).



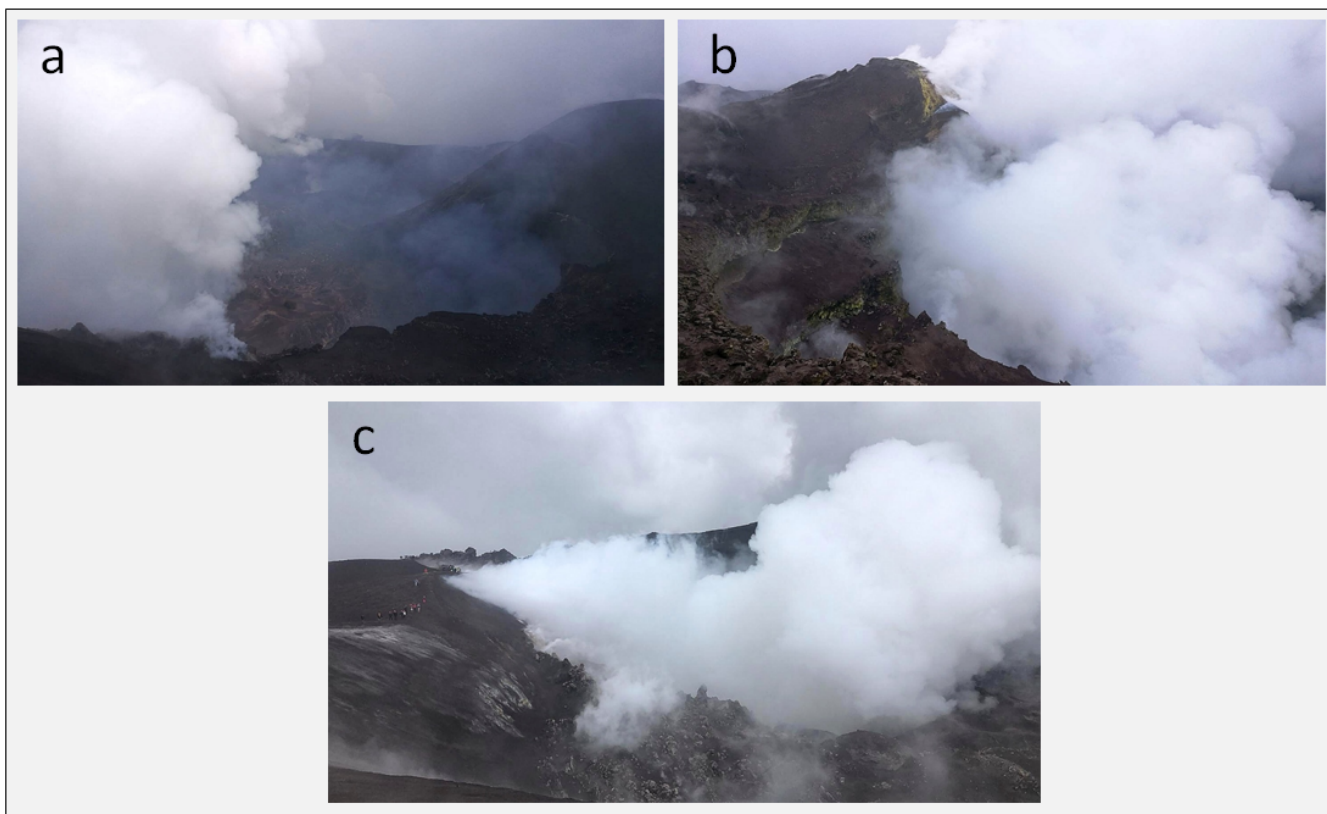
**Fig. 3.1** - Mappa dell'area craterica sommitale (DEM 2014, Laboratorio di Aerogeofisica-Sezione Roma 2, mod.). Linee nere indentate = orlo dei crateri sommitali: BN = Bocca Nuova, al cui interno si osservano la depressione nord-occidentale (BN-1) e quella sud-orientale (BN-2); VOR = Voragine; NEC = Cratere di Nord-Est; SEC = Cratere di Sud-Est; NSEC = Nuovo Cratere di Sud-Est. Pallini gialli = bocche degassanti; Pallini rossi=bocche con emissioni di cenere.

Nel periodo considerato l'attività dell'Etna è stata principalmente governata da un regime di degassamento con intensità variabile da ogni singolo cratere del vulcano (Fig 3.2) ed in maniera secondaria da isolati e blande emissioni di cenere dal Cratere di Nord-Est nelle prime ore del mattino di giorno 28 agosto. La discontinuità e la consistenza di quest'emissioni suggerisce che sono associate a crolli delle pareti interne dello stesso cratere.



**Fig. 3.2** - Immagine sul visibile ripresa dalla telecamera di Monte Cagliato giorno 28 agosto 2019 alle 06:49 UTC. La foto mostra il tipico regime di degassamento che ha contraddistinto l'Etna nel corso di questa settimana.

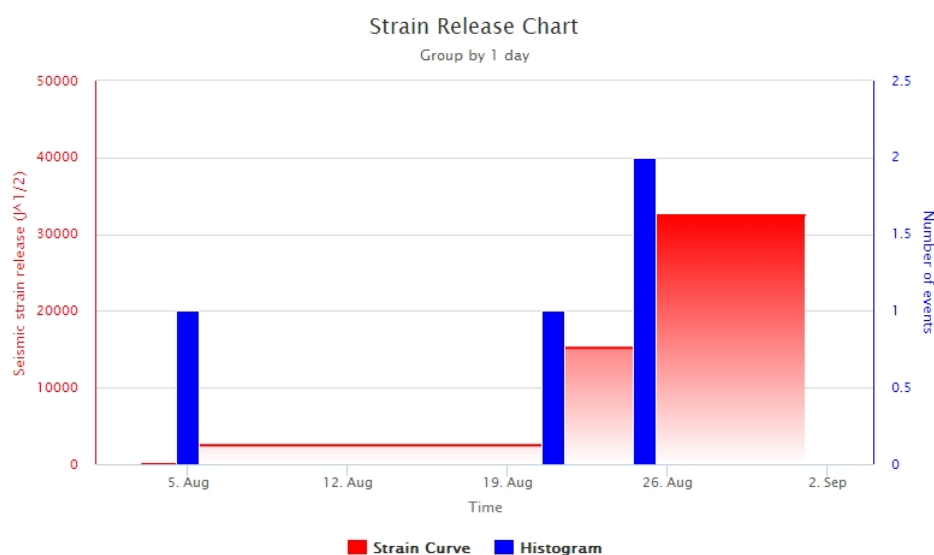
Giorno 27, 28 e 30 agosto sono stati eseguiti dei sopralluoghi in area sommitale al fine di osservare lo stato di attività dei singoli crateri ed eventuali variazioni morfologiche. Nel corso dei sopralluoghi le uniche anomalie emerse sono state riconducibili a forti boati profondi provenienti dalla Bocca Nuova ed in particolare alla BN1 (Fig 3.1). In dettaglio, giorno 28 agosto è stato osservato un'intensità e frequenza nell'accadimento dei boati più alta rispetto ai giorni 27 e 30 (Fig 3.3).



**Fig. 3.3** - Immagini della Bocca Nuova ripresa durante i sopralluoghi, in particolare in (a) e (b) la BN1 osservata rispettivamente giorno 28 e 30 agosto ed in (b) la BN2 giorno 27 agosto.

#### 4. SISMOLOGIA

**Sismicità:** Nel corso della settimana in oggetto l'attività sismica è stata bassa; non è stato registrato alcun terremoto che ha superato la soglia di magnitudo 2.0 (Fig. 4.1).

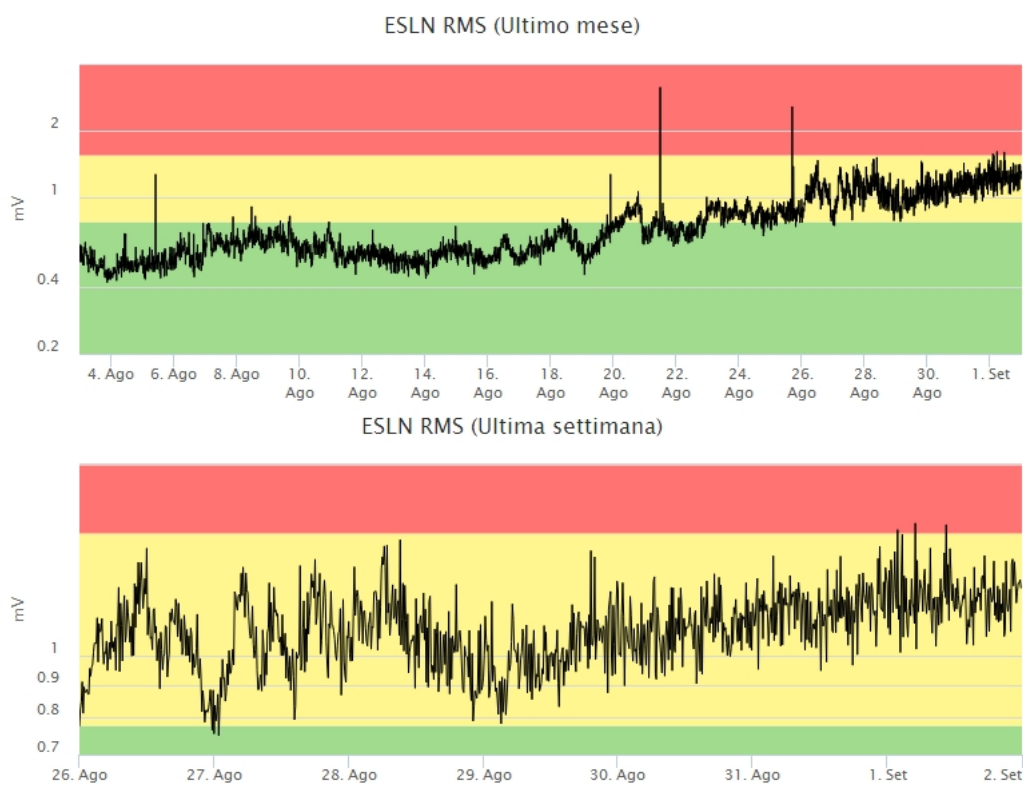


**Fig. 4.1** - Frequenza giornaliera di accadimento e curva cumulativa del rilascio di strain sismico dei terremoti con  $M_l$  pari o superiore a 2.0 registrati nell'ultimo mese.

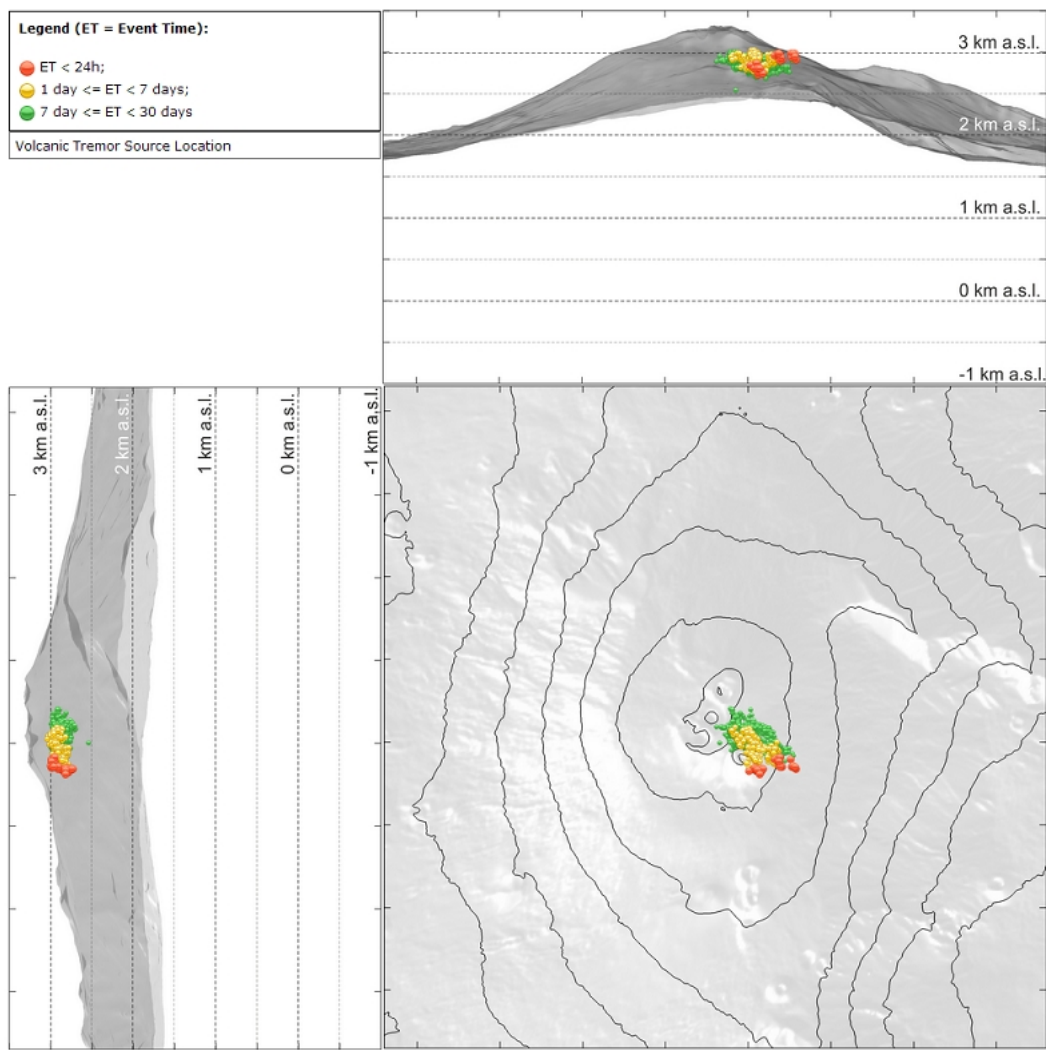
**Tremore vulcanico:** L'andamento temporale dell'ampiezza media del tremore vulcanico non ha evidenziato variazioni significative e si è mantenuto su un livello medio (Fig. 4.2). La localizzazione della sorgente del tremore risulta posta al di sotto dei crateri sommitali, ad una



profondità di circa 2800-3000 metri al di sopra del l.m.m. (Fig. 4.3).



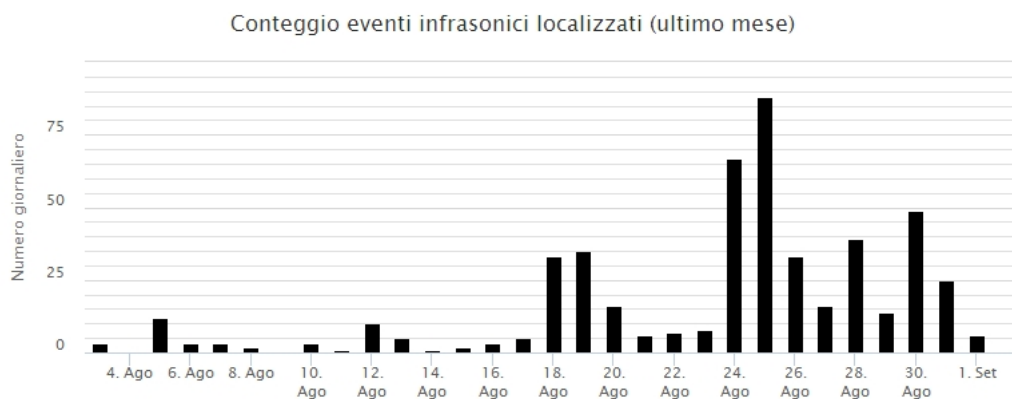
**Fig. 4.2** - Andamento temporale dell'ampiezza del tremore vulcanico: valori RMS nell'ultimo mese (in alto) e nell'ultima settimana (in basso) secondo tre livelli di ampiezza (basso=verde, medio=giallo, alto=rosso).



**Fig. 4.3 - Localizzazione della sorgente del tremore vulcanico.**

## 5. INFRASUONO

L'attività infrasonica è stata caratterizzata da una frequenza di accadimento degli eventi confrontabile rispetto alla settimana precedente (Fig. 5.1). Le sorgenti degli eventi infrasonici sono state localizzate nell'area del cratere Bocca Nuova (Fig. 5.2).



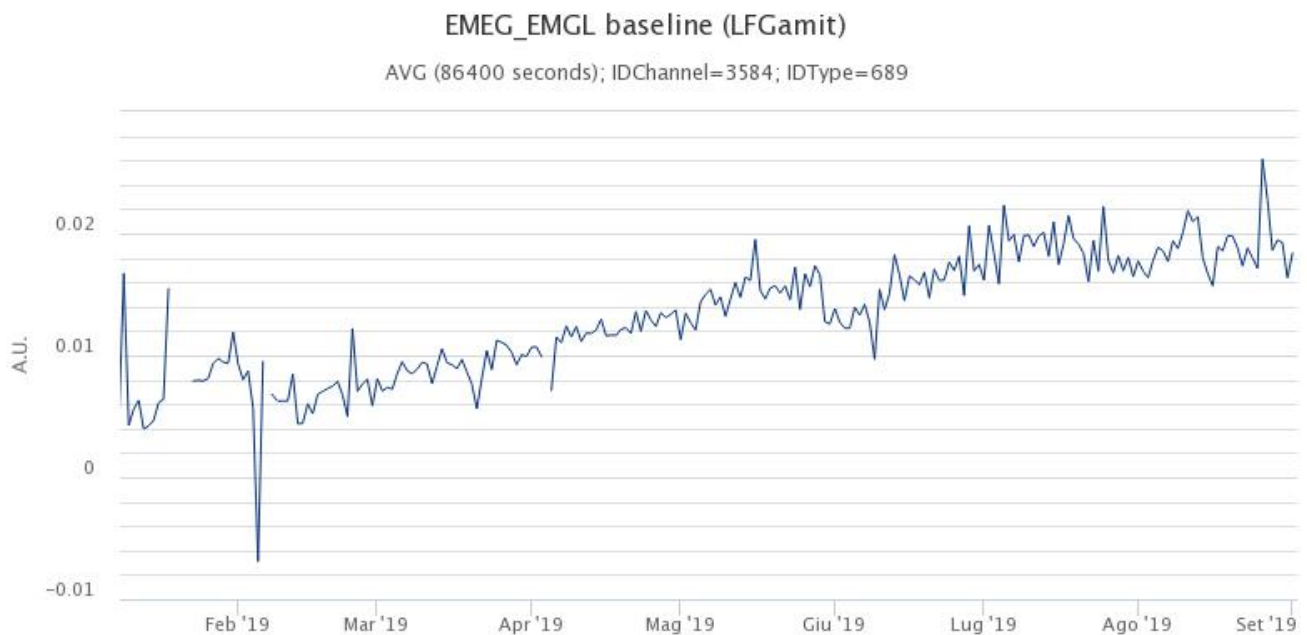
**Fig. 5.1 - Andamento della frequenza giornaliera di accadimento degli eventi infrasonici localizzati nell'ultimo mese.**



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

## 6. DEFORMAZIONI DEL SUOLO

**GPS:** Si osserva, sul medio periodo, una riduzione nel trend di inflazione alla scala dell'edificio vulcanico.



**Fig. 6.1** - Serie temporale della baseline EMEG-EMGL [m]

### EINT\_GPS - North - LF\_m

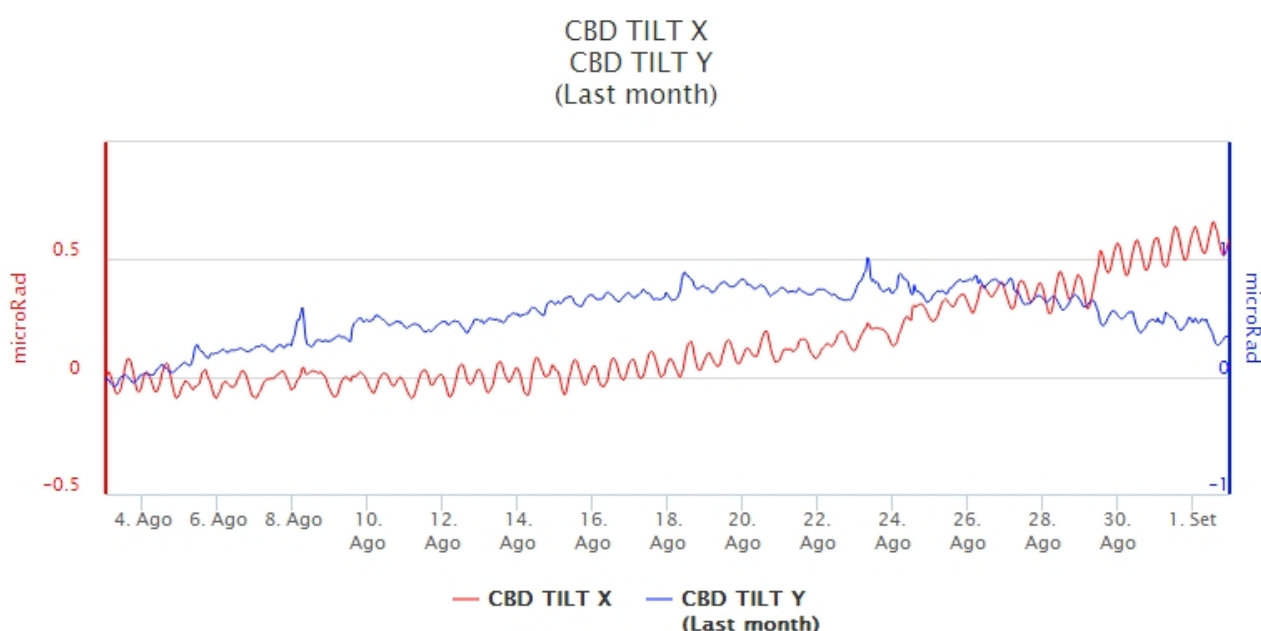
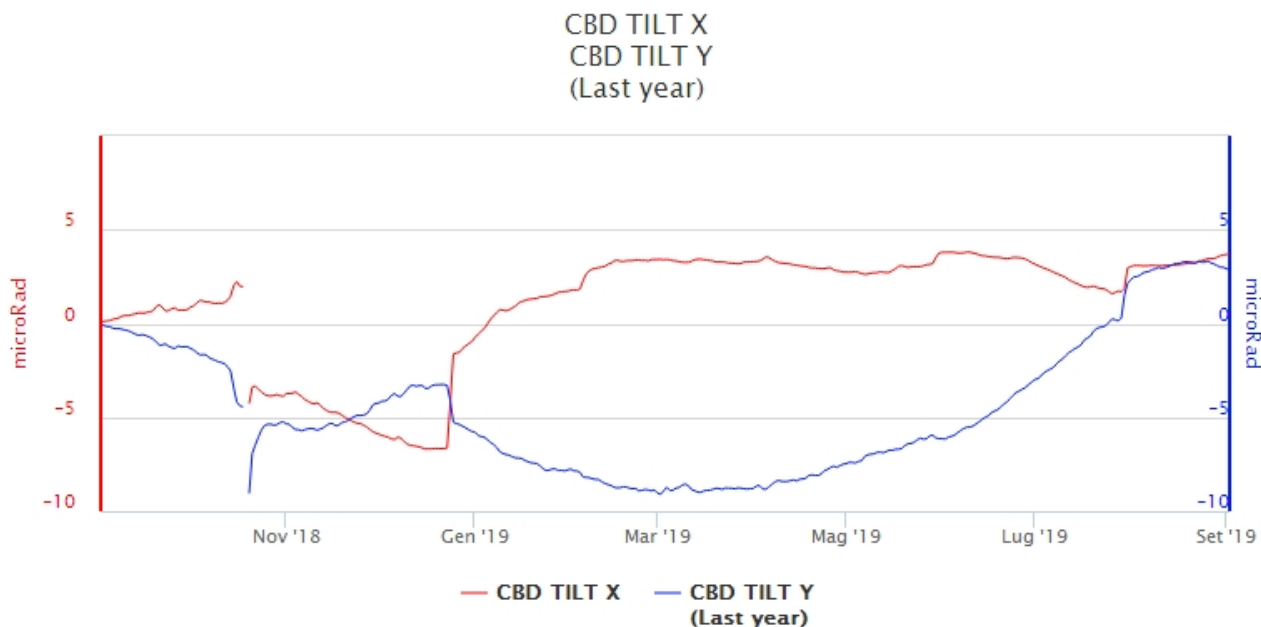
null (86400 seconds); IDChannel=2429; IDType=694



**Fig. 6.2** - Serie temporale della componente N della stazione EINT (Intermedia) [m]

**Clinometria:** Le stazioni clinometriche non hanno mostrato, nell'ultima settimana variazioni significative.



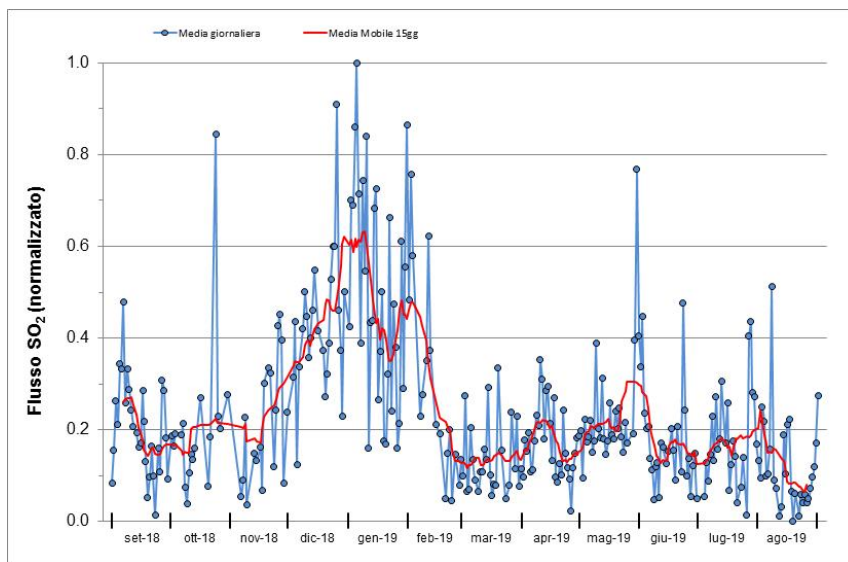


**Fig. 6.3** - Segnali clinometrici alla stazione di Case Bada sul versante nord-orientale. Sono riportate le 2 componenti di CBD nel lungo (un anno, in alto) e nel breve (un mese, in basso)

## 7. 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 FLAME ha indicato valori in deciso incremento rispetto al dato registrato la settimana precedente. Le misure infra-giornaliere hanno indicato valori di flusso che si sono mantenuti su un livello medio-basso, con pochi valori che hanno superato le 5000 t/g.

Causa non idonee condizioni meteorologiche per l'esecuzione delle misure, non si dispone di dati di flusso di HCl e HF.



**Fig. 7.1** - 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)** I valori di flusso di CO<sub>2</sub> dal suolo registrati dalla rete ETNAGAS mostrano un lieve trend in incremento, pur attestandosi su un regime di degassamento medio-basso rispetto le caratteristiche tipiche dell'Etna.

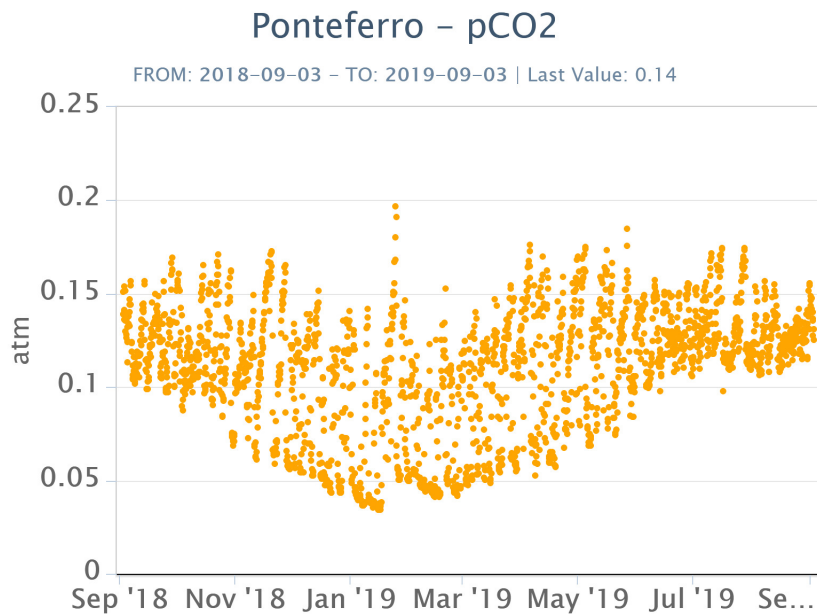
### Etnagas – TotNorm

FROM: 2018-09-03 – TO: 2019-09-03 | Last Value: 0.42



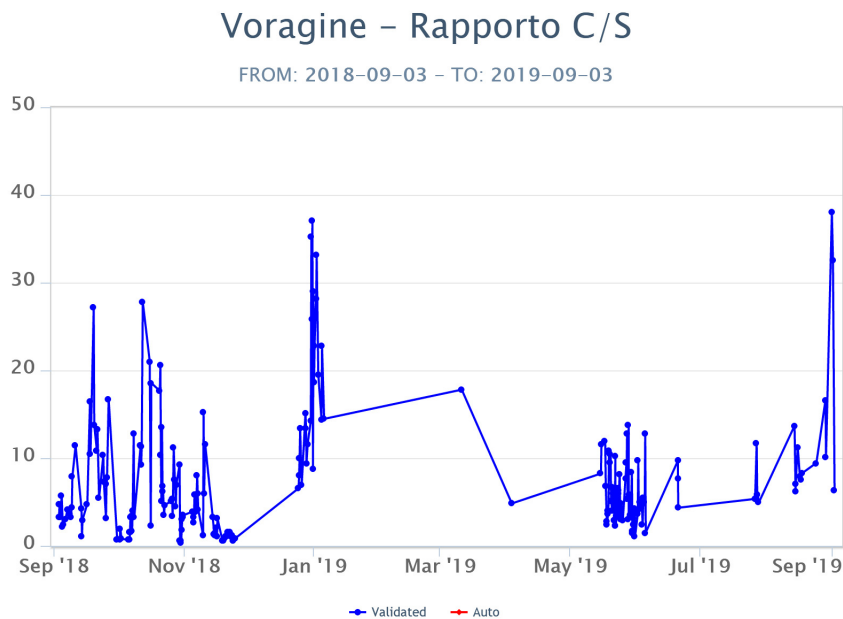
**Fig. 7.2** - Curva normalizzata (dal 2011) dei flussi complessivi della CO<sub>2</sub> esalante dal suolo registrati dalla rete EtnaGAS nell'ultimo anno (running average su base bi-settimanale).

**CO<sub>2</sub> in falda (Rete EtnaAcque):** La pressione parziale di CO<sub>2</sub> registrata dalla rete Etna Acque non evidenzia variazioni significative, rientrando pienamente nella variabilità stagionale.



**Fig. 7.3** - 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):** Gli ultimi dati del rapporto C/S evidenziano un regime di degassamento medio che rientra nelle caratteristiche tipiche dell'Etna. Sono state registrate alcune misure infrasettimanali ad elevato rapporto C/S.

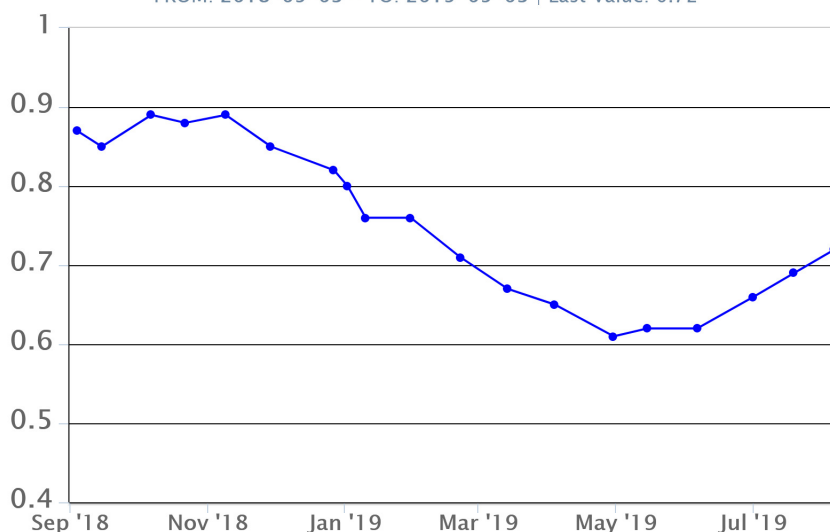


**Fig. 7.4** - Misure normalizzate (dal 2014) del rapporto CO2/SO2 del plume dell'Etna misurato alla stazione VOR.

**Isotopi He (campionamento in discreto):** Non ci sono aggiornamenti per quanto riguarda i valori registrati per il rapporto isotopico dell'elio (ultimo campionamento del 06 Agosto), le ultime misure si attestavano su valori medi o medio-elevati.

## Rapporto Isotopico He

FROM: 2018-09-03 - TO: 2019-09-03 | Last Value: 0.72



**Fig. 7.5 - Andamento medio del rapporto isotopico dell'elio nelle cinque manifestazioni periferiche (dati normalizzati).**

## 8. STATO STAZIONI

**Tab.8.1 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	1	1	12	14
Geochimica Etna Acque	1	0	9	10
Geochimica - Etnagas	2	0	12	14
Infrasonica	0	0	9	9
FLAME-Etna	1	2	6	9
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.