



Rep. N. 39/2024 ETNA

ETNA

BOLLETTINO SETTIMANALE

SETTIMANA DI RIFERIMENTO 16/09/2024 - 22/09/2024

(data emissione 24/09/2024)

1. SINTESI STATO DI ATTIVITA'

Alla luce dei dati di monitoraggio si evidenzia:

- 1) OSSERVAZIONI VULCANOLOGICHE:** Attività di degassamento al Cratere della Bocca Nuova, Cratere di Nord Est e al Cratere di Sud-Est.
- 2) SISMOLOGIA:** Assenza di attività sismica da fratturazione con $M_l \geq 2.0$. Tremore vulcanico per la maggior parte della settimana in oggetto su valori medi, occasionalmente ha raggiunto valori alti.
- 3) INFRASUONO:** Attività infrosonica molto bassa durante tutto il periodo.
- 4) DEFORMAZIONI DEL SUOLO:** Nel corso dell'ultima settimana, le reti di monitoraggio delle deformazioni del suolo non hanno registrato variazioni significative
- 5) GEOCHIMICA:** flusso di SO₂ su un livello medio ed in incremento.
Il flusso di CO₂ dal suolo si attesta su valori medi.
La pressione parziale di CO₂ disciolta in falda mostra valori nell'ambito della variabilità stagionale
Rapporto isotopico He: non sono disponibili aggiornamenti.
- 6) OSSERVAZIONI SATELLITARI:** L'attività termica osservata da satellite in area sommitale è stata generalmente di livello basso con qualche anomalia termica di livello moderato.

2. SCENARI ATTESI

Attività stromboliana frequente dai crateri sommitali accompagnata da emissioni laviche. Non è possibile

escludere un'evoluzione dei fenomeni verso un'attività più energetica con formazione di colonne eruttive, nubi di cenere e flussi piroclastici.

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 impreveduta e rapida, implicando quindi un livello di pericolosità mai nullo.

3. OSSERVAZIONI VULCANOLOGICHE

Il monitoraggio dell'attività vulcanica dell'Etna è stato effettuato mediante l'analisi delle immagini della rete di telecamere di sorveglianza dell'INGV, Osservatorio Etneo (INGV-OE). Nel periodo in esame l'attività dell'Etna è stata caratterizzata da degassamento continuo d'intensità variabile ai crateri sommitali. In particolare al Cratere della Bocca Nuova il degassamento è stato intenso e continuo con occasionale e blanda emissione di cenere (Fig. 3.1) e (Fig. 3.2).

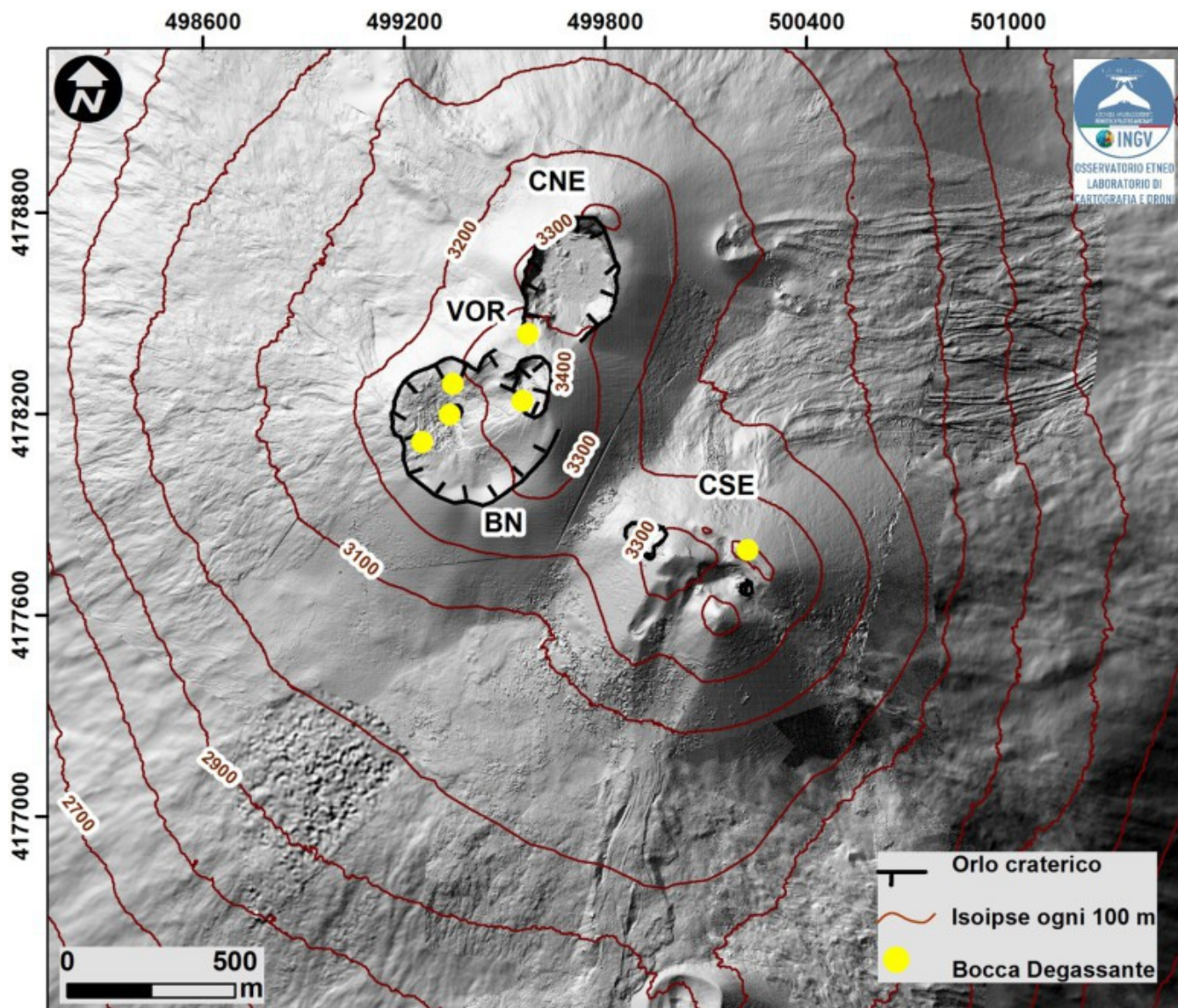


Fig. 3.1 *Mapa dell'area sommitale dell'Etna, sovrapposta al rilievo ombreggiato del terreno ottenuto dall'elaborazione delle immagini acquisite da drone il 12 settembre 2024, per i crateri BN, VOR e CNE, e il 31 luglio 2024 per il CSE. Le curve di livello geoidiche sono tracciate ogni 100, CSE= cratere di Sud Est, CNE= cratere di Nord Est VOR= Voragine BN= Bocca Nuova in giallo le bocche degassanti.*



Fig. 3.2 Immagine ripresa dalla telecamera della Montagnola (EMOV), dove è possibile osservare il degassamento continuo della Bocca Nuova.

4. SISMOLOGIA

Nel corso della settimana in oggetto nessun terremoto localizzato nell'area etnea ha raggiunto o superato la soglia di magnitudo 2.0 (Fig. 4.1).

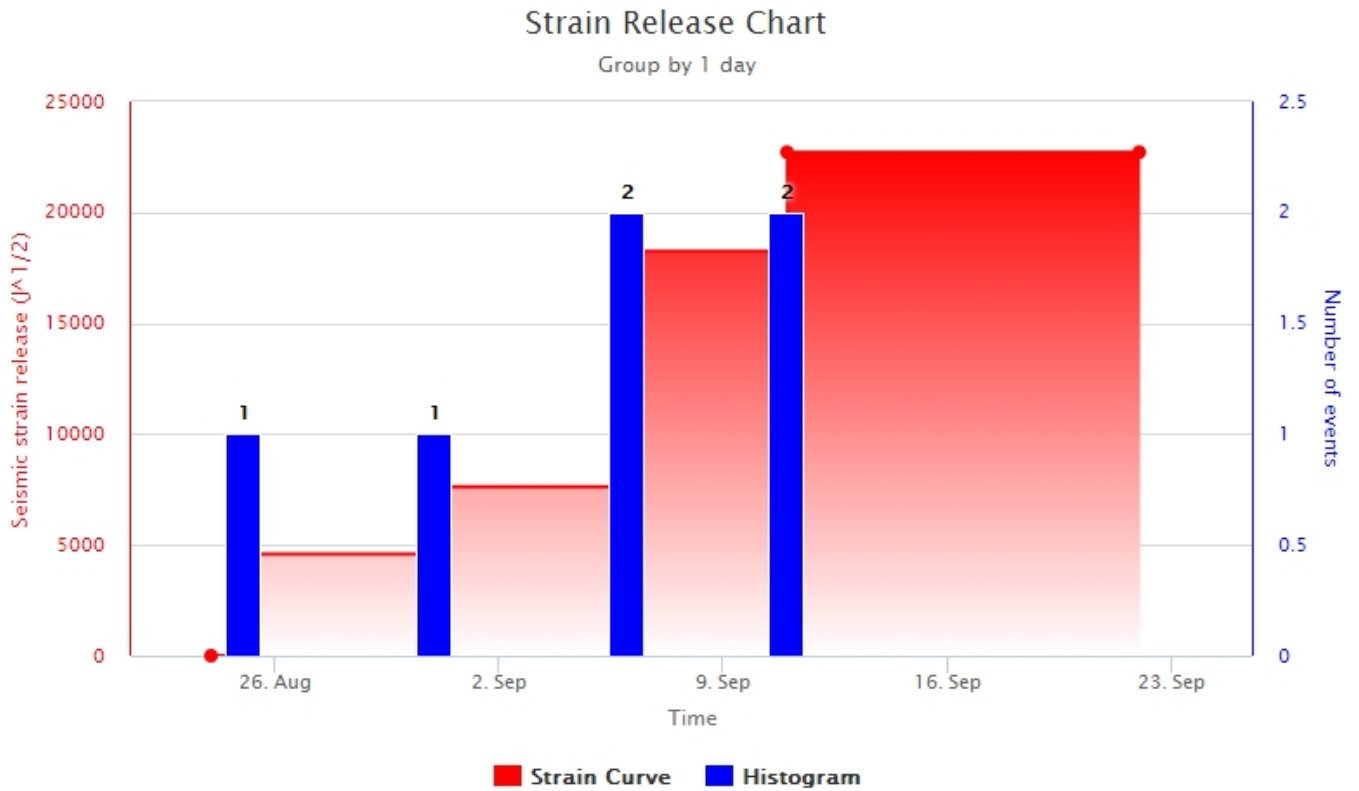


Fig. 4.1 *Frequenza giornaliera di accadimento e curva cumulativa del rilascio di strain sismico dei terremoti con M_I pari o superiore a 2.0 registrati nell'ultimo mese.*

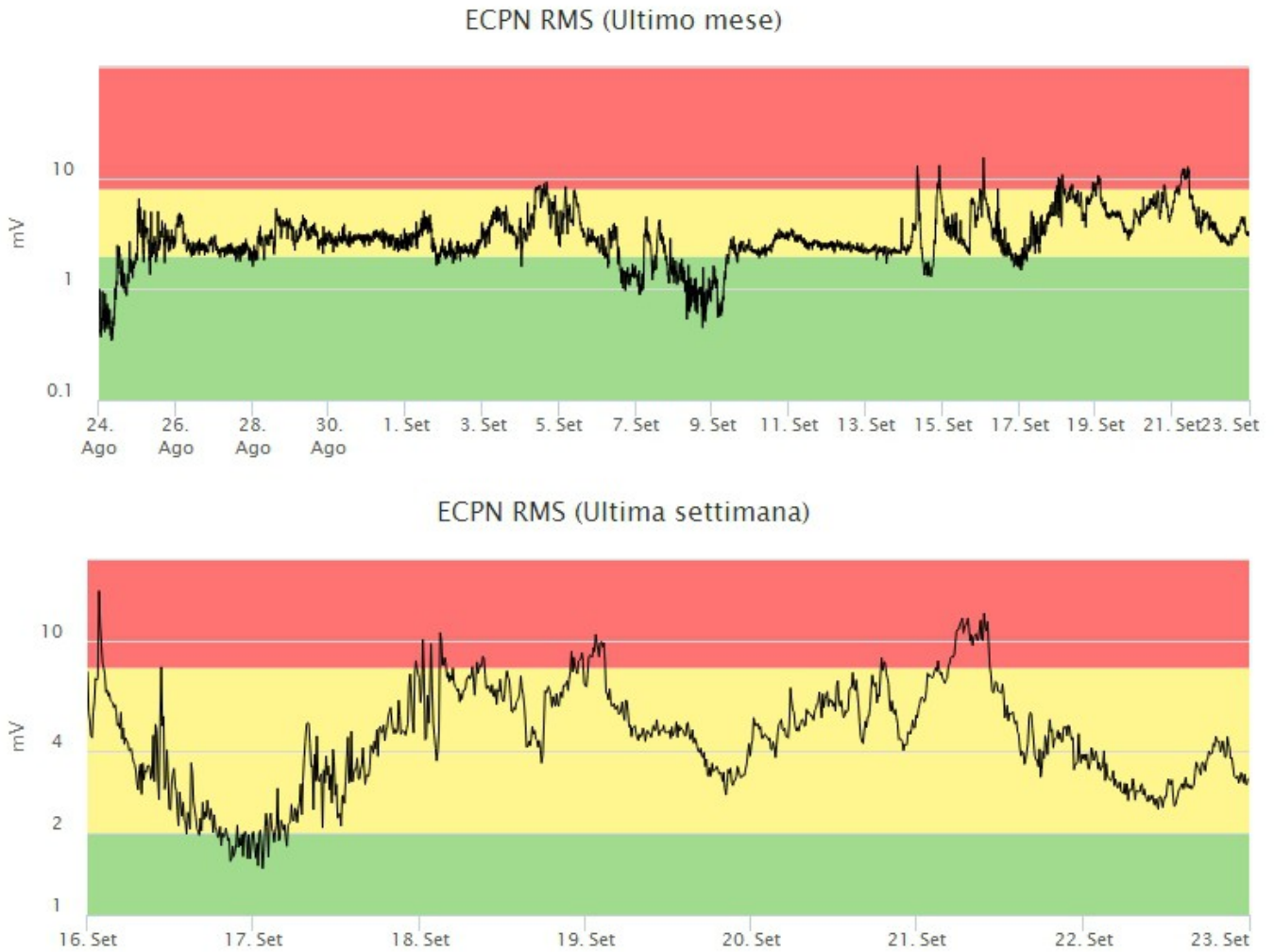


Fig. 4.2 *Andamento temporale dell'ampiezza del tremore vulcanico: valori RMS nell'ultimo mese (in alto) e nell'ultima settimana (in basso) secondo tre livelli di ampiezza (basso=verde, medio=giallo, alto=rosso).*

Nel corso della settimana il tremore vulcanico si è mantenuto prevalentemente nella fascia dei valori medi. Occasionalmente ha raggiunto, seppur di poco, la fascia dei valori alti (Fig. 4.2). In particolare dalle 01:00 UTC di giorno 16 è stato registrato l'episodio di tremore più forte che ha raggiunto il valore massimo alle 01:45 UTC. Le localizzazioni della sorgente del tremore durante tutta la settimana in oggetto sono risultate in corrispondenza del Cratere Bocca Nuova ad una quota tra i 2800 e i 3000 s.l.m..

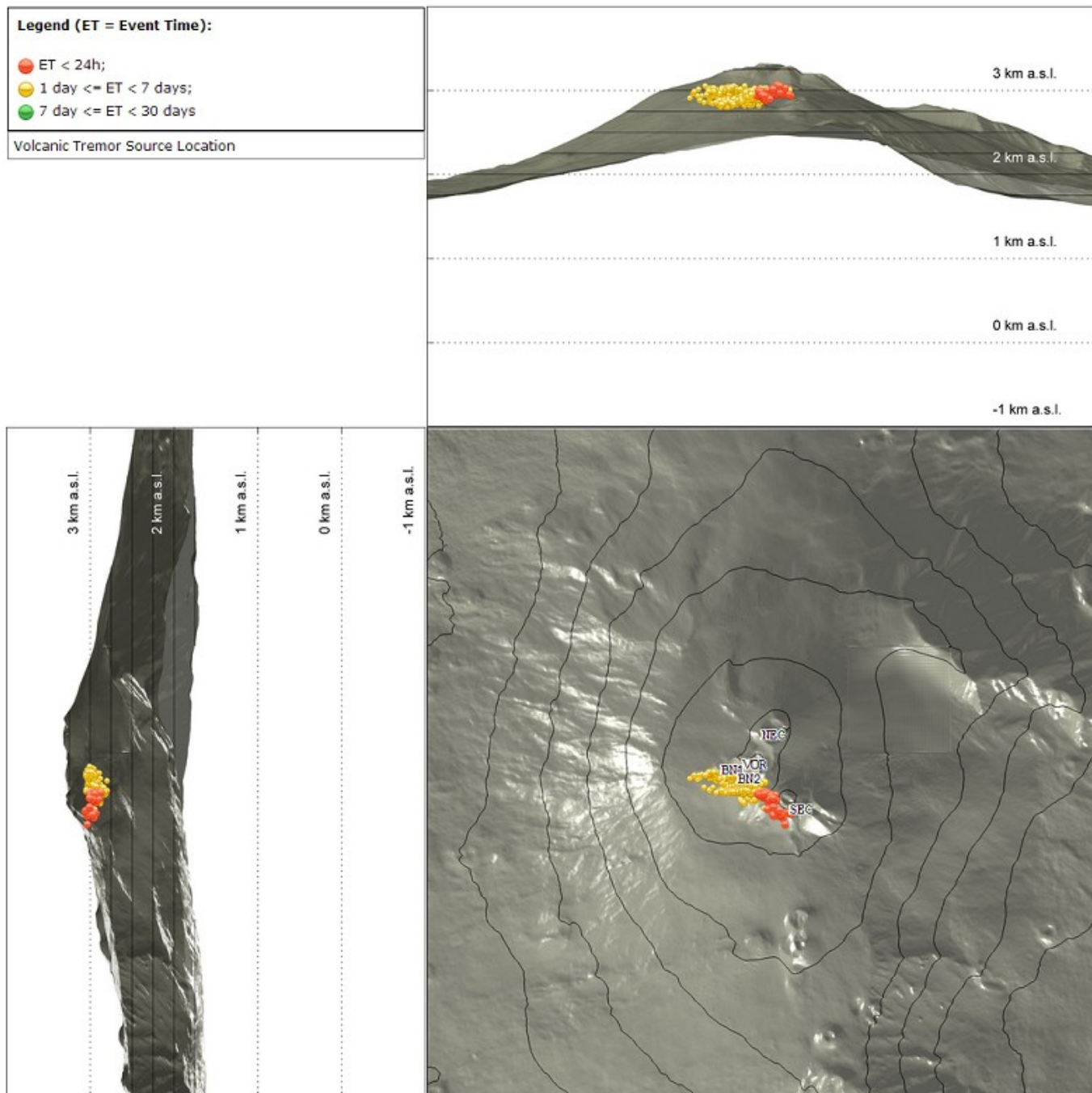


Fig. 4.3 Localizzazione della sorgente del tremore vulcanico (SEC= cratere SE; VOR = cratere Voragine; NEC = cratere NE; BN1 = cratere 1 Bocca Nuova; BN2 = cratere 2 Bocca Nuova).

5. INFRASUONO

Nel corso della settimana in oggetto il tasso di occorrenza degli eventi infrasonici localizzati è stato complessivamente molto basso, sebbene la presenza di forte vento potrebbe aver causato una sottostima del conteggio.

I pochi eventi registrati, di bassa energia, risultano localizzati in corrispondenza del Cratere di Sud Est.

Conteggio eventi infrasonici localizzati (ultimo mese)

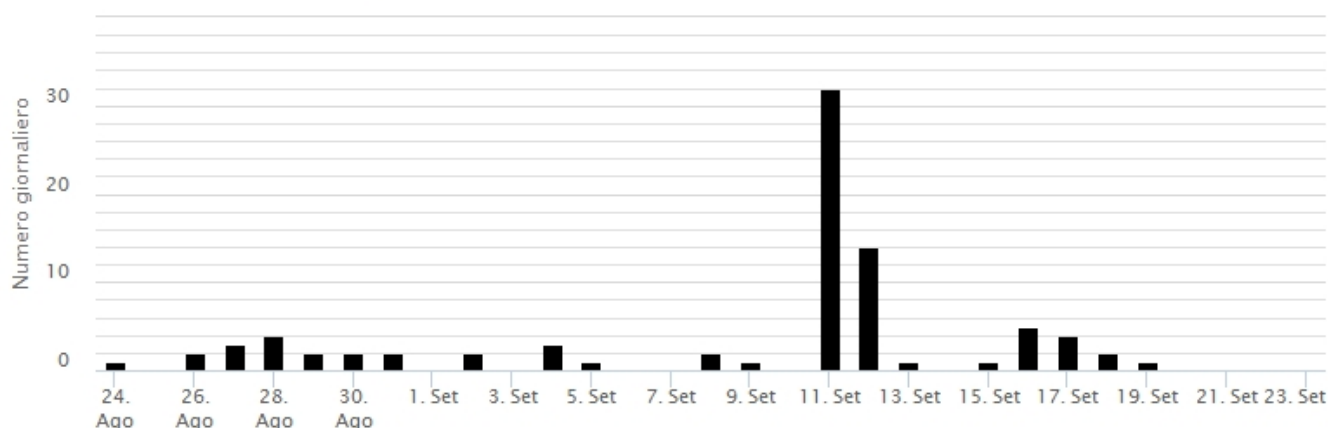


Fig. 5.1 Andamento della frequenza giornaliera di accadimento degli eventi infrasonici localizzati

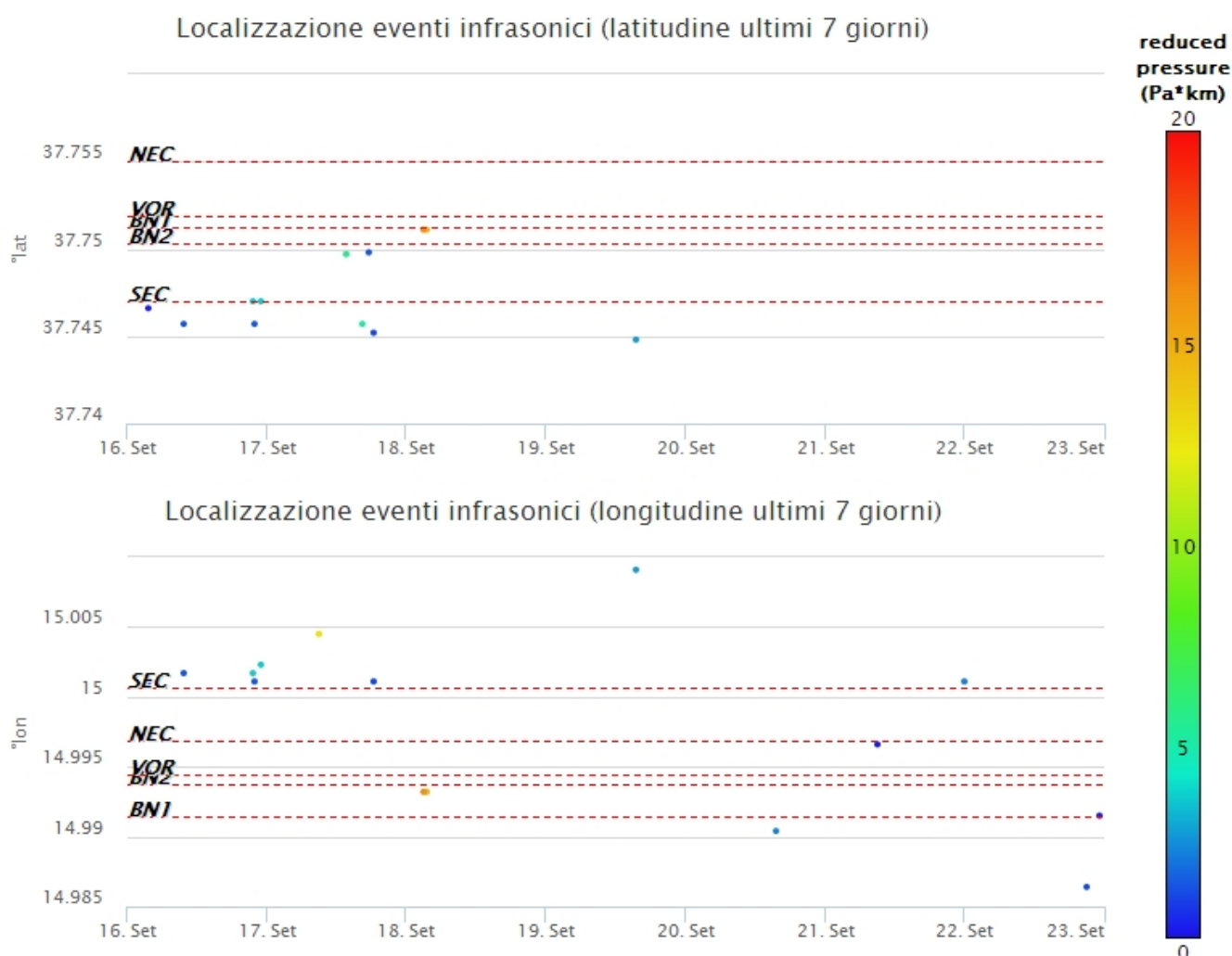


Fig. 5.2 Andamento temporale dei parametri di localizzazione (longitudine e latitudine) degli eventi infrasonici localizzati nell'ultima settimana. (SEC= cratere SE; VOR = cratere Voragine; NEC = cratere NE; BNI = cratere 1 Bocca Nuova; BN2 = cratere 2 Bocca Nuova). A destra nel grafico, il colore dell'indicatore è funzione dell'ampiezza degli eventi.

6. DEFORMAZIONI DEL SUOLO

I dati della rete GNSS permanente acquisiti ad alta frequenza non hanno mostrato variazioni significative nel corso dell'ultima settimana. Si riporta di seguito l'andamento durante l'ultimo trimestre della variazione giornaliera della componente Est della stazione Intermedia (EINT), ubicata sull'alto versante meridionale del vulcano, e l'andamento dell'ultimo trimestre della baseline che unisce i caposaldi M. Egitto (EMEG) e M. Gallo (EMGL) posti nel settore medio occidentale.

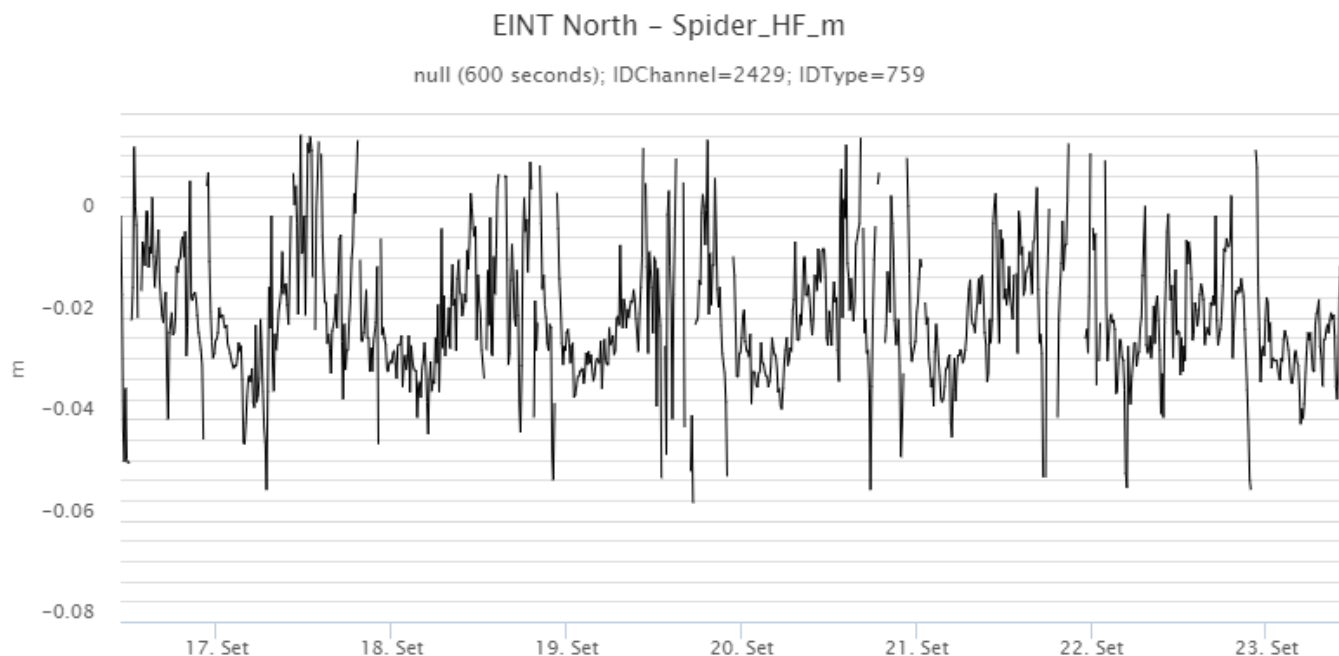


Fig. 6.1 *Andamento nell'ultima settimana della componente Est della stazione Intermedia (EINT) ubicata in area sommitale.*

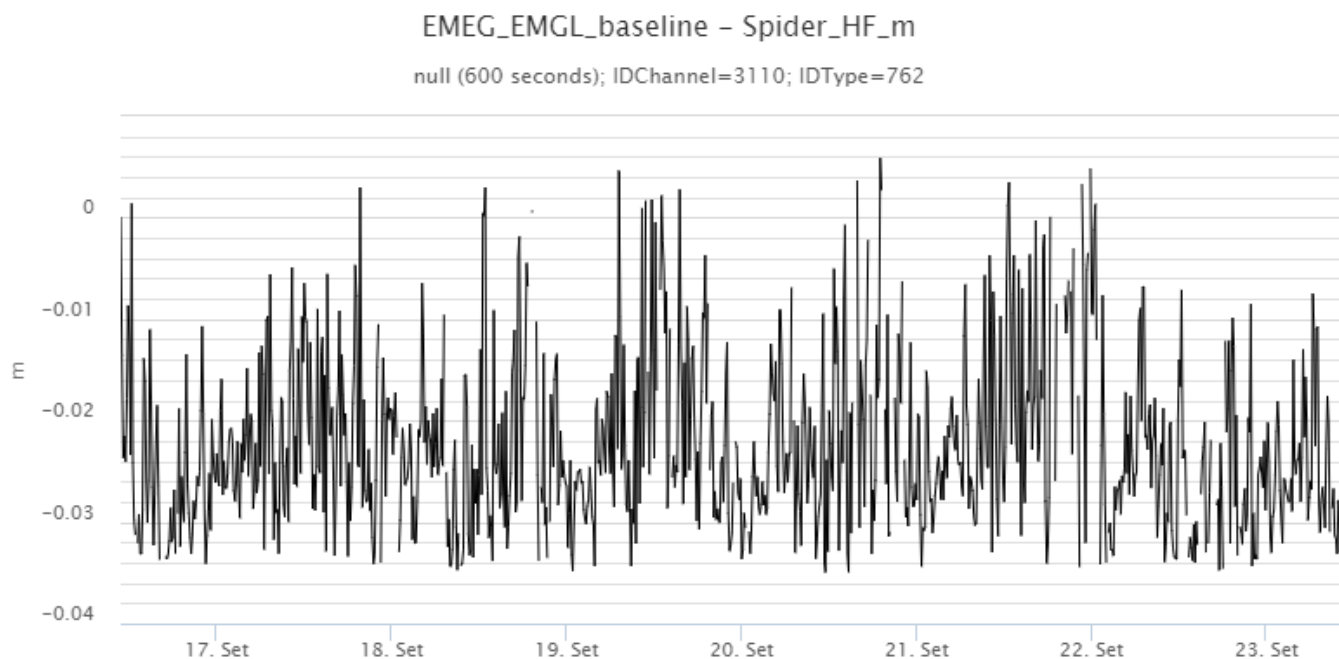


Fig. 6.2 *Andamento nell'ultima settimana della baseline che unisce i caposaldi M. Egitto (EMEG) e M. Gallo (EMGL) posti nel settore medio occidentale*

I segnali della rete clinometrica non hanno mostrato variazioni significative nel corso del periodo di osservazione. Di seguito si riportano come esempi i grafici relativi al segnale registrato nell'ultimo trimestre alla stazione di Pizzi Deneri (PDN), ubicata in area sommitale.

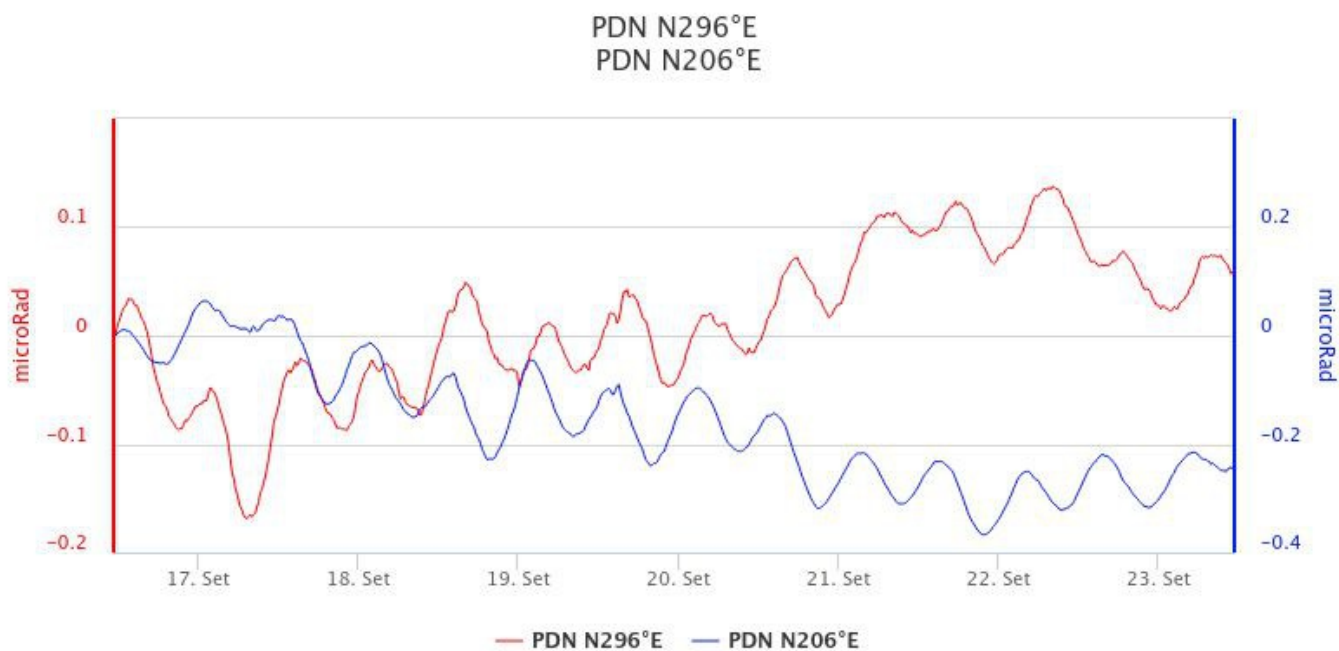


Fig. 6.3 Segnale clinometrico registrato nell'ultima settimana alla stazione di Pizzi Deneri (PDN) ubicata in area sommitale.

7. GEOCHIMICA

Il flusso di SO₂ medio-giornaliero misurato nel plume vulcanico dell'Etna nel corso del periodo ha indicato nel complesso valori su un livello medio ma con dati sino ad un livello medio-alto. Il dato indica una costante tendenza all'incremento dall'inizio del mese di settembre.

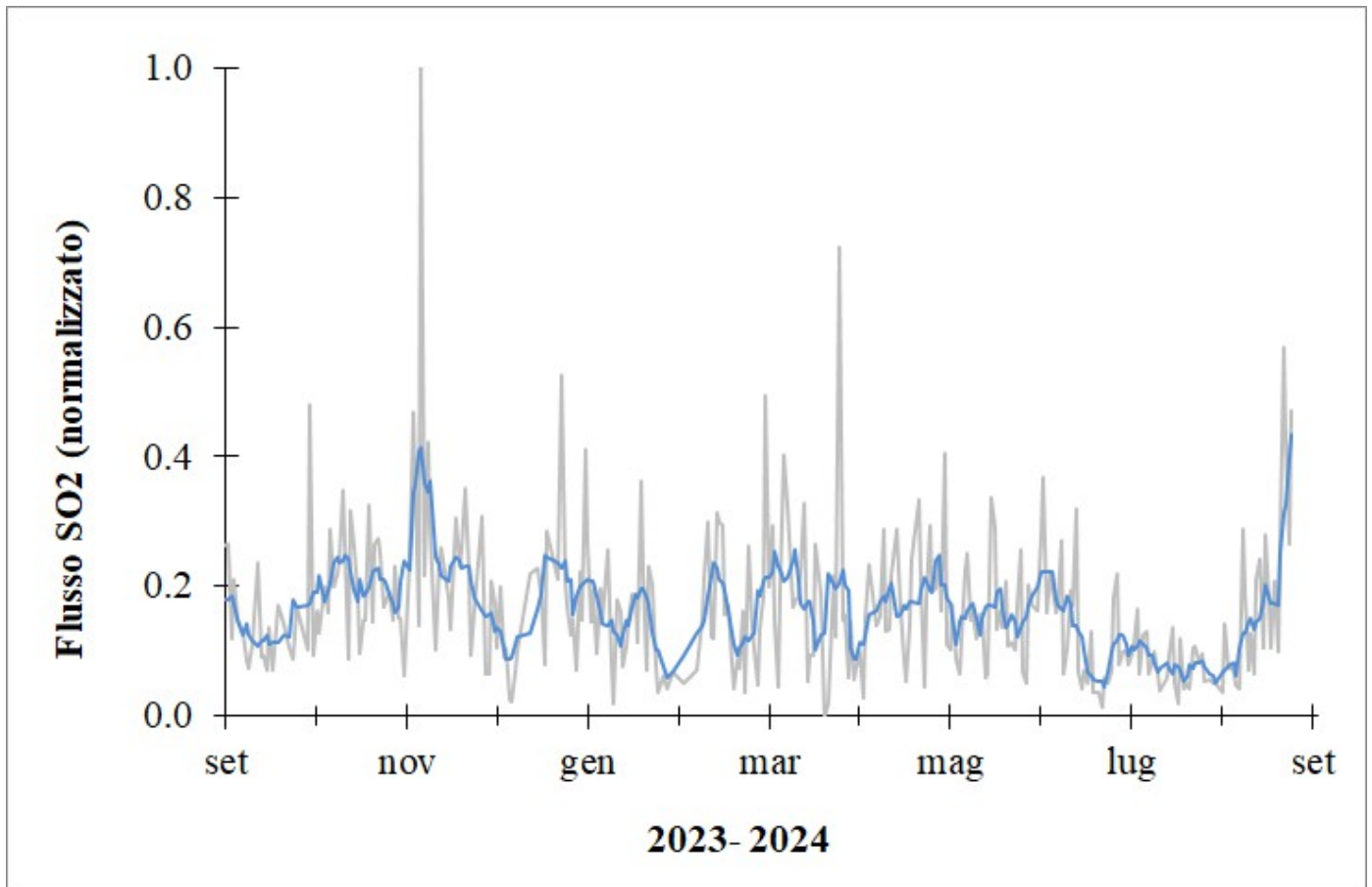


Fig. 7.1 *Misure normalizzate del flusso di SO2 registrato dalla rete FLAME nell'ultimo anno*

Flussi CO2 dal suolo (Rete Etnagas). Dopo la fase di incremento, culminata il 9 settembre su valori molto alti e seguita da una drastica diminuzione, nel corso dell'ultima settimana, il flusso di CO2 emessa dal suolo è rimasto stabile nel campo dei valori medi.

Etna – TotNorm

FROM: 2023-09-23 – TO: 2024-09-23 | Last Value: 0.48



Fig. 7.2 *Curva normalizzata dei flussi complessivi della CO₂ esalante dal suolo registrati dalla rete EtnaGAS nell'ultimo anno (running average su base bi- settimanale).*

CO₂ in falda (Rete EtnaAcque). La pressione parziale della CO₂ disciolta nell'acqua della galleria drenante in località Ponteferro (Santa Venerina) non mostra variazioni significative al di fuori del tipico andamento stagionale.

Ponteferro – pCO₂ – Daily Average

FROM: 2023-09-23 – TO: 2024-09-23 | Last Value: 0.11

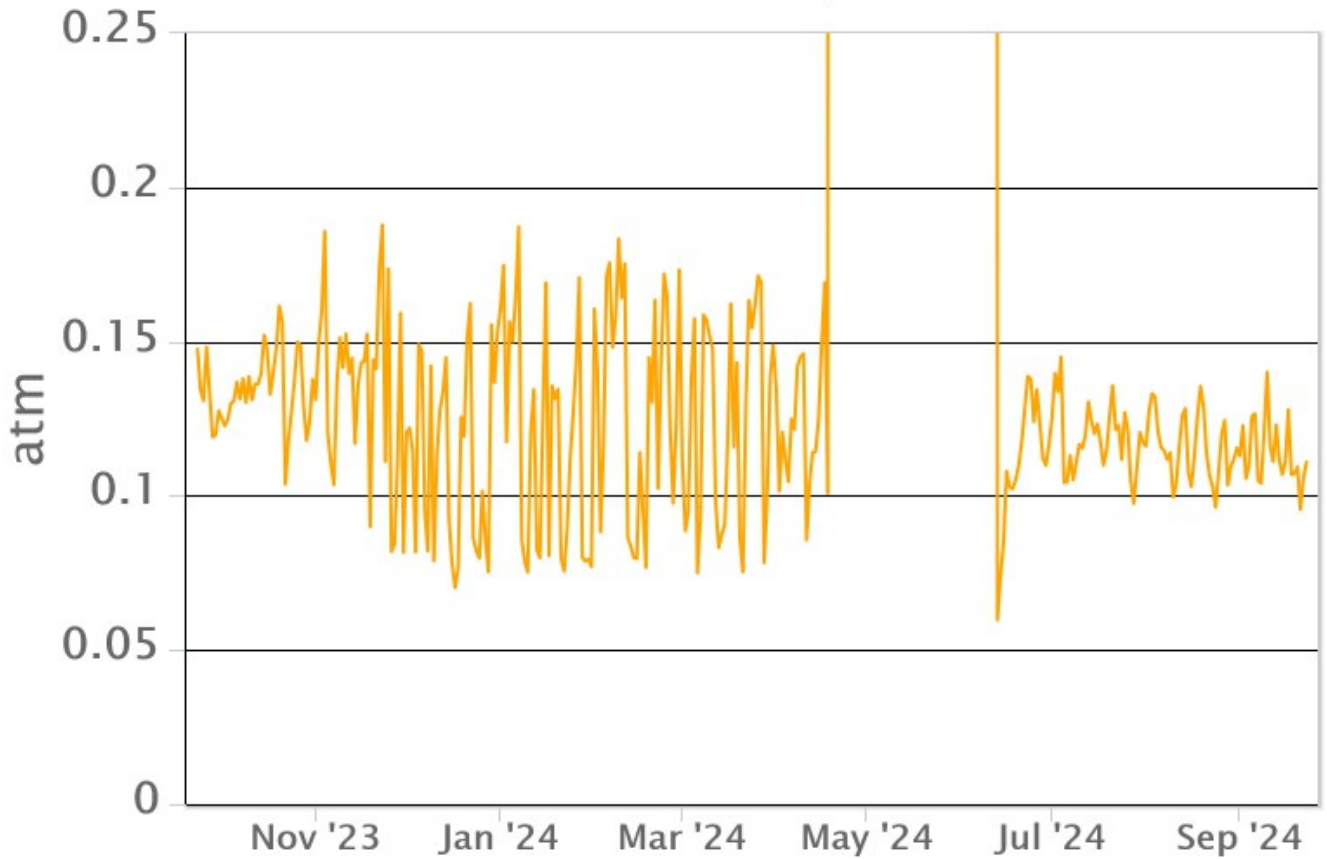


Fig. 7.3 Andamento temporale della pressione parziale di CO₂ disciolta nelle acque della galleria drenante di Ponteferro (medie giornaliere).

Rapporto isotopico He nei siti periferici. Non ci sono aggiornamenti. L'ultimo valore, relativo al campionamento del 02/09/2024, si attestava nel campo dei valori alti.

Etna – Rapporto Isotopico He

FROM: 2021-01-01 – TO: 2024-09-23 | Last Value: 0.67

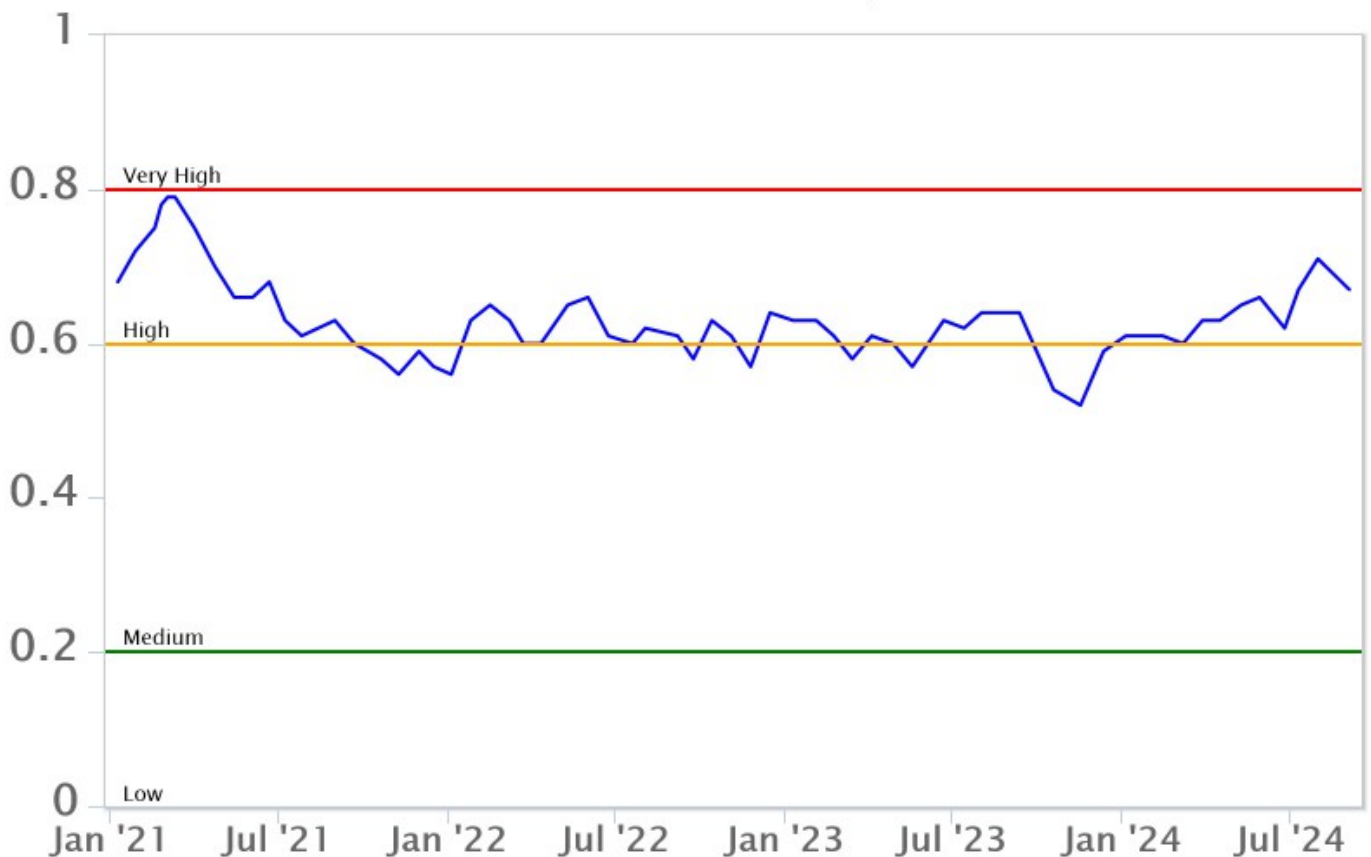


Fig. 7.4 Andamento medio del rapporto isotopico dell'elio nelle cinque manifestazioni periferiche (dati normalizzati).

8. OSSERVAZIONI SATELLITARI

L'attività termica dell'Etna è stata seguita tramite l'elaborazione di una varietà di immagini satellitari con differenti risoluzioni temporale, spaziale e spettrale. In Figura 8.1 sono mostrate le stime del potere radiante dal 19 marzo 2024 al 24 settembre 2024 calcolate usando immagini multispettrali MODIS, VIIRS e SENTINEL-3 SLSTR. Nell'ultima settimana l'attività termica osservata da satellite in area sommitale è stata generalmente di livello basso con qualche anomalia termica di livello moderato. Il valore massimo delle anomalie di flusso termico è stato di 18 MW (SLSTR) in data 21 settembre 2024 alle ore 09:11 UTC.

L'ultima anomalia di flusso termico è stata di circa 9 MW (MODIS) in data 23 settembre 2024 alle ore 09:15 UTC. Tuttavia, nell'ultima settimana le cattive condizioni di visibilità possono aver condizionato l'analisi delle immagini satellitari.

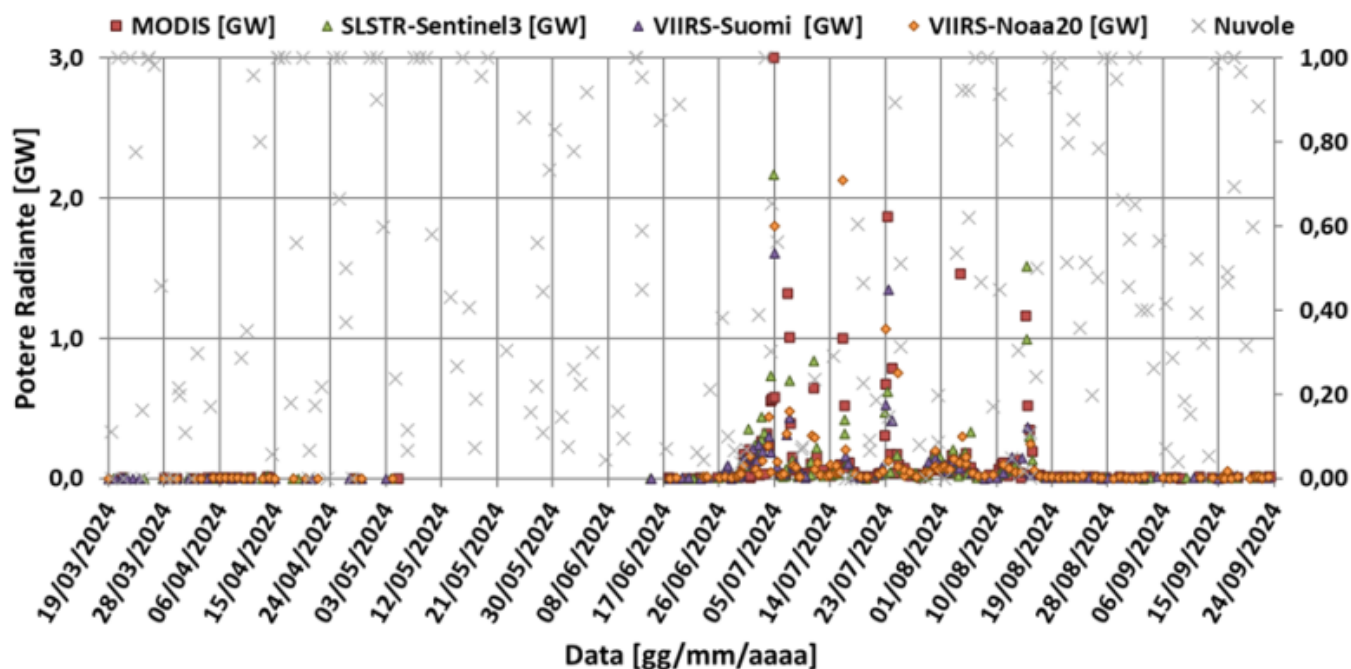


Fig. 8.1 Potere radiante calcolato da dati MODIS (quadrato rosso), SENTINEL-3 SLSTR (triangolo verde) e VIIRS (triangolo viola e rombo giallo) dal 19 marzo 2024 al 24 settembre 2024.

9. STATO STAZIONI

Tab.9.1 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 |
|-------------------------|-----------------------------------|--|-------------------------------|--------------------|
| FLAME-Etna | 3 | 0 | 6 | 9 |
| Geochimica - Etna Plume | 1 | 0 | 0 | 1 |
| Geochimica - Etnagas | 2 | 0 | 12 | 14 |
| Geochimica Etna Acque | 1 | 0 | 9 | 10 |
| Infrasonica | 1 | 0 | 9 | 10 |
| Sismologia | 0 | 1 | 27 | 28 |
| Telecamere | 1 | 1 | 12 | 14 |

Responsabilita' e proprieta' 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 nella convenzione biennale attuativa per le attività di servizio in esecuzione dell'Accordo Quadro tra il Dipartimento della Protezione Civile e l'INGV (Periodo 2022-2025), alle attività previste nell'ambito del Sistema Nazionale di Protezione Civile.

In particolare, questo documento, redatto in conformità all'Allegato Tecnico 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 arrecati 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.