



Rep. N. 45/2024 ETNA

ETNA

BOLLETTINO SETTIMANALE

SETTIMANA DI RIFERIMENTO 28/10/2024 - 03/11/2024

(data emissione 05/11/2024)

1. SINTESI STATO DI ATTIVITA'

Alla luce dei dati di monitoraggio si evidenzia:

- 1) OSSERVAZIONI VULCANOLOGICHE:** Attività di degassamento ai crateri sommitali accompagnata da deboli emissioni di cenere dal Cratere di Sud Est.
- 2) SISMOLOGIA:** Assenza di attività sismica da fratturazione con $M_l \geq 2.0$. Ampiezza media del tremore vulcanico nei livelli medio e basso.
- 3) INFRASUONO:** Bassa attività infrasonica.
- 4) DEFORMAZIONI DEL SUOLO:** Le reti di monitoraggio delle deformazioni del suolo non hanno registrato variazioni significative.
- 5) GEOCHIMICA:** flusso di SO_2 su un livello medio
Il flusso di CO_2 dal suolo si attesta su valori medi.
La pressione parziale di CO_2 disciolta in falda mostra valori nell'ambito della variabilità stagionale.
Il rapporto isotopico He nei siti periferici si attesta su valori alti (ultimo aggiornamento il 14/10/2024)
- 6) OSSERVAZIONI SATELLITARI:** L'attività termica osservata da satellite in area sommitale è stata generalmente di livello basso con qualche isolata anomalia termica di livello moderato.

2. SCENARI ATTESI

Attività vulcanica caratterizzata da degassamento e occasionale discontinua attività esplosiva dai crateri

sommitali, eventualmente associata a formazione di nubi di cenere con rapida dispersione in area sommitale e ricaduta di prodotti piroclastici nell'area craterica. Non è possibile escludere 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

Durante la settimana, il monitoraggio dell'attività vulcanica dell'Etna è stato effettuato attraverso l'analisi delle immagini acquisite della rete di telecamere di sorveglianza dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, Osservatorio Etneo (INGV-OE; Fig.3.1) e tramite un rilievo con droni eseguito il 5 novembre.

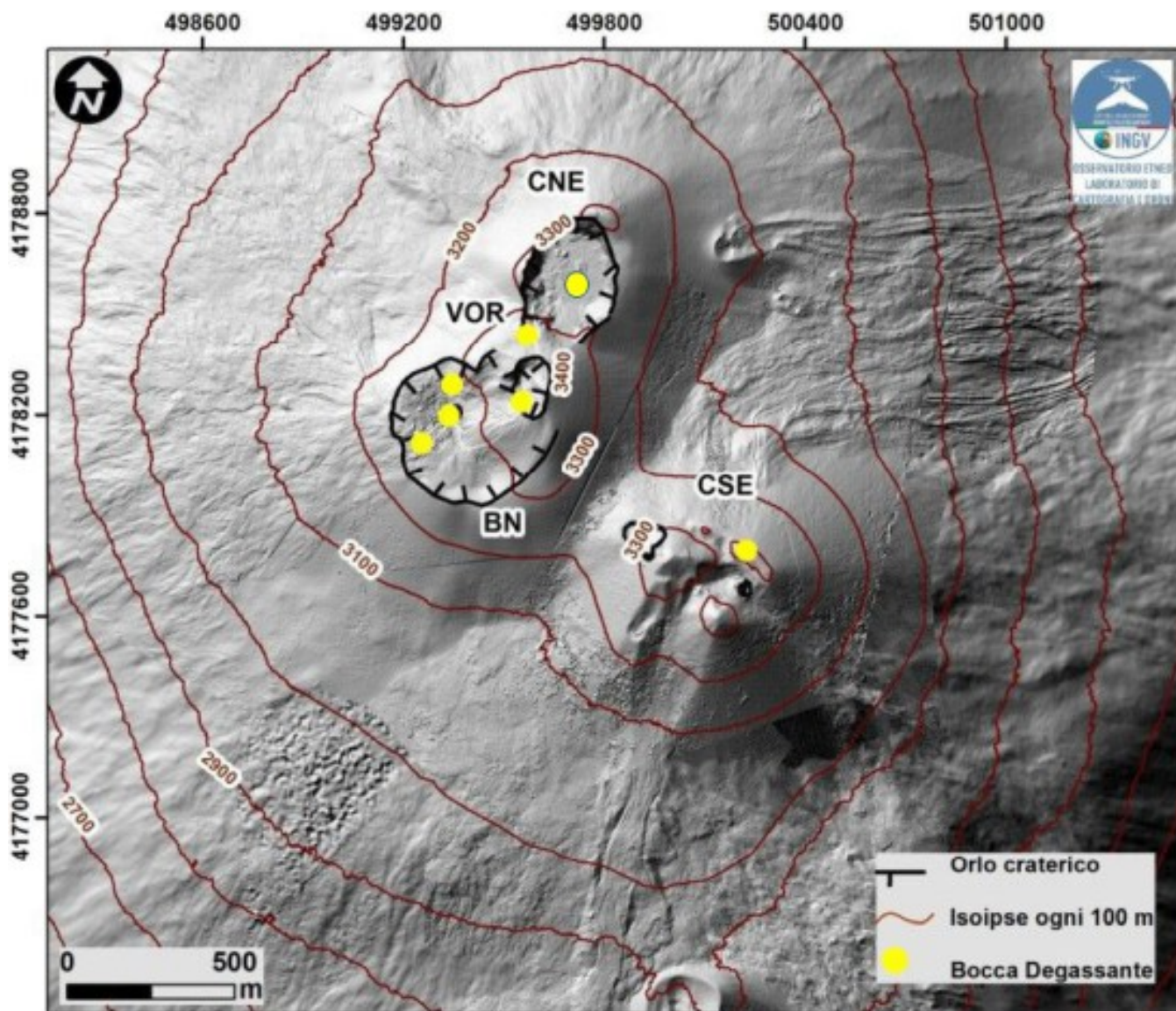


Fig. 3.1 *Mapa dell'area sommitale dell'Etna, sovrapposta al rilievo ombreggiato del terreno ottenuto dall'elaborazione delle immagini acquisite da drone il 12 settembre 2024, per i crateri BN, VOR e CNE, e il 31 luglio 2024 per il CSE. Le curve di livello geoidiche sono tracciate ogni 100, CSE= cratere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

Complessivamente, durante il periodo in oggetto, i crateri sommitali sono stati interessati da un'attività di degassamento variabile ai singoli crateri. In particolare, Il Cratere di NE è interessato da un intenso degassamento a carattere impulsivo generato da una bocca posta sul fondo. I crateri Voragine e Bocca Nuova presentano un intenso degassamento diffuso, in particolare, lungo il bordo occidentale della Bocca Nuova (Fig. 3.2).



Fig. 3.2 Immagini riprese dalle telecamere di videosorveglianza che mostrano l'attività di degassamento dei crateri sommitali e una debole emissione di cenere dal Cratere di SE (CSE) il 3 novembre. VOR= Voragine; BN=Bocca Nuova; CNE=Cratere di NE.

Infine, l'attività di degassamento del Cratere di SE è stata accompagnata da occasionali e blande emissioni di cenere molto diluita, di colore rosso-bruno, dalla bocca orientale (Fig.3.2).

4. SISMOLOGIA

Sismicità: Nel corso della settimana in oggetto non sono stati registrati eventi sismici di magnitudo pari o superiore a 2 (Fig. 4.1).

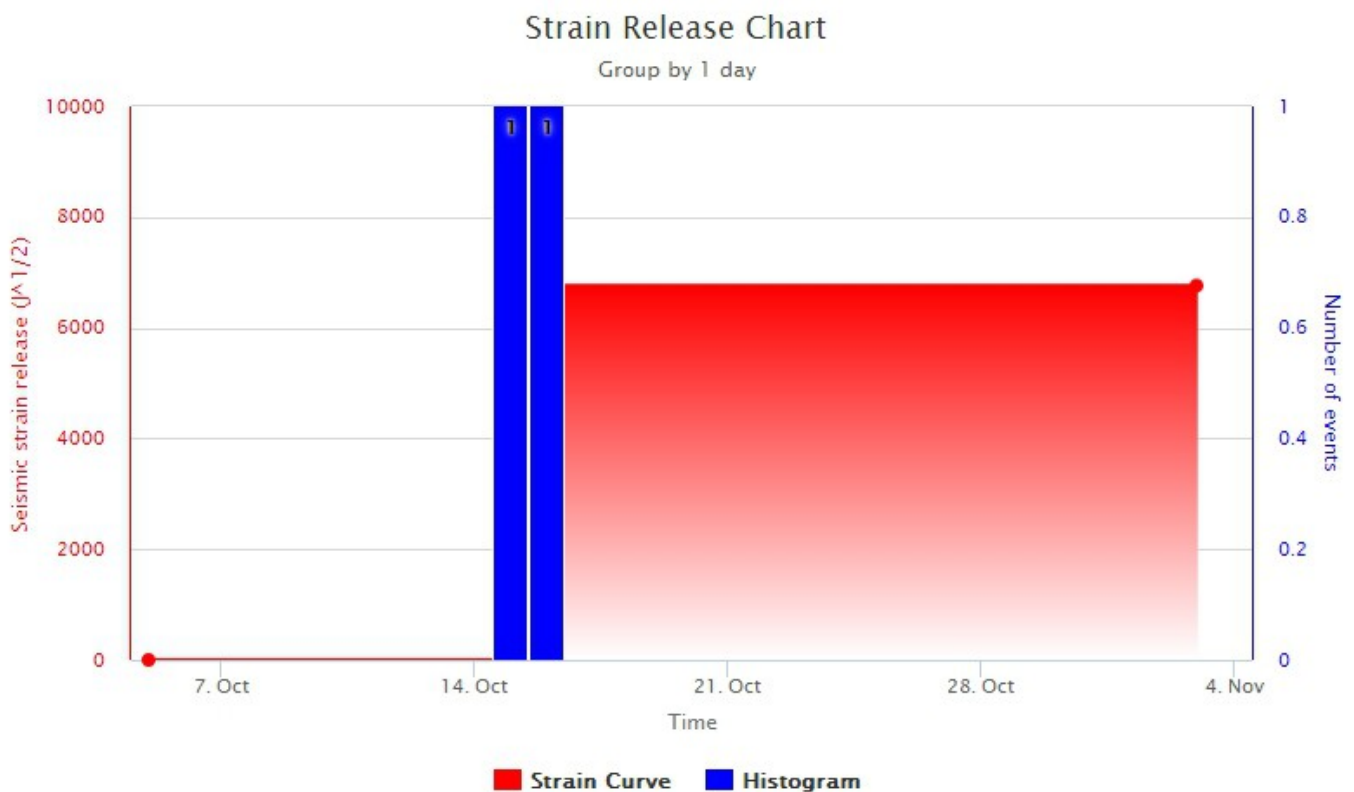


Fig. 4.1 Frequenza giornaliera di accadimento e curva cumulativa del rilascio di strain sismico dei terremoti con M_l pari o

superiore a 2.0 registrati nell'ultimo mese.

Tremore vulcanico: Nel corso della settimana in oggetto l'ampiezza media del tremore vulcanico non ha mostrato variazioni significative rispetto a quanto osservato nella settimana precedente, mantenendosi tra il livello medio e basso (Fig. 4.2). Le localizzazioni dei centroidi delle sorgenti del tremore vulcanico hanno interessato le aree del Cratere di Nord-Est e del cratere Voragine, in un intervallo di profondità principalmente compreso tra 2700 e 3000 m al di sopra del livello medio del mare (Fig. 4.3).

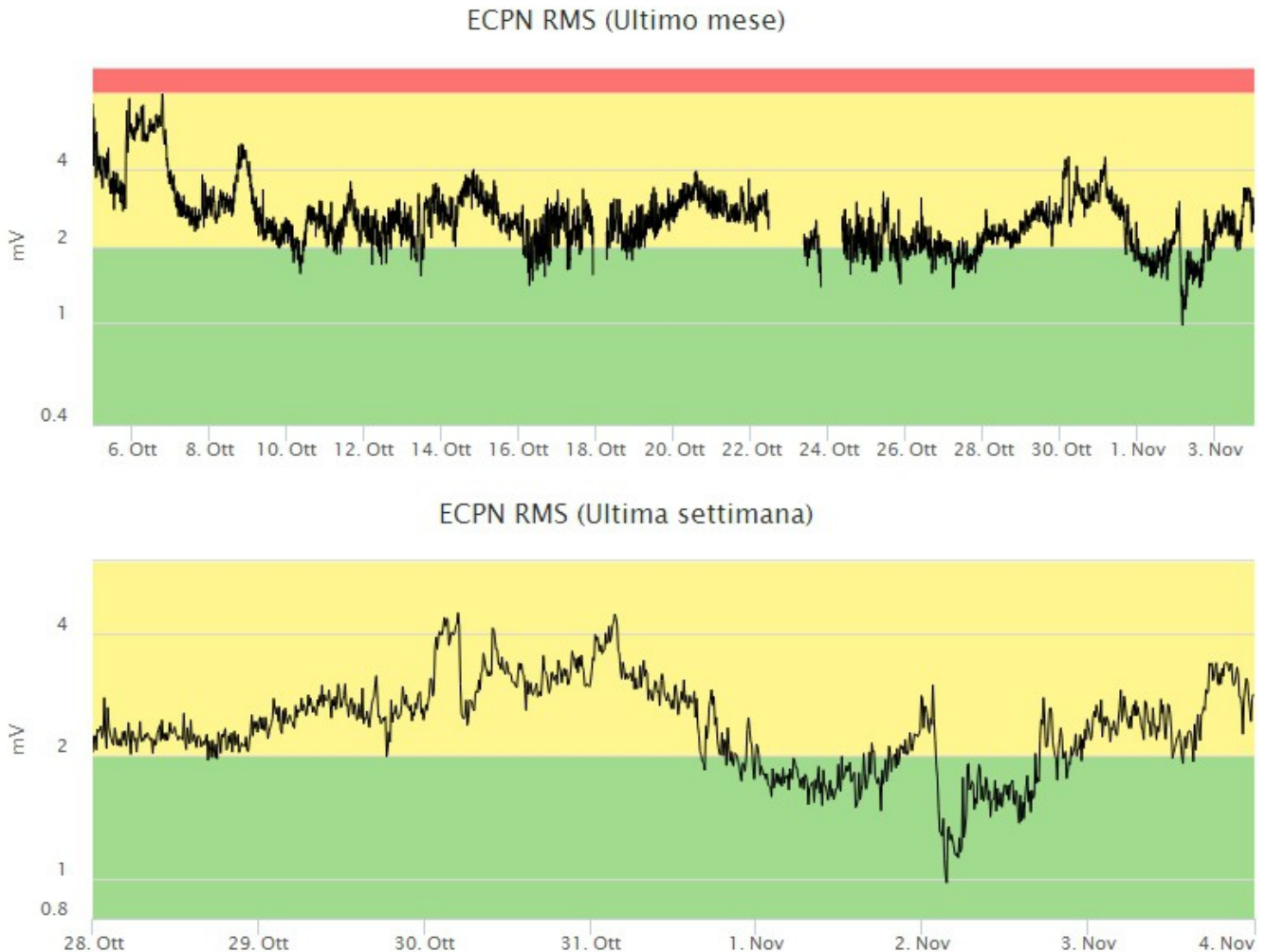


Fig. 4.2 Andamento temporale dell'ampiezza del tremore vulcanico: valori RMS nell'ultimo mese (in alto) e nell'ultima settimana (in basso) secondo tre livelli di ampiezza (basso=verde, medio=giallo, alto=rosso).

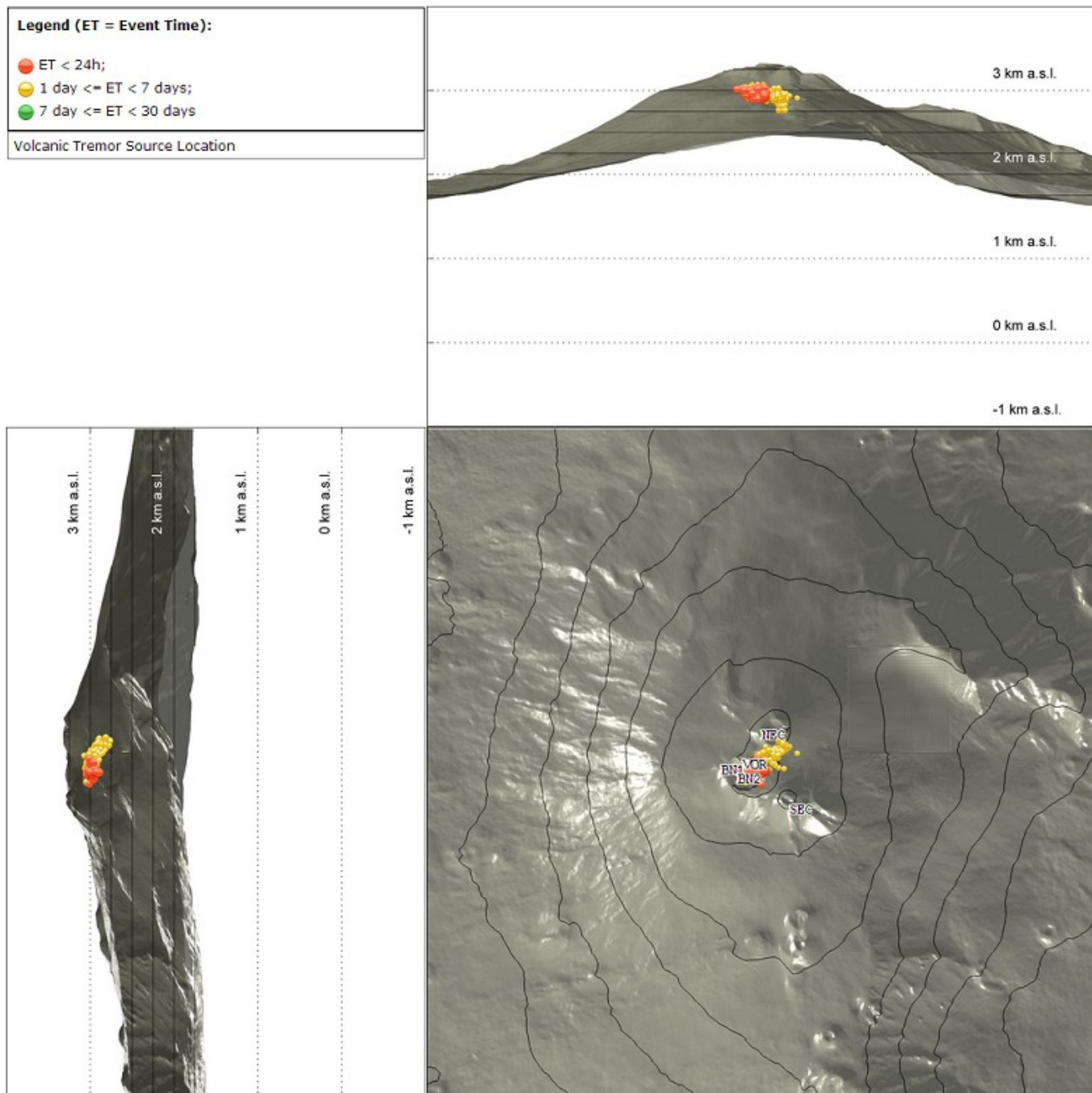


Fig. 4.3 Localizzazione della sorgente del tremore vulcanico nell'ultima settimana (SEC = cratere SE; VOR = cratere Voragine; NEC = cratere NE; BN1 = cratere 1 Bocca Nuova; BN2 = cratere 2 Bocca Nuova).

5. INFRASUONO

L'attività infrasonica non ha mostrato variazioni significative rispetto a quanto osservato nella settimana precedente (Fig. 5.1) e si è mantenuta su un livello basso. Le sorgenti degli eventi infrasonici sono state localizzate principalmente nell'area del Cratere di Sud-Est, ed in misura molto minore nell'area del Cratere di Nord-Est. Le ampiezze degli eventi si sono mantenute complessivamente su valori da bassi a medio-bassi (Fig. 5.2).

Conteggio eventi infrasonici localizzati (ultimo mese)

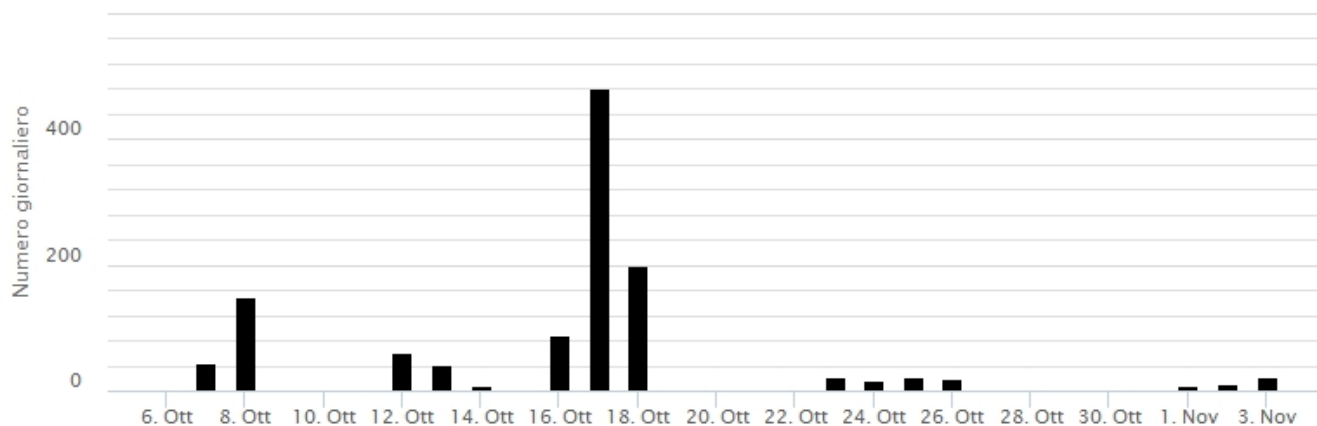


Fig. 5.1 Andamento della frequenza giornaliera di accadimento degli eventi infrasonici localizzati nell'ultimo mese.

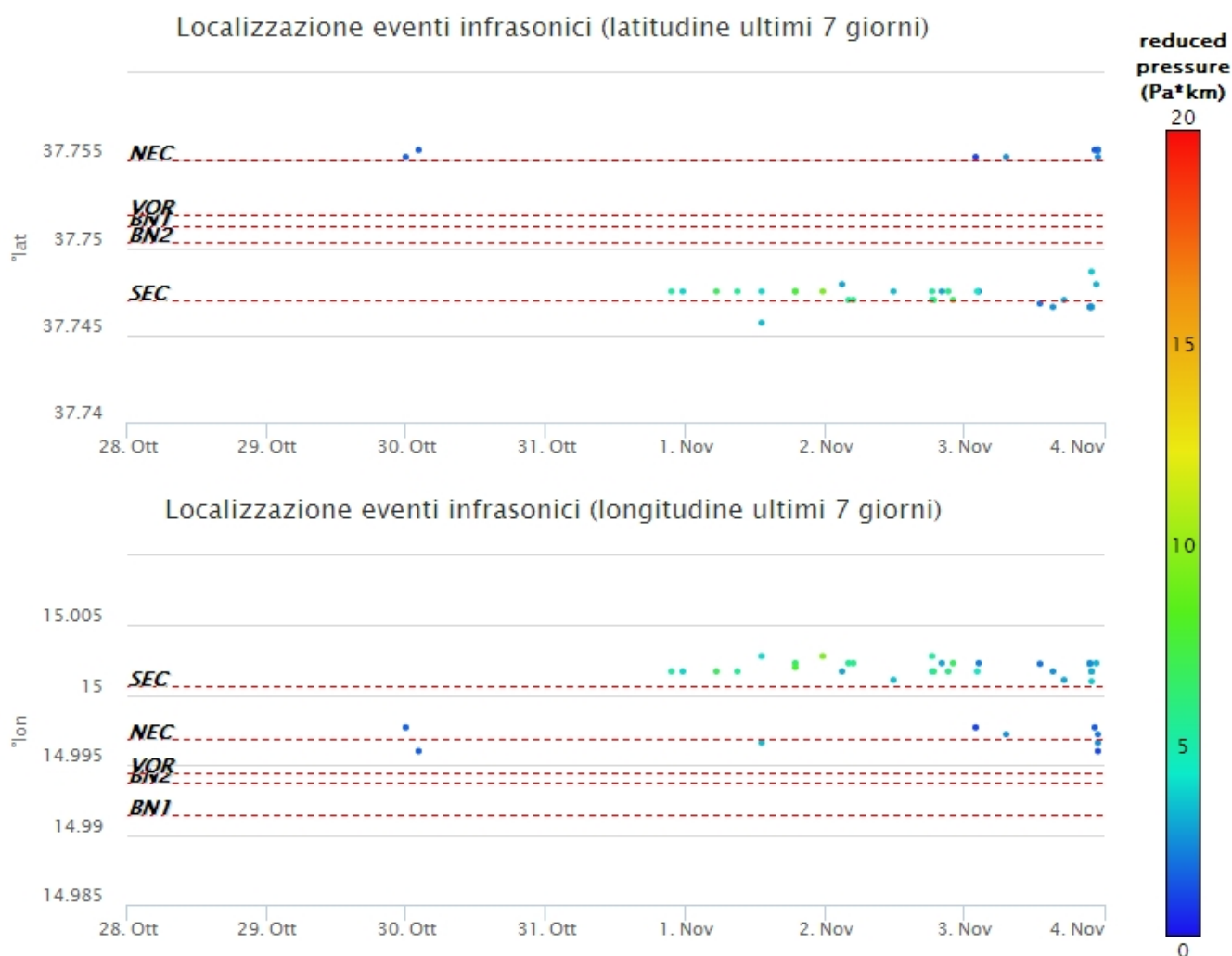


Fig. 5.2 Andamento temporale dei parametri di localizzazione (longitudine e latitudine) degli eventi infrasonici localizzati nell'ultima settimana. (SEC= cratere SE; VOR = cratere Voragine; NEC = cratere NE; BNI = cratere 1 Bocca Nuova; BN2 = cratere 2 Bocca Nuova). A destra nel grafico, il colore dell'indicatore 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 la serie temporale della baseline tra le stazioni di Mt Egitto (EMEG) e Mt Gallo (EMGL), posti nel settore medio occidentale.

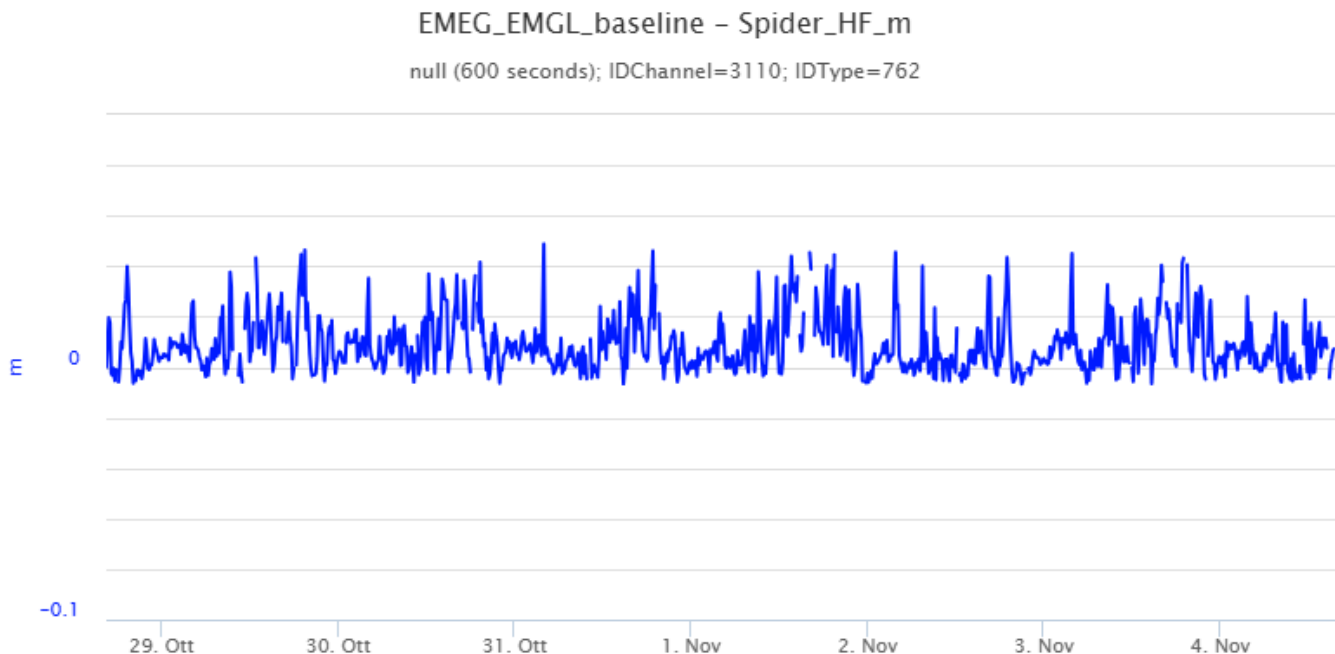


Fig. 6.1 Serie temporale della baseline tra Mt Egitto (EMEG) e Mt Gallo (EMGL) nel corso dell'ultima settimana.

I segnali della rete clinometrica non hanno mostrato variazioni significative. Si riporta di seguito il grafico del segnale registrato alla stazione di Pizzi Deneri (PDN) che mostra solo l'andamento delle variazioni mareali.

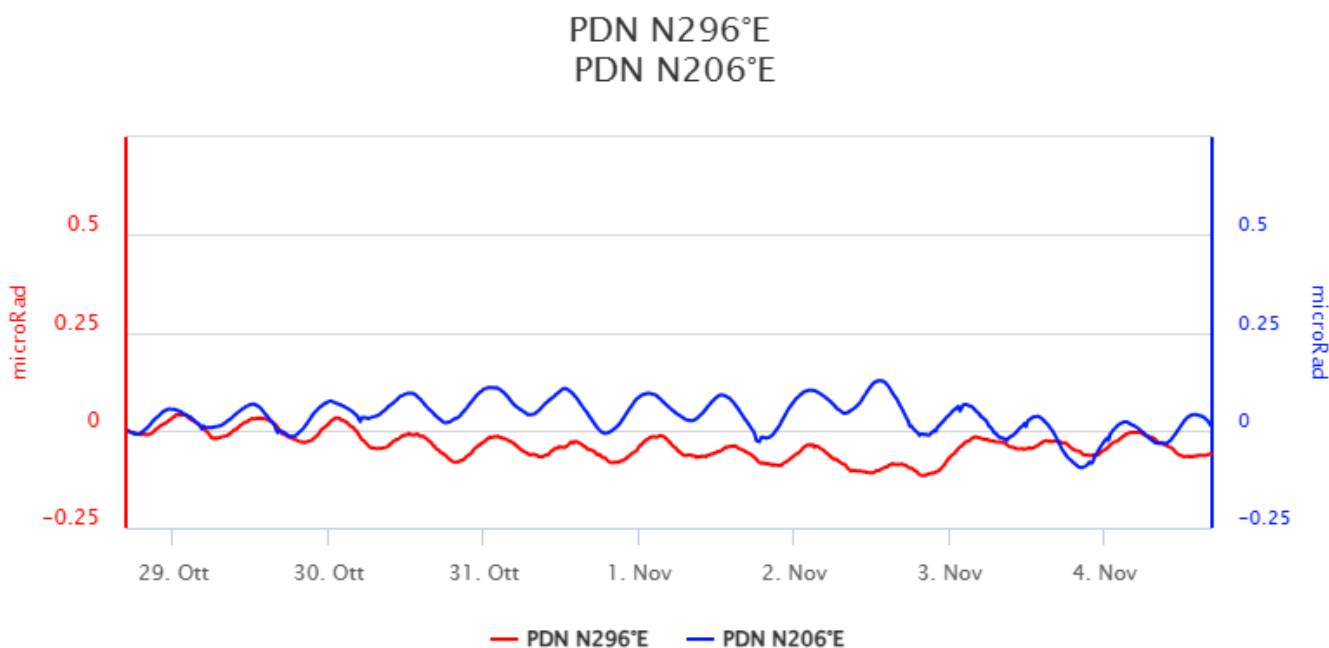


Fig. 6.2 Segnale clinometrico registrato nell'ultima settimana alla stazione di Pizzi Deneri (PDN), ubicata in area sommitale.

7. GEOCHIMICA

Il flusso di SO₂ medio-giornaliero misurato nel plume vulcanico dell'Etna nel corso del periodo ha indicato valori su un livello medio.

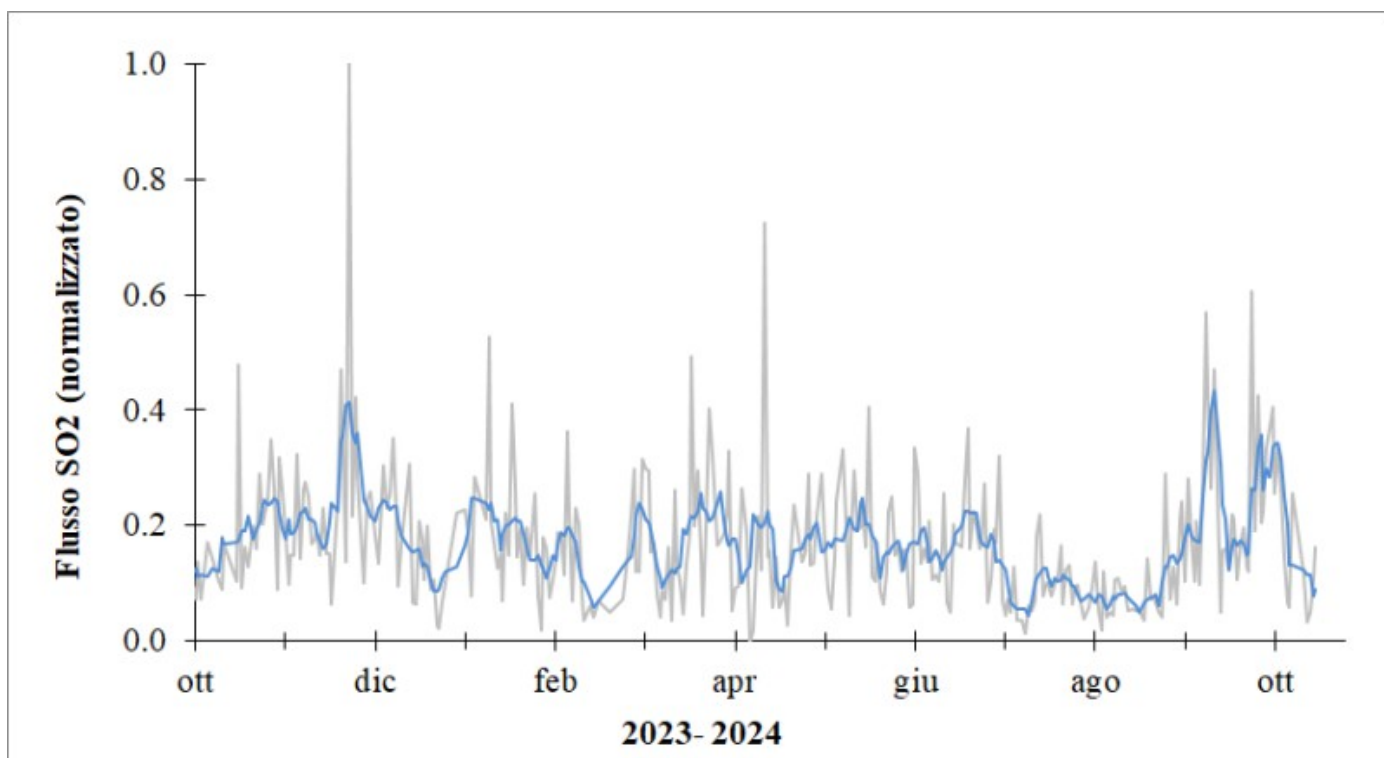


Fig. 7.1 Misure normalizzate del flusso di SO₂ registrato dalla rete FLAME nell'ultimo anno

Flussi CO₂ dal suolo (Rete Etnagas). Nel corso dell'ultima settimana, il flusso di CO₂ emessa dal suolo ha mostrato valori medi.

Etna – TotNorm

FROM: 2023-11-05 – TO: 2024-11-05 | Last Value: 0.26

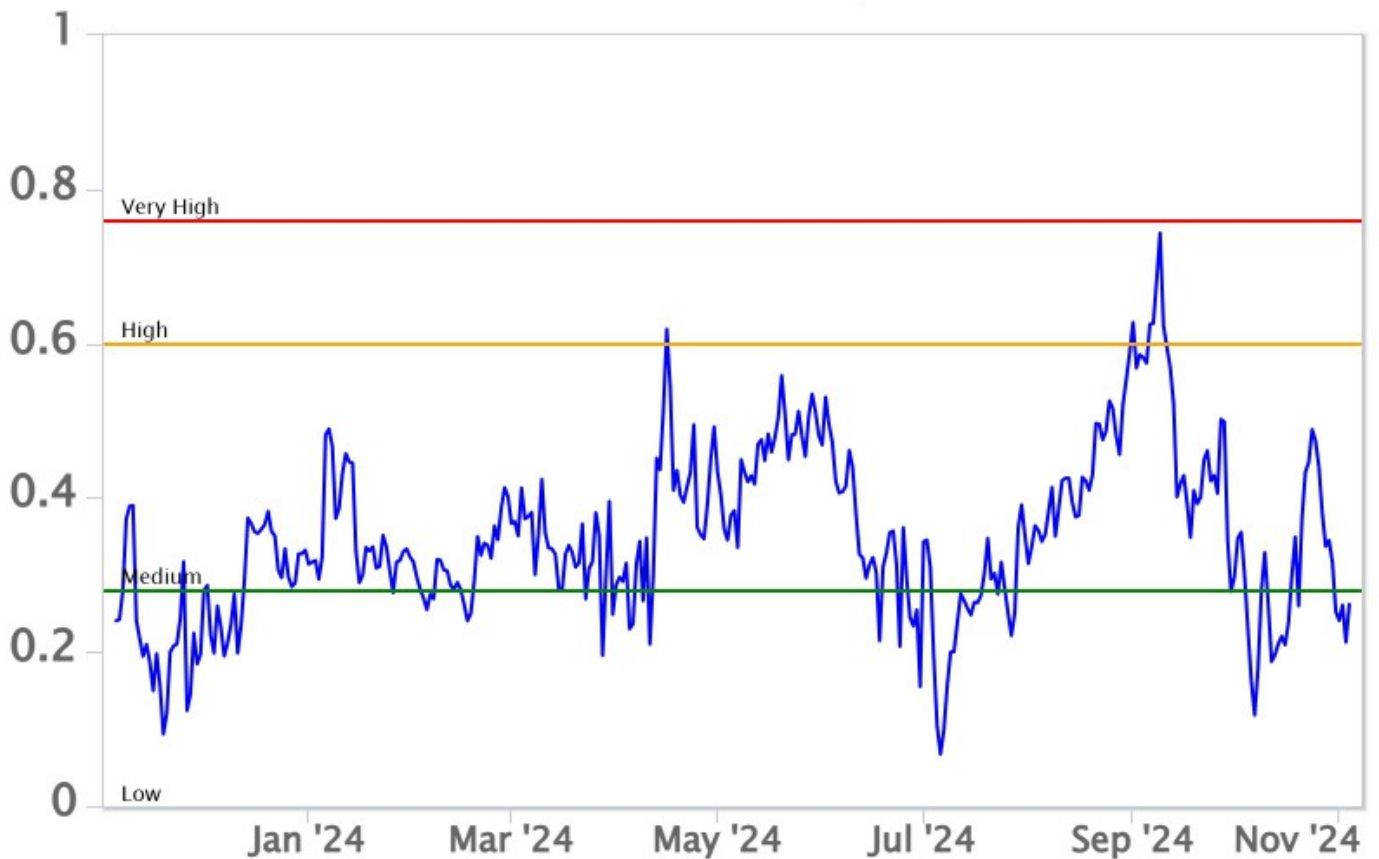


Fig. 7.2 *Curva normalizzata dei flussi complessivi della CO2 esalante dal suolo registrati dalla rete EtnaGAS nell'ultimo anno (running average su base bi- settimanale).*

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 dell'andamento stagionale.

Ponteferro – pCO₂ – Daily Average

FROM: 2023-11-05 – TO: 2024-11-05 | Last Value: 0.12

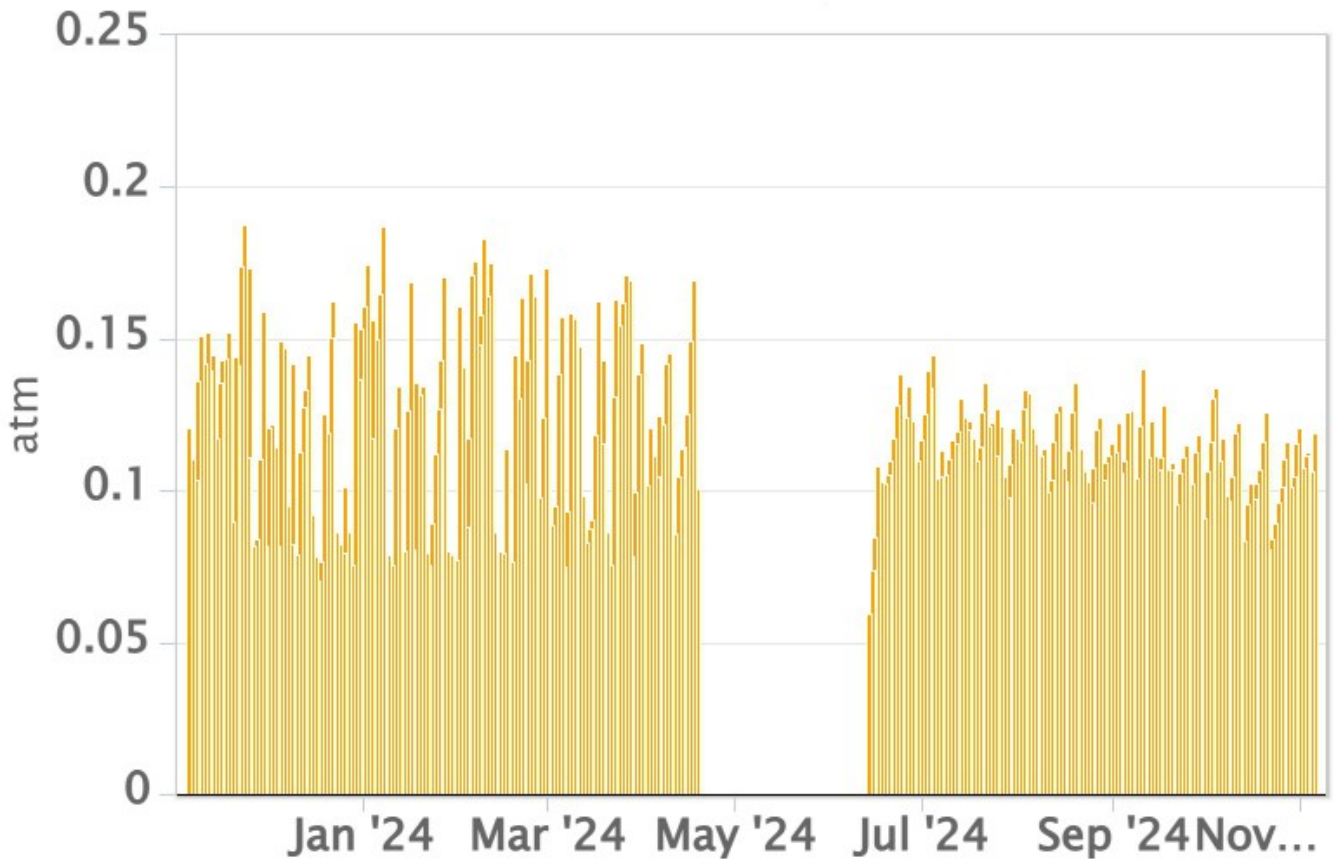


Fig. 7.3 Andamento temporale della pressione parziale di CO₂ disciolta nelle acque della galleria drenante di Ponteferro (medie giornaliere).

Rapporto isotopico He nei siti periferici. Non ci sono aggiornamenti rispetto alla settimana precedente. I dati relativi all'ultimo campionamento (dato aggiornato al 14/10/2024), mostrano si attestano su valori alti.

Etna – Rapporto Isotopico He

FROM: 2021-01-01 – TO: 2024-11-05 | Last Value: 0.60

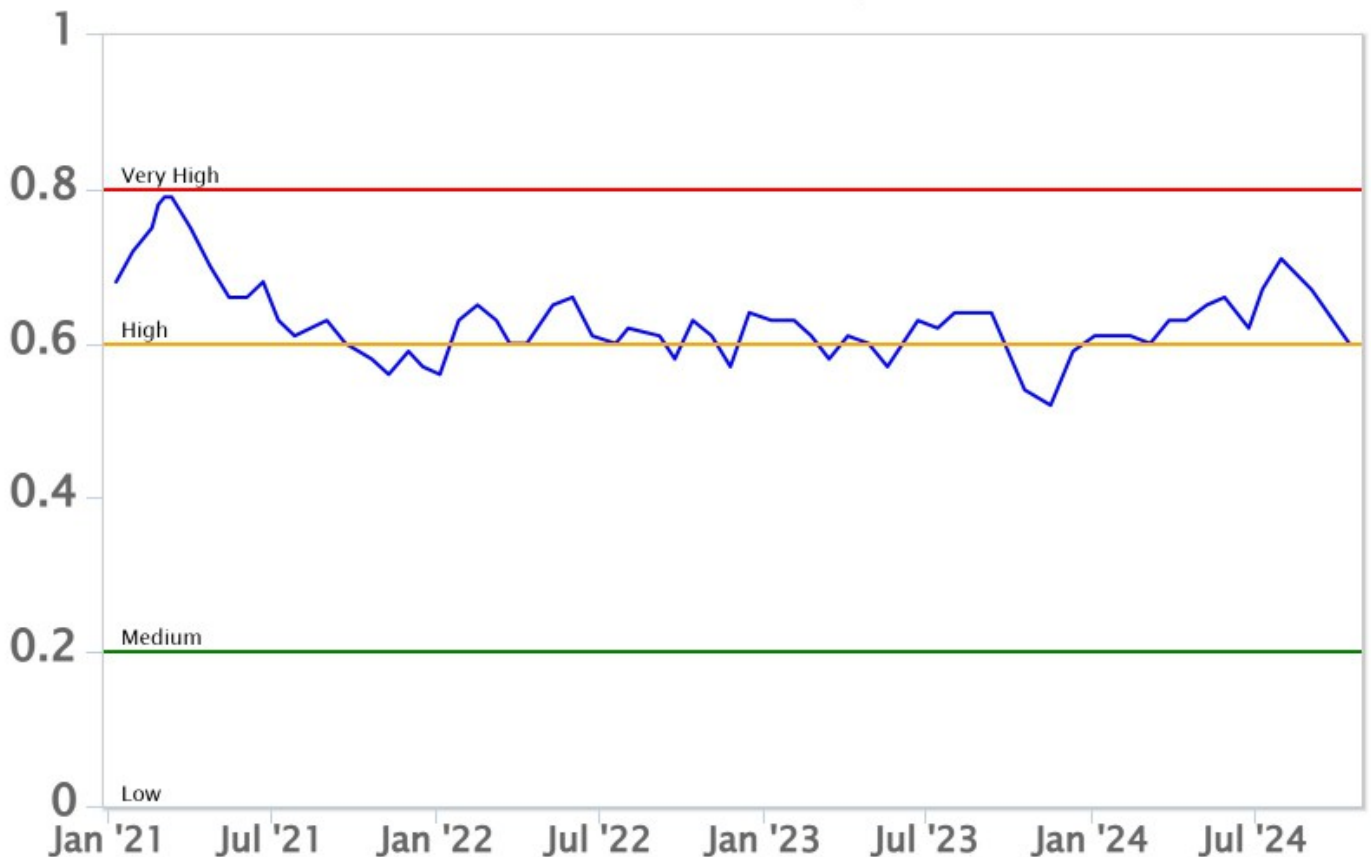


Fig. 7.4 Andamento medio del rapporto isotopico dell'elio nelle cinque manifestazioni periferiche (dati normalizzati).

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 30 aprile 2024 al 5 novembre 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 isolata anomalia termica di livello moderato.

Il valore massimo delle anomalie di flusso termico è stato di 10 MW (VIIRS) in data 2 novembre 2024 alle ore 00:36 UTC. L'ultima anomalia di flusso termico è stata di circa 4 MW (MODIS) il 4 novembre 2024 alle ore 02:00 UTC. Tuttavia, nell'ultima settimana le cattive condizioni di visibilità possono aver condizionato l'analisi delle immagini satellitari.

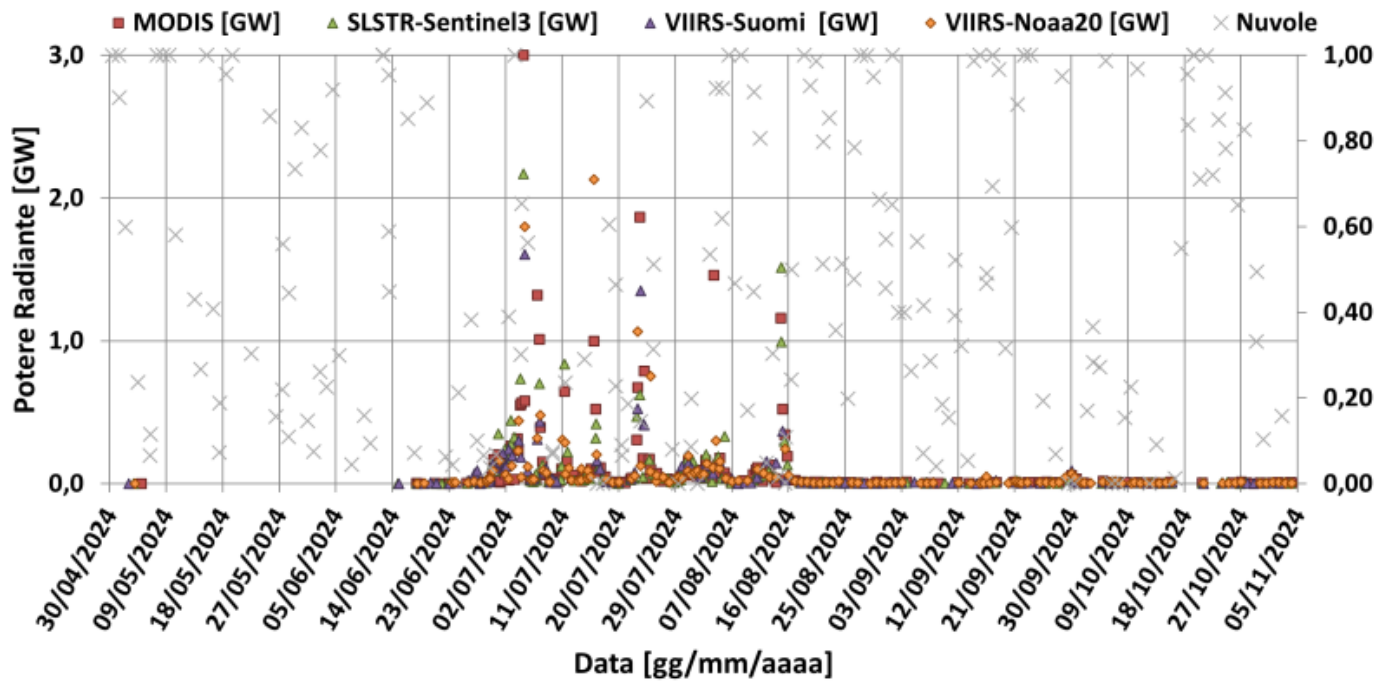


Fig. 8.1 Potere radiante calcolato da dati MODIS (quadrato rosso), SENTINEL-3 SLSTR (triangolo verde) e VIIRS (triangolo viola e rombo giallo) dal 30 aprile 2024 al 5 novembre 2024.

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	0	28	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.