



Rep. N. 23/2025 ETNA

ETNA

BOLLETTINO SETTIMANALE

SETTIMANA DI RIFERIMENTO 26/05/2025 - 01/06/2025
(data emissione 03/06/2025)

1. SINTESI STATO DI ATTIVITA'

Alla luce dei dati di monitoraggio si evidenzia:

- 1) OSSERVAZIONI VULCANOLOGICHE:** Attività di degassamento a regime variabile dai crateri sommitali.
- 2) SISMOLOGIA:** Assenza di attività sismica da fratturazione con $M_l \geq 2.0$. Ampiezza del tremore su un livello prevalentemente basso durante l'intera settimana; incremento verso la fine della settimana in oggetto.
- 3) INFRASUONO:** Attività infrasonica bassa.
- 4) DEFORMAZIONI DEL SUOLO:** Le reti di monitoraggio delle deformazioni del suolo non hanno mostrato variazioni significative durante la settimana trascorsa.
- 5) GEOCHIMICA:** Flusso di SO_2 medio ed in moderato incremento
Flusso di CO_2 dal suolo (Rete EtnaGas) su valori medi.
La pressione parziale di CO_2 disciolta in falda (Ponteferro) mostra valori medio-bassi nell'ambito della variabilità stagionale.
Rapporto isotopico He nei siti periferici: ultimo aggiornamento del 19 maggio, su valori medio-alti.
- 6) OSSERVAZIONI SATELLITARI:** L'attività termica osservata da satellite in area sommitale è stata generalmente di livello basso con valori da alto a molto alto in corrispondenza dell'attività eruttiva del Cratere di Sud-Est del 2 giugno 2025.

2. SCENARI ATTESI

Attività esplosiva frequente ai crateri sommitali con formazione di nubi di cenere e ricaduta di prodotti piroclastici grossolani, accompagnata da emissioni laviche in area sommitale. Non è possibile escludere una rapida evoluzione dei fenomeni in corso verso un'attività più energetica con formazione di colonne eruttive, nubi di cenere e collassi di porzioni dei coni sommitali con formazione di 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 imprevista 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 e regime variabili ai crateri sommitali (Fig. 3.1).

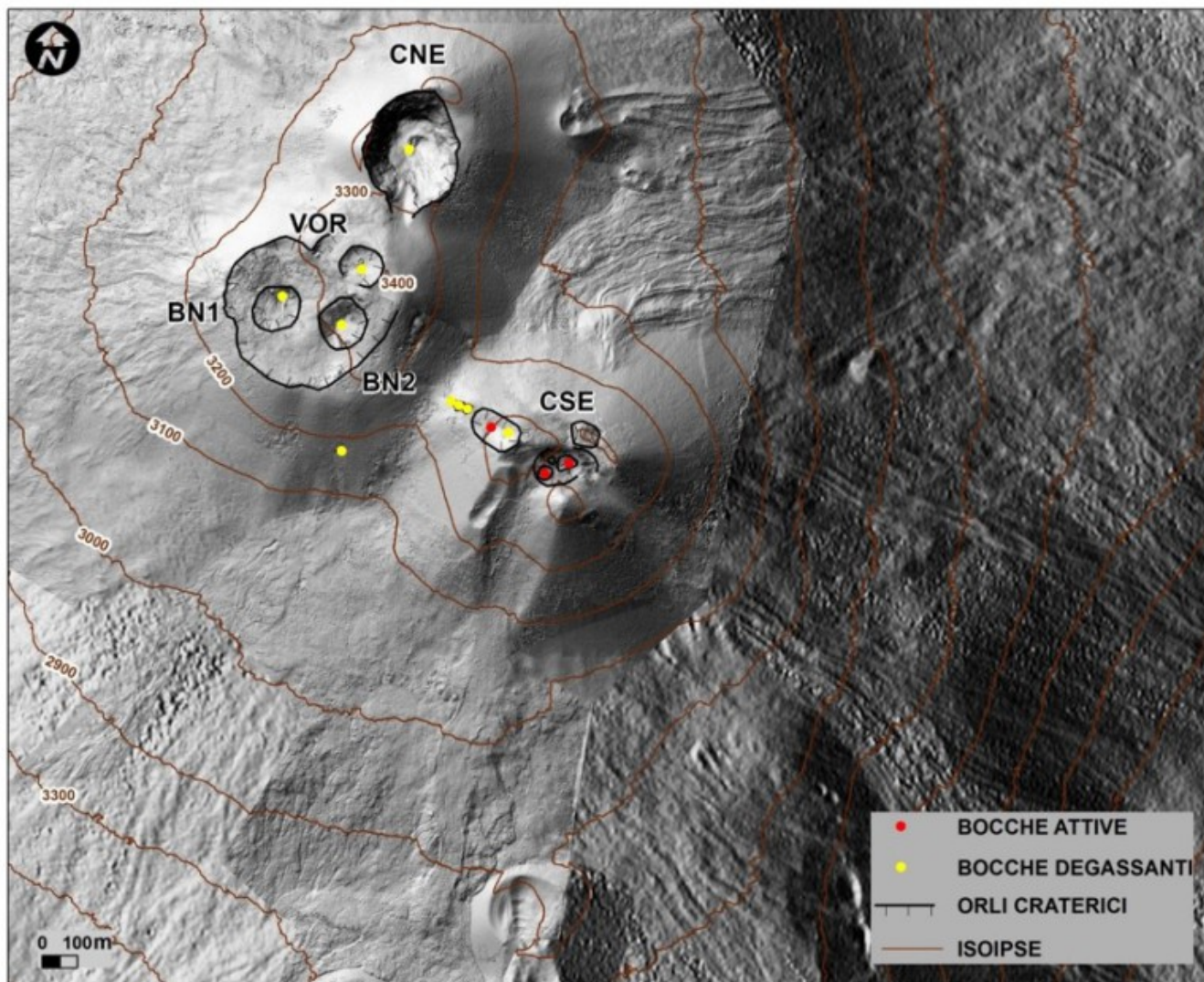


Fig. 3.1 Mappa dell'area sommitale dell'Etna, sovrapposta al rilievo ombreggiato del terreno ottenuto dall'elaborazione delle immagini acquisite da drone il 05 marzo 2025 per BN e CSE 12 settembre 2024 VOR e CNE. Le curve di livello geoidiche sono tracciate ogni 100. In giallo sono rappresentate le bocche degassanti, in rosso quelle attive. CSE= cratere di Sud Est, CNE=cratere di Nord Est VOR= Voragine BN= Bocca Nuova.

In particolare, si è osservata una attività di degassamento, di intensità variabile dal cratere Bocca Nuova (BN) e dal Cratere Voragine (VOR). Particolarmente intenso e di tipo impulsivo è stato il degassamento al Cratere di Nord-Est (CNE). Al Cratere di Sud-Est è prevalso un degassamento di tipo fumarolico dalle pareti interne e lungo l'orlo craterico (Fig. 3.2).

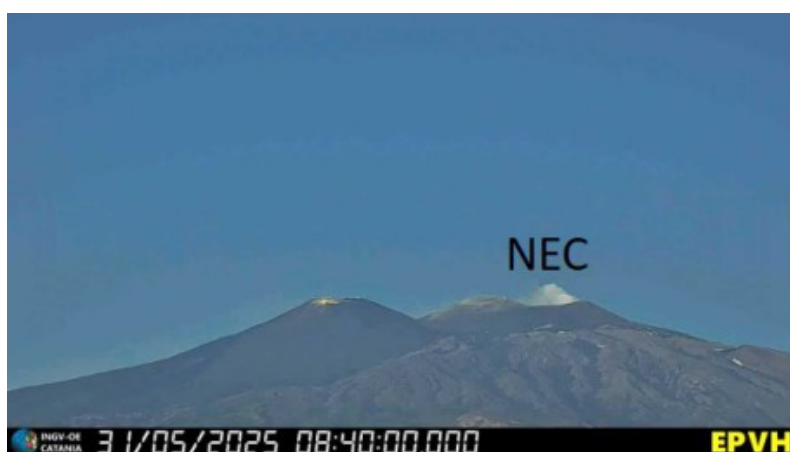


Fig. 3.2 A sinistra - Attività di degassamento intenso al CNE, ripresa dalla telecamera visibile di Piedimonte (EPVH, versante nord-est). A destra - Degassamento di tipo fumarolico al CSE, ripreso dalla telecamera di Monte Cagliato (EMCH, versante est).

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).

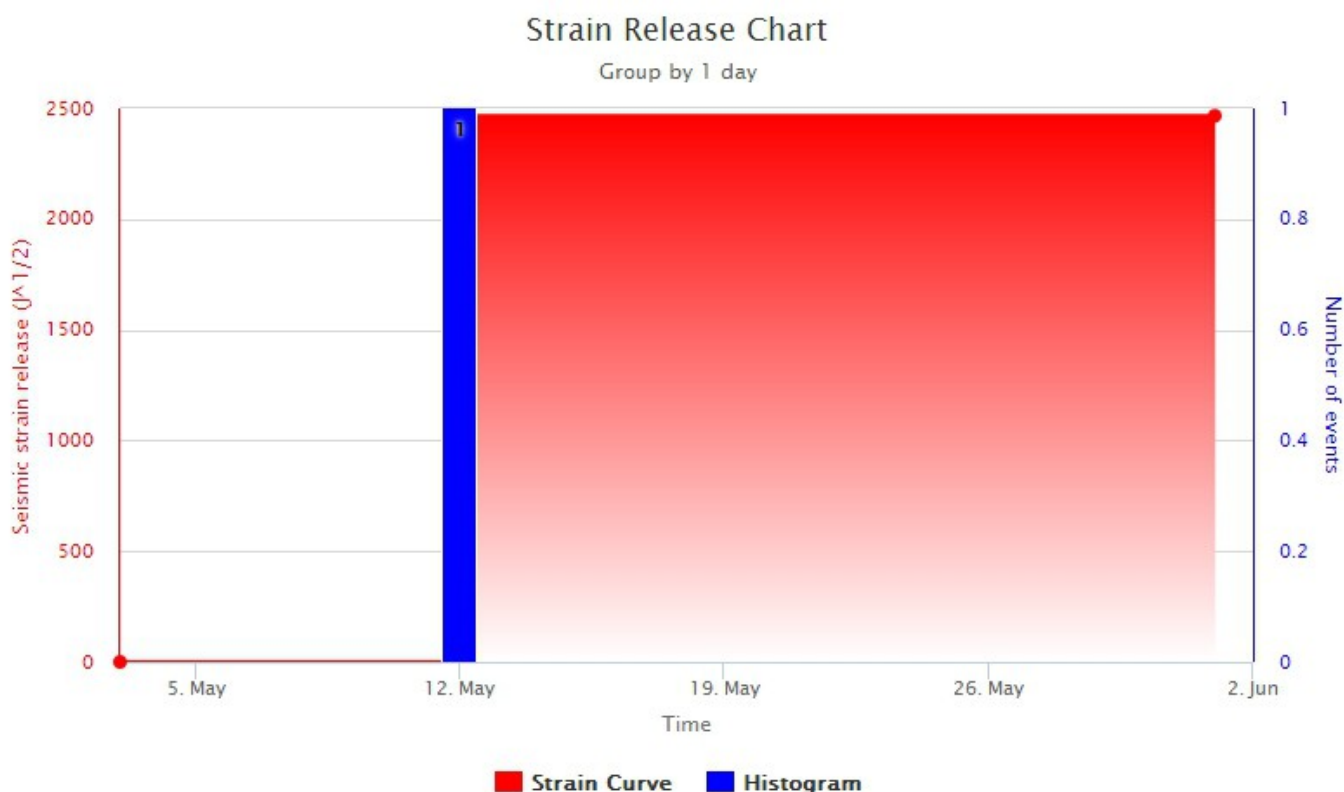


Fig. 4.1 Frequenza giornaliera di accadimento e curva cumulativa del rilascio di strain sismico dei terremoti con M_l pari o superiore a 2.0 registrati nell'ultimo mese.

Tremore vulcanico: L'andamento temporale dell'ampiezza media del tremore vulcanico si è mantenuto su un livello basso nel corso di tutta la settimana, ad eccezione dell'incremento osservato dalle ore 19:30 UTC circa di giorno 1 giugno (Fig. 4.2). I centroidi delle sorgenti del tremore risultano localizzati al cratere di Nord-Est (NEC) durante l'intera settimana, per poi spostarsi al cratere di Sud-Est (SEC) nella fase di incremento del tremore. L'intervallo di profondità del centroide delle sorgenti è stato localizzato tra i 1600 e i 2800 metri al di sopra del livello medio del mare (Fig. 4.3).

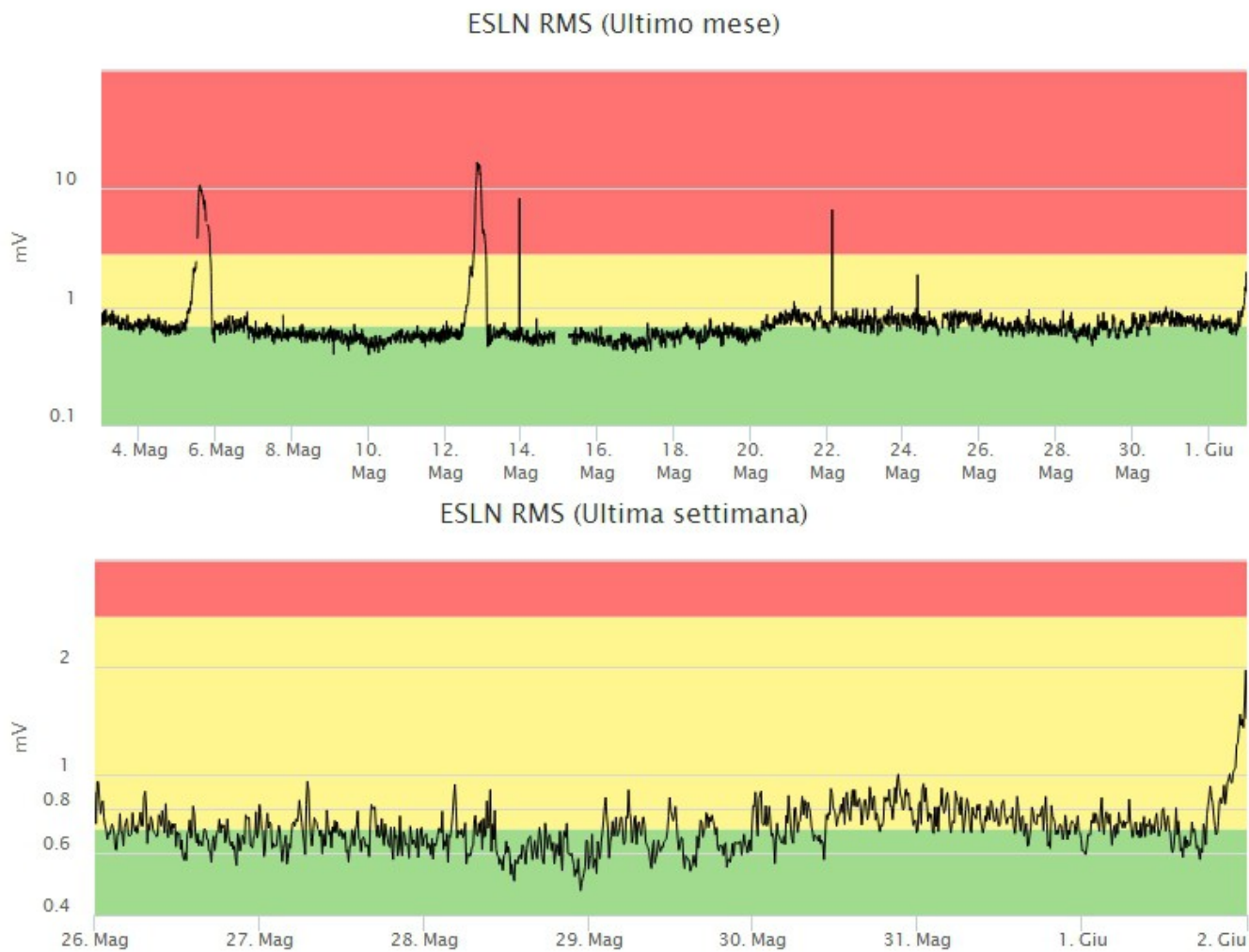


Fig. 4.2 Andamento temporale dell'ampiezza del tremore vulcanico: valori RMS nell'ultimo mese (in alto) e nell'ultima settimana (in basso) secondo tre livelli di ampiezza (basso=verde, medio=giallo, alto=rosso).

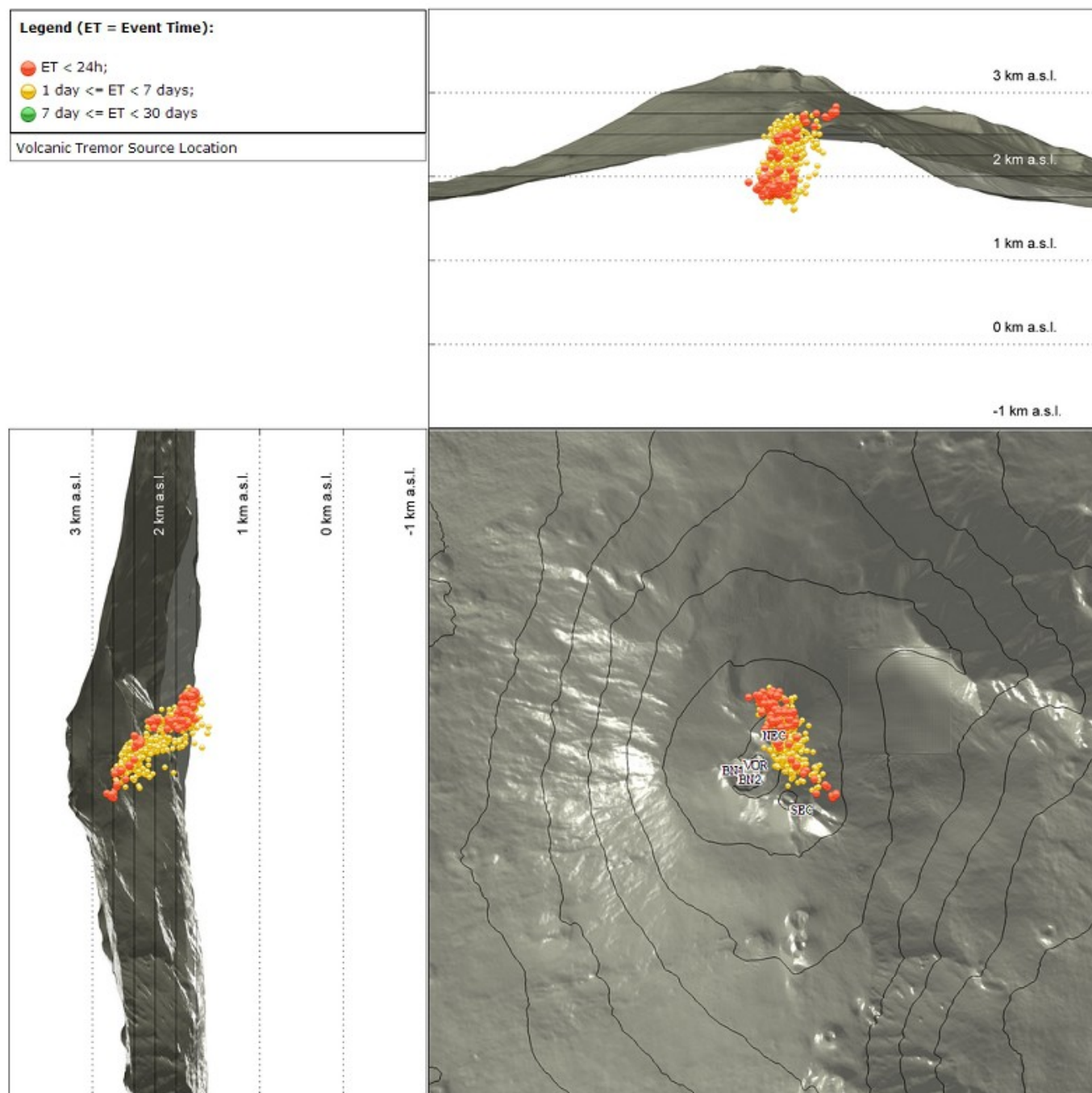


Fig. 4.3 Localizzazione della sorgente del tremore vulcanico nell'ultima settimana (SEC= cratere SE; VOR = cratere Voragine; NEC = cratere NE; BN1 = cratere 1 Bocca Nuova; BN2 = cratere 2 Bocca Nuova).

5. INFRASUONO

Nel corso della settimana in oggetto l'osservazione dei segnali infrasonici è stata discontinua a causa del vento che ne ha condizionato il conteggio degli eventi. Tuttavia dalla visualizzazione dei sismogrammi, nei giorni in cui è stato possibile effettuare una valutazione, il tasso di occorrenza degli eventi infrasonici è stato basso (Fig. 5.1). Per quanto riguarda le localizzazioni delle sorgenti infrasoniche queste risultano localizzate al cratere di Nord-Est (NEC), con valori di ampiezza bassi (Fig. 5.2).

Conteggio eventi infrasonici localizzati (ultimo mese)

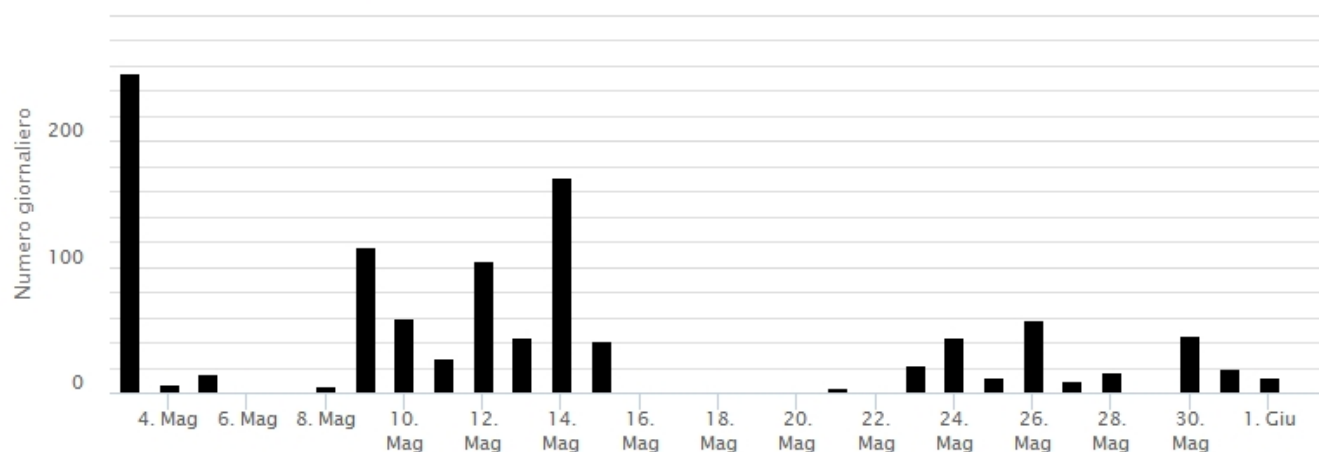


Fig. 5.1 Andamento della frequenza giornaliera di accadimento degli eventi infrasonici localizzati

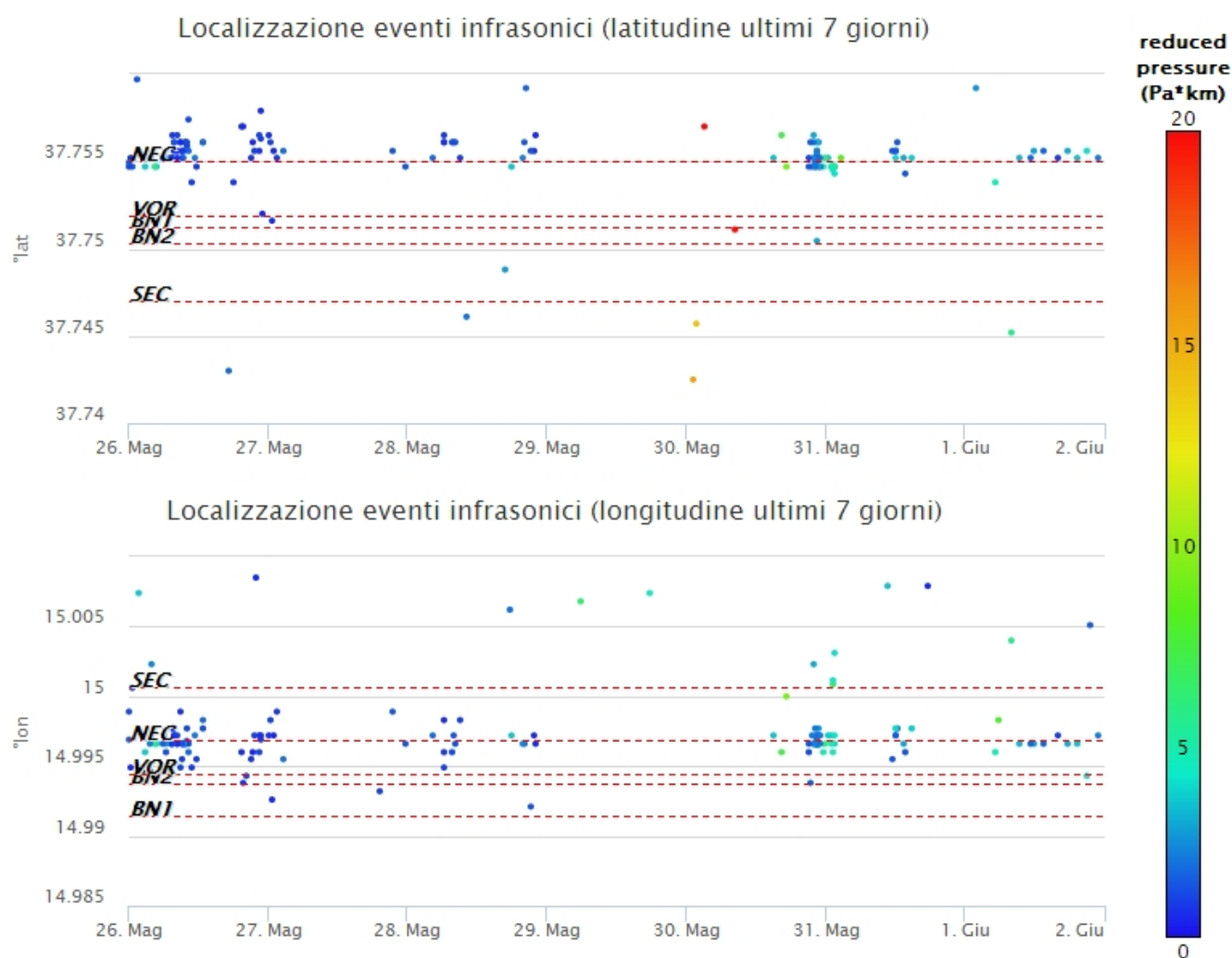


Fig. 5.2 Andamento temporale dei parametri di localizzazione (longitudine e latitudine) degli eventi infrasonici localizzati nell'ultima settimana. (SEC= cratere SE; VOR = cratere Voragine; NEC = cratere NE; BN1 = cratere 1 Bocca Nuova; BN2 = cratere 2 Bocca Nuova). A destra nel grafico, il colore dell'indicatore è funzione dell'ampiezza degli eventi.

6. DEFORMAZIONI DEL SUOLO

La rete GNSS non ha mostrato variazioni significative.

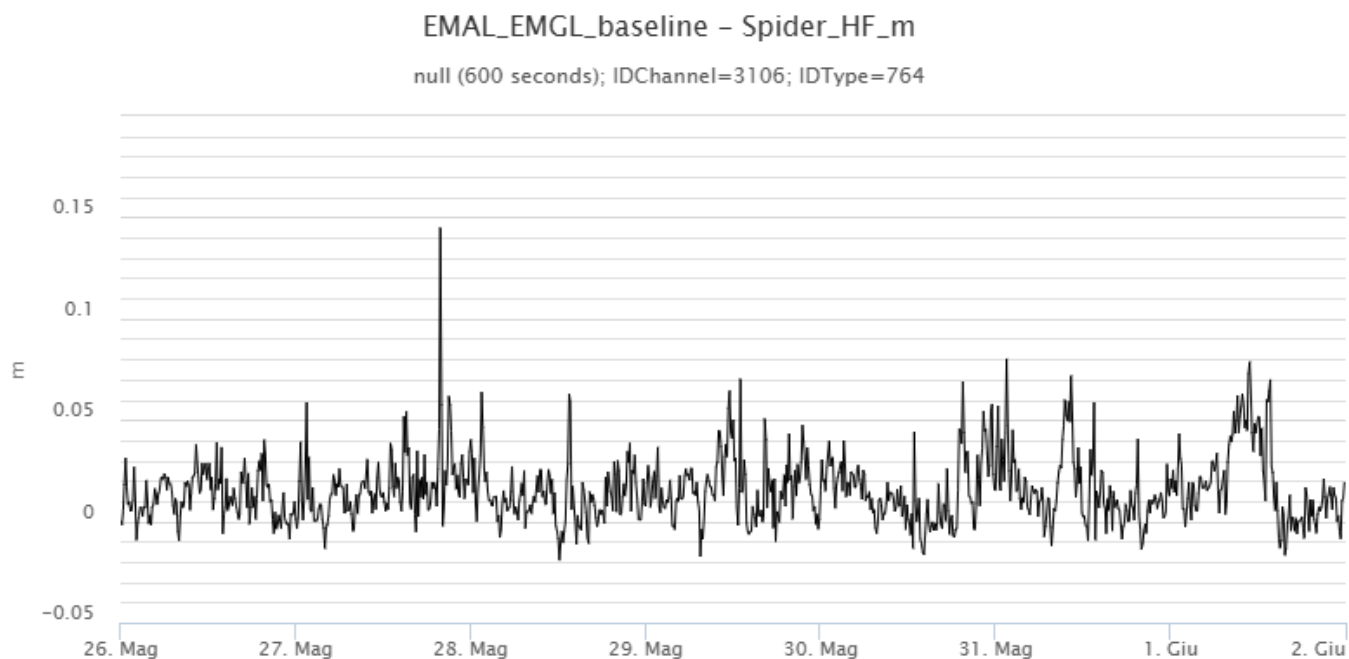


Fig. 6.1 Serie temporale della variazione di distanza EMAL-EMGL posizionata a quota intermedia sul versante occidentale del vulcano.

I segnali della rete clinometrica non hanno mostrato variazioni significative nel corso dell'ultima settimana.

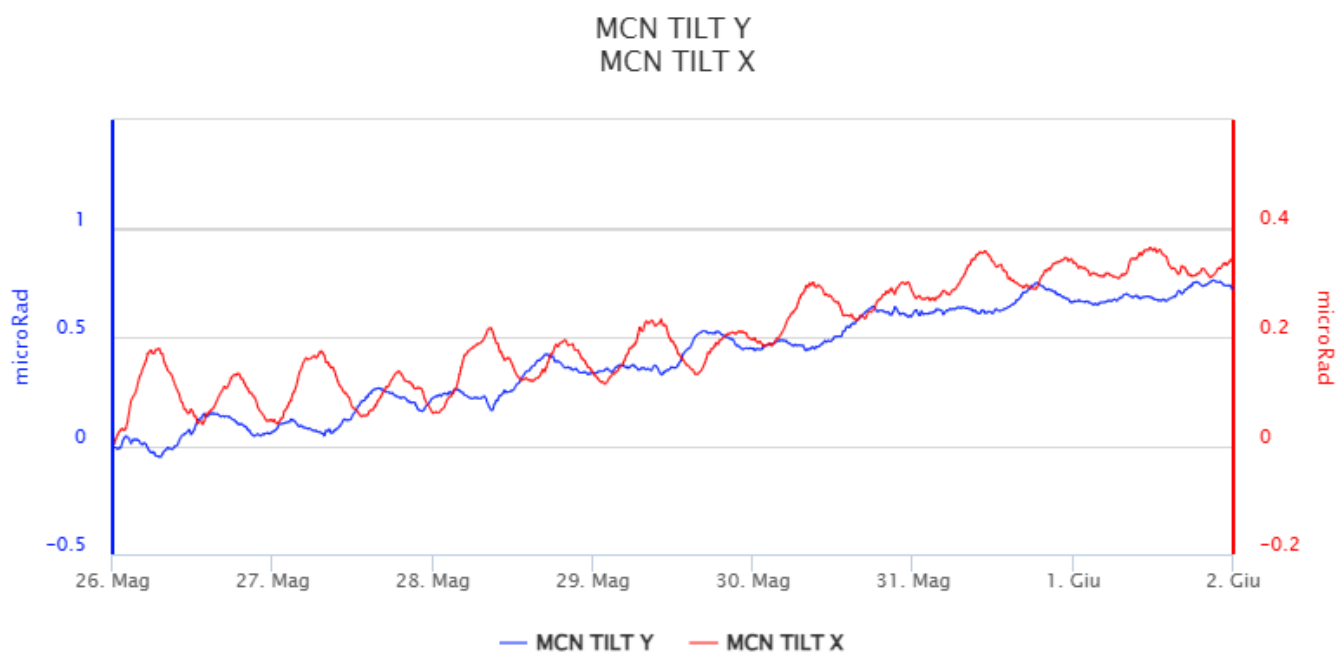


Fig. 6.2 Componenti X e Y della stazione tilt di Monte Conca posta in area sommitale.

La stazione dilatometrica di Monte Ruvolo (DRUV) non ha registrato variazioni significative nel corso della settimana.

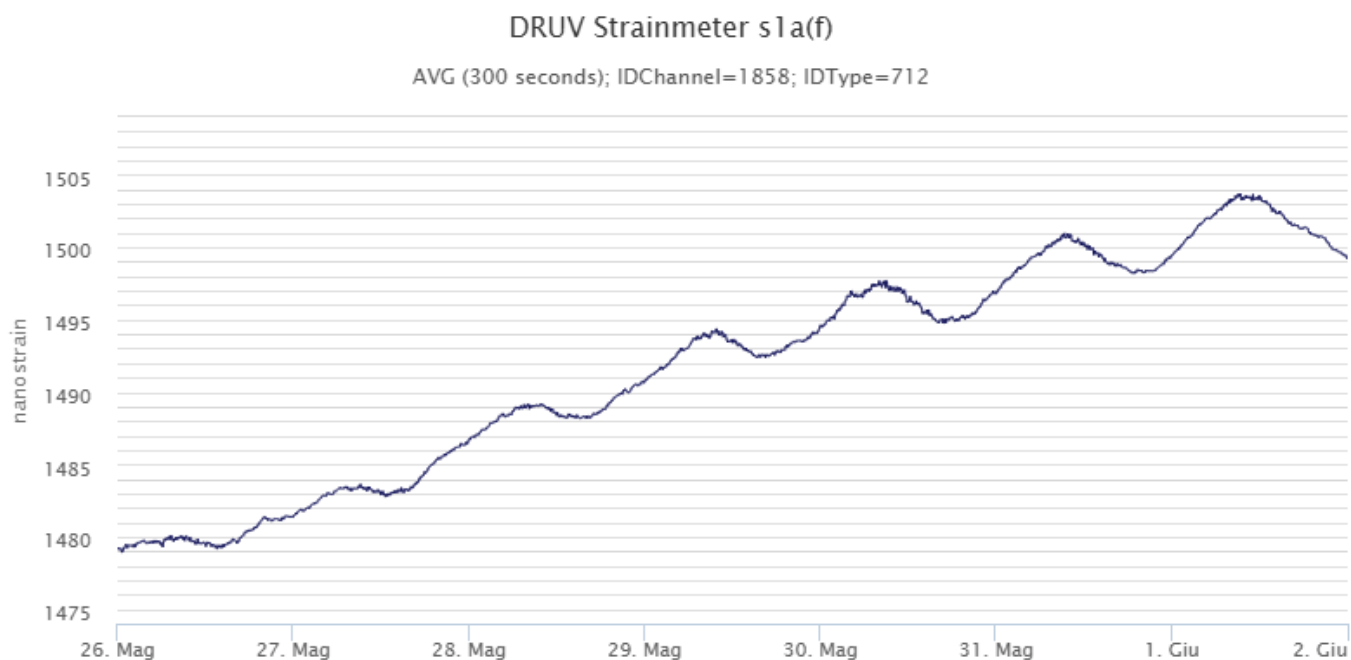


Fig. 6.3 *Segnale di strain registrato alla stazione dilatometrica di Monte Ruvolo (DRUV).*

7. GEOCHIMICA

Il flusso di SO₂ medio-giornaliero totale misurato nel plume vulcanico dell'Etna nel corso dell'ultima settimana ha indicato valori su un livello medio ed in moderato incremento

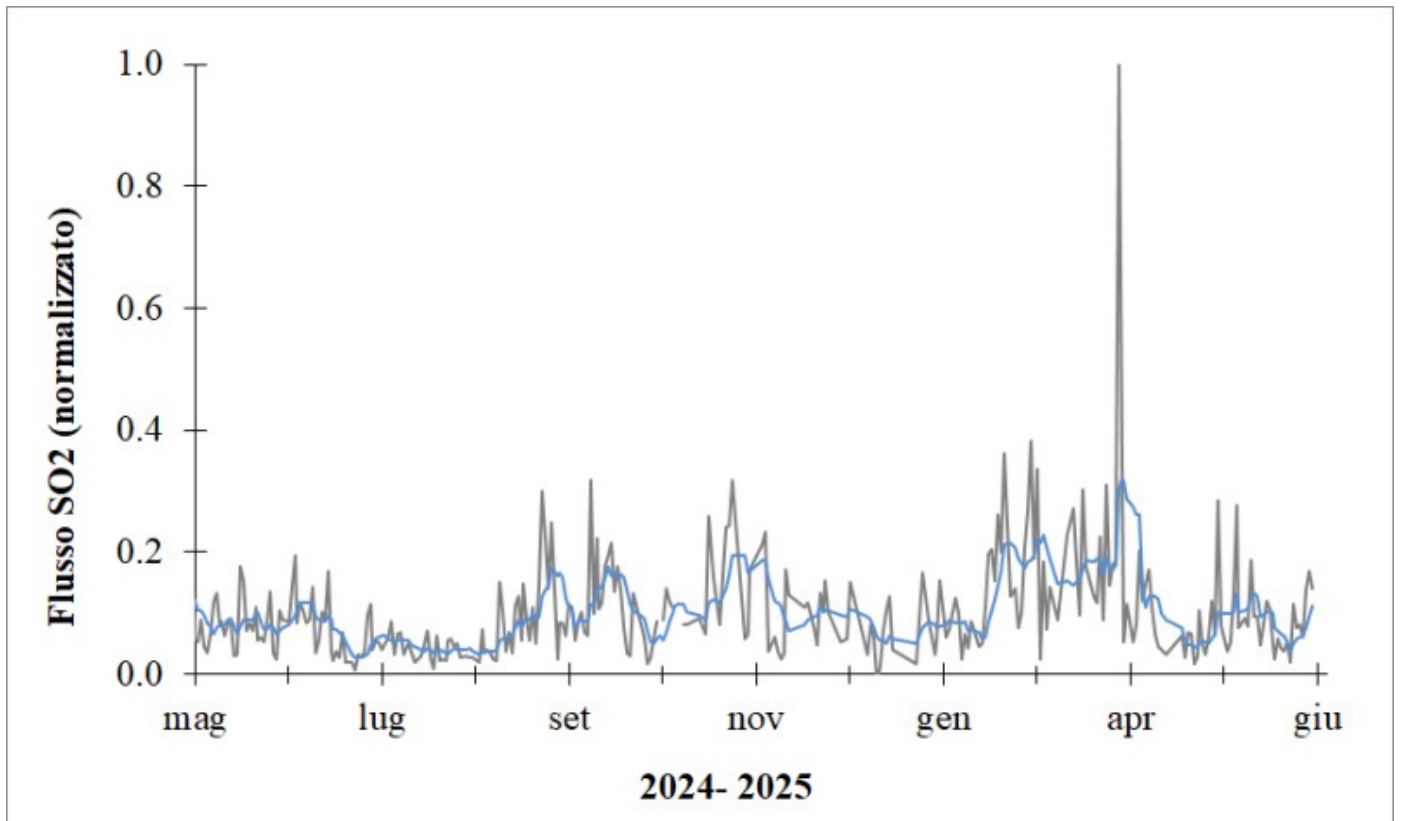


Fig. 7.1 Misure normalizzate del flusso di SO₂ registrato dalla rete FLAME nell'ultimo anno

Flussi CO₂ dal suolo (Rete Etnagas): Nel corso dell'ultima settimana, il flusso di CO₂ emesso dal suolo non ha mostrato variazioni di rilievo rispetto alla settimana precedente e permane nel campo dei valori medi.

Etna – TotNorm

FROM: 2024-06-03 – TO: 2025-06-03 | Last Value: 0.24

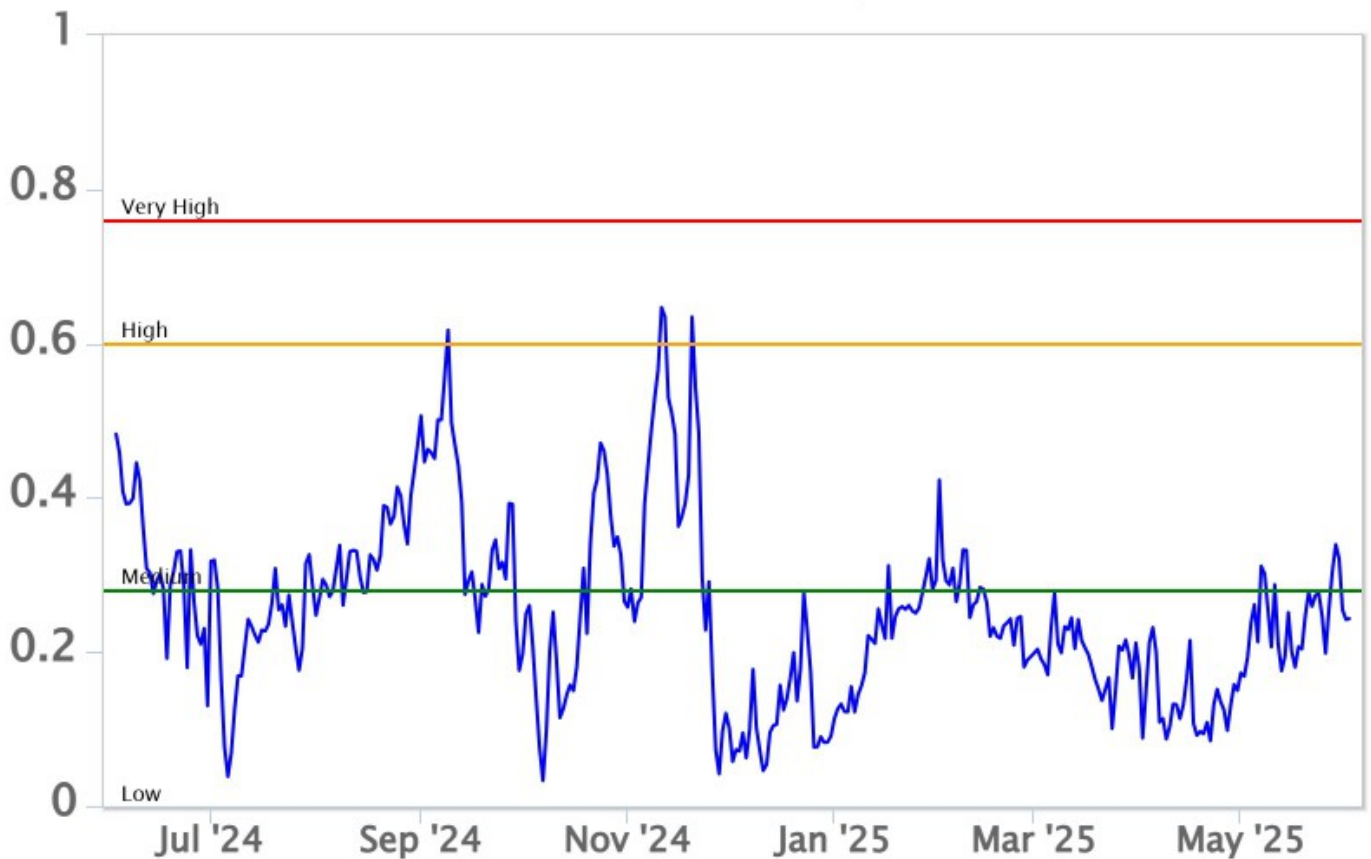


Fig. 7.2 *Curva normalizzata dei flussi complessivi della CO₂ esalante dal suolo registrati dalla rete EtnaGAS nell'ultimo anno (running average su base bi- settimanale).*

CO₂ disciolta in falda (Rete EtnaAcque). La pressione parziale della CO₂ disciolta nell'acqua della galleria drenante in località Ponteferro (Santa Venerina) mostra variazioni su valori medio-bassi, prevalentemente legate alla stagionalità.

Ponteferro – pCO₂ – Daily Average

FROM: 2024-06-03 – TO: 2025-06-03 | Last Value: 0.06

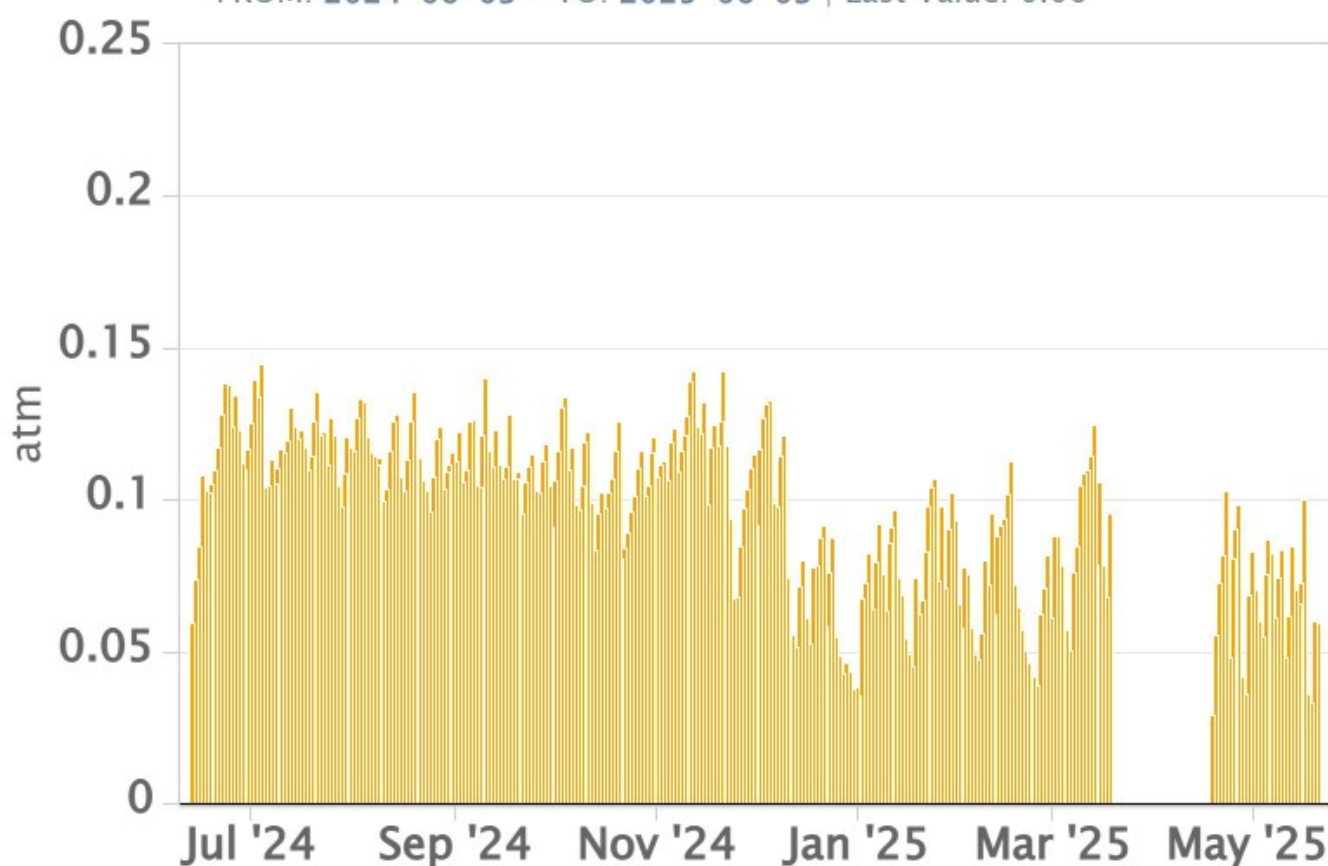


Fig. 7.3 Andamento temporale della pressione parziale di CO₂ disciolta nelle acque della galleria drenante di Ponteferro (medie giornaliere).

Rapporto isotopico He nei siti periferici. L'ultimo dato medio, relativo al campionamento del 19/05/2025, si attestava su valori medio-alti.

Etna – Rapporto Isotopico He

FROM: 2021-01-01 – TO: 2025-06-03 | Last Value: 0.54

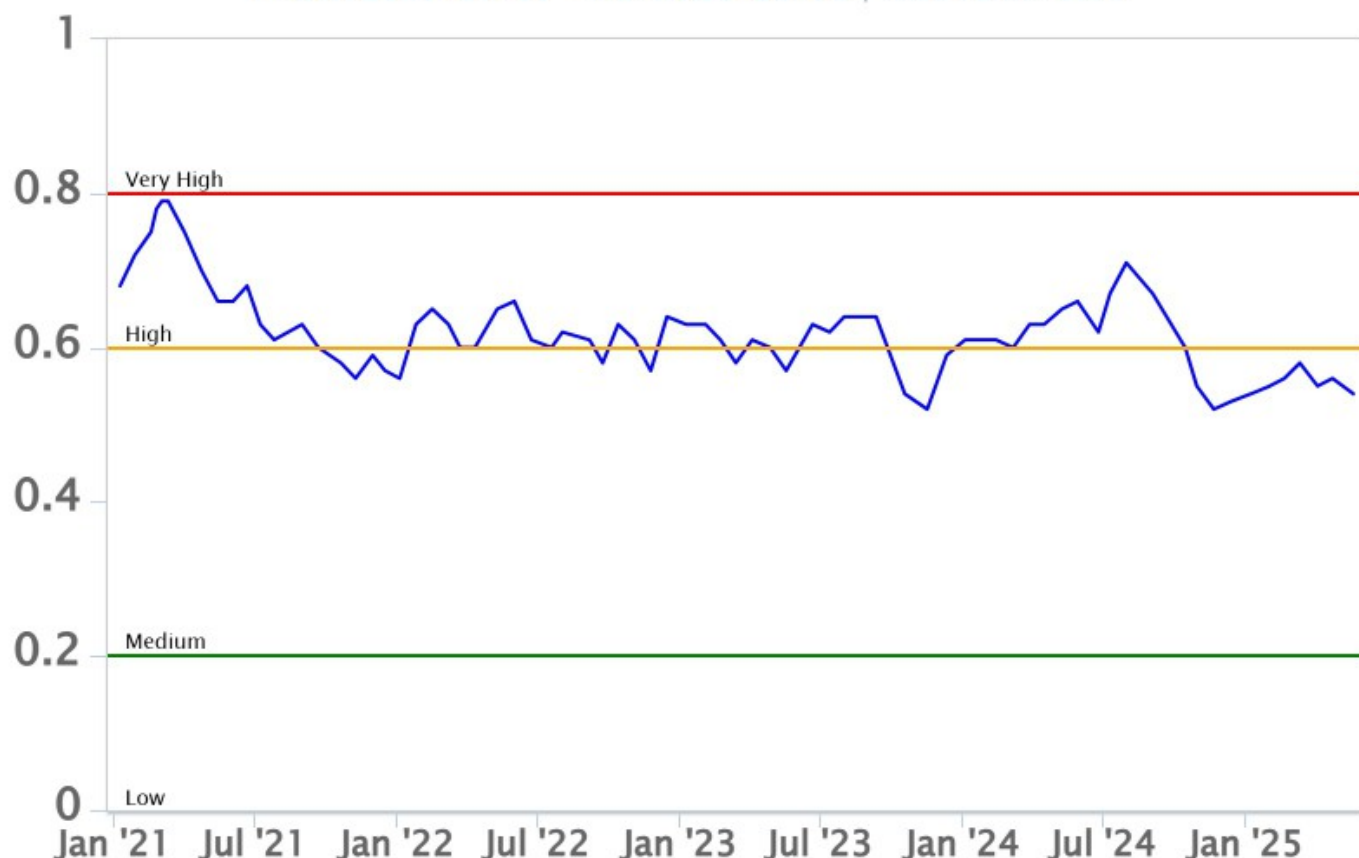


Fig. 7.4 Andamento medio del rapporto isotopico dell'elio nelle cinque manifestazioni periferiche (dati normalizzati).

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 5 dicembre 2024 al 2 giugno 2025 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 valori da alto a molto alto in corrispondenza dell'attività eruttiva del Cratere di Sud-Est del 2 giugno 2025.

Il valore massimo delle anomalie di flusso termico è stato di 1647 MW (SLSTR) in data 2 giugno 2025 alle ore 09:26 UTC. L'ultima anomalia di flusso termico è stata di circa 238 MW (MODIS) il 2 giugno 2025 alle ore 20:43 UTC. Tuttavia, nell'ultima settimana le cattive condizioni di visibilità possono aver condizionato l'analisi delle immagini satellitari.

L'emissione di SO₂ è stata seguita tramite l'elaborazione di immagini Sentinel-5 TROPOMI. Nell'ultima settimana è stato registrato un incremento delle emissioni di SO₂ con valore massimo raggiunto di 0.22 kt in data 27 maggio 2025 alle ore 12:14 UTC (Figura 8.2).

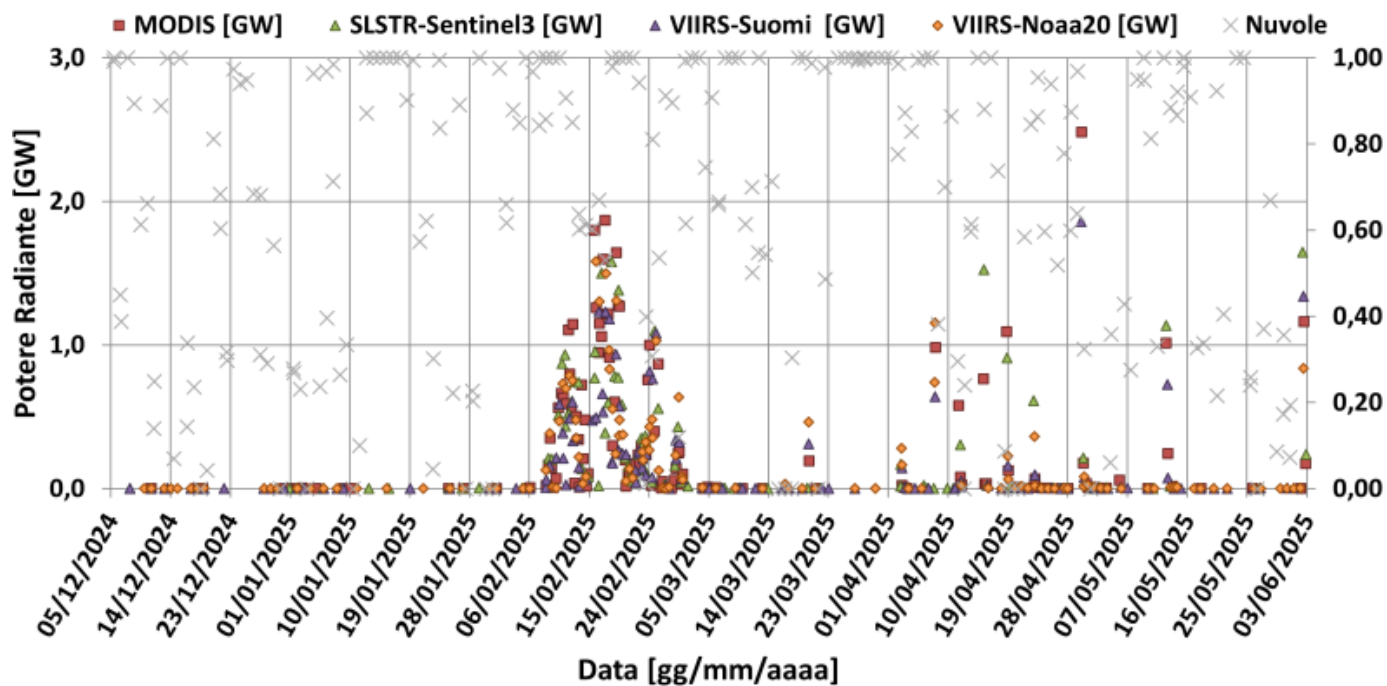


Fig. 8.1 *Potere radiante* calcolato da dati MODIS (quadrato rosso), SENTINEL-3 SLSTR (triangolo verde) e VIIRS (triangolo viola e rombo giallo) dal 5 dicembre 2024 al 2 giugno 2025.



Fig. 8.2 *Immagine TROPOMI ad alta risoluzione delle concentrazioni di SO2 nell'atmosfera* del 27 maggio 2025 alle ore 12:14 UTC.

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	8	9
Sismologia	1	1	26	28
Telecamere	1	1	12	14

Responsabilit  e propriet  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 Pericolosit  sismica e vulcanica nel territorio nazionale e secondo le modalit  concordate nella convenzione biennale attuativa per le attivit  di servizio in esecuzione dell'Accordo Quadro tra il Dipartimento della Protezione Civile e l'INGV (Periodo 2022-2025), alle attivit  previste nell'ambito del Sistema Nazionale di Protezione Civile.

In particolare, questo documento, redatto in conformit  all'Allegato Tecnico del suddetto Accordo Quadro, ha la finalit  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 complessit  dei fenomeni naturali in oggetto, nulla pu  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   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 autorit  preposte alla tutela del territorio e della popolazione, sulla base delle informazioni contenute in questo documento.

L'INGV non   altres  responsabile di eventuali danni arrecati a terzi derivanti dalle stesse decisioni. La propriet  dei dati contenuti in questo documento   dell'INGV.

La diffusione anche parziale dei contenuti   consentita solo per fini di protezione civile ed in conformit  a quanto specificatamente previsto dall'Accordo Quadro sopra citato tra INGV e Dipartimento della Protezione Civile.