



Rep. N. 35/2025 ETNA

## ETNA

### BOLLETTINO SETTIMANALE

#### SETTIMANA DI RIFERIMENTO 18/08/2025 - 24/08/2025

(data emissione 26/08/2025)

#### 1. SINTESI STATO DI ATTIVITA'

---

Alla luce dei dati di monitoraggio si evidenzia:

**1) OSSERVAZIONI VULCANOLOGICHE:** attività effusiva da una bocca situata a 2980 m s.l.m., attività effusiva da una bocca posta a 3100 m s.l.m., alla base della sella tra il Cratere Bocca Nuova ed il Cratere di Sud Est, attività effusiva da una bocca situata a 3200 m s.l.m. sul fianco meridionale del Cratere di Sud-Est, attività stromboliana al Cratere di Sud-Est con sporadiche e blande emissioni di genere vulcanica, degassamento a intensità variabile ai crateri Bocca Nuova, Voragine e Cratere di Nord Est.

**2) SISMOLOGIA:** Assenza di attività sismica da fratturazione con  $M_l \geq 2.0$ ; l'ampiezza media del tremore vulcanico ha mostrato un trend generale di progressivo incremento, con oscillazioni sia graduali che repentine.

**3) INFRASUONO:** Attività infrasonica elevata, talvolta a carattere discontinuo.

**4) DEFORMAZIONI DEL SUOLO:** La rete GNSS (HF) per il monitoraggio delle deformazioni del suolo non ha misurato variazioni significative. La stazione clinometrica ECP ed il dilatometro DRUV hanno registrato variazioni compatibili con l'attività eruttiva in corso.

**5) GEOCHIMICA:** Flusso di SO<sub>2</sub> in incremento su valori moderatamente medio-alti  
Flussi di CO<sub>2</sub> dal suolo (Rete Etnagas): Il flusso mostra un incremento attestandosi su valori bassi.  
CO<sub>2</sub> disciolta in falda (Rete EtnaAcque): non ci sono aggiornamenti.  
Rapporto isotopico He nei siti periferici: l'ultimo dato del 5 agosto si attesta su valori alti.

**6) OSSERVAZIONI SATELLITARI:** L'attività termica osservata da satellite in area sommitale è stata generalmente di livello da alto a molto alto in corrispondenza dell'attività effusiva in corso.

## 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

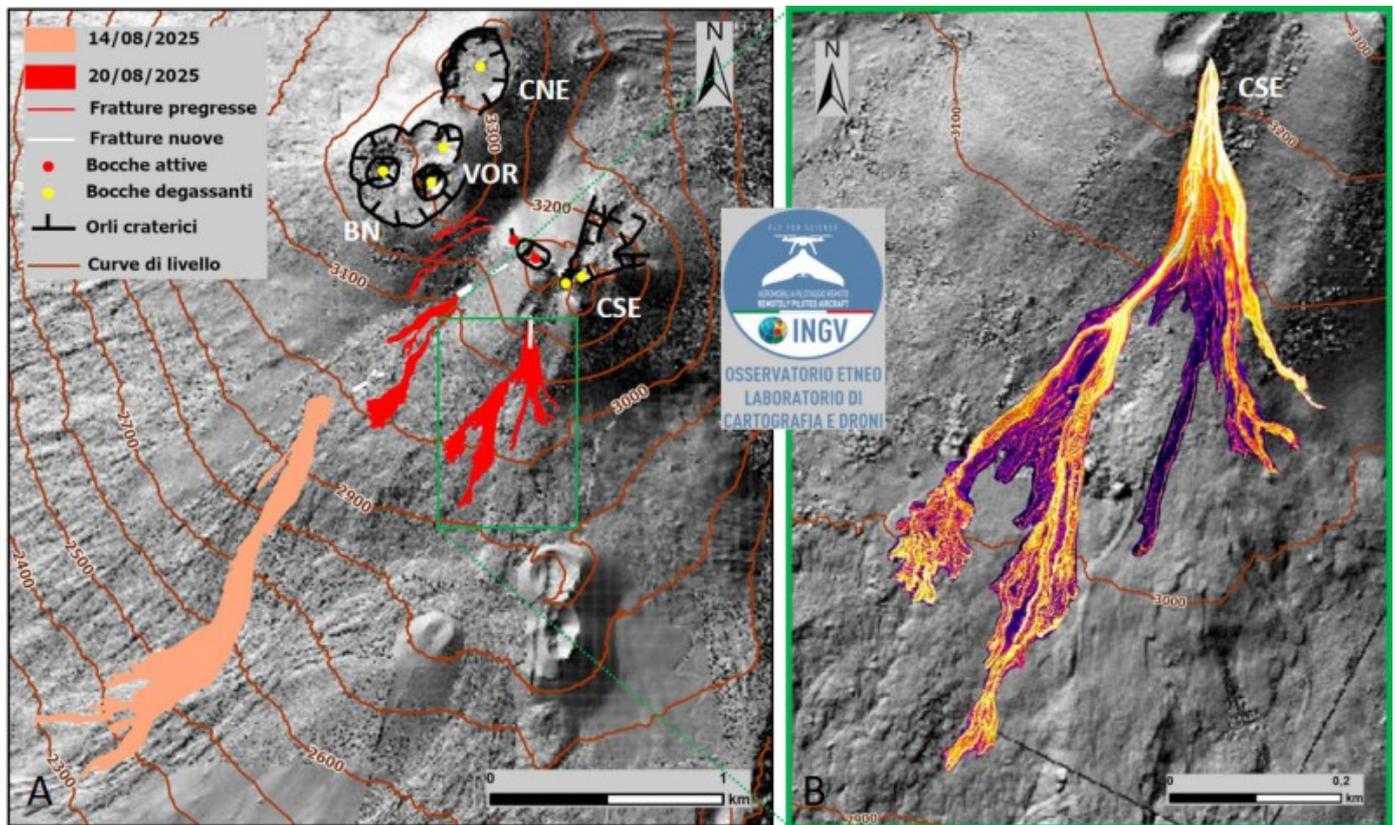
**N.B. Eventuali variazioni dei parametri monitorati possono comportare una diversa evoluzione degli scenari di pericolosità sopra descritti.**

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

## 3. OSSERVAZIONI VULCANOLOGICHE

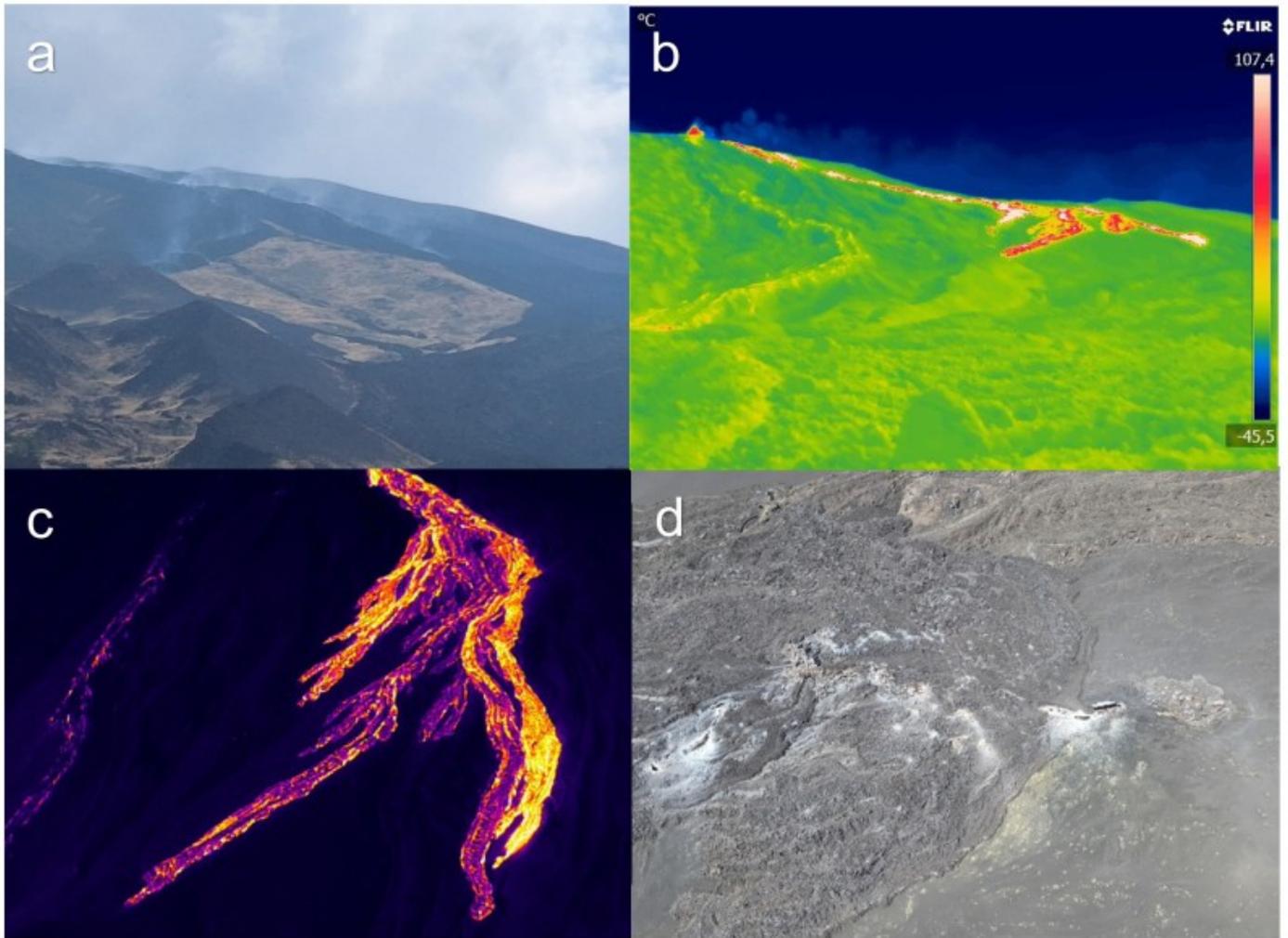
---

Nel corso della settimana, l'attività vulcanica dell'Etna è stata monitorata tramite l'analisi delle immagini acquisite dalle telecamere di videosorveglianza dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, Osservatorio Etneo (INGV-OE), e attraverso osservazioni giornaliere effettuate dal personale INGV-OE in area sommitale. Durante tutta la settimana è continuata l'attività effusiva alla bocca apertasi giorno 14 agosto. Inoltre giorno 20 agosto si sono aperte due nuove bocche, una a quota 3100 m s.l.m. alla base della sella tra il cratere Bocca Nuova ed il Cratere di Sud-Est ed un'altra a quota 3200 m s.l.m. sul fianco meridionale del Cratere di Sud-Est (Fig. 3.1). La mappa della colata prodotta dalle tre bocche effusive è stata disegnata grazie alle immagini da drone del 23 e 24 agosto e da immagine satellitare Skysat del 24 agosto (Fig. 3.1). Nel periodo in esame il Cratere di Sud Est (CSE) ha mostrato un'attività stromboliana di intensità variabile accompagnata da blande emissioni di cenere vulcanica, mentre i restanti crateri sommitali hanno mostrato un'attività di degassamento a regime variabile (Fig. 3.1).



**Fig. 3.1** A sinistra, la mappa delle colate emesse a partire dal 14 (in arancione) e dal 20 agosto (in rosso) sovrapposta al rilievo ombreggiato dell'area sommitale dell'Etna, ottenuto dall'elaborazione delle immagini acquisite da drone il 04 e 24 giugno 2025. Le curve di livello geoidiche sono tracciate ogni 100 metri. CSE= cratere di Sud Est, CNE=cratere di Nord Est VOR= Voragine BN= Bocca Nuova; a destra ortomosaico termico della colata emessa da quota 3200 m.

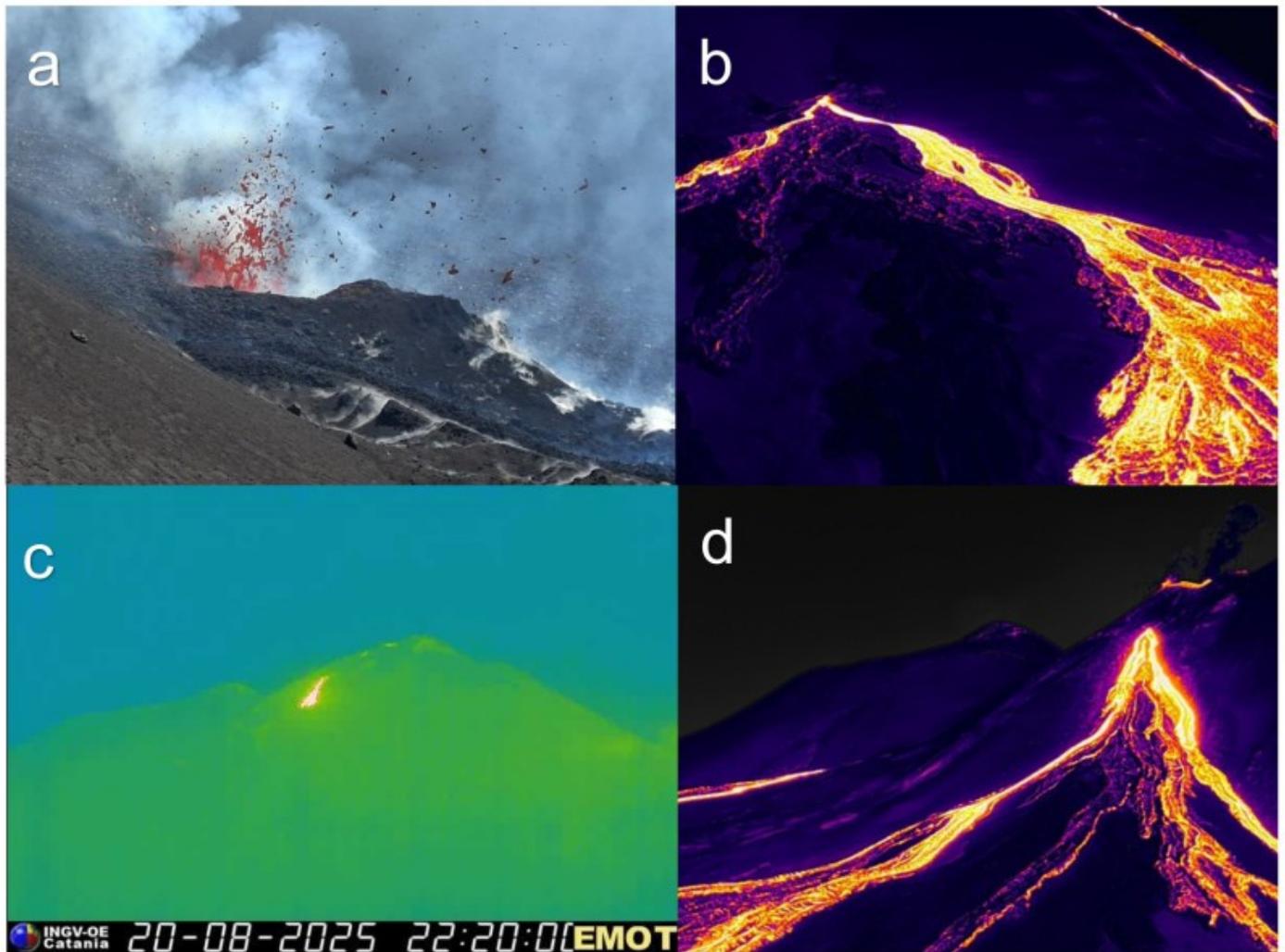
Nel corso dell'intera settimana è proseguita l'attività effusiva dalla bocca situata a quota 2980 m s.l.m.. Tale bocca ha formato un campo lavico che, nell'area prossimale, risultava in gran parte ingrottato. Nella parte distale, la colata formava diversi bracci principali in avanzamento verso sud-ovest, con flussi in sovrapposizione (Fig. 3.2a, b). Il fronte più avanzato ha raggiunto la quota di 2250 m s.l.m., come rilevato il 23 agosto tramite un rilievo effettuato con il drone (Fig. 3.2c). Il 24 agosto, alle ore 11:30 UTC circa, il personale INGV-OE presente in area sommitale ha osservato che la bocca non era più alimentata e che il campo lavico era in raffreddamento (Fig. 3.2d).



**Fig. 3.2** Immagini del campo lavico alimentato dalla bocca posta a 2980 m s.l.m osservato a) da personale INGV-OE giorno 19 agosto e b) da personale INGV-OE giorno 20 agosto; c) da rilievo drone giorno 23 agosto; d) immagine della bocca effusiva a quota 2980 m s.l.m., osservata da personale INGV-OE il 24 agosto.

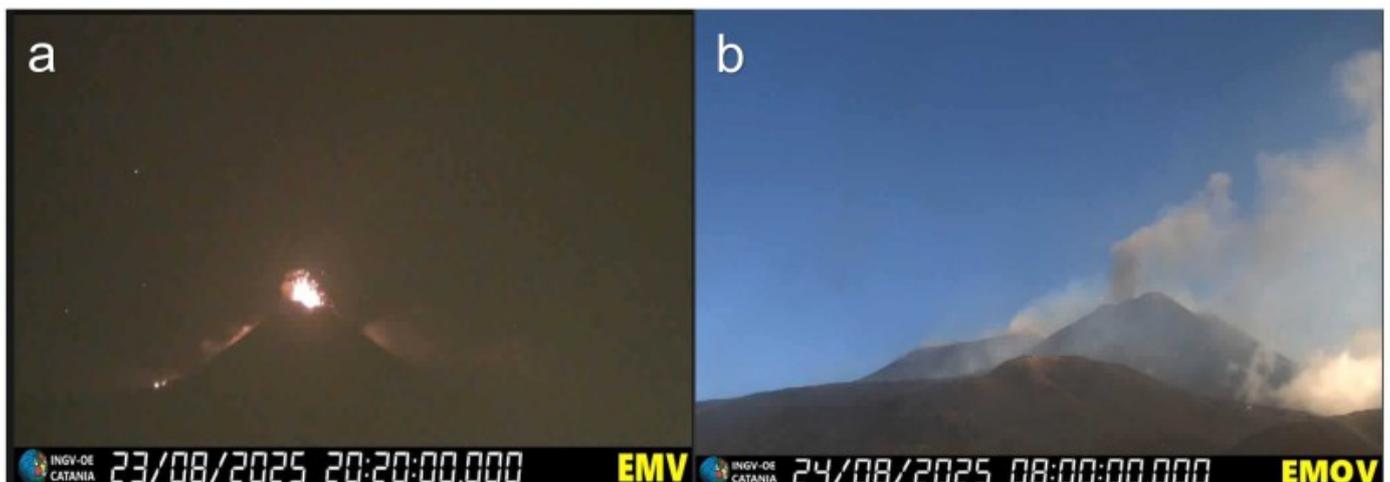
Nella mattinata del 20 agosto 2025 si è aperta una nuova bocca effusiva alla base della sella tra il CSE e BN, a una quota di 3100 m s.l.m. L'apertura è stata osservata dal personale INGV-OE presente in area sommitale ed è stata inizialmente caratterizzata da un'attività di spattering (Fig. 3.3a). Questa bocca ha alimentato una colata lavica lungo il versante occidentale, il cui fronte più avanzato ha raggiunto, il 24 agosto, la quota di circa 3000 m s.l.m. (Fig. 3.3b). Sempre il 20 agosto, a partire dalle 13:40 UTC, si è aperta un'ulteriore bocca effusiva sull'alto fianco meridionale del CSE, a una quota di circa 3200 m s.l.m. (Fig. 3.3c). Questa bocca ha alimentato un campo lavico formato da più bracci che si propagavano verso sud-ovest e verso sud. Il 24 agosto, il fronte più avanzato in direzione sud-ovest aveva raggiunto una quota di 2950 m s.l.m. mentre quello diretto verso sud si attestava intorno ai 2980 m s.l.m. (Fig. 3.3d).

Il flusso lavico del 14 agosto ha raggiunto una lunghezza di poco inferiore ai 2 km. La colata emessa dalla bocca posta a 3100 m s.l.m. nella sella tra CSE e BN, è lunga 670 m, mentre quella emessa a partire da quota 3200 m s.l.m., sul fianco meridionale del CSE, ha raggiunto una lunghezza di 880 m. Lo spessore medio delle colate, stimato attraverso osservazioni dirette sul campo è di circa 1.5 m e il volume emesso fino al 24 agosto è pari a  $0.6 \times 10^6 \text{ m}^3$ . Tale stima è da considerare preliminare, in quanto le avverse condizioni meteo non hanno permesso di eseguire un rilievo fotogrammetrico. Si stima che l'incertezza associata al volume possa essere anche del 50%. Inoltre, dalle immagini acquisite da drone, si nota la presenza di un campo di fratture con direzione prevalente NNE-SSO, che si estende dalla bocca effusiva situata a quota 2980 m s.l.m. fino all'orlo del CSE (linee bianche in Fig. 3.1). Sono anche presenti delle fratture in prossimità della bocca effusiva a 3200 m s.l.m..



**Fig. 3.3** a) Immagine della bocca effusiva a quota 3100 m s.l.m ripresa da personale INGV-OE presente in area sommitale il 20 agosto; b) immagine del flusso lavico che si è propagato in direzione sud-ovest, osservato tramite rilievi effettuati con il drone il 24 agosto; c) bocca effusiva apertasi a quota 3200 m s.l.m. il 20 agosto, ripresa dalla telecamera EMOT e d) flusso lavico alimentato dalla bocca a quota 3200 m s.l.m. osservato tramite drone il 24 agosto.

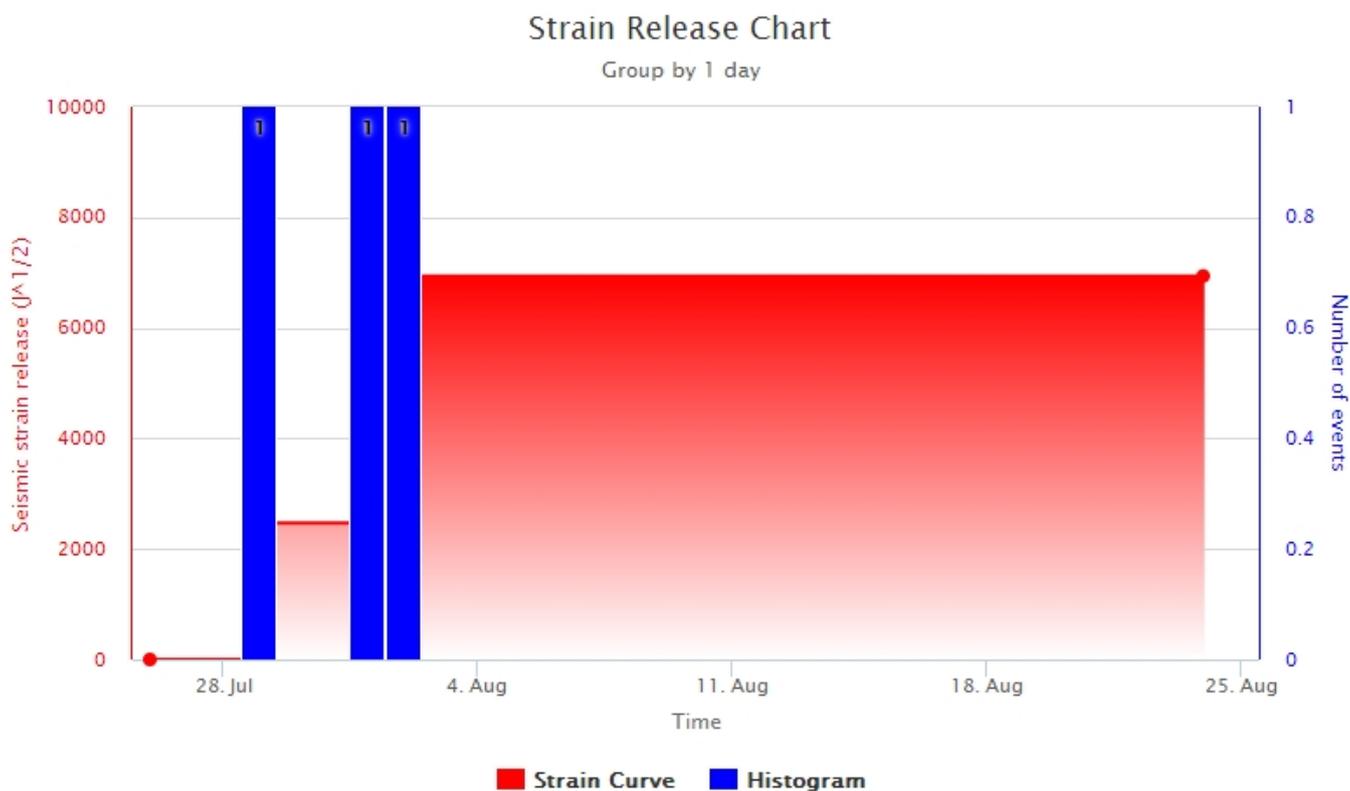
Nel corso della settimana, è proseguita l'attività stromboliana al CSE già descritta nel bollettino Rep. N. 34/2025 ETNA. Tale attività è stata caratterizzata da lanci di prodotti piroclastici che sono ricaduti oltre l'orlo craterico (Fig. 3.4a). Sono state inoltre osservate sporadiche e blande emissioni di cenere vulcanica al CSE, rapidamente diluite e disperse dai venti in quota (Fig. 3.4b). È stato infine osservato un'attività di degassamento a regime variabile dai restanti crateri sommitali.



**Fig. 3.4 a)** Immagine dell'attività stromboliana al CSE ripresa dalla telecamera di video-sorveglianza EMV giorno 23 agosto; **b)** sporadiche emissioni di cenere vulcanica osservate al CSE e ripresa dalla telecamera EMOV il 24 agosto.

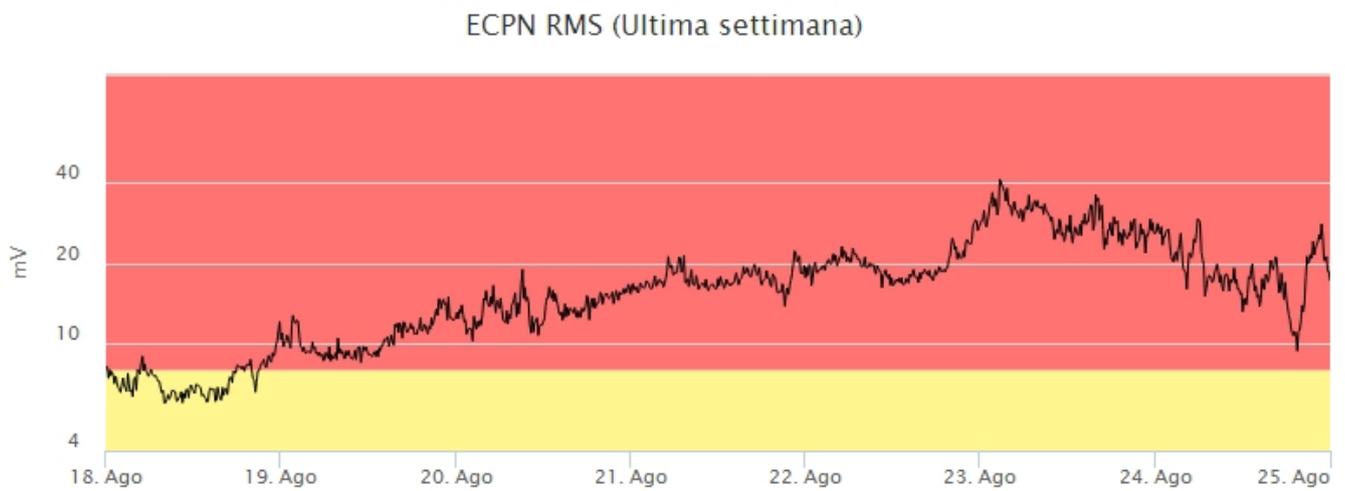
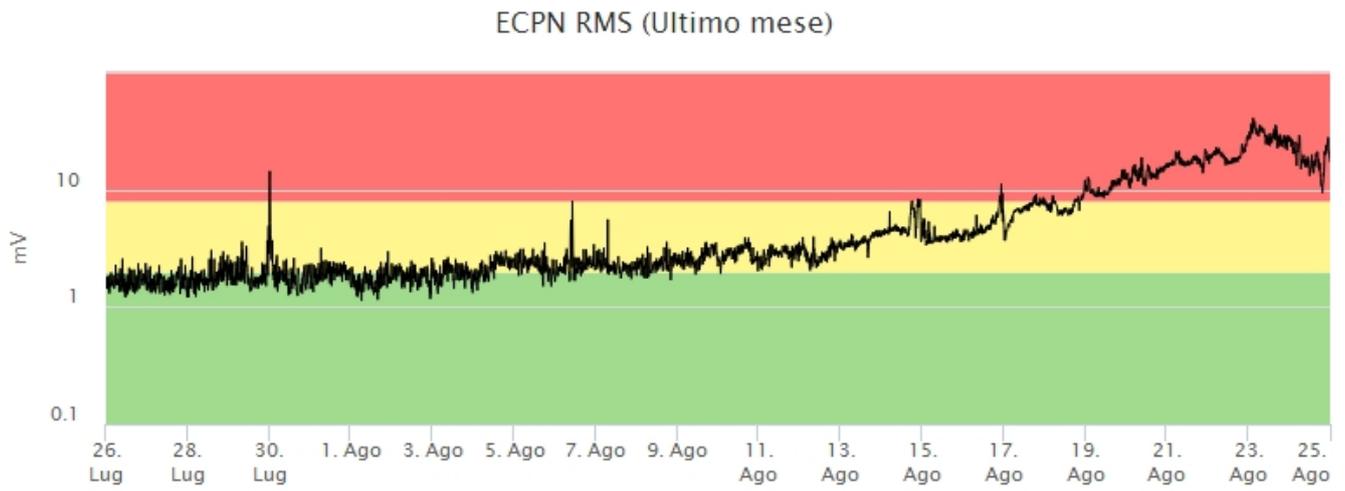
## 4. SISMOLOGIA

Terremoti: nel corso della settimana in oggetto non sono stati registrati terremoti che hanno superato la soglia di magnitudo 2.0 (Fig. 4.1).

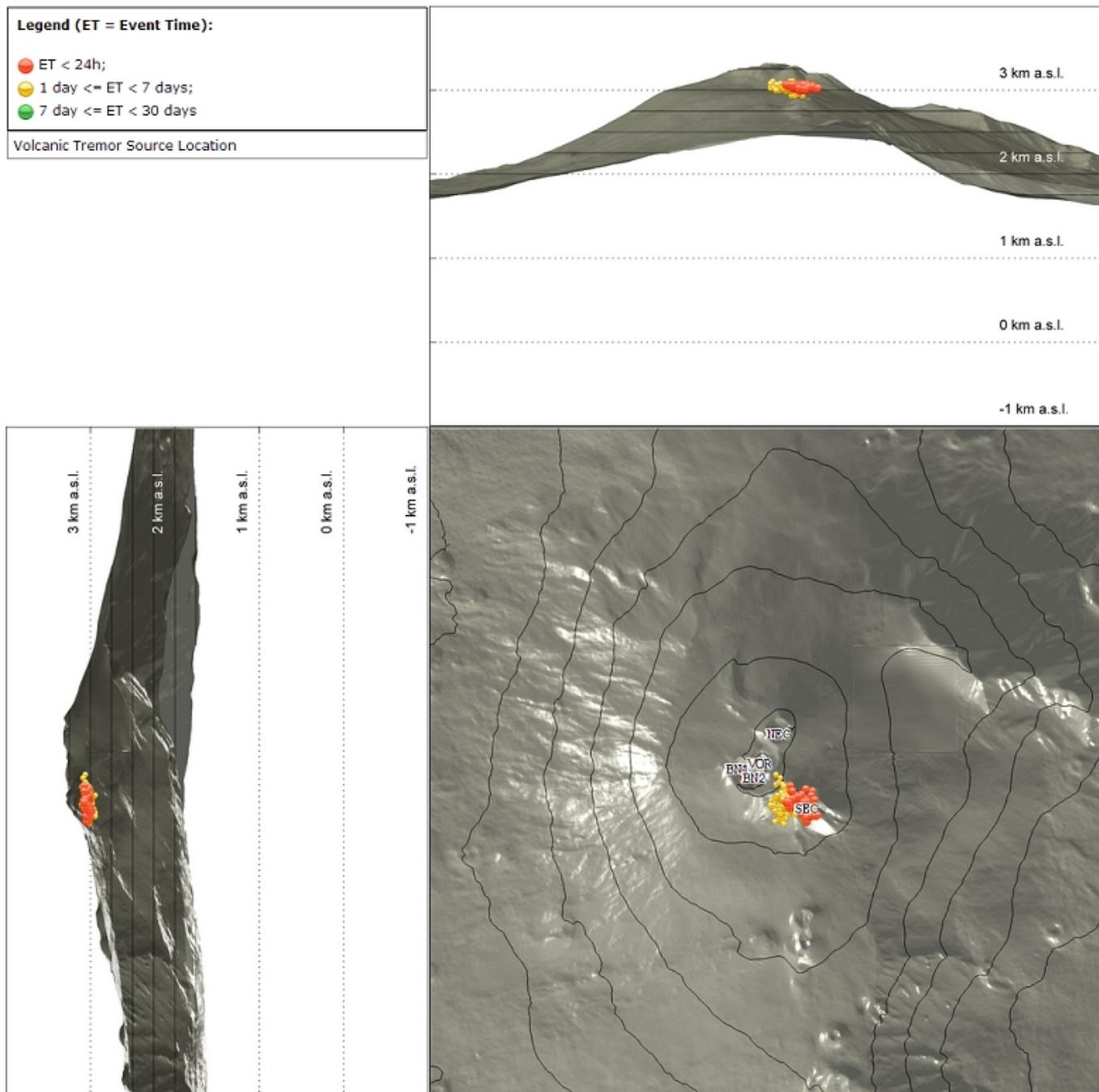


**Fig. 4.1** Frequenza giornaliera di accadimento e curva cumulativa del rilascio di strain sismico dei terremoti con  $M_l$  pari o superiore a 2.0 registrati nell'ultimo mese.

Tremore vulcanico: durante la settimana di riferimento, l'ampiezza media del tremore vulcanico ha mostrato un trend generale in progressivo aumento, caratterizzato da oscillazioni sia graduali che repentine. Un primo significativo incremento ha portato l'ampiezza su valori elevati intorno alle 21:00 UTC del 18 agosto, mentre il picco massimo è stato registrato alle 02:40 UTC circa del 23 agosto. Successivamente, dopo una fase di relativa stabilità ed una successiva diminuzione dalle prime ore di giorno 24, l'ampiezza ha subito un ulteriore aumento dalle 19:30 UTC dello stesso giorno, mantenendosi sempre nell'intervallo dei valori elevati (Fig.4.3). La localizzazione del centroide delle sorgenti del tremore è stata per tutta la settimana nell'area del Cratere di Sud-Est, ad una profondità di circa 3000 metri al di sopra del livello medio del mare (Fig. 4.4).



**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 (SEC= cratere SE; VOR = cratere Voragine; NEC = cratere NE; BN1 = cratere 1 Bocca Nuova; BN2 = cratere 2 Bocca Nuova).

## 5. INFRASUONO

Durante la settimana di riferimento, il monitoraggio dell'attività infrasonica è stato condizionato dalla presenza di forte vento in area sommitale. Tuttavia, sulla base delle localizzazioni disponibili e dall'analisi dei sismogrammi è stata osservata la presenza di una elevata attività infrasonica (Fig. 5.1), talvolta a carattere discontinuo, con eventi di ampiezza bassa e media, localizzati al Cratere di Sud-Est. Una modesta attività infrasonica è stata localizzata anche al cratere di Nord-Est ( Fig. 5.2).

### Conteggio eventi infrasonici localizzati (ultimo mese)

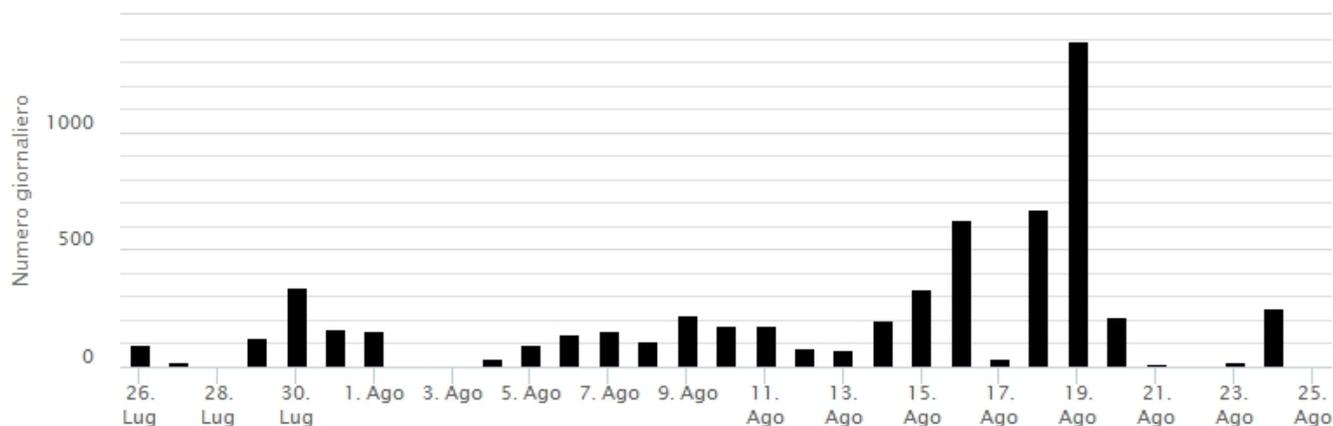


Fig. 5.1 Andamento della frequenza giornaliera di accadimento degli eventi infrasonici localizzati

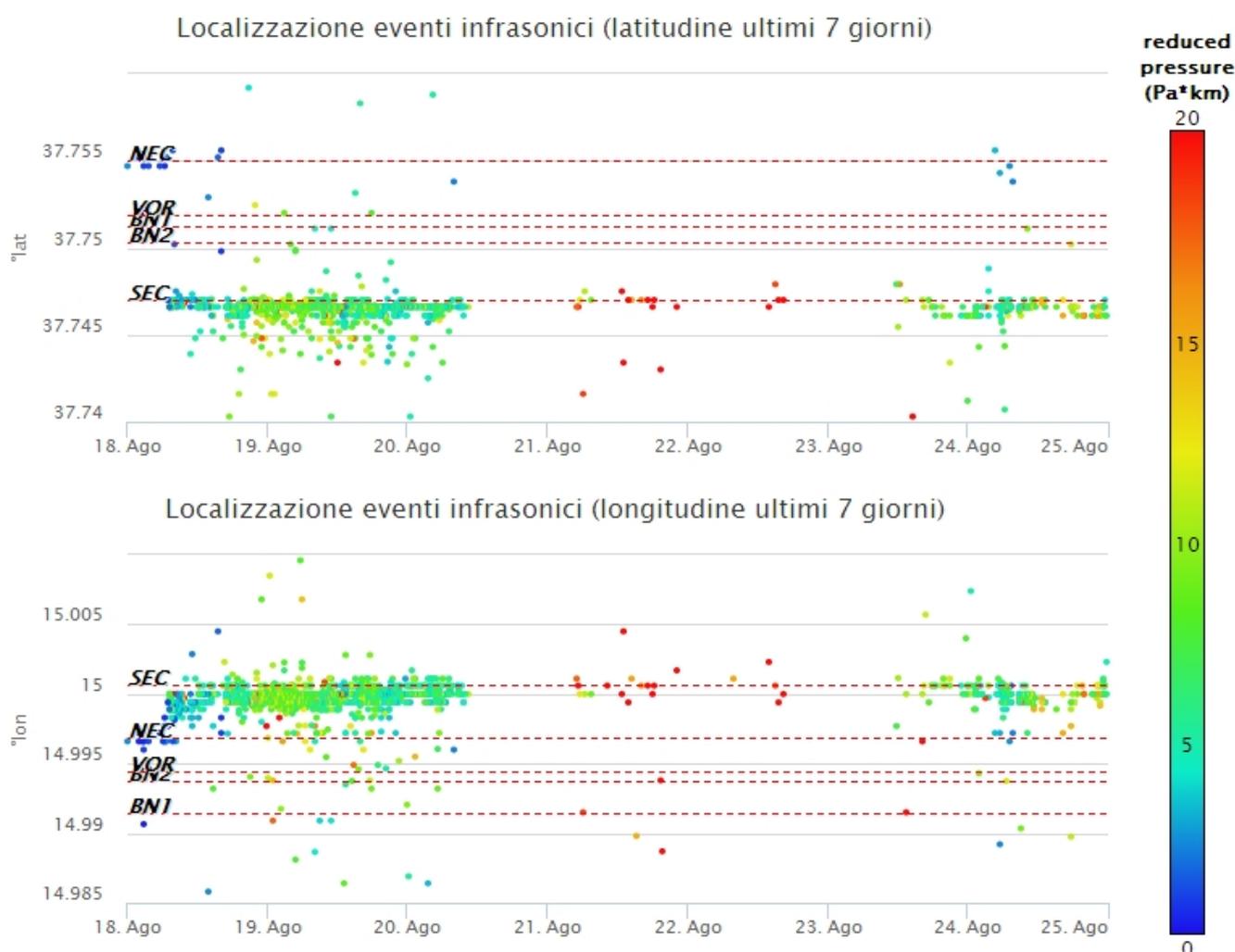
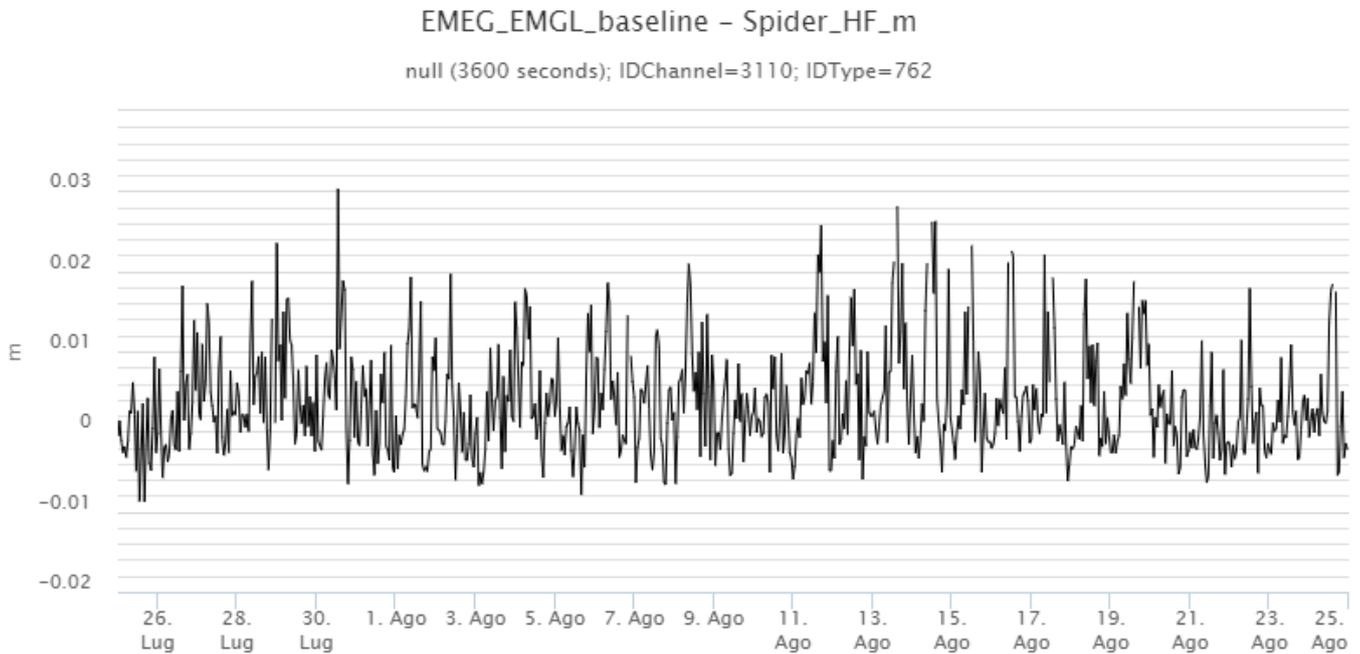


Fig. 5.2 Andamento temporale dei parametri di localizzazione (longitudine e latitudine) degli eventi infrasonici localizzati nell'ultima settimana. (SEC= cratere SE; VOR = cratere Voragine; NEC = cratere NE; BNI = cratere 1 Bocca Nuova; BN2 = cratere 2 Bocca Nuova). A destra nel grafico, il colore dell'indicatore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

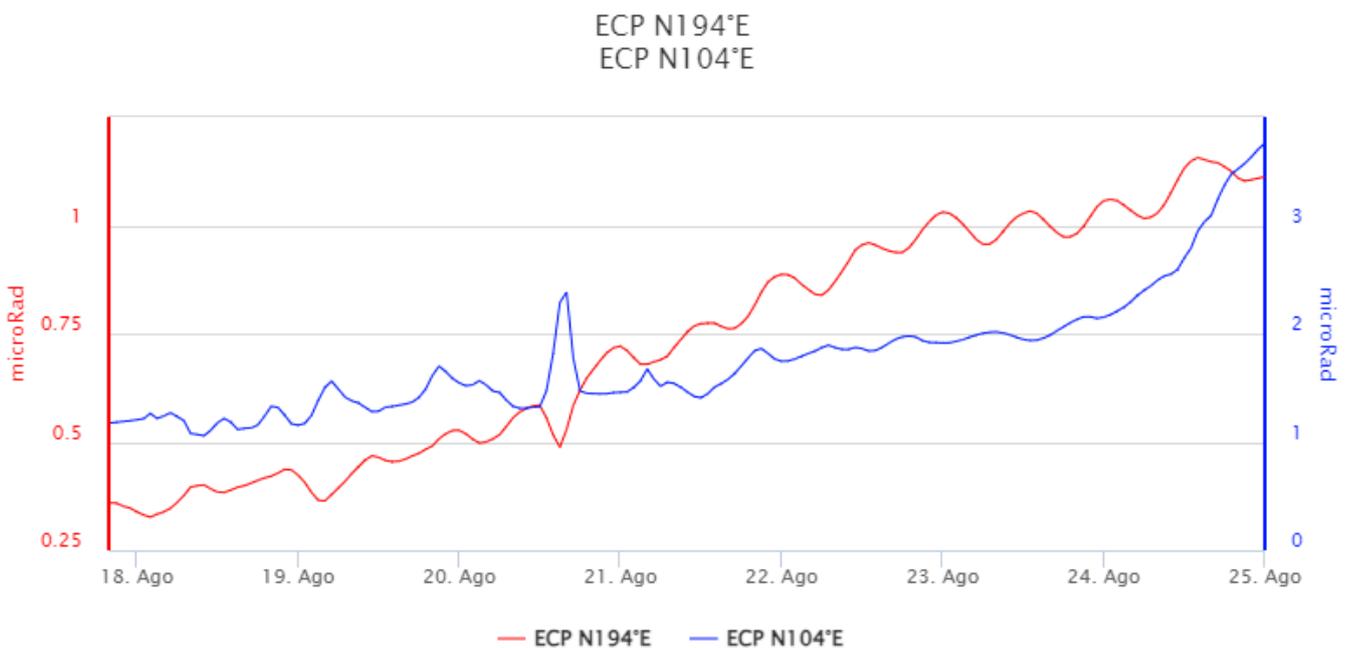
## 6. DEFORMAZIONI DEL SUOLO

I segnali della rete GNSS permanente acquisiti ad alta frequenza non hanno mostrato variazioni significative nel corso dell'ultima settimana.



**Fig. 6.1** Serie temporale della baseline EMEG-EMGL, situata nel medio versante occidentale, nel corso dell'ultimo mese

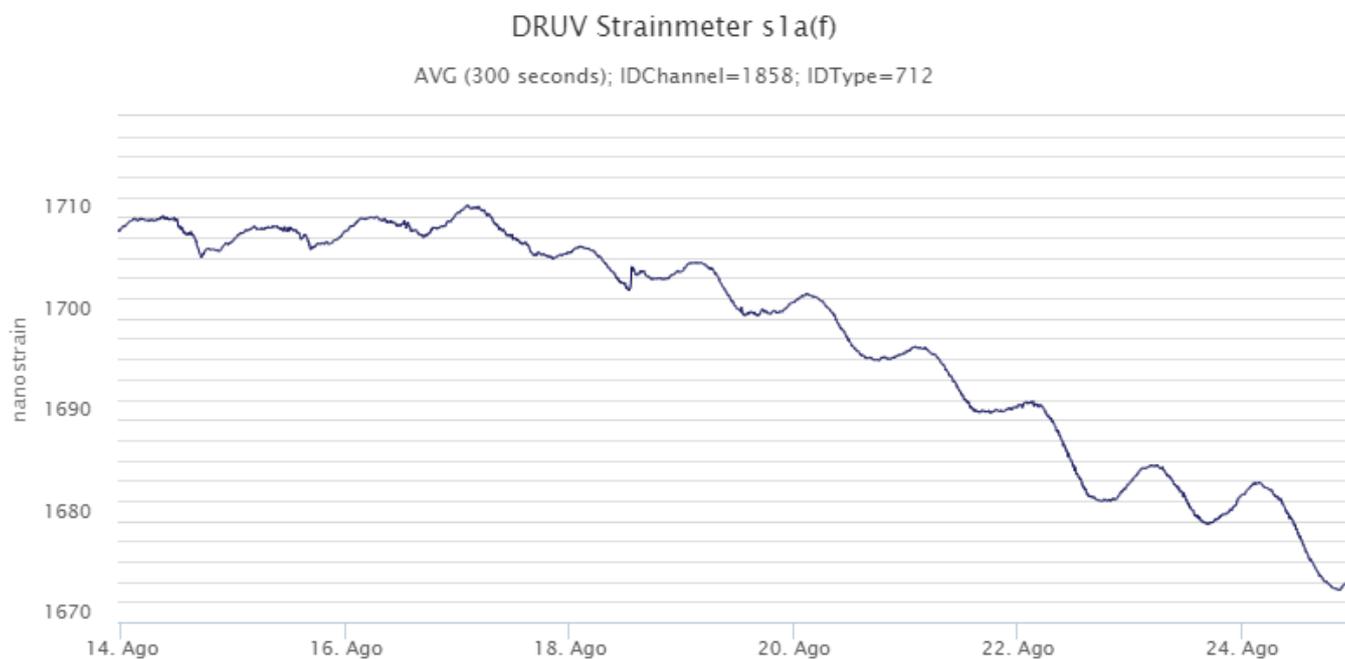
I segnali della rete clinometrica non hanno mostrato variazioni significative nel corso dell'ultima settimana ad eccezione della stazione di Cratere del Piano (ECP) che il 20 Agosto ha registrato un transiente di circa un microradiante, compatibile con la concomitante apertura di una nuova bocca effusiva sul fianco meridionale del Cratere di Sud-Est, ad una quota di circa 3200 m (s.l.m.).



**Fig. 6.2** Serie temporale delle due componenti della stazione ECP (Cratere del Piano), situata in area sommitale, nell'ultima

*settimana.*

La stazione dilatometrica DRUV ha mostrato una lenta variazione in decompressione, cumulando fino al 24 Agosto, a partire dall'inizio dell'attività effusiva in corso, un totale di circa 30 nanostrain.

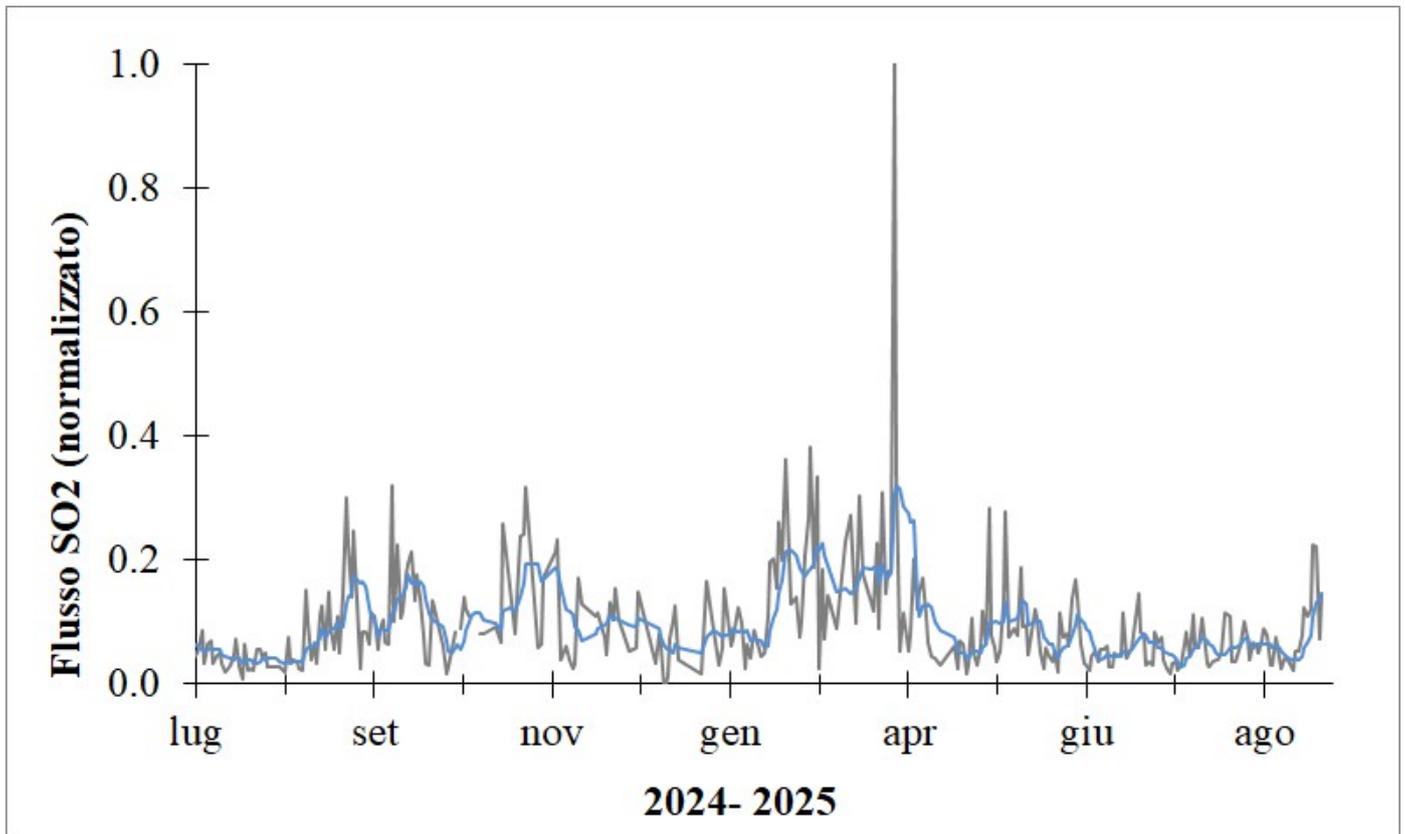


**Fig. 6.3** Serie temporale del segnale registrato dalla stazione dilatometrica DRUV dal 14 al 24 Agosto

## 7. GEOCHIMICA

---

Il flusso di SO<sub>2</sub> medio-giornaliero totale misurato nel plume vulcanico dell'Etna ha indicato valori in incremento su valori moderatamente medio-alti

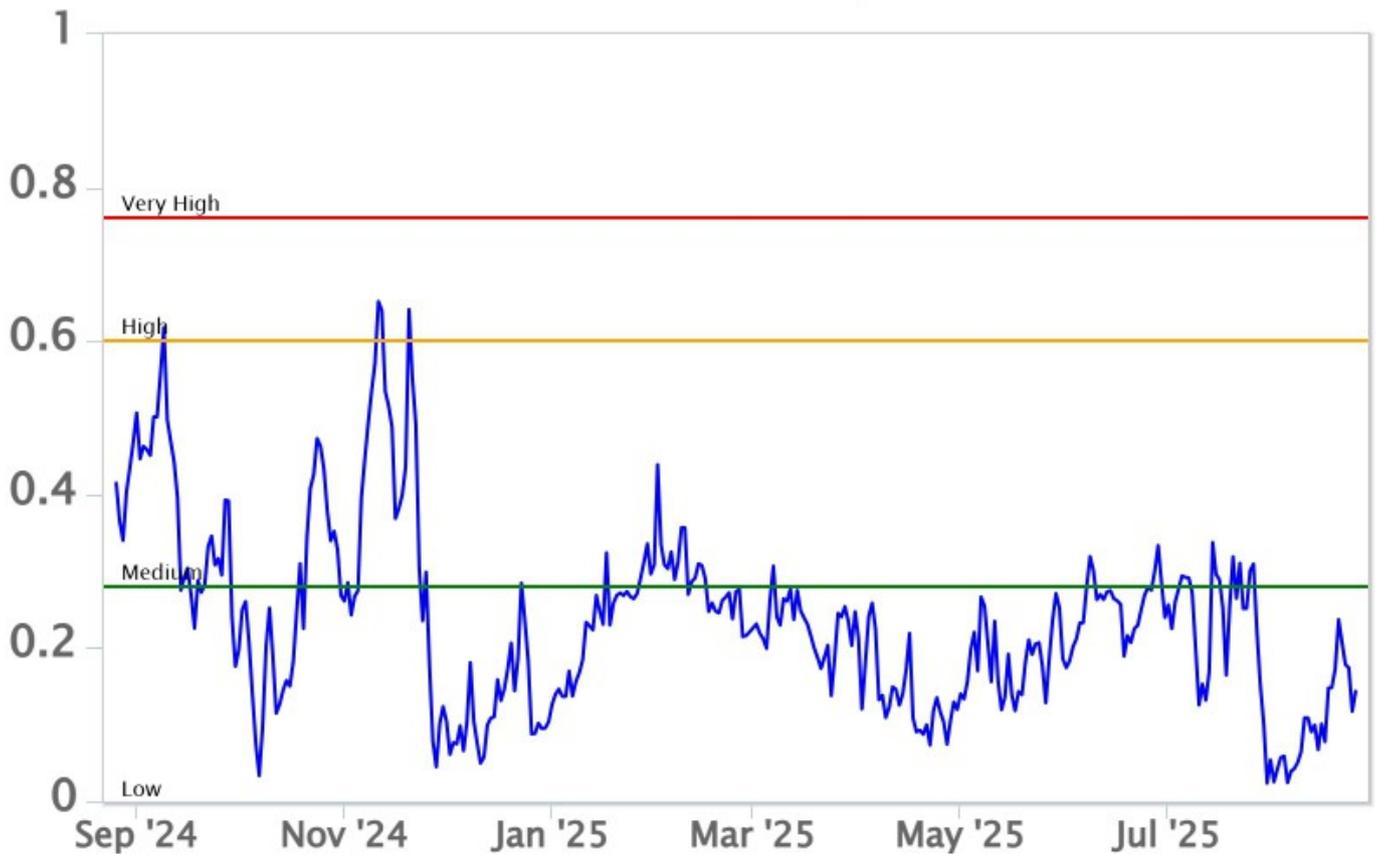


**Fig. 7.1** *Misure normalizzate del flusso di SO2 registrato dalla rete FLAME nell'ultimo anno*

Flussi CO2 dal suolo (Rete Etnagas): Il flusso mostra alcune oscillazioni, ma senza picchi significativi, con un netto calo nei primi giorni di agosto, seguito da un lieve ma costante aumento nel campo dei valori bassi. Nell'ultima settimana si evidenzia un'inversione di tendenza verso valori bassi.

# Etna – TotNorm

FROM: 2024-08-26 – TO: 2025-08-26 | Last Value: 0.14

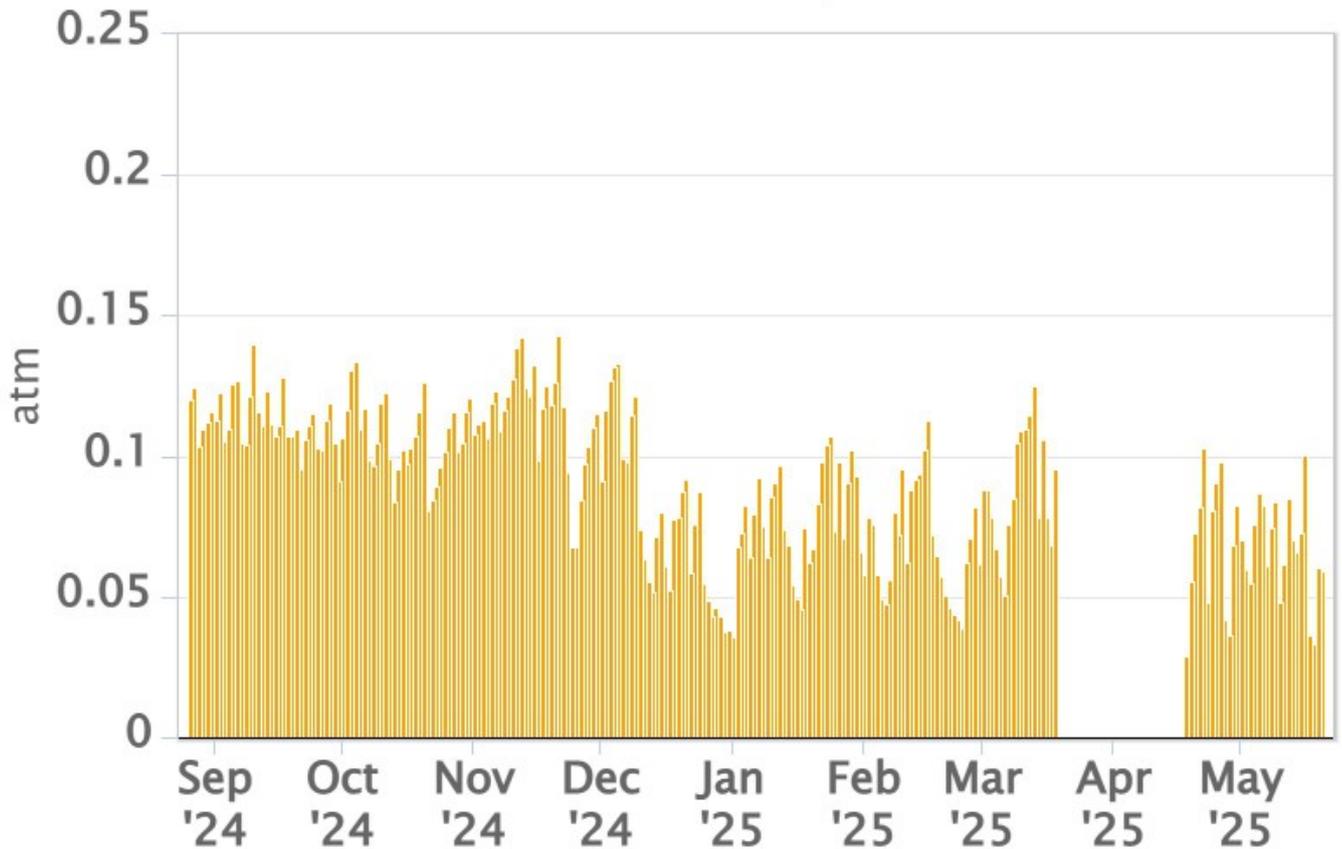


**Fig. 7.2** *Curva normalizzata dei flussi complessivi della CO2 esalante dal suolo registrati dalla rete EtnaGAS nell'ultimo anno (running average su base bi- settimanale).*

La concentrazione di CO2 disciolta nella falda (Rete EtnaAcque) non presenta variazioni rispetto agli ultimi dati rilevati in data 20/05/2025.

## Ponteferro – pCO<sub>2</sub> – Daily Average

FROM: 2024-08-26 – TO: 2025-08-26 | Last Value: 0.12



**Fig. 7.3** *Andamento temporale della pressione parziale di CO<sub>2</sub> disciolta nelle acque della galleria drenante di Ponteferro (medie giornaliere).*

Rapporto isotopico dell'elio (He) nei siti periferici: Gli ultimi dati, relativi al campionamento del 5 agosto 2025, mostrano valori ancora elevati, confermando una tendenza di mantenimento su livelli alti nel periodo recente.

# Etna – Rapporto Isotopico He

FROM: 2021-01-01 – TO: 2025-08-26 | Last Value: 0.60

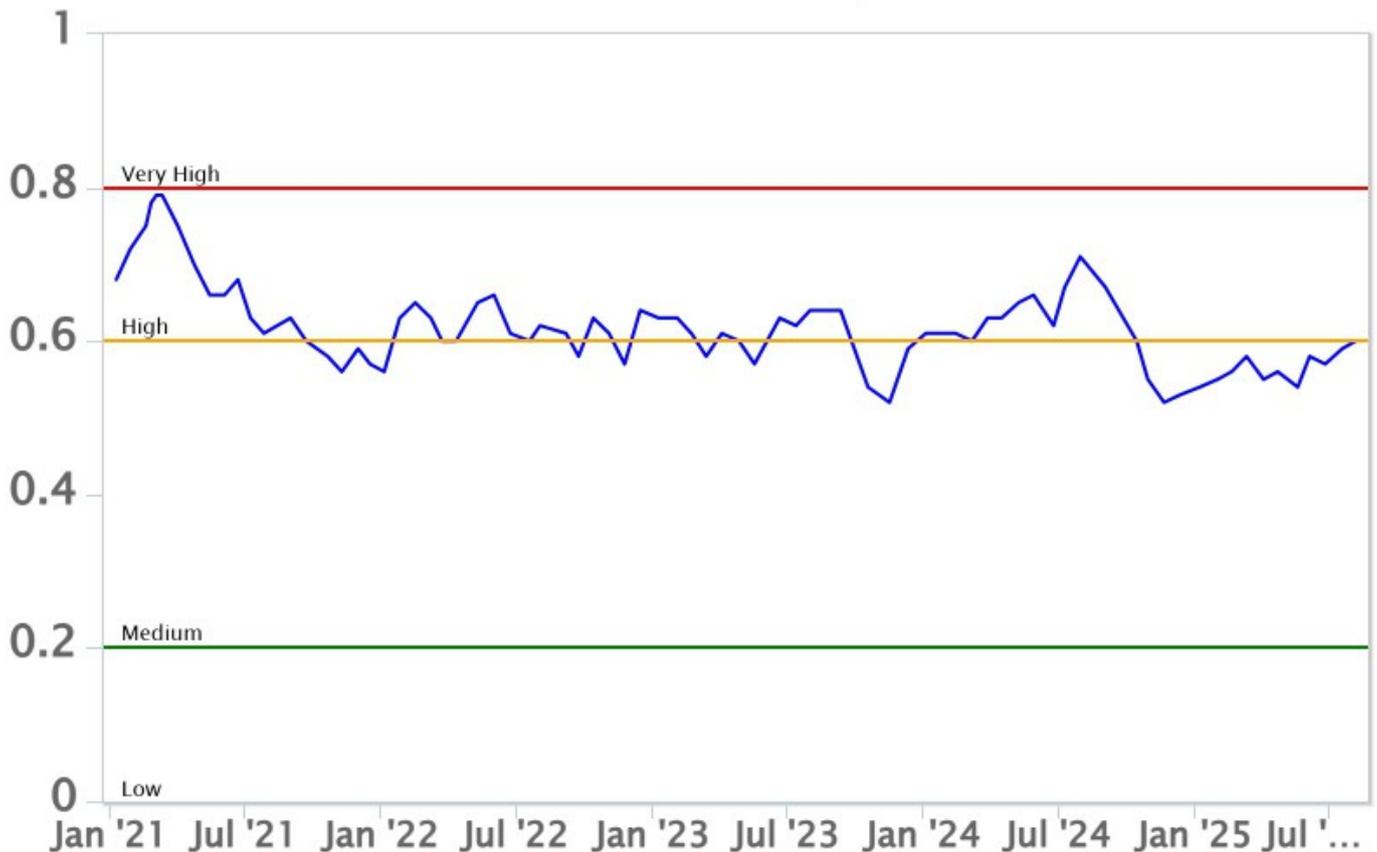


Fig. 7.4 Andamento medio del rapporto isotopico dell'elio nelle cinque manifestazioni periferiche (dati normalizzati).

## 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 27 febbraio 2025 al 26 agosto 2025 calcolate usando immagini multispettrali MODIS, VIIRS e SENTINEL-3 SLSTR. Nell'ultima settimana l'attività termica in area sommitale osservata da satellite è stata generalmente di livello da alto a molto alto in corrispondenza dell'attività effusiva in corso.

L'attività termica in area sommitale è stata inoltre seguita con le immagini FCI ad alta risoluzione temporale (10 minuti) che hanno registrato in dettaglio l'attività termica dell'evento effusivo (Figura 8.2a). In corrispondenza dell'attività effusiva, si registra un valore massimo di 1.1 GW alle ore 15:20 UTC del 22/08/2025. Il valore massimo del tasso effusivo medio (TADR) registrato alle ore 14:20 UTC del 25/08/2025 è di  $7.27 \pm 3.58 \text{ m}^3/\text{sec}$ , con un volume medio cumulato di circa  $1.31 \pm 0.65 \text{ Mm}^3$  (Figura 8.2b). Tuttavia, nell'ultima settimana le cattive condizioni di visibilità possono aver condizionato l'analisi delle immagini satellitari.

Le immagini Sentinel-2 MSI del 23 agosto 2025 alle ore 09:46 UTC e del 24 agosto 2025 alle ore 09:50 UTC sono state elaborate attraverso algoritmi di ML per seguire l'evoluzione dei campi lavici prodotti durante l'attività effusiva iniziata il 14/08/2025.

L'acquisizione del 23/08/2025 mostra che la colata in direzione ovest ha raggiunto una quota di circa 2370 m ed appare meno alimentata. Inoltre, è presente un nuovo campo lavico articolato in più bracci in

direzione sud-ovest e sud prodotto da una fessura apertasi sul fianco meridionale del cratere di Sud Est. La quota più bassa raggiunta dai bracci è di circa 2940 m s.l.m. al momento dell'acquisizione. L'area associata ai campi lavici prodotti è pari a circa 0.31 kmq al momento dell'acquisizione (Figura 8.3a). L'acquisizione del 24/08/2025 mostra che la colata in direzione ovest appare debolmente alimentata ed il campo lavico ramificato in direzione sud-ovest e sud ha raggiunto la quota più avanzata di circa 2910 m s.l.m. Inoltre, appare un nuovo campo lavico in direzione Sud Ovest prodotto da una fessura apertasi a quota 3100 m s.l.m. che ha raggiunto la quota di circa 2970 m s.l.m. al momento dell'acquisizione. L'area associata ai campi lavici prodotti è pari a circa 0.32 kmq al momento dell'acquisizione (Figura 8.3b). L'emissione di SO<sub>2</sub> è stata seguita tramite l'elaborazione di immagini Sentinel-5 TROPOMI. Nell'ultima settimana è stato registrato un incremento delle emissioni di SO<sub>2</sub> con valore massimo raggiunto di 0.55 kt in data 19 agosto 2025 alle ore 12:43 UTC in corrispondenza dell'attività effusiva (Figura 8.4).

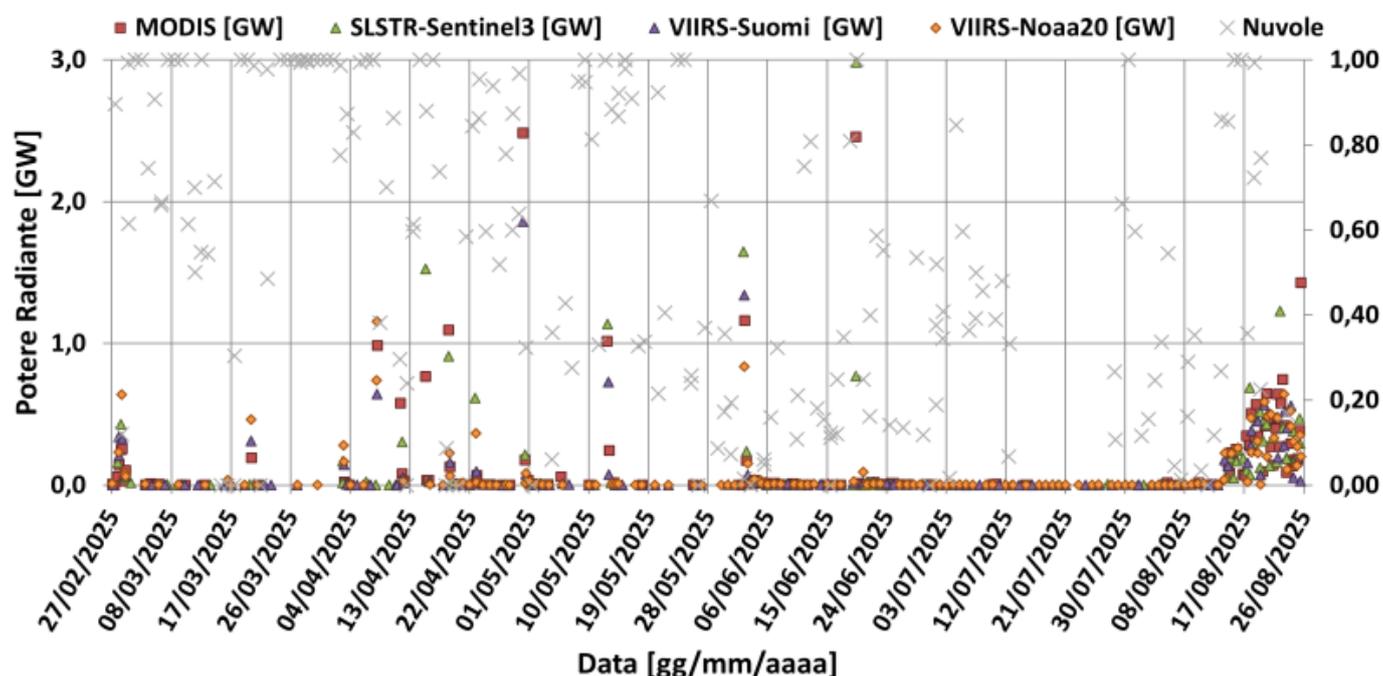


Fig. 8.1 Potere radiante calcolato da dati MODIS (quadrato rosso), SENTINEL-3 SLSTR (triangolo verde) e VIIRS (triangolo viola e rombo giallo) dal 27 febbraio 2025 al 26 agosto 2025.

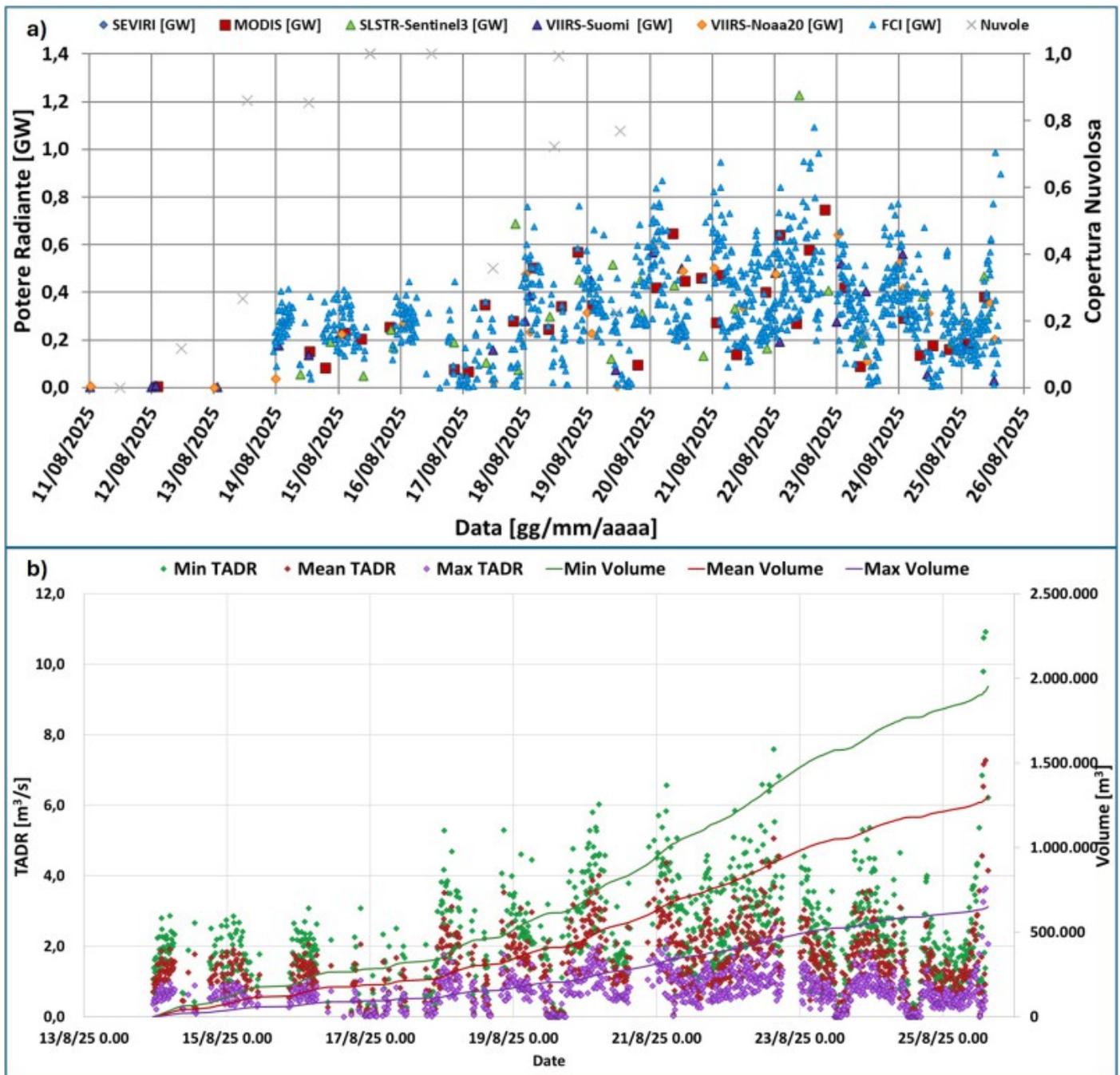


Fig. 8.2 (a) Potere radiante dal 13 agosto al 26 agosto 2025 calcolate usando immagini multispettrali MODIS (quadrato rosso), SENTINEL-3 SLSTR (triangolo verde), VIIRS (rombo viola) e FCI (triangolo azzurro) e (b) TADR e volume cumulativo minimo (verde), medio (rosso) e massimo (viola) stimati da FCI durante l'evento effusivo iniziato il 14 agosto 2025.

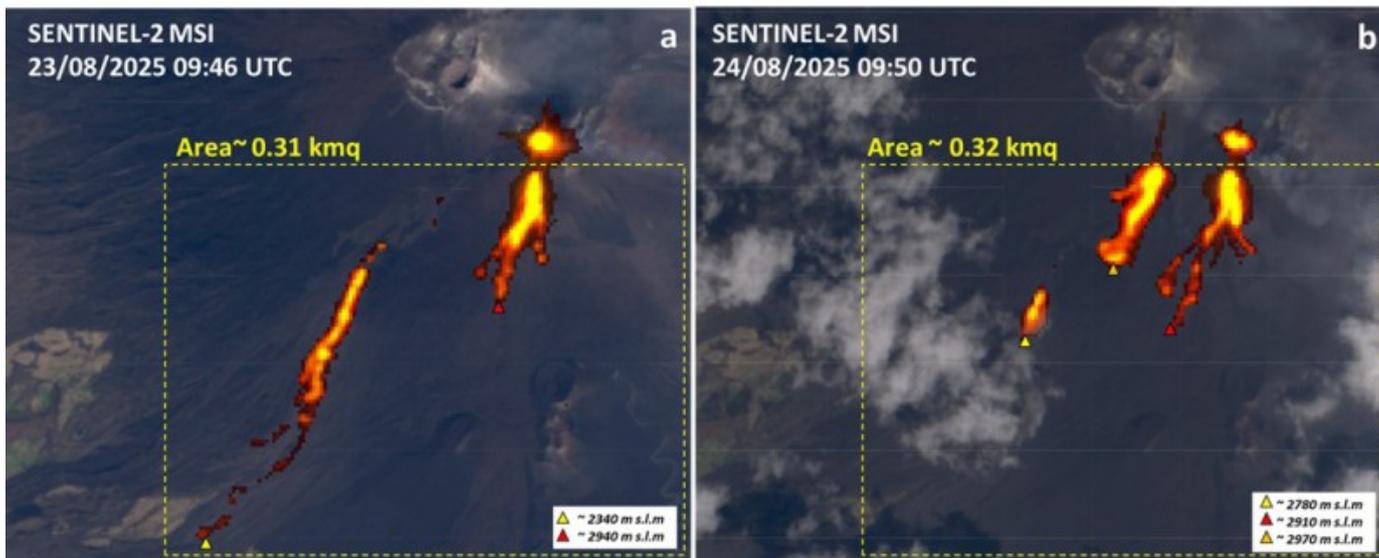


Fig. 8.3 False RGB (Band SWIR2, Band SWIR1 e Band RED) mette in evidenza le anomalie termiche associate a campo lavico viste (a) Sentinel-2 MSI del 23 agosto 2025 alle ore 09:46 UTC con risoluzione spaziale 20 m e (b) Sentinel-2 MSI del 24 agosto 2025 alle ore 09:50 UTC con risoluzione spaziale di 20m.



Fig. 8.4 Immagine TROPOMI ad alta risoluzione delle concentrazioni di SO<sub>2</sub> nell'atmosfera del 19 agosto 2025 alle ore 12:43 UTC in corrispondenza dell'attività effusiva.

## 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

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
Geochimica - Etna Plume	1	0	0	1
Geochimica - Etnagas	2	0	12	14
Geochimica Etna Acque	1	0	9	10
Infrasonica	2		7	9
Sismologia	2		26	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.**