



Rep. N. 32/2023 ETNA

ETNA

BOLLETTINO SETTIMANALE

SETTIMANA DI RIFERIMENTO 31/07/2023 - 06/08/2023

(data emissione 08/08/2023)

1. SINTESI STATO DI ATTIVITA'

Alla luce dei dati di monitoraggio si evidenzia:

- 1) OSSERVAZIONI VULCANOLOGICHE:** Attività di degassamento dai crateri sommitali, in particolare degassamento continuo al Cratere Bocca Nuova (BN) e al Cratere di Sud-Est (CSE).
- 2) SISMOLOGIA:** Bassa attività sismica da fratturazione; l'ampiezza del tremore vulcanico si è mantenuta prevalentemente su livelli medi.
- 3) INFRASUONO:** Bassa attività infrasonica.
- 4) DEFORMAZIONI DEL SUOLO:** Non si segnalano variazioni significative.
- 5) GEOCHIMICA:** Flusso di SO_2 su un livello medio.
I flussi di CO_2 mostrano un netto calo, attestandosi su valori bassi.
Non ci sono aggiornamenti del rapporto isotopico dell' He .
La pressione parziale della CO_2 disciolta non mostra variazioni significative.
- 6) OSSERVAZIONI SATELLITARI:** L'attività termica osservata da satellite è stata generalmente di livello basso.

2. SCENARI ATTESI

Occasionale attività esplosiva ai crateri sommitali eventualmente accompagnata da formazione di nubi di cenere e ricaduta di prodotti piroclastici grossolani e flussi piroclastici in area sommitale, ed attività

effusiva sommitale con sviluppo di colate laviche. Non è possibile escludere un'evoluzione dei fenomeni in corso 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 impreveduta e rapida, implicando quindi un livello di pericolosità mai nullo.

3. OSSERVAZIONI VULCANOLOGICHE

Nel corso della settimana, il monitoraggio dell'attività dell'Etna (Fig. 3.1) è stato svolto attraverso le telecamere di sorveglianza dell'INGV – Osservatorio Etneo (INGV-OE) e da osservazioni acquisite durante diversi sopralluoghi effettuati da personale INGV-OE in area sommitale.

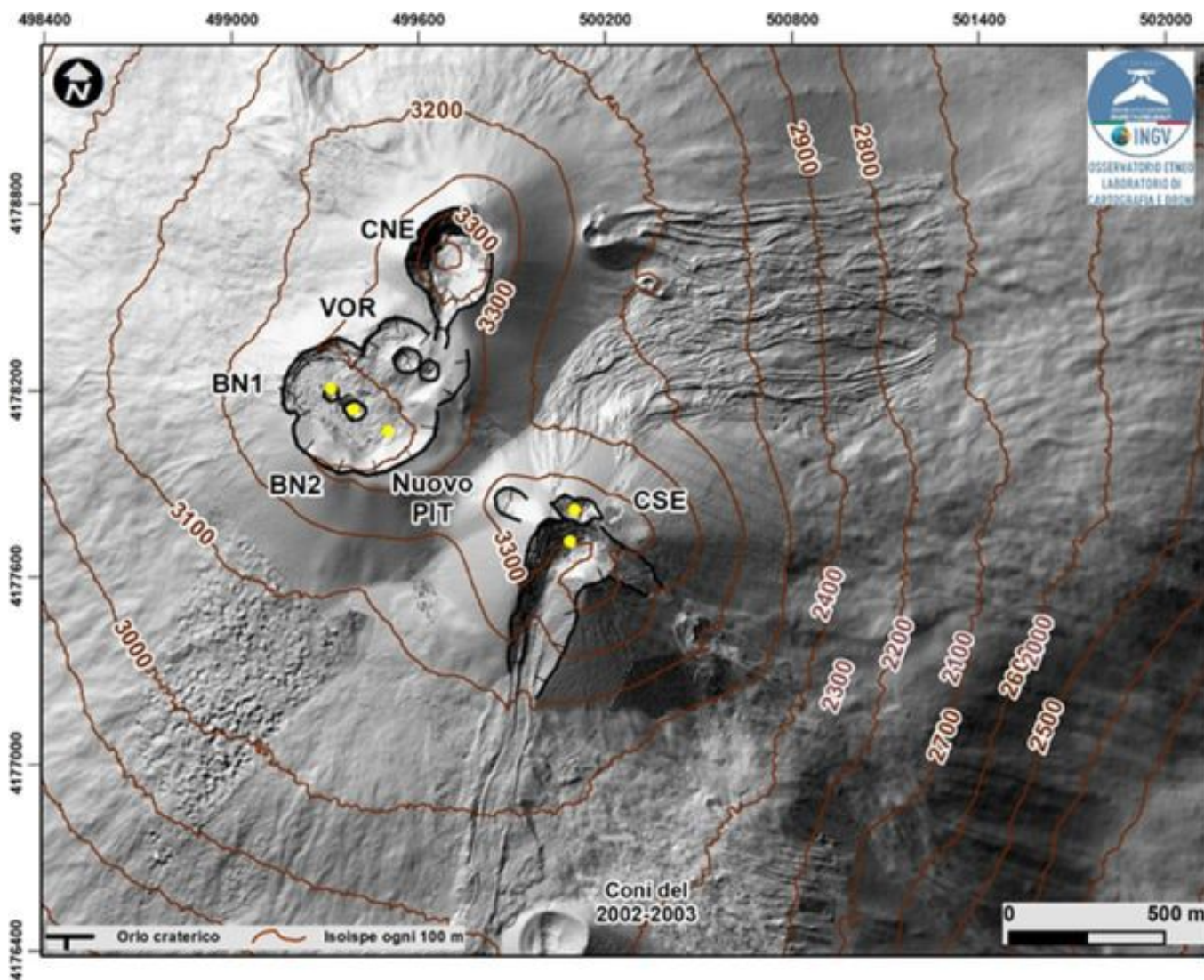


Fig. 3.1 Modello ombreggiato del terreno dei crateri sommitali dell'Etna (30 cm di risoluzione) ottenuto elaborando le immagini da drone acquisite durante diversi sorvoli (giugno e luglio 2023), sovrapposto al modello ombreggiato derivato da immagini Pleiades del 22 agosto 2020 (AO Telerilevamento). CSE = Cratere di Sud-Est, CNE = Cratere di Nord-Est,

Nell'arco della settimana di osservazione, l'attività vulcanica dell'Etna è stata caratterizzata da degassamento a regime variabile dai crateri sommitali, principalmente a carico del cratere Bocca Nuova (BN) e del Cratere di Sud-Est (CSE) (Fig. 3.1; Fig. 3.2a). In particolare, durante il sopralluogo di giorno 2 agosto, è stato osservato che il degassamento continuo a tratti pulsante della BN è prodotto dalle due bocche attive all'interno del cratere, BN1 e BN2 (Fig. 3.1; Fig. 3.2b), maggiormente dalla BN1, e dal pit degassante che si è formato a partire dalla seconda metà di luglio 2023 (Fig. 3.1; Fig. 3.2c). Durante il sopralluogo sono stati uditi sporadici boati prodotti dai gas caldi rilasciati a pressione e rare emissioni di cenere fine e rossastra, quest'ultima prodotta dalla BN1 in seguito alla presa in carico da parte dei gas emessi di materiale vecchio residente all'interno della bocca.



Fig. 3.2 (a) *Degassamento dai crateri sommitali ripreso dalla telecamera ubicata a Piedimonte Etneo; (b) e (c) foto riprese durante il sopralluogo del 2 agosto che mostrano i tre punti di emissione all'interno della BN – BN1, BN2 ed il pit di recente formazione- visti da NE.*

Il CSE ha alimentato continuo degassamento dalle due bocche poste nel settore orientale e debole degassamento dalle fumarole attive lungo l'orlo craterico occidentale (Fig. 3.1; Fig. 3.3a).

Il Cratere di Nord-Est (CNE) ha mostrato debole degassamento da isolate fumarole attive, poste sulla parete interna settentrionale del cratere (Fig. 3.1; Fig. 3.3b).

La Voragine (VOR) rimane tuttora ostruita e inattiva (Fig. 3.1; Fig. 3.3c).

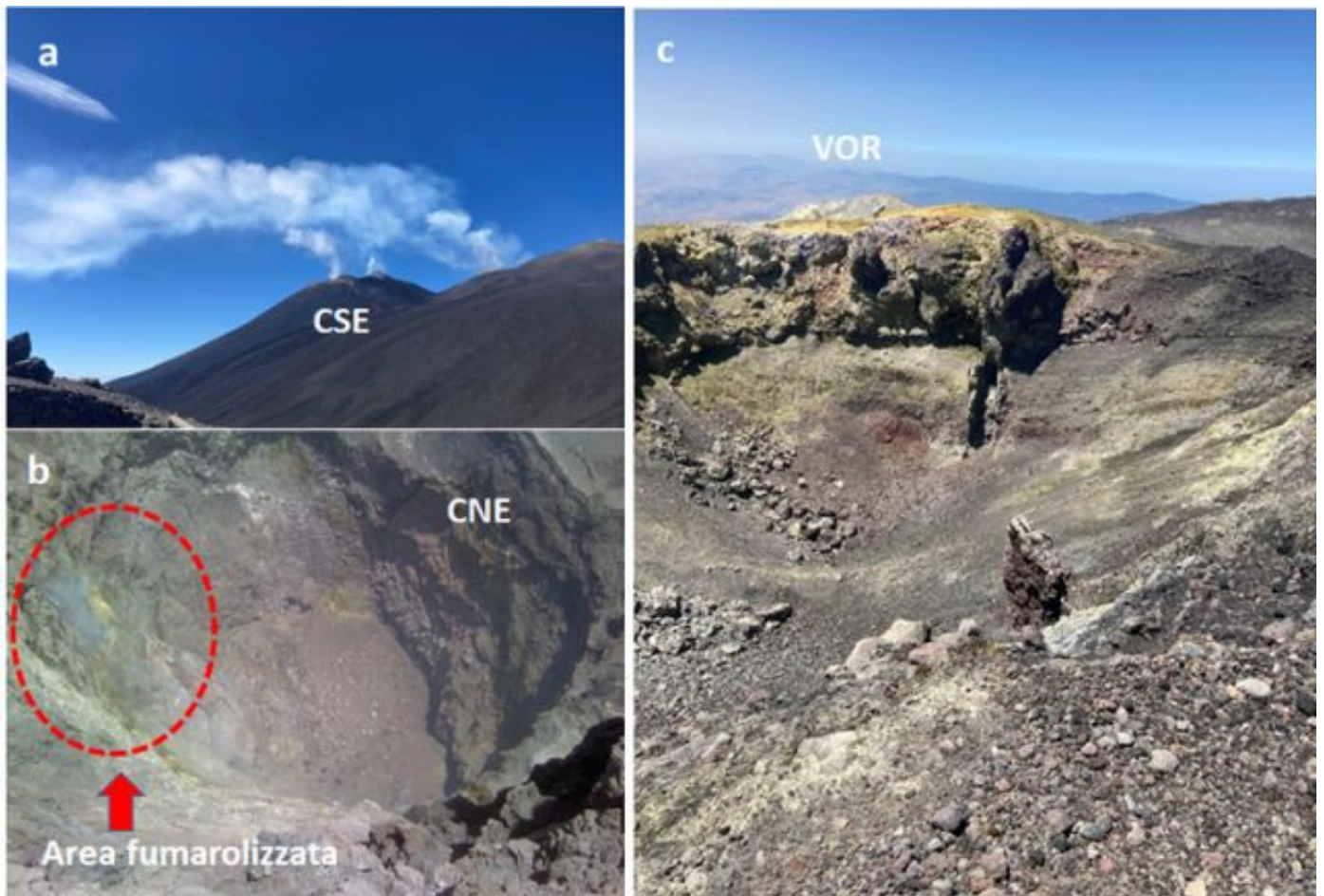


Fig. 3.3 (a) degassamento dal CSE; (b) degassamento fumarolico dal CNE; (c) fondo ostruito del VOR. Fotografie riprese dal personale INGV-OE durante il sopralluogo del 2 agosto.

4. SISMOLOGIA

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

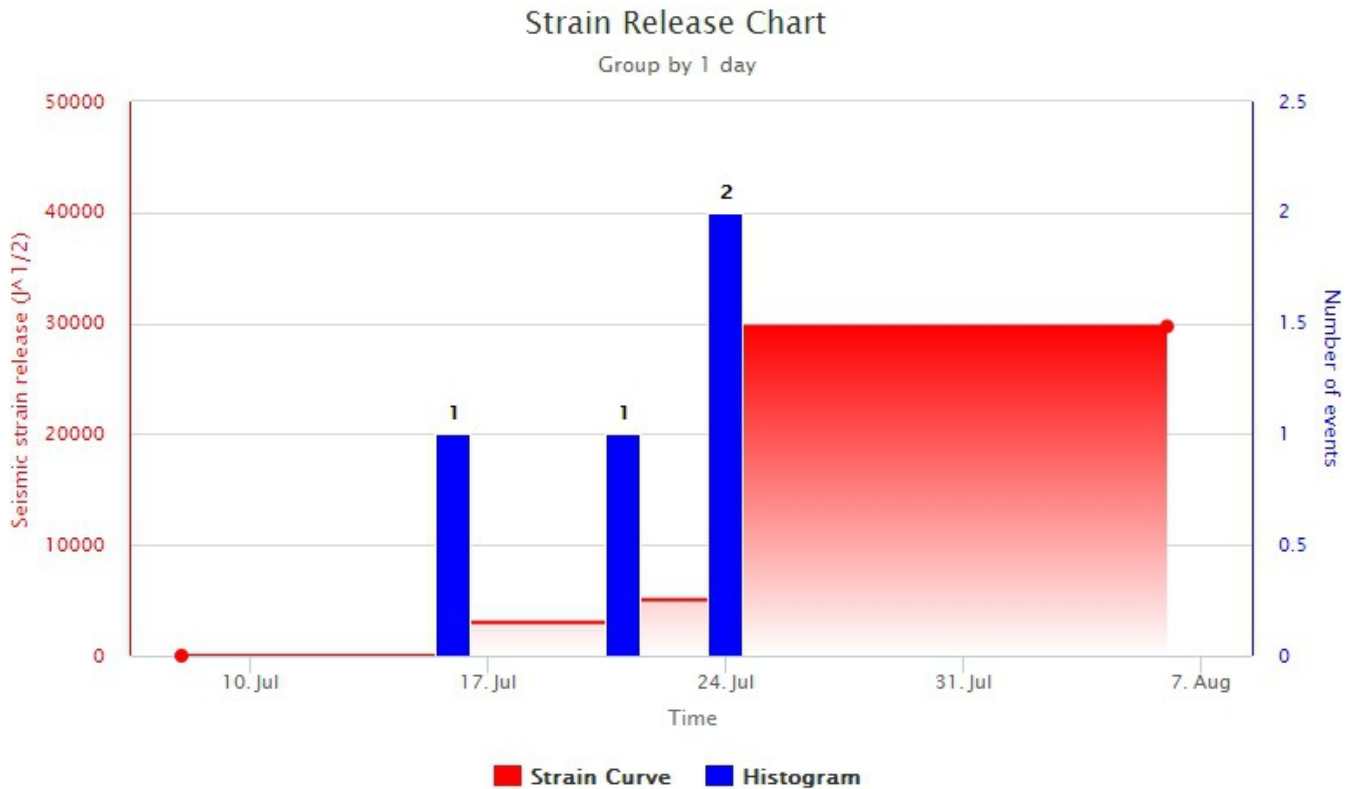


Fig. 4.1 *Frequenza giornaliera di accadimento e curva cumulativa del rilascio di strain sismico dei terremoti con M_I pari o superiore a 2.0 registrati nell'ultima settimana.*

L'andamento temporale dell'ampiezza media del tremore vulcanico si è mantenuto esclusivamente su un livello medio, nel corso di tutta la settimana (Fig. 4.2). La localizzazione della sorgente del tremore risulta posta in prossimità del Cratere di Sud-Est, in un intervallo di profondità compresa tra 2600 e 2800 metri circa al di sopra del livello medio del mare (Fig. 4.3).

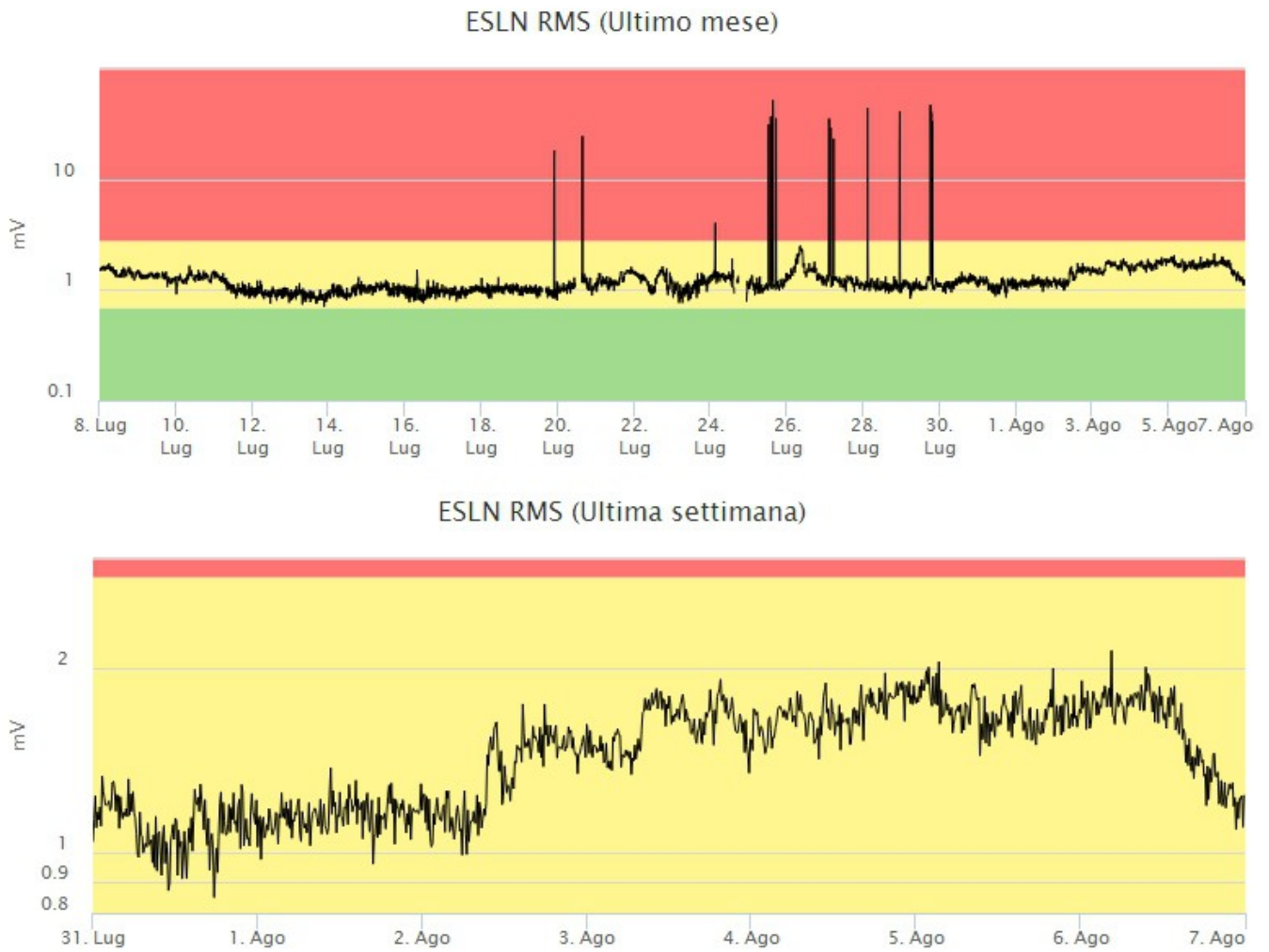


Fig. 4.2 *Andamento temporale dell'ampiezza del tremore vulcanico: valori RMS nell'ultimo mese (in alto) e nell'ultima settimana (in basso) secondo tre livelli di ampiezza (basso=verde, medio=giallo, alto=rosso).*

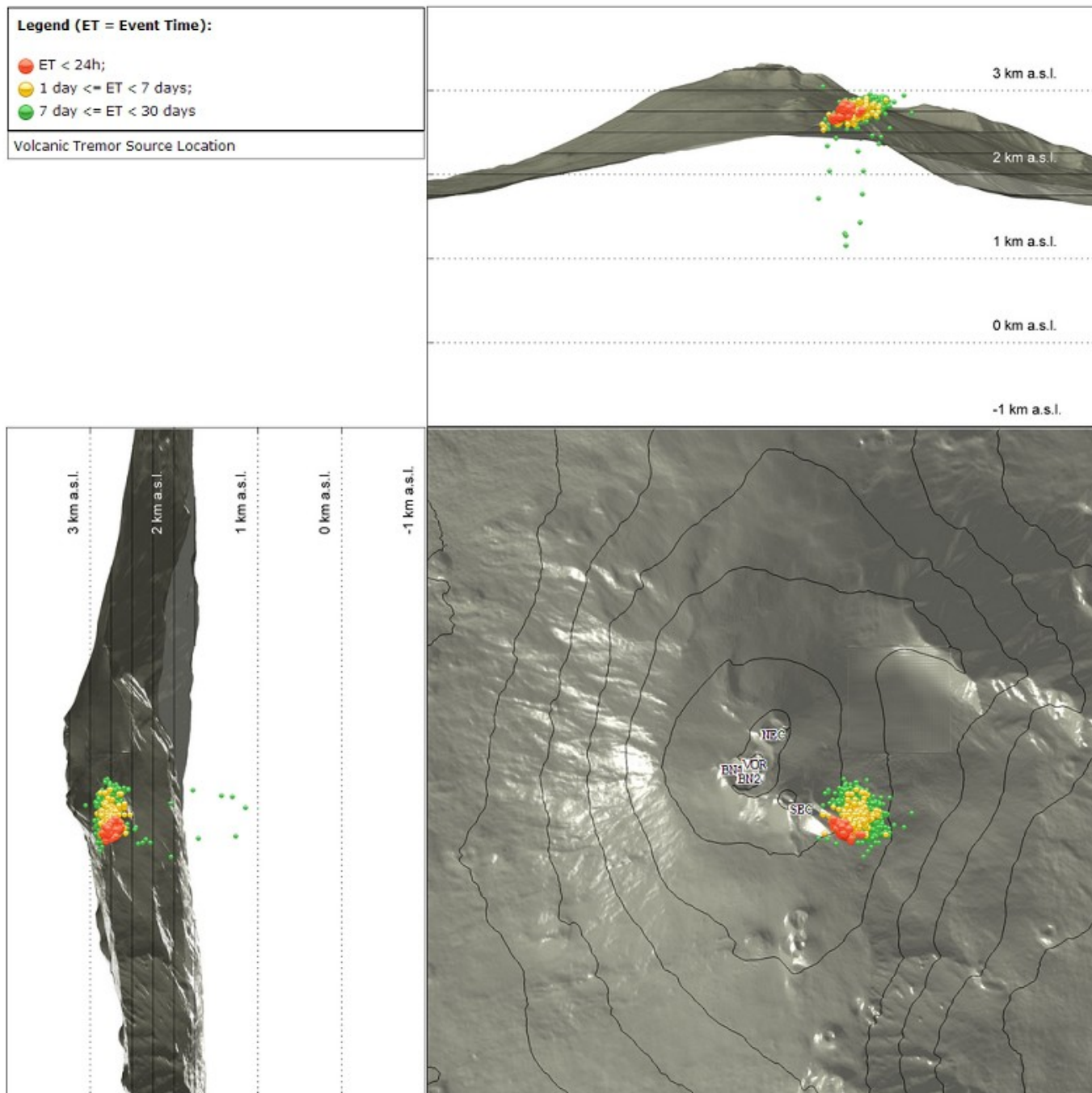


Fig. 4.3 Localizzazione della sorgente del tremore vulcanico (SEC= cratere SE; VOR = cratere Voragine; NEC = cratere NE; BN1 = cratere 1 Bocca Nuova; BN2 = cratere 2 Bocca Nuova).

5. INFRASUONO

Durante la settimana in oggetto, il tasso di occorrenza degli eventi infrasonici localizzati si è mantenuto basso (Fig. 5.1), con sorgenti localizzate principalmente nell'area del Cratere Bocca Nuova e del Cratere di Sud-Est (Fig. 5.2). Si segnala che, negli ultimi giorni della settimana in oggetto, il tasso di occorrenza relativo al conteggio degli eventi infrasonici localizzati potrebbe essere sottostimato dall'elevato rumore causato dal vento. Le ampiezze degli eventi si sono mantenute complessivamente su valori da bassi a medio-bassi (Fig. 5.2).

Conteggio eventi infrasonici localizzati (ultimo mese)

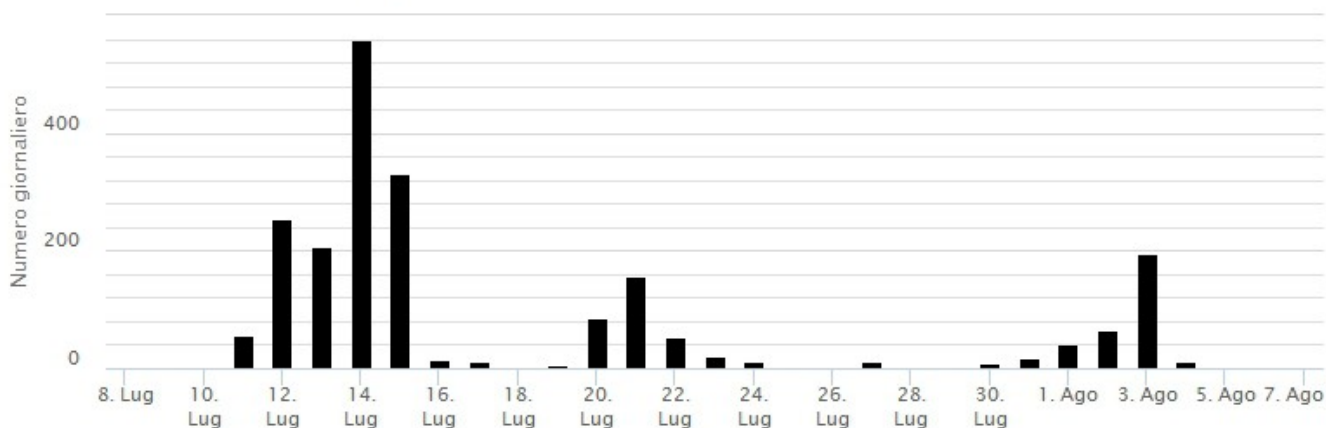


Fig. 5.1 Andamento della frequenza giornaliera di accadimento degli eventi infrasonici localizzati nell'ultimo mese.

Localizzazione eventi infrasonici (latitudine ultimi 7 giorni)

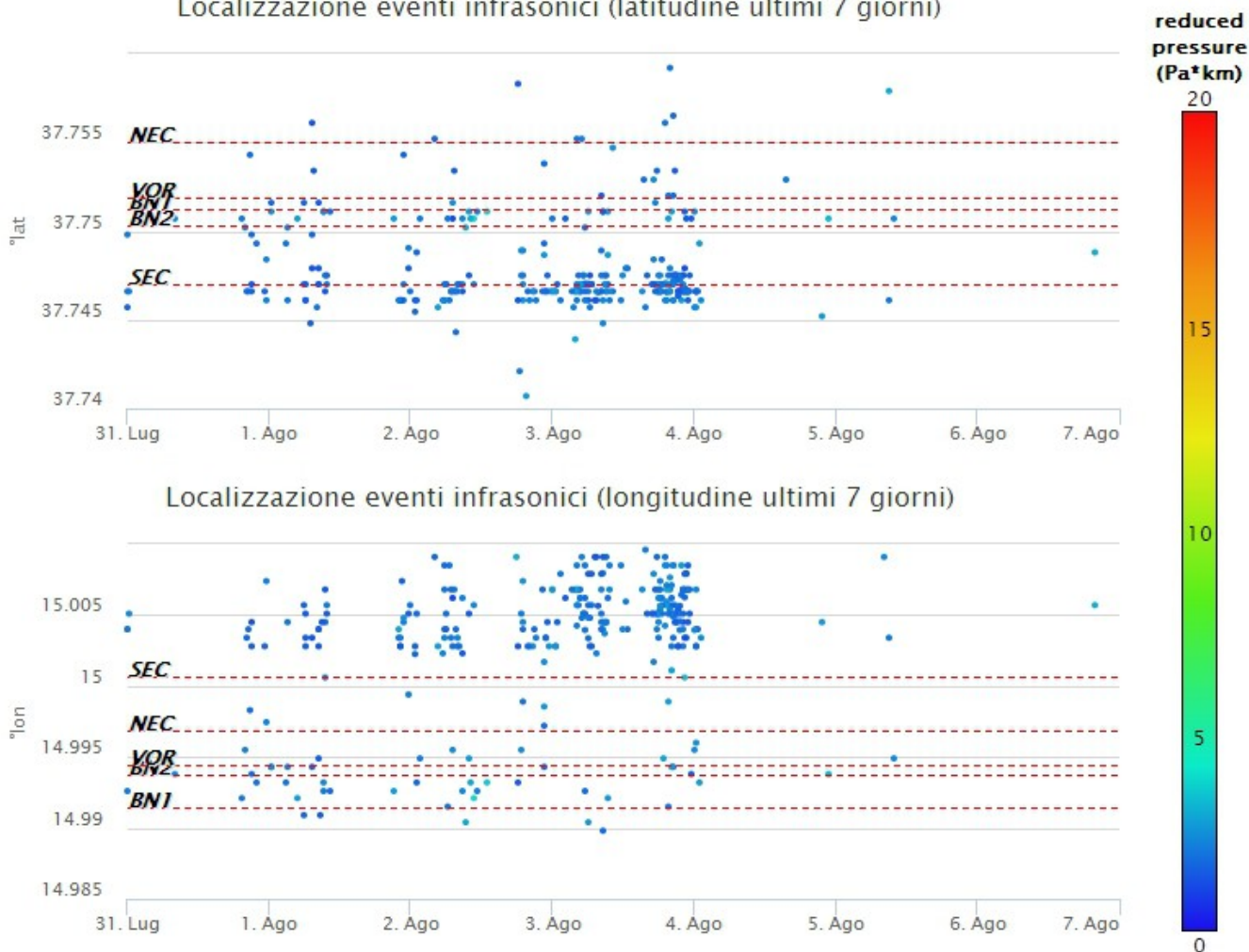


Fig. 5.2 Andamento temporale dei parametri di localizzazione (longitudine e latitudine) degli eventi infrasonici localizzati nell'ultima settimana. (SEC= cratere SE; VOR = cratere Voragine; NEC = cratere NE; BNI = cratere 1 Bocca Nuova; BN2 = cratere 2 Bocca Nuova). A destra nel grafico, il colore dell'indicatore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

6. DEFORMAZIONI DEL SUOLO

La rete tilt non mostra variazioni significative.

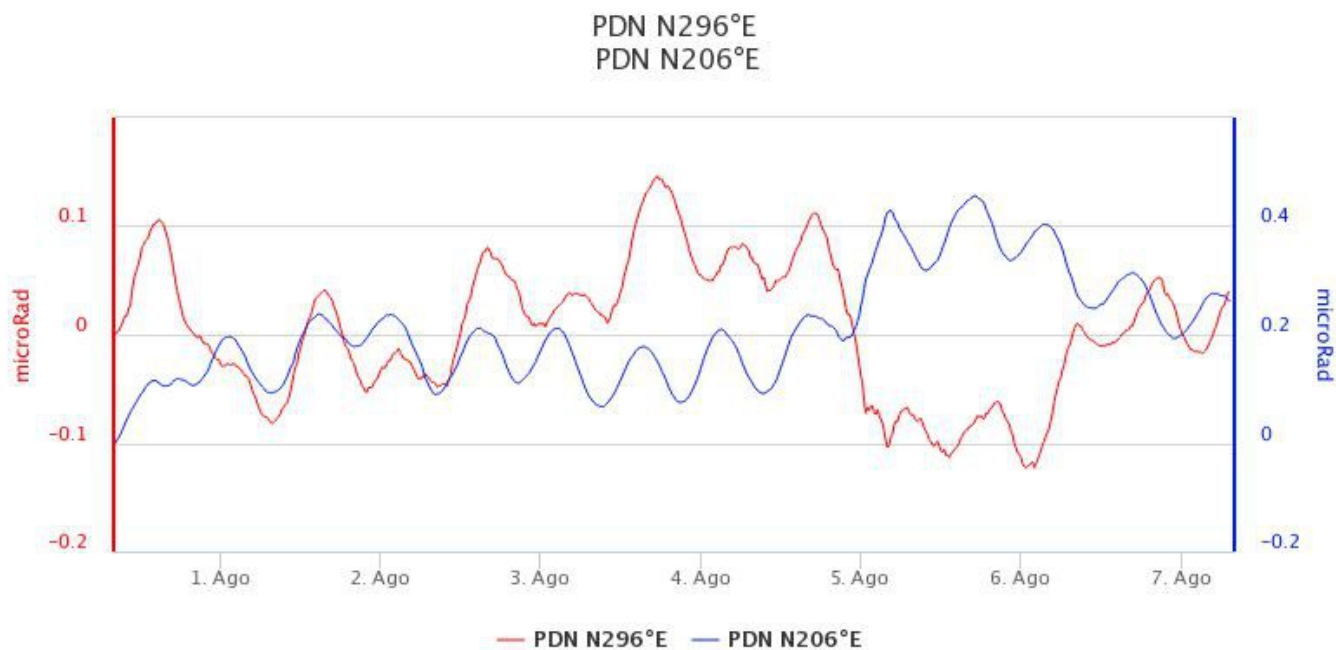


Fig. 6.1 Serie temporali delle componenti X e Y della stazione PDN

La rete GNSS non mostra variazioni significative.

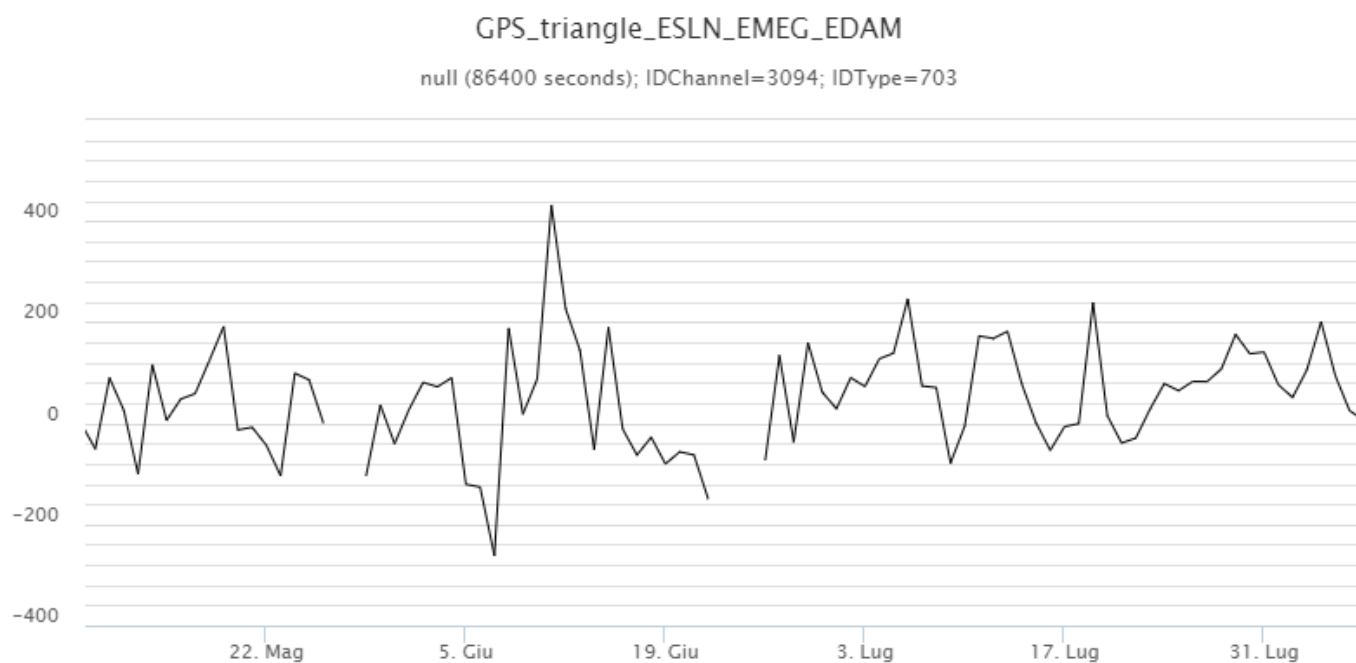


Fig. 6.2 Serie temporale della variazione areale del triangolo ESLN-EMEG-EDAM

7. GEOCHIMICA

Il flusso di SO₂ medio-giornaliero registrato nel plume vulcanico dell'Etna nel periodo in osservazione ha mostrato valori stabili su un livello medio.

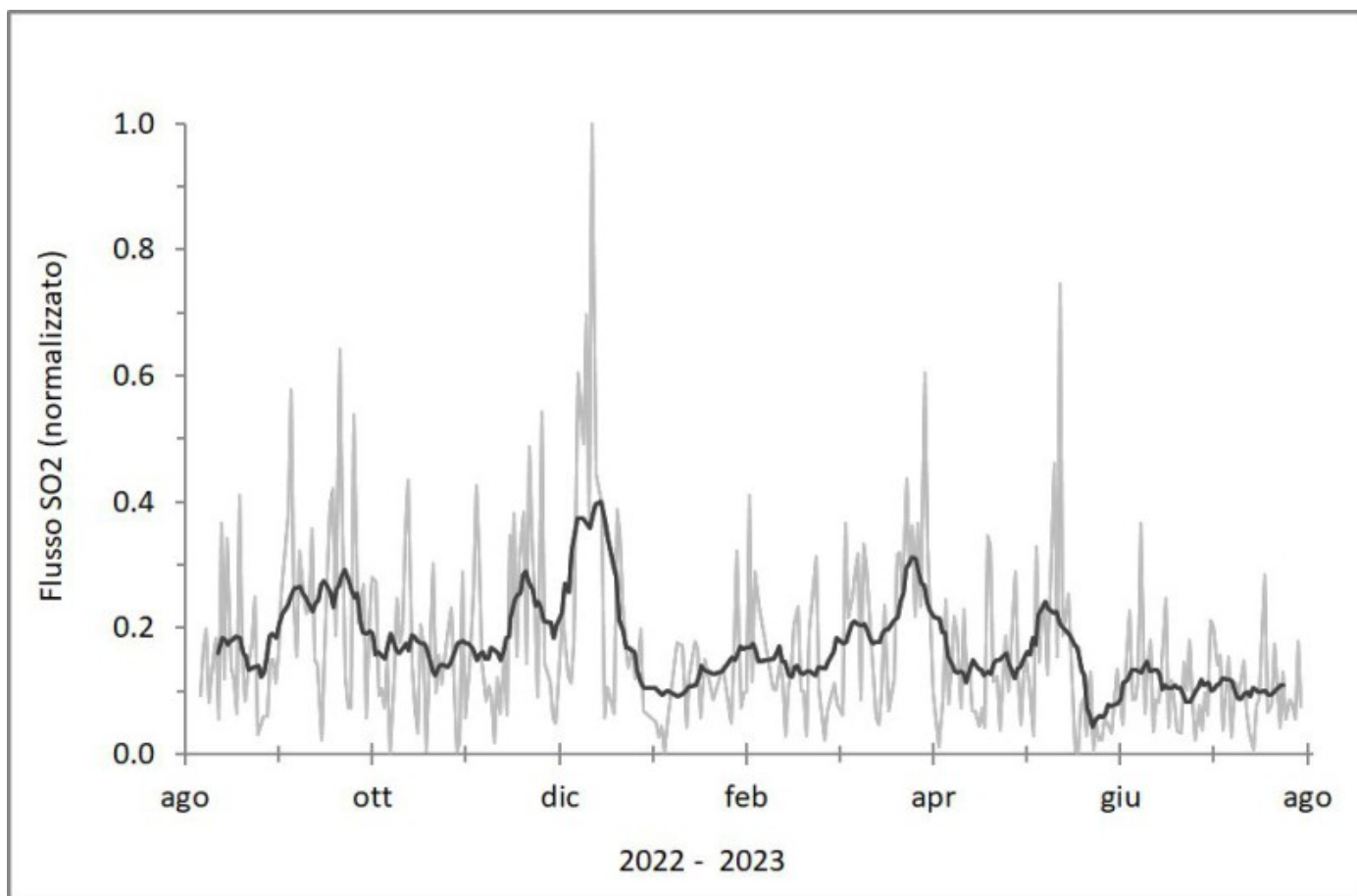


Fig. 7.1 Misure normalizzate del flusso di SO₂ registrato dalla rete FLAME nell'ultimo anno

Flussi di CO₂ emessi dai suoli (Rete Etnagas). Nell'ultima settimana i flussi di CO₂ mostrano una netta diminuzione, raggiungendo valori bassi di degassamento.

Etna – TotNorm

FROM: 2022-08-08 – TO: 2023-08-08 | Last Value: 0.18

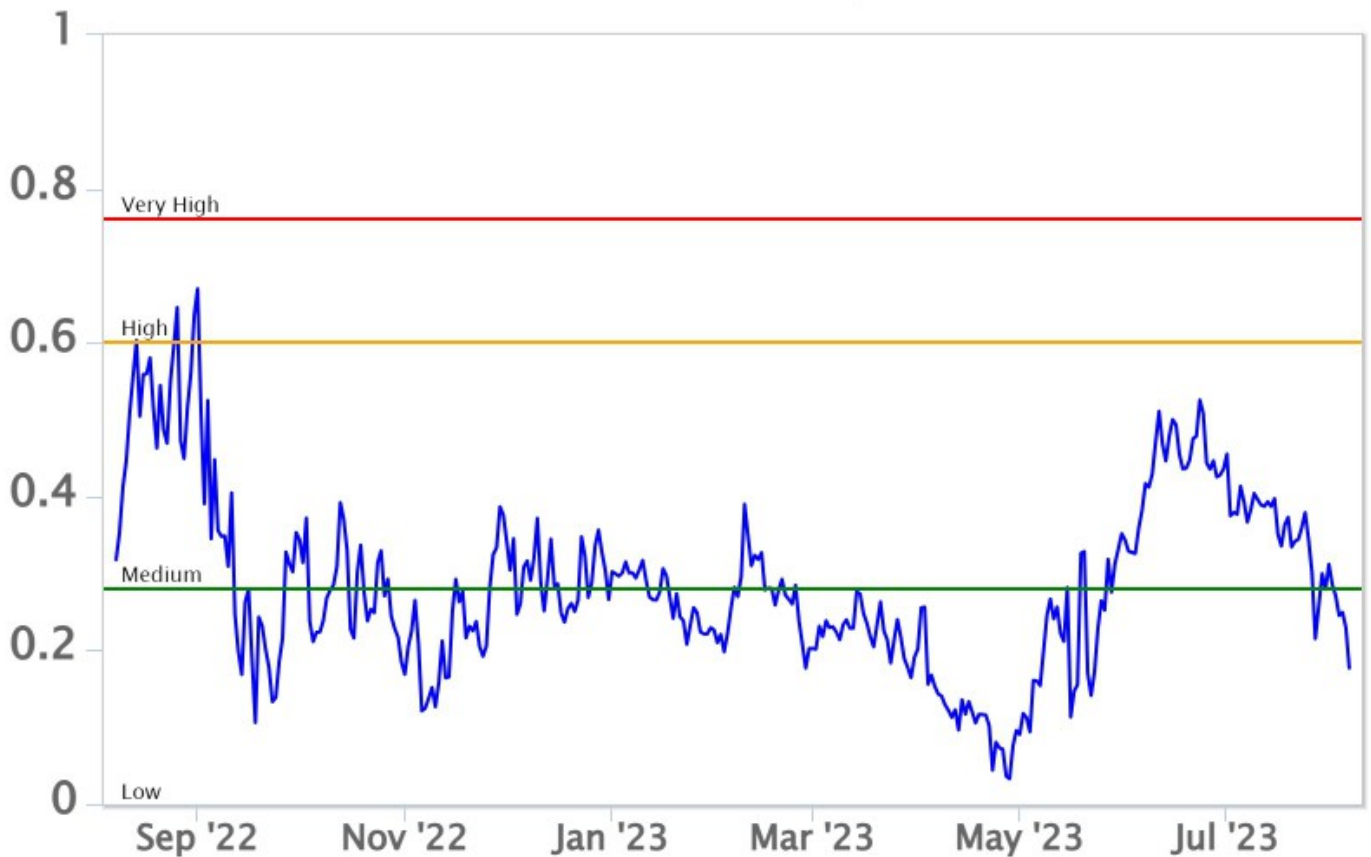


Fig. 7.2 *Curva normalizzata dei flussi complessivi della CO₂ esalante dal suolo registrati dalla rete EtnaGAS nell'ultimo anno (media mobile su base bi-settimanale).*

Non ci sono aggiornamenti. L'ultima misura del rapporto isotopico dell'elio (R/Ra) si attestava su valori alti (dato del 13/07/2023).

CO₂ disciolta (galleria drenante Ponteferro). La pressione parziale della CO₂ disciolta nell'acqua della galleria drenante in località Ponteferro (Santa Venerina) non mostra variazioni significative rispetto a quelle stagionali.

Ponteferro – pCO₂ – Daily Average

FROM: 2022-08-08 – TO: 2023-08-08 | Last Value: 0.11

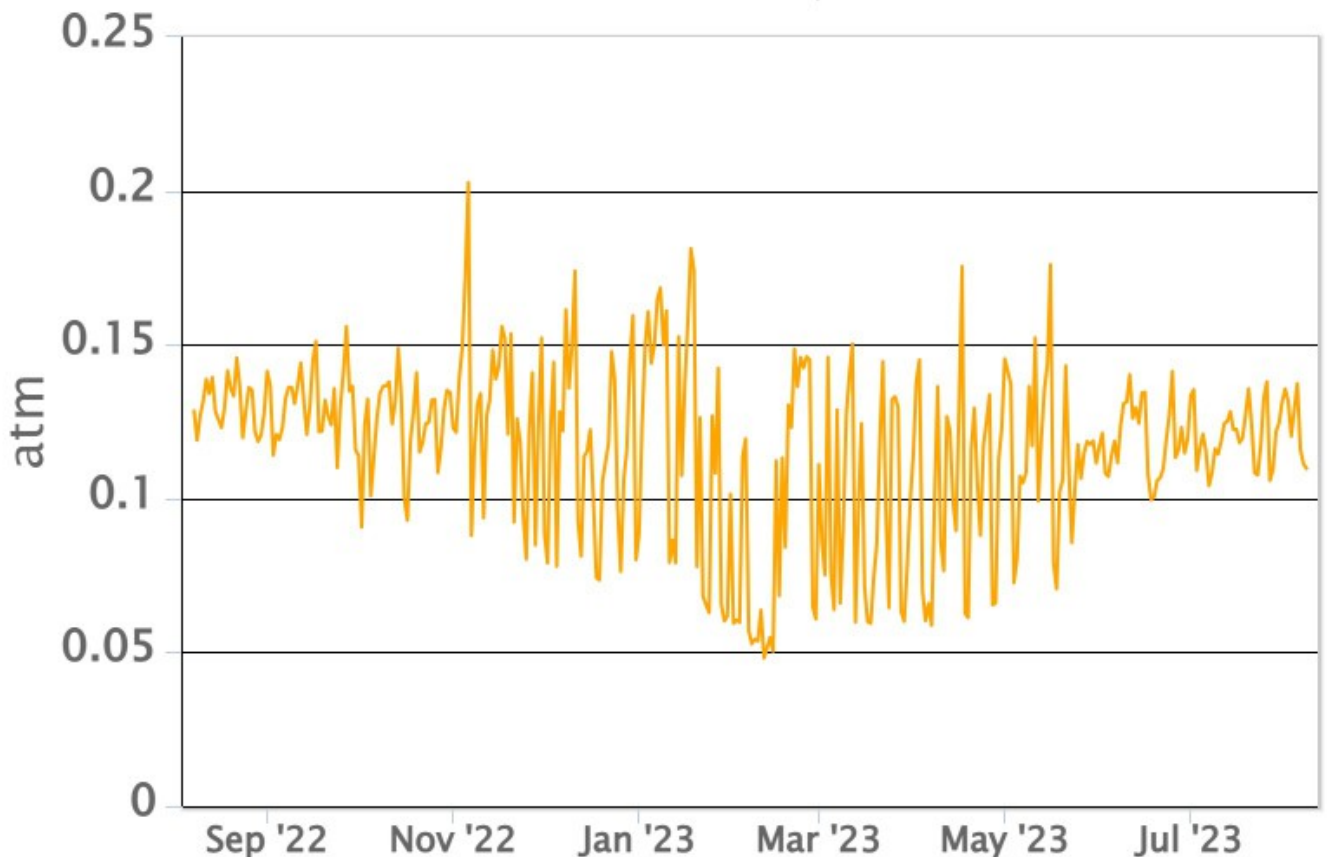


Fig. 7.4 Andamento temporale della pressione parziale di CO₂ disciolta nell'acqua della galleria drenante di Ponteferro (medie giornaliere).

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 24 gennaio alla sera del 07 agosto 2023 calcolate usando immagini multispettrali SEVIRI, MODIS, VIIRS e SENTINEL-3 SLSTR. Nell'ultima settimana l'attività termica in area sommitale è stata generalmente di livello basso. Il valore massimo delle anomalie di flusso termico è stato di 4 MW (VIIRS) il 07 agosto 2023 alle ore 00:58 UTC, data di ultima anomalia di flusso termico. Tuttavia, nell'ultima settimana le cattive condizioni meteorologiche hanno qualche volta condizionato l'analisi delle immagini satellitari.

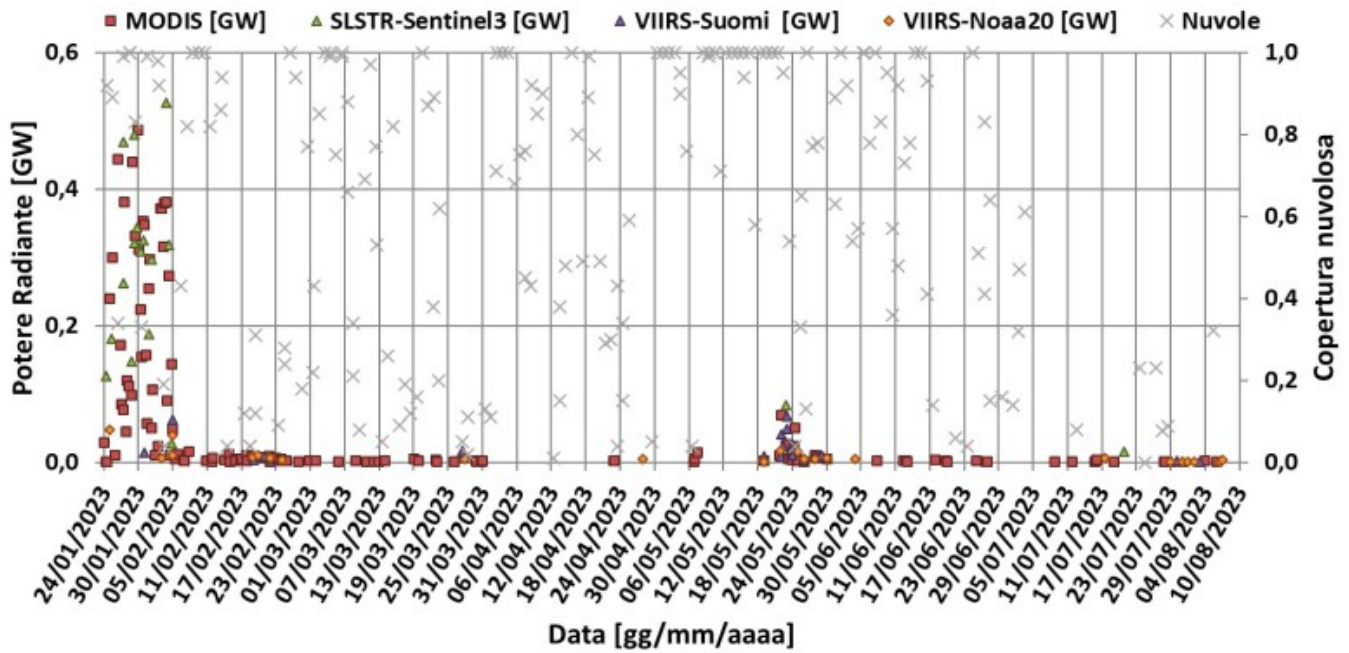


Fig. 8.1 Potere radiante calcolato da dati MODIS (quadrato rosso), SENTINEL-3 (triangolo verde) e VIIRS (triangolo viola e rombo giallo) dal primo gennaio alla sera del 7 agosto 2023. Per l'intero periodo analizzato è anche riportato l'indice di nuvolosità.

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	3	0	8	10
Sismologia	1	1	26	28
Telecamere	1	1	12	14

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 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.