



Rep. N. 36/2024 ETNA

ETNA

BOLLETTINO SETTIMANALE

SETTIMANA DI RIFERIMENTO 26/08/2024 - 01/09/2024

(data emissione 03/09/2024)

1. SINTESI STATO DI ATTIVITA'

Alla luce dei dati di monitoraggio si evidenzia:

- 1) OSSERVAZIONI VULCANOLOGICHE:** Degassamento dai crateri sommitali, in particolare dalla bocca orientale del Cratere di Sud-Est.
- 2) SISMOLOGIA:** Bassa attività sismica da fratturazione; l'ampiezza del tremore vulcanico si è mantenuta prevalentemente su livelli medi.
- 3) INFRASUONO:** Attività infrasonica assente.
- 4) DEFORMAZIONI DEL SUOLO:** Le reti di monitoraggio delle deformazioni del suolo non hanno mostrato variazioni significative nel corso della settimana.
- 5) GEOCHIMICA:** Flusso di SO₂ su un livello medio-basso.
Il flusso di CO₂ dal suolo mostra valori alti.
La pressione parziale di CO₂ disciolta in falda mostra valori nell'ambito della variabilità stagionale
Non ci sono aggiornamenti sul rapporto isotopico dell'elio.
- 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 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

Durante la settimana in oggetto, il monitoraggio dell'attività vulcanica dell'Etna è stato svolto attraverso l'analisi delle immagini delle telecamere di sorveglianza dell'INGV – Osservatorio Etneo (INGV-OE). Tutti i giorni, durante le ore diurne, il vulcano è stato avvolto da nuvole, rendendo le osservazioni visive in quegli orari impossibili; inoltre sono mancate le immagini di alcune telecamere per 1- 2 giorni.

In generale, durante il periodo di osservazione, l'attività dell'Etna è stata caratterizzata da degassamento continuo d'intensità variabile a carico della bocca orientale del cratere di Sud-Est, ed emissioni di vapore dagli altri crateri sommitali, in particolare in condizioni di alti tassi di umidità, essendo particolarmente cospicue al cratere Voragine (Fig. 3.1a). Nei giorni 27, 28 e 29 agosto, durante una serie di intensi temporali, l'area sommitale e gli alti fianchi della montagna sono stati coperti da uno strato di grandine e neve fino ad una quota di 2600 m (Fig. 3.1b).

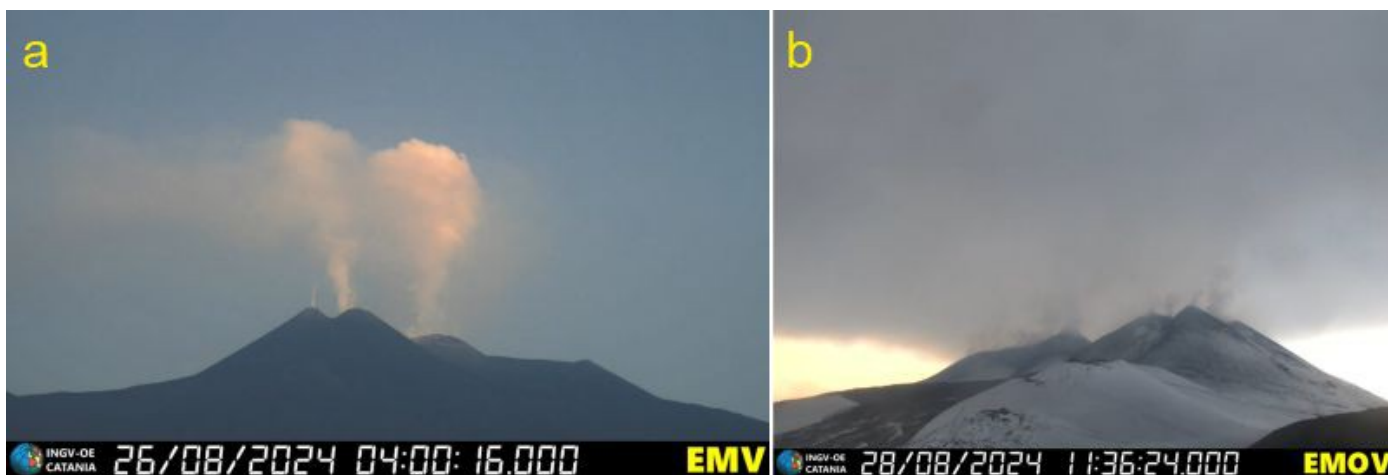


Fig. 3.1 (a) Colonne di vapore emesse dal Cratere di Sud-Est (sinistra) e dal cratere Voragine (destra) in condizioni di assenza di vento, 26 agosto 2024. (b) L'Etna "imbiancata" in seguito a forti temporali, 28 agosto 2024.

4. SISMOLOGIA

Sismicità: Nel corso della settimana in oggetto, è stato registrato solamente un terremoto che ha superato la soglia di magnitudo 2.0 (Fig. 4.1). Tale evento risulta localizzato nel medio versante orientale dell'edificio vulcanico a circa 1 km Nord dall'abitato di Viagrande ad una profondità ipocentrale di 10 km (Fig. 4.2 e

Tab. 1).

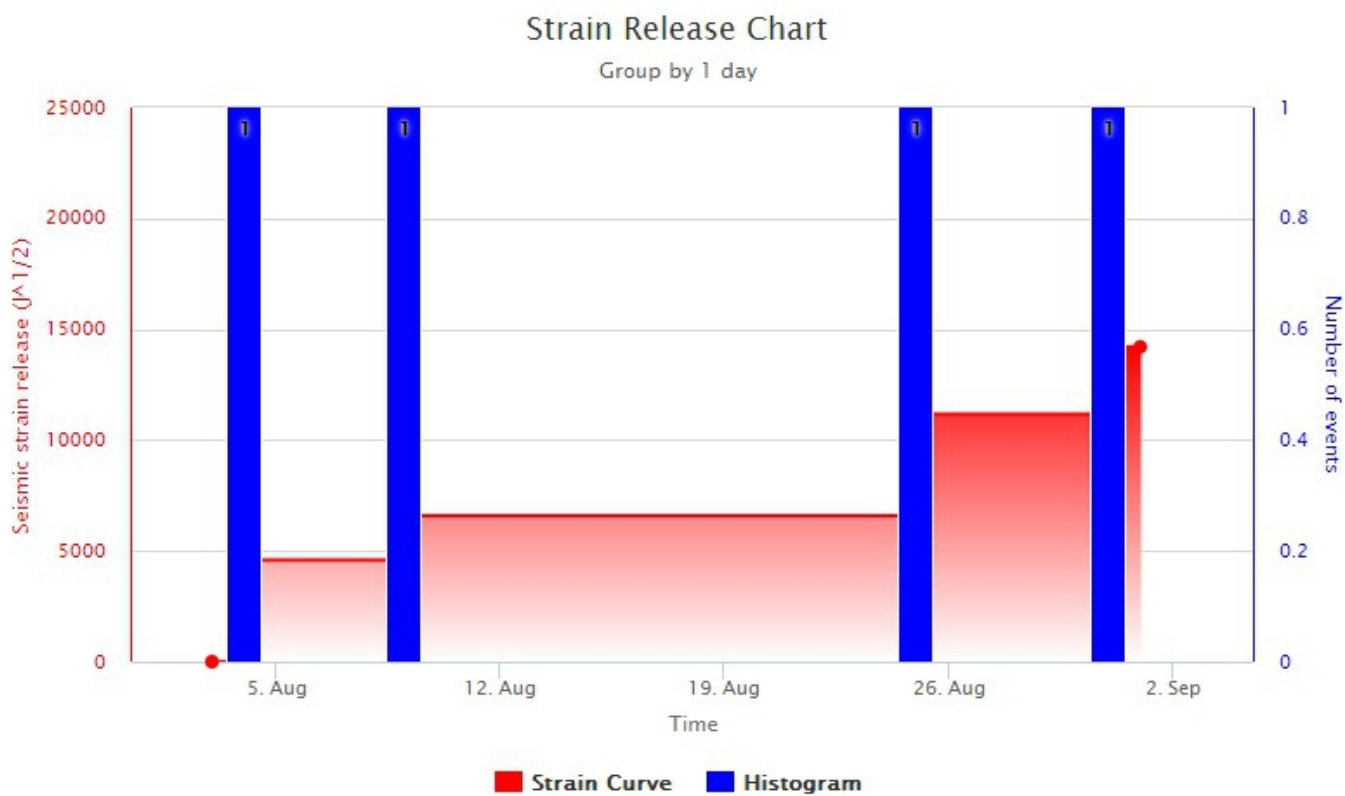


Fig. 4.1 *Frequenza giornaliera di accadimento e curva cumulativa del rilascio di strain sismico dei terremoti con M_l pari o superiore a 2.0 registrati nell'ultimo mese.*

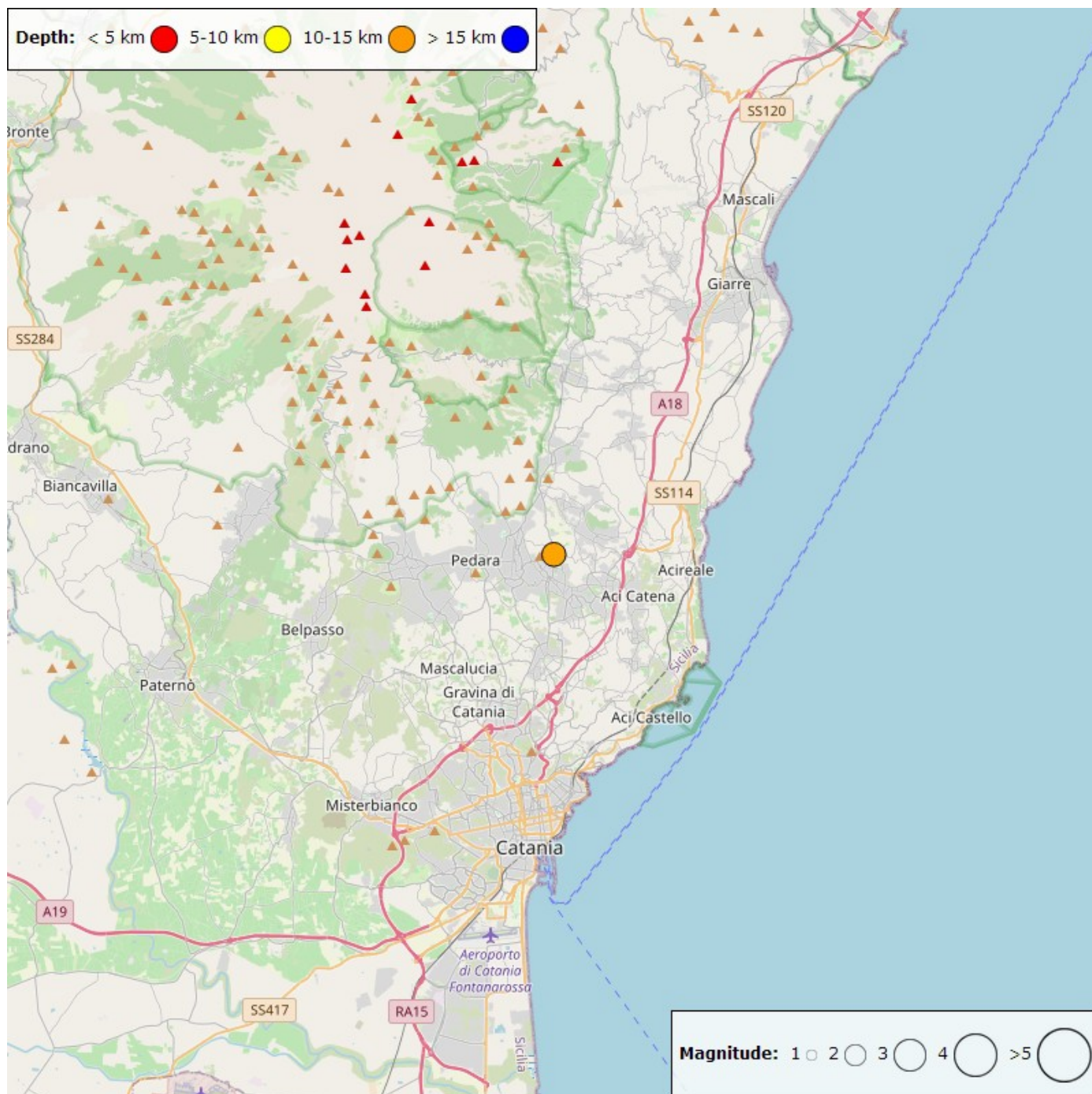


Fig. 4.2 Distribuzione della sismicità con M_l pari o superiore a 2.0 nell'ultima settimana.

Tabella. 4.1 - Tabella dei terremoti con $M_L \geq 2$

DateTime	ML	Prof. (km)	Area epicentrale
31/08/2024 15:56	2.2	10.5	1.0 km N from Viagrande (CT)

Tremore vulcanico: L'andamento temporale dell'ampiezza media del tremore vulcanico, seppur con qualche fluttuazione, si è mantenuto prevalentemente su un livello medio, nel corso di tutta la settimana (Fig. 4.3). La localizzazione della sorgente del tremore risulta posta principalmente in prossimità del Cratere Bocca Nuova, in un intervallo di profondità compreso tra 2500 e 3000 metri al di sopra del livello medio del mare (Fig. 4.4).

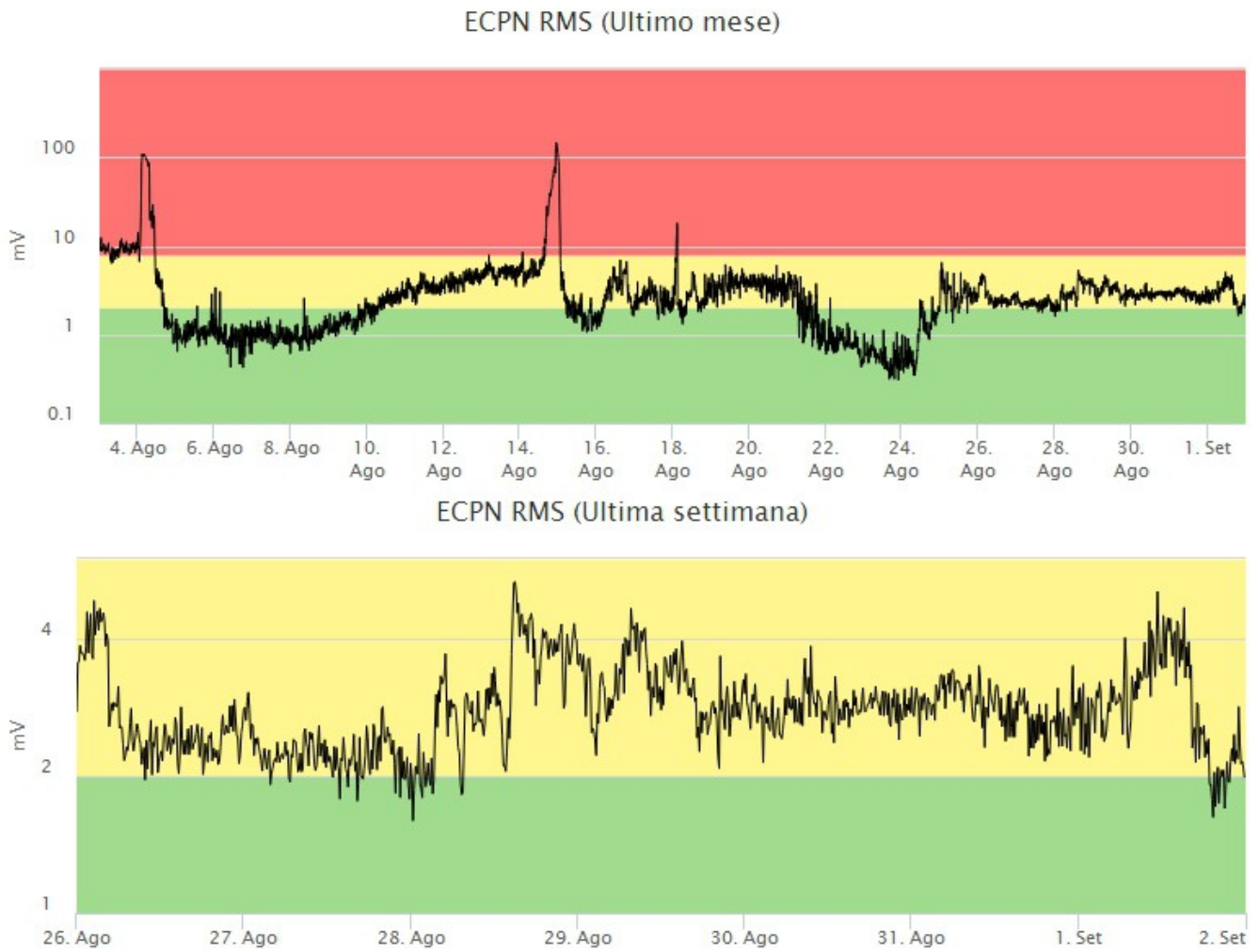


Fig. 4.3 *Andamento temporale dell'ampiezza del tremore vulcanico: valori RMS nell'ultimo mese (in alto) e nell'ultima settimana (in basso) secondo tre livelli di ampiezza (basso=verde, medio=giallo, alto=rosso).*

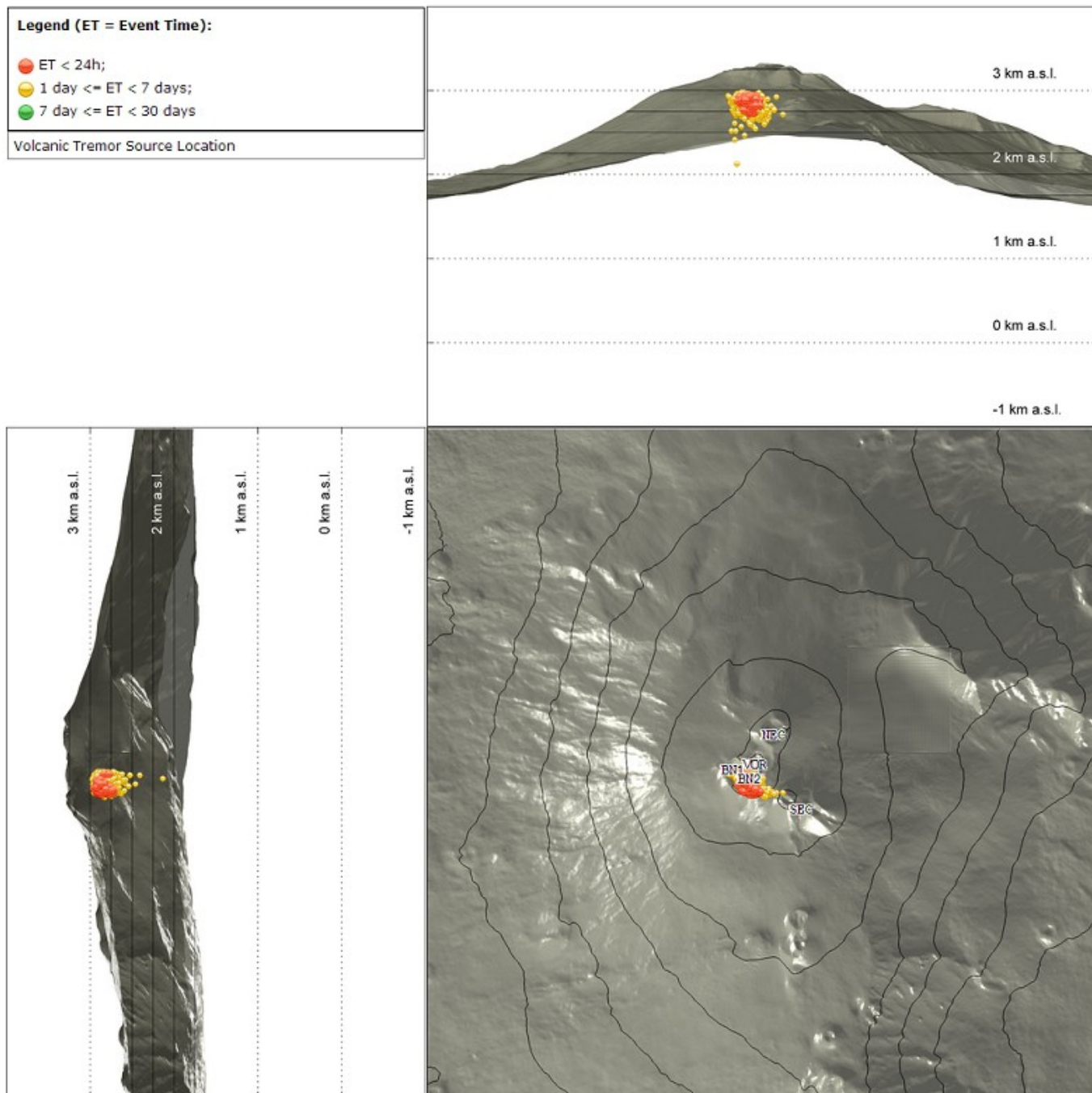


Fig. 4.4 Localizzazione della sorgente del tremore vulcanico (SEC= cratere SE; VOR = cratere Voragine; NEC = cratere NE; BN1 = cratere 1 Bocca Nuova; BN2 = cratere 2 Bocca Nuova).

5. INFRASUONO

Nel corso della settimana non sono stati registrati eventi infrasonici significativi (Fig. 5.1). Si segnala che, nel corso del periodo in oggetto, l'elevato rumore dovuto alle avverse condizioni meteo ha causato delle localizzazioni non attendibili (Fig. 5.2).

Conteggio eventi infrasonici localizzati (ultimo mese)

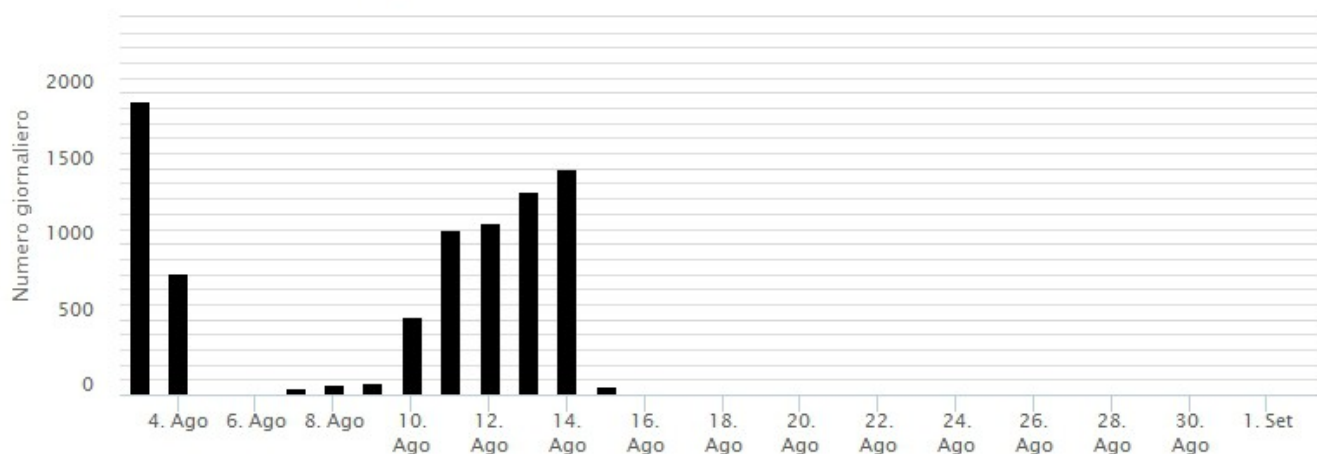


Fig. 5.1 Andamento della frequenza giornaliera di accadimento degli eventi infrasonici localizzati nell'ultimo mese.

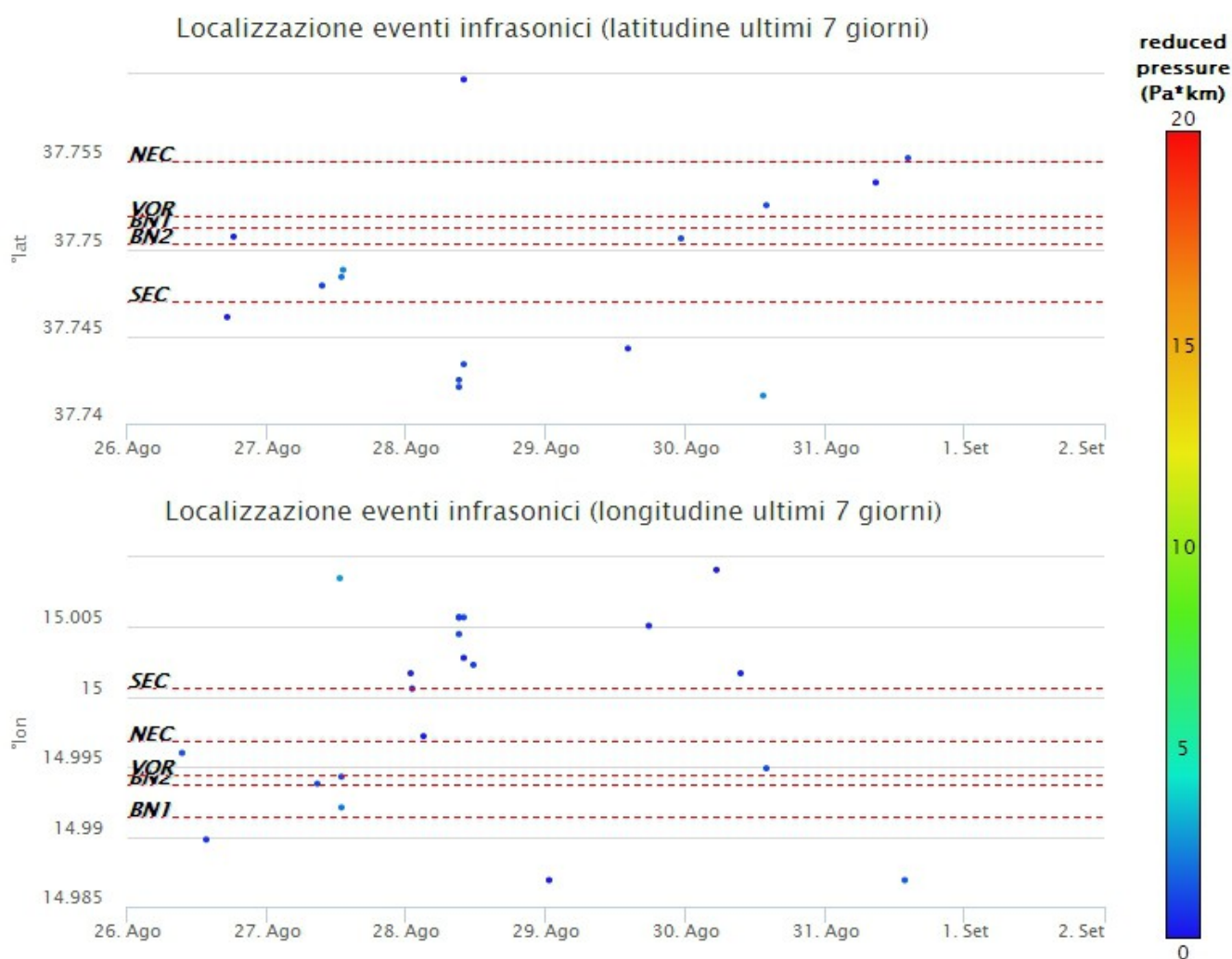


Fig. 5.2 Andamento temporale dei parametri di localizzazione (longitudine e latitudine) degli eventi infrasonici localizzati nell'ultima settimana. (SEC= cratere SE; VOR = cratere Voragine; NEC = cratere NE; BNI = cratere 1 Bocca Nuova; BN2 = cratere 2 Bocca Nuova). A destra nel grafico, il colore dell'indicatore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

6. DEFORMAZIONI DEL SUOLO

I dati della rete GNSS permanente non hanno mostrato variazioni significative nel corso della settimana. Si riporta di seguito la serie temporale della distanza fra le stazioni M. Egitto (EMEG) e M. Gallo (EMGL), posti nel settore medio occidentale del vulcano.

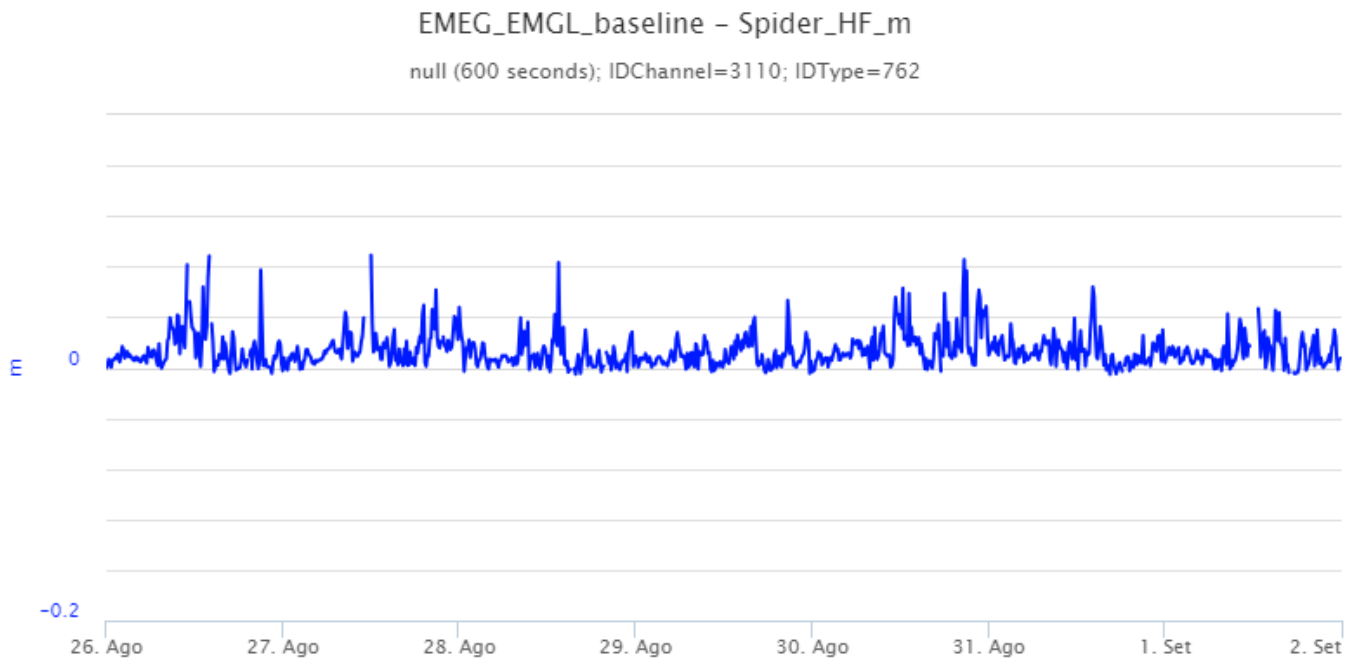


Fig. 6.1 Serie temporale della baseline fra le stazioni M. Egitto (EMEG) e M. Gallo (EMGL).

I dati delle stazioni clinometriche non hanno mostrato variazioni significative nel corso della settimana. Di seguito si riporta il grafico relativo al segnale registrato alla stazione di Pizzi Deneri (PDN), ubicata in area sommitale.

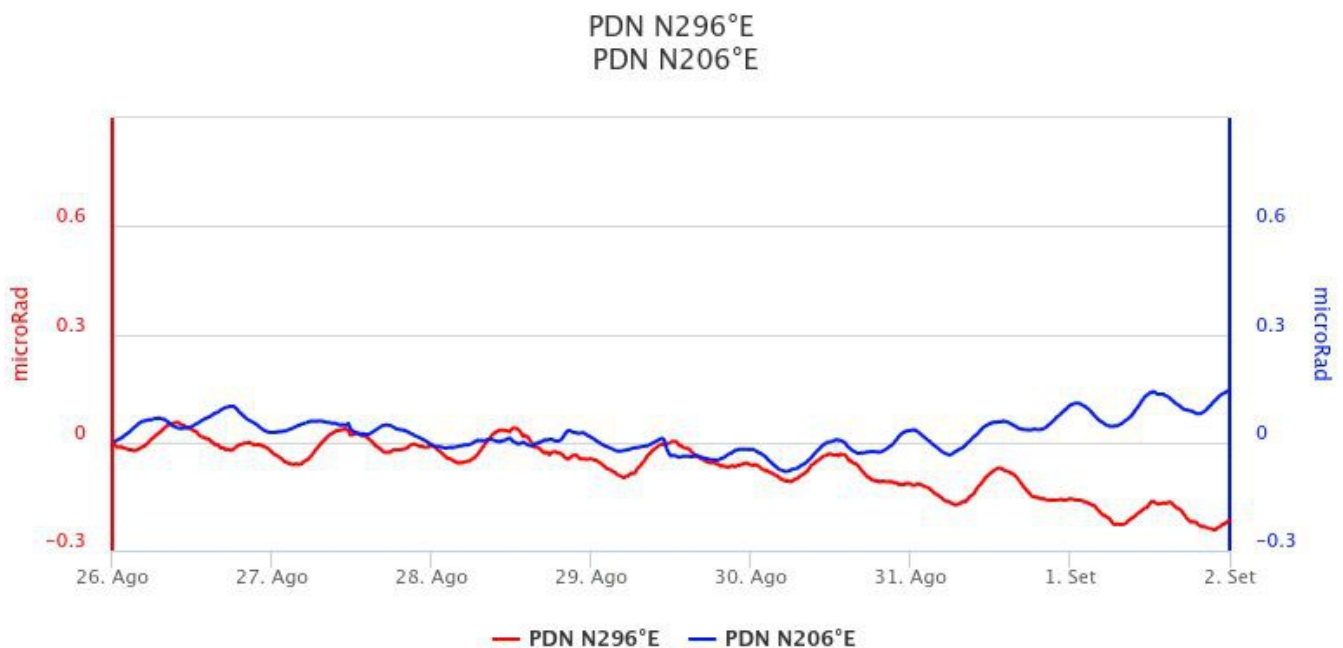


Fig. 6.2 Segnale clinometrico registrato nell'ultima settimana alla stazione di Pizzi Deneri (PDN) ubicata in area sommitale.

Il segnale di strain registrato alla stazione di Monte Ruvolo (DRUV), ubicata sul versante occidentale, non ha mostrato variazioni significative.

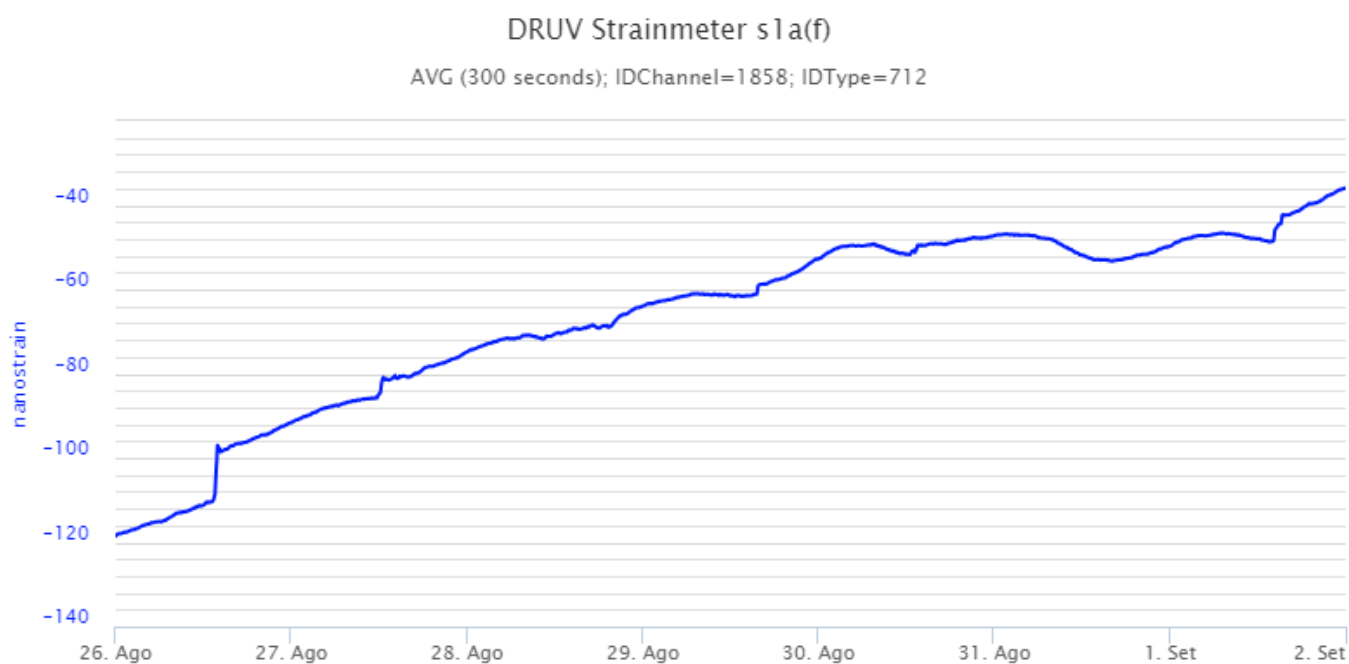


Fig. 6.3 Segnale di strain registrato nell'ultima settimana dal dilatometro borehole di Monte Ruvolo (DRUV).

7. GEOCHIMICA

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

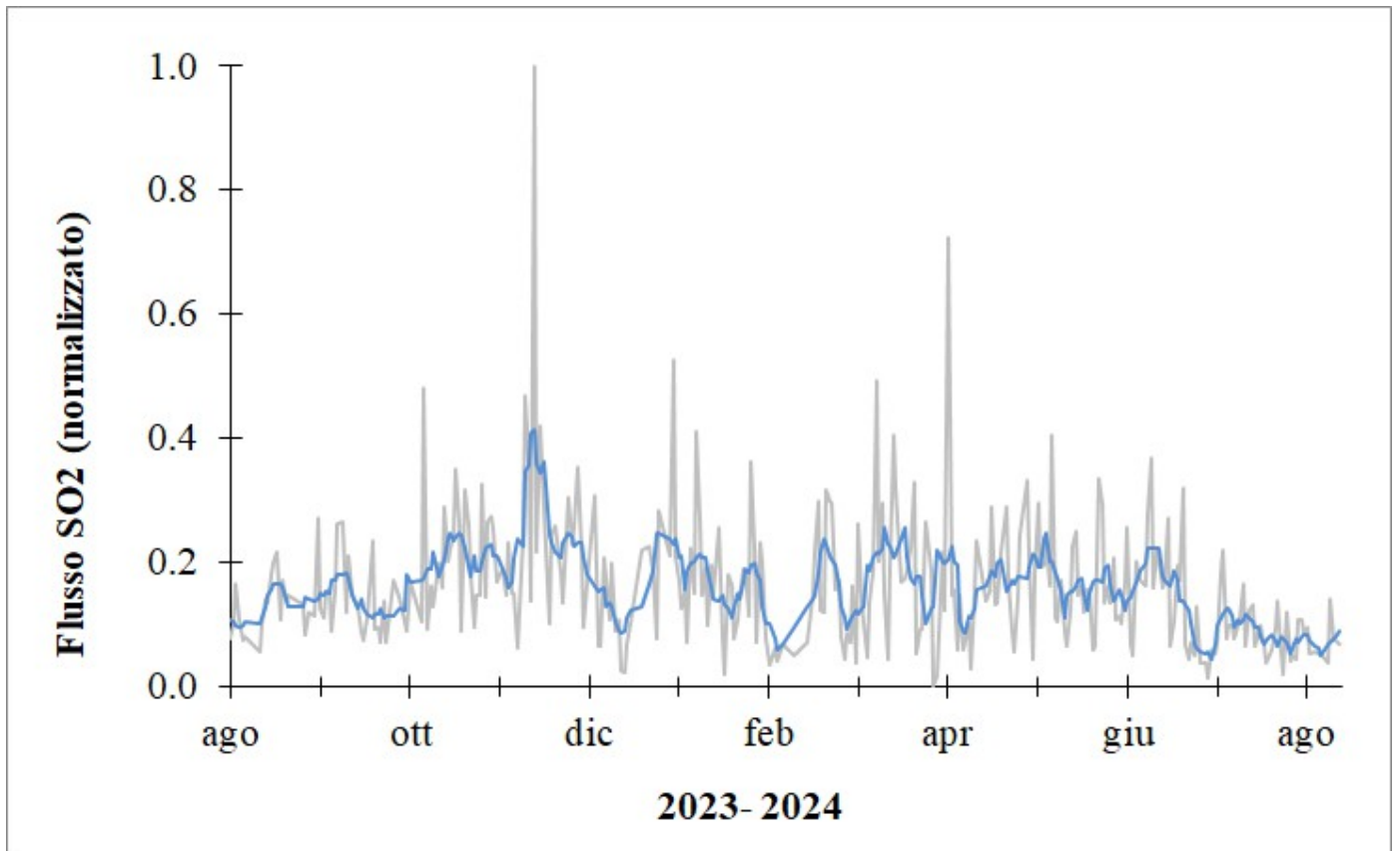


Fig. 7.1 Misure normalizzate del flusso di SO₂ registrato dalla rete FLAME nell'ultimo anno

Flussi CO₂ dal suolo (Rete Etnagas). Nel corso dell'ultima settimana, il flusso di CO₂ emessa dal suolo continua a mostrare un trend in aumento portandosi su valori alti.

Etna – TotNorm

FROM: 2023-09-03 – TO: 2024-09-03 | Last Value: 0.73

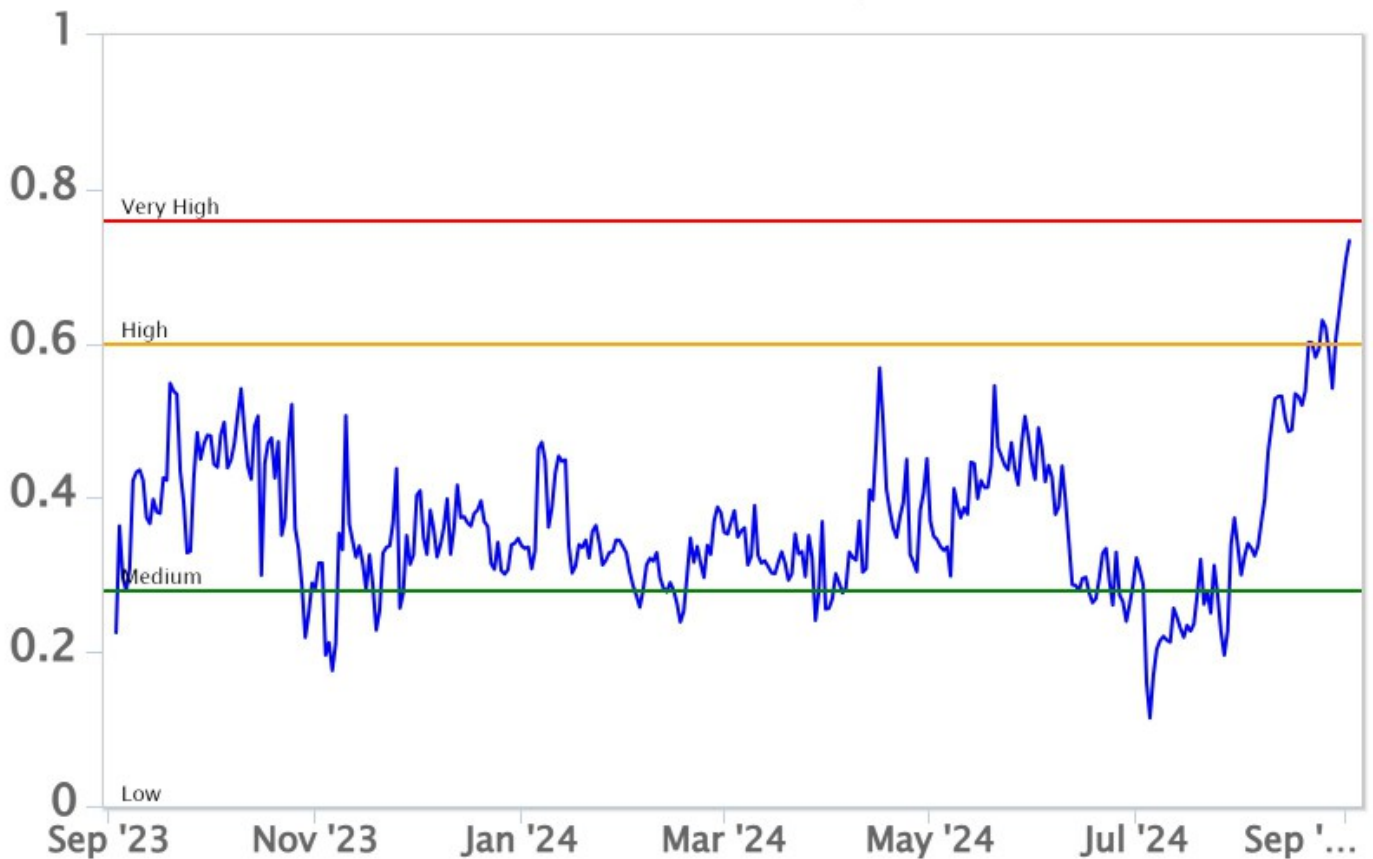


Fig. 7.2 Curva normalizzata dei flussi complessivi della CO₂ esalante dal suolo registrati dalla rete EtnaGAS nell'ultimo anno (running average su base bi- settimanale).

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: 2023-09-03 – TO: 2024-09-03 | Last Value: 0.11

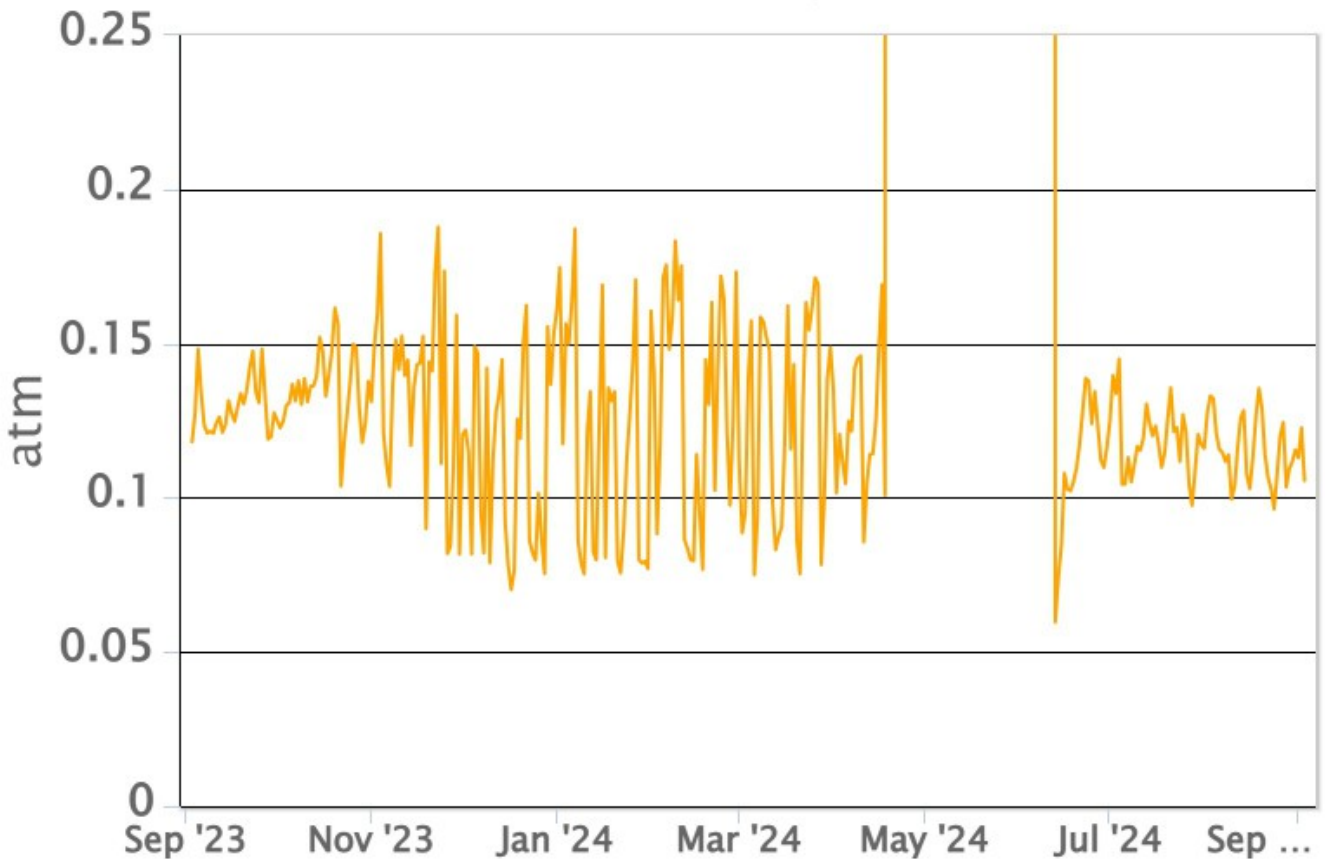


Fig. 7.3 *Andamento temporale della pressione parziale di CO₂ disciolta nelle acque della galleria drenante di Ponteferro (medie giornaliere).*

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 27 febbraio 2024 al 3 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 isolata anomalia termica di livello moderato. Il valore massimo delle anomalie di flusso termico è stato di 12 MW (VIIRS) in data 1° settembre 2024 alle ore 01:12 UTC. L'ultima anomalia di flusso termico è stata di circa 5 MW (VIIRS) il 2 settembre 2024 alle ore 01:18 UTC. Tuttavia, nell'ultima settimana le cattive condizioni di visibilità possono aver condizionato l'analisi delle immagini satellitari.

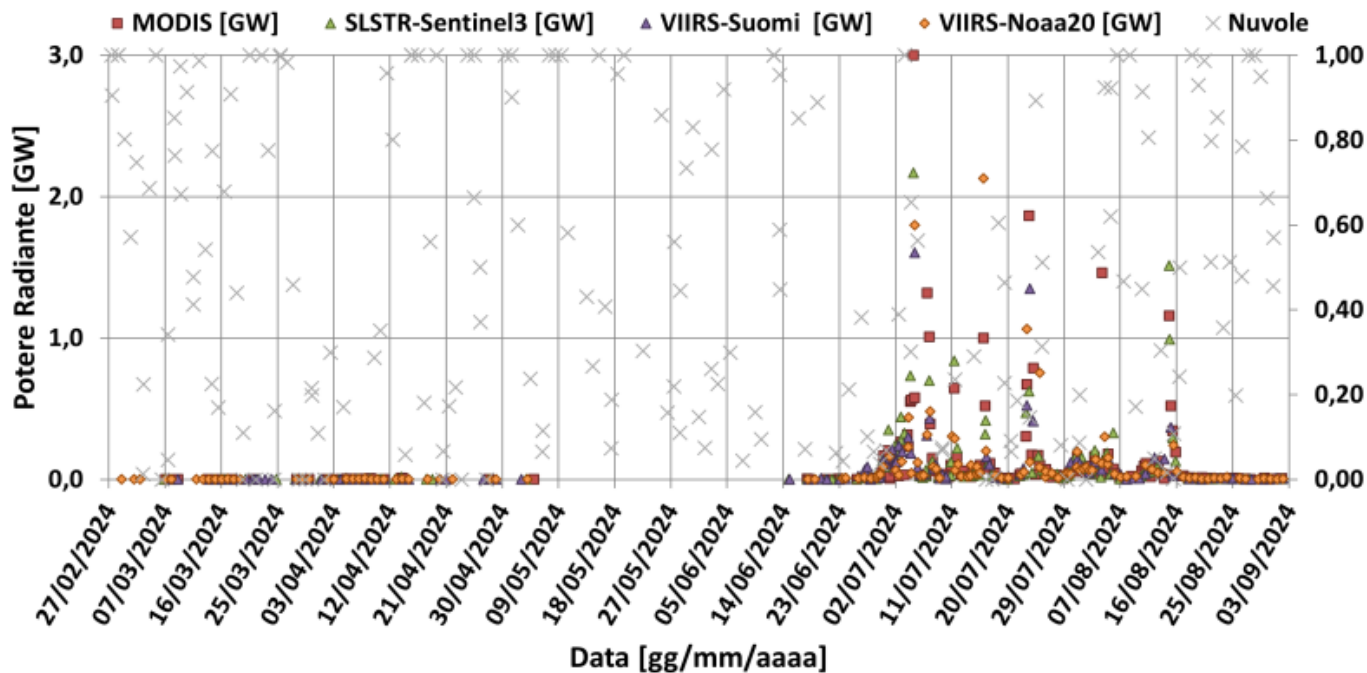


Fig. 8.1 Potere radiante calcolato da dati MODIS (quadrato rosso), SENTINEL-3 SLSTR (triangolo verde) e VIIRS (triangolo viola e rombo giallo) dal 27 febbraio 2024 al 3 settembre 2024.

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	1	8	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.