



Rep. N. 07/2024 ETNA

## ETNA

### BOLLETTINO SETTIMANALE

#### SETTIMANA DI RIFERIMENTO 05/02/2024 - 11/02/2024

(data emissione 13/02/2024)

#### 1. SINTESI STATO DI ATTIVITA'

---

Alla luce dei dati di monitoraggio si evidenzia:

- 1) OSSERVAZIONI VULCANOLOGICHE:** Attività di degassamento dal Cratere Bocca Nuova e dal Cratere di Sud-Est.
- 2) SISMOLOGIA:** Bassa attività sismica da fratturazione. Ampiezza media del tremore vulcanico sul livello medio.
- 3) INFRASUONO:** Attività infrasonica moderata con sorgenti localizzate in corrispondenza del cratere Bocca Nuova.
- 4) DEFORMAZIONI DEL SUOLO:** Nel corso dell'ultima settimana, le reti di monitoraggio delle deformazioni del suolo non hanno registrato variazioni significative.
- 5) GEOCHIMICA:** flusso di SO<sub>2</sub> su un livello medio  
Il flusso di CO<sub>2</sub> dal suolo mostra valori medi.  
La pressione parziale di CO<sub>2</sub> disciolta in falda mostra valori nell'ambito della variabilità stagionale.  
Non ci sono aggiornamenti per il rapporto isotopico dell'elio. Il prossimo campionamento è previsto per il 13 febbraio 2024
- 6) OSSERVAZIONI SATELLITARI:** L'attività termica osservata da satellite è stata generalmente di livello basso.

#### 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.**

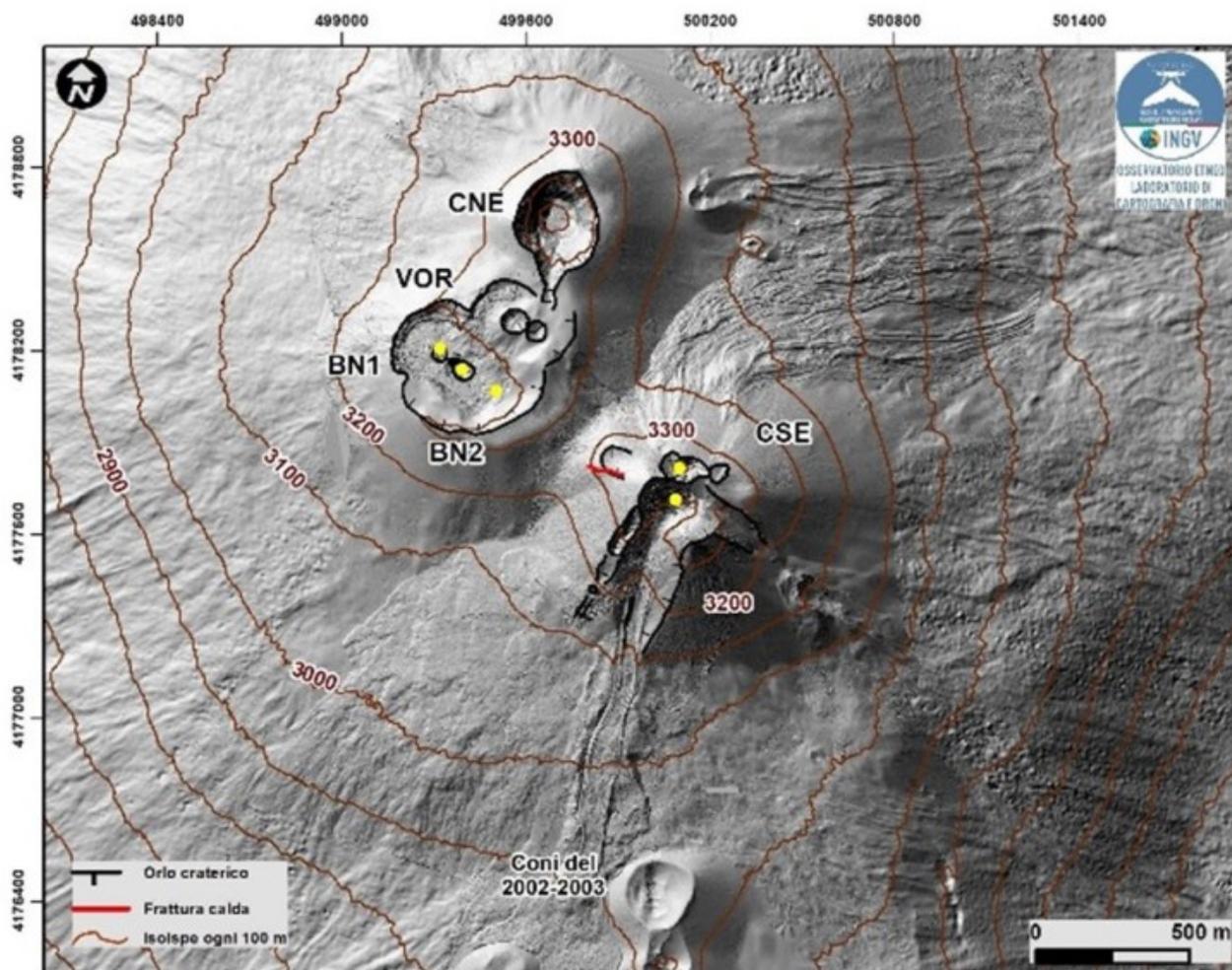
**Si sottolinea che le intrinseche e peculiari caratteristiche di alcune fenomenologie, proprie di un vulcano in frequente stato di attività e spesso con persistente stato di disequilibrio come l'Etna, possono verificarsi senza preannuncio o evolvere in maniera imprevedibile e rapida, implicando quindi un livello di pericolosità mai nullo.**

### **3. OSSERVAZIONI VULCANOLOGICHE**

---

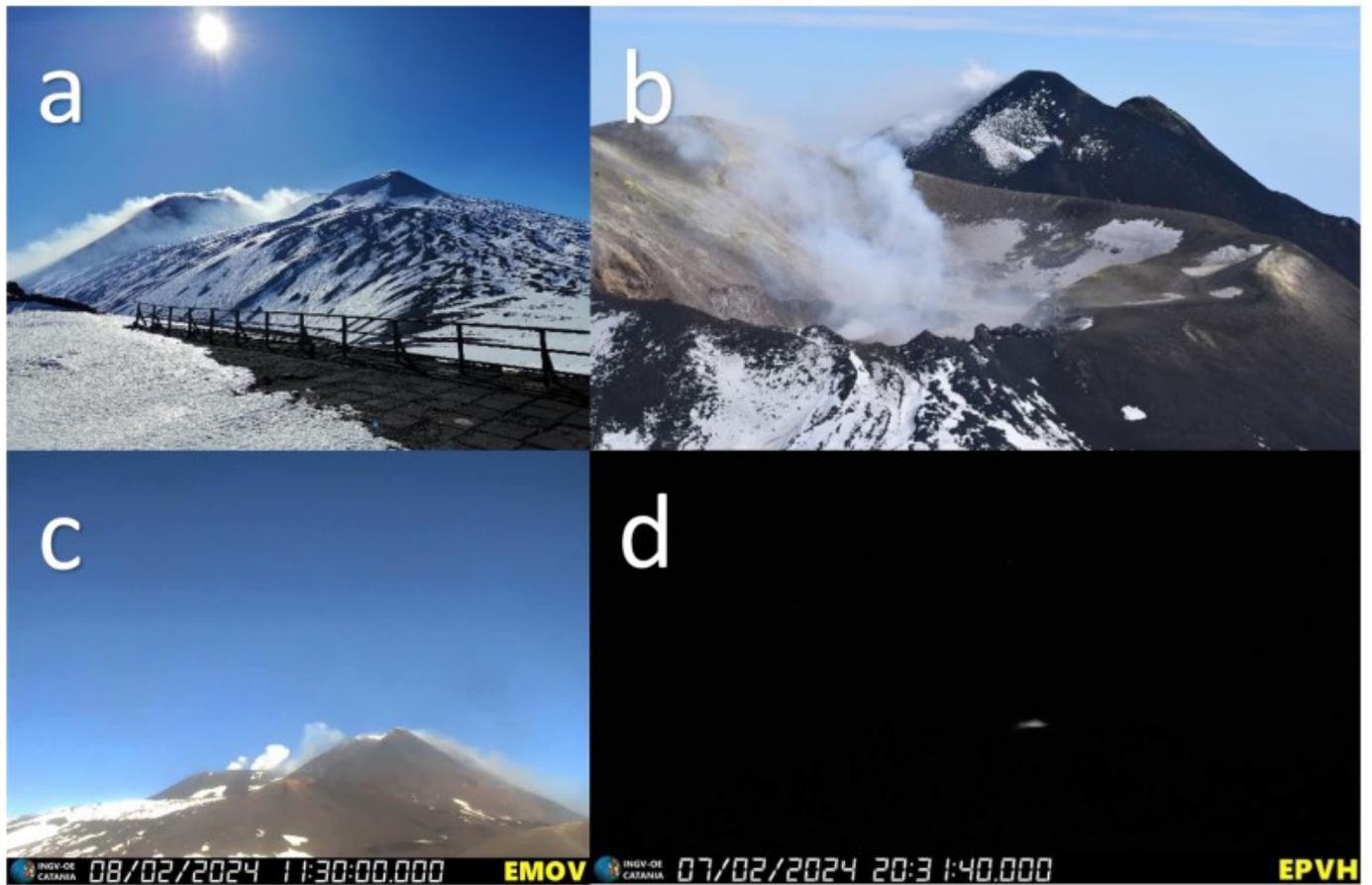
Durante la settimana, il monitoraggio dell'attività vulcanica dell'Etna (Fig.3.1) è stato effettuato mediante l'analisi delle immagini della rete di telecamere di sorveglianza dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, Osservatorio Etneo (INGV-OE) e mediante osservazioni effettuate da personale INGV-OE giorno 8 e 9 febbraio.

Nel periodo di osservazione, è stata osservata un'attività di degassamento al Cratere di Sud-Est (CSE) e al cratere Bocca Nuova (BN) (Fig. 3.1).



**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, luglio e settembre 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, BN=Bocca Nuova, VOR= Voragine. Aggiornamento del 3 settembre 2023.

Durante la settimana non ci sono state variazioni significative rispetto a quanto riportato nel precedente bollettino (Rep. N. 06/2024 ETNA). In particolare, il CSE ha mostrato attività di degassamento continuo (Fig. 3.2a) mentre BN ha prodotto degassamento a carattere pulsante da almeno due bocche poste al suo interno (Fig. 3.2b, 3.2c). A volte, durante le ore notturne, BN ha prodotto deboli bagliori visibili dalle telecamere di sorveglianza dell'INGV-OE (Figure 3.2d).

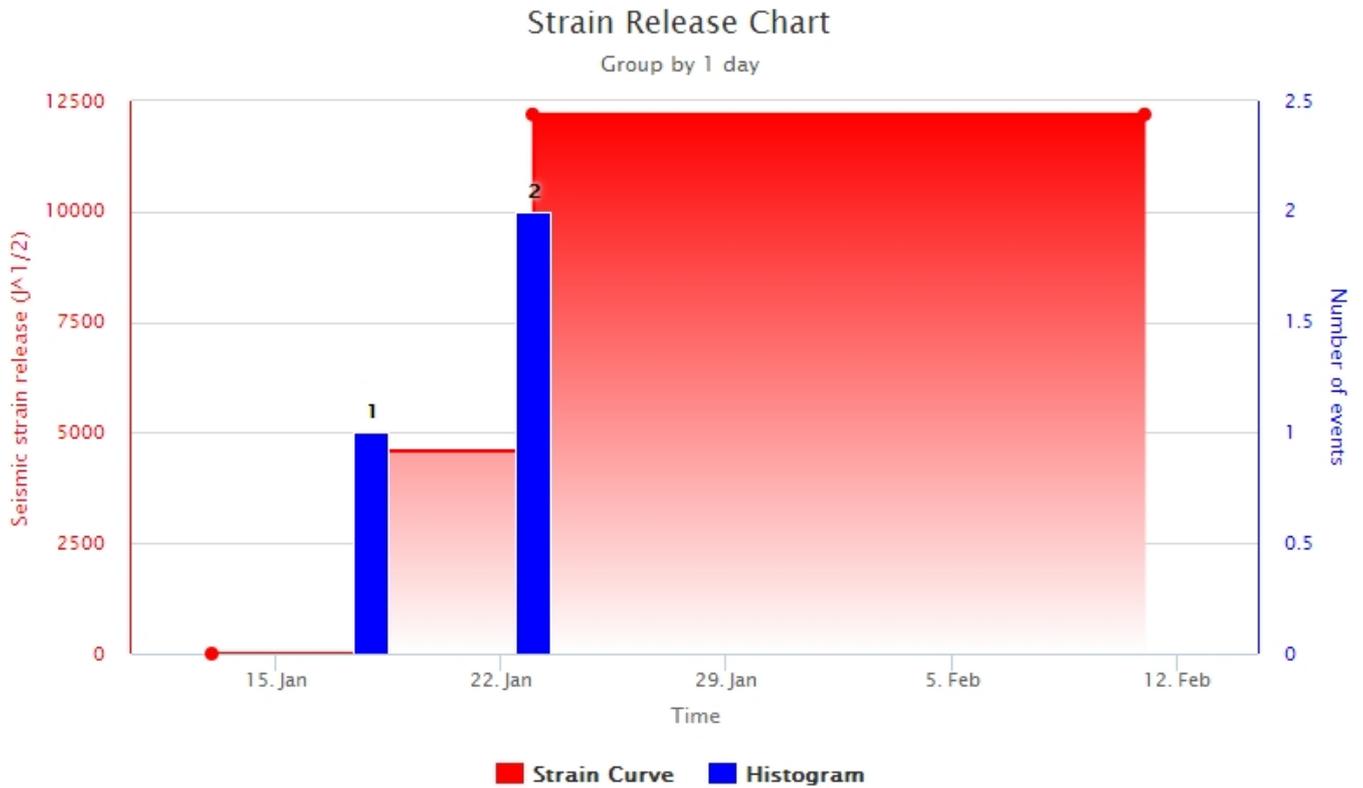


**Fig. 3.2** Foto dei crateri sommitali riprese da personale INGV-OE a) giorno 8 febbraio dall'osservatorio vulcanologico Pizzi Deneri e b) giorno 9 febbraio dal versante ovest sud ovest; immagini delle telecamere di sorveglianza c) EMOV giorno 8 febbraio e d) EPVH giorno 7 febbraio.

## 4. SISMOLOGIA

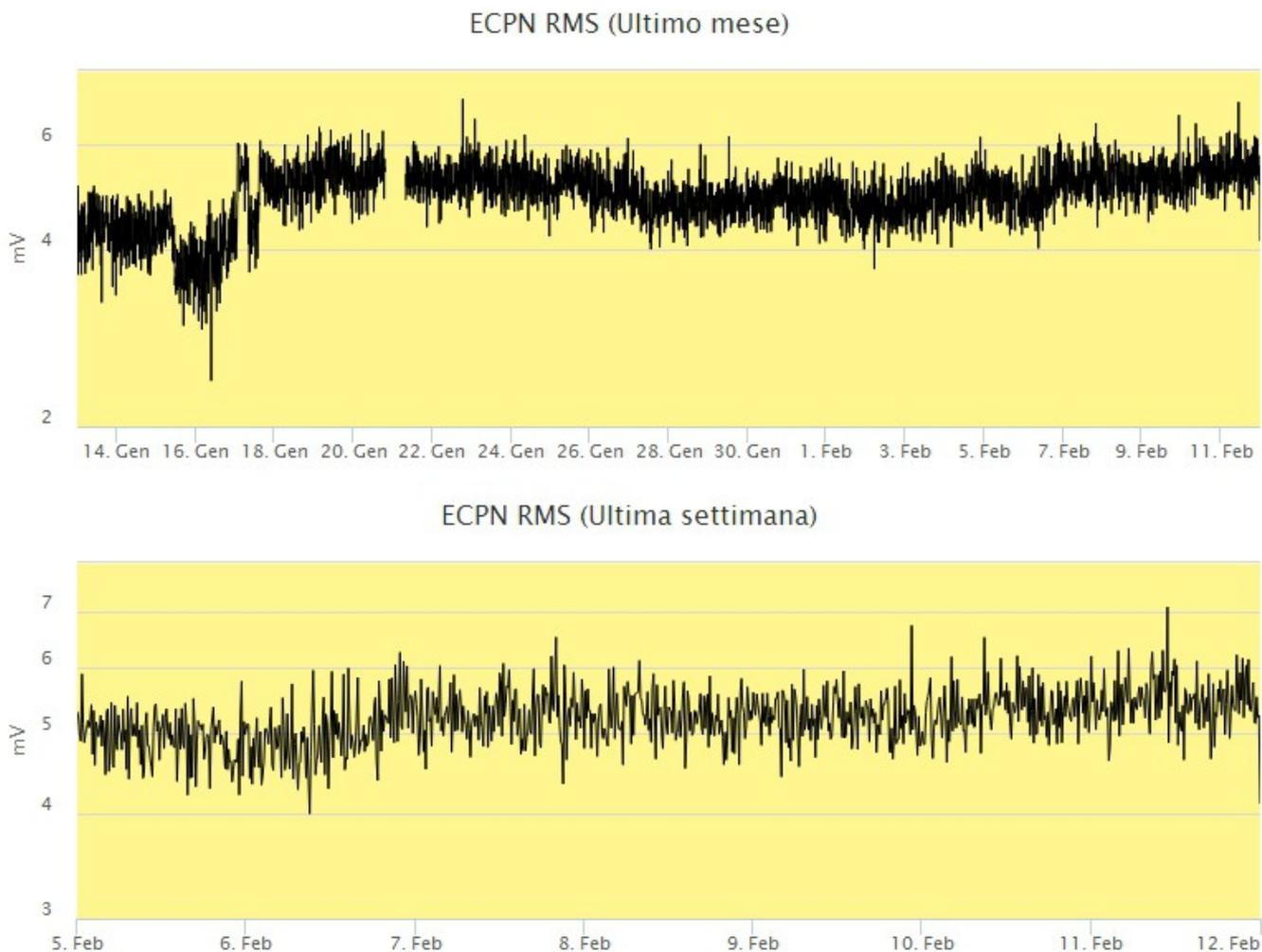
---

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

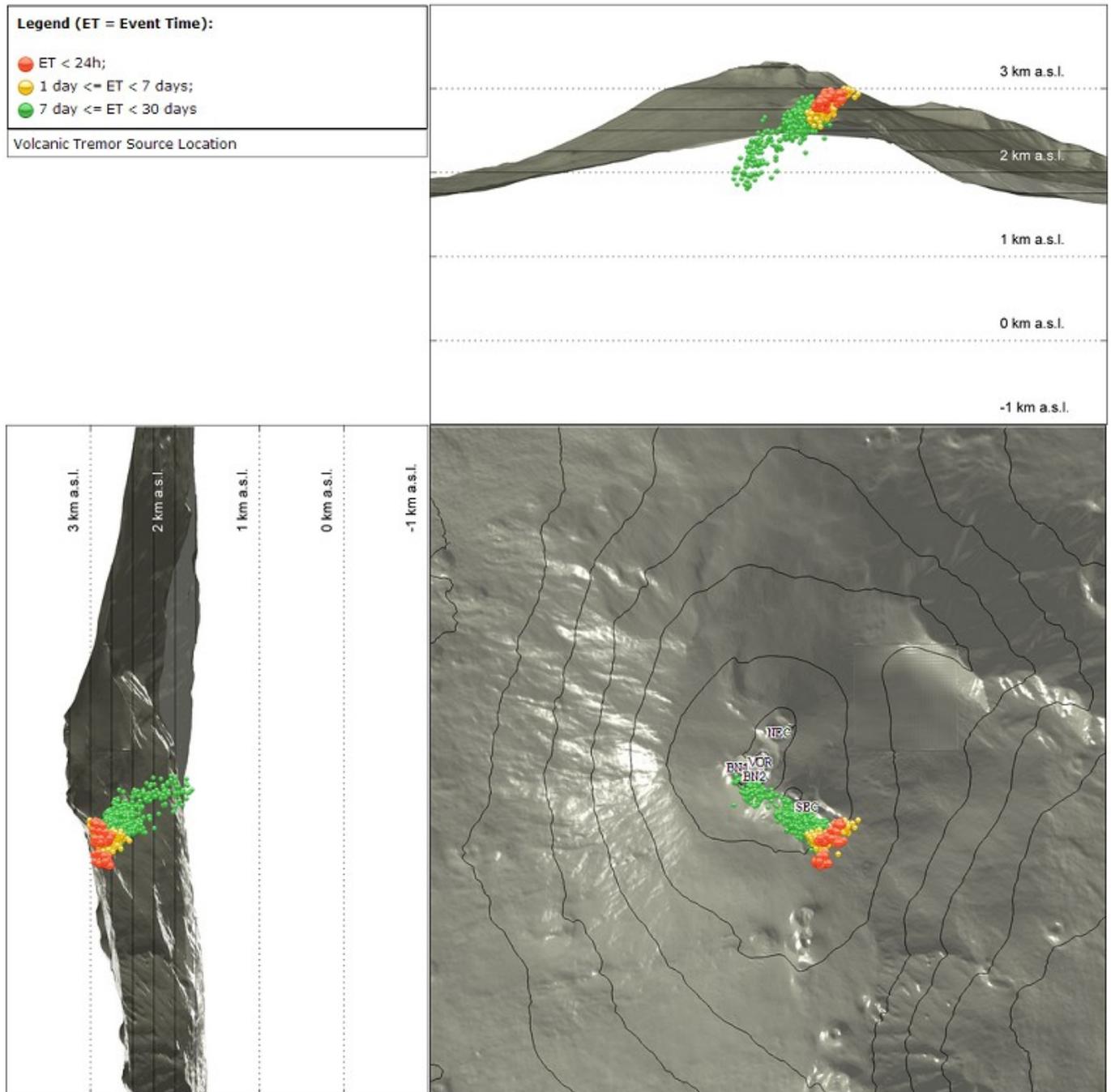


**Fig. 4.1** *Frequenza giornaliera di accadimento e curva cumulativa del rilascio di strain sismico dei terremoti con  $M_I$  pari o superiore a 2.0 registrati nell'ultimo mese.*

Tremore vulcanico: L'ampiezza media del tremore vulcanico non ha mostrato variazioni significative rispetto alla settimana precedente, mantenendosi all'interno della fascia dei valori medi (Fig. 4.2). In particolare, le localizzazioni delle sorgenti del tremore hanno interessato l'area del Cratere di Sud-Est, a profondità comprese tra 2500 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. (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 forte vento che ne ha impedito una corretta registrazione. Tuttavia dalla visualizzazione dei sismogrammi, nei giorni in cui è stato possibile effettuare una valutazione, il tasso di accadimento degli eventi è comparabile a quello della settimana precedente (Fig. 5.1). Per quanto riguarda le sorgenti degli eventi infrasonici queste risultano localizzate principalmente nell'area del cratere Bocca Nuova con valori di ampiezza da bassi a medio-bassi (Fig. 5.2).

### Conteggio eventi infrasonici localizzati (ultimo mese)

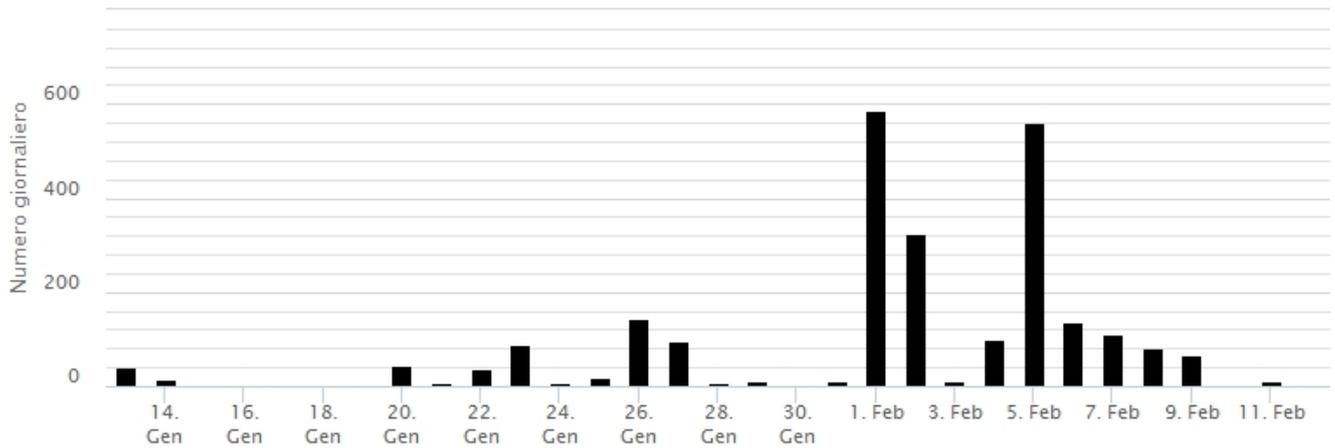


Fig. 5.1 Andamento della frequenza giornaliera di accadimento degli eventi infrasonici localizzati

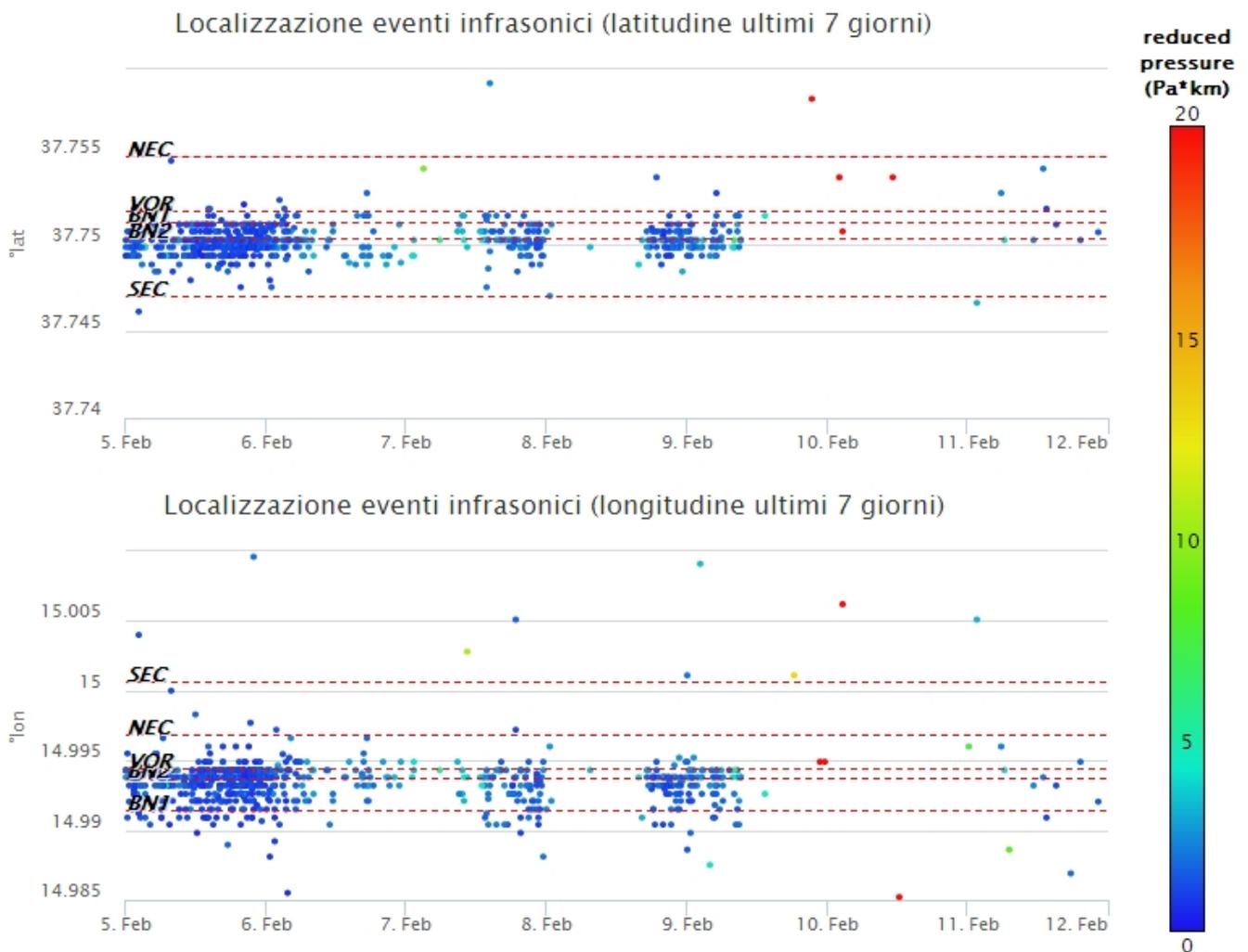
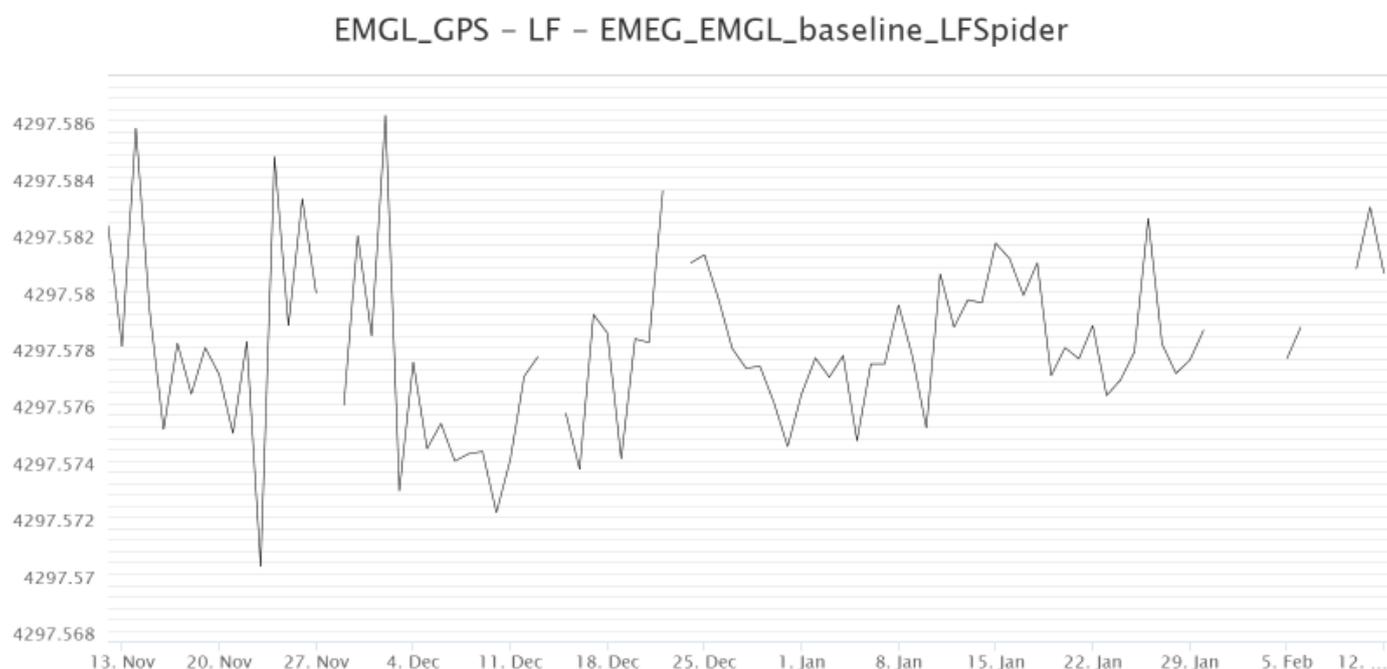


Fig. 5.2 Andamento temporale dei parametri di localizzazione (longitudine e latitudine) degli eventi infrasonici localizzati nell'ultima settimana. (SEC= cratere SE; VOR = cratere Voragine; NEC = cratere NE; BN1 = cratere 1 Bocca Nuova; BN2 = cratere 2 Bocca Nuova). A destra nel grafico, il colore dell'indicatore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

## 6. DEFORMAZIONI DEL SUOLO

I dati della rete GNSS permanente acquisiti ad alta frequenza non hanno mostrato variazioni significative nel corso dell'ultima settimana. Si riporta di seguito l'andamento della variazione giornaliera della distanza tra Monte Egitto (EMEG) e Monte Gallo (EMGL), poste sul medio fianco Occidentale del vulcano.



**Fig. 6.1** Serie temporale della variazione della distanza (in m) tra le stazioni GNSS di EMEG e EMGL, nel corso dell'ultimo trimestre.

I segnali della rete clinometrica non hanno mostrato variazioni significative nel corso dell'ultima settimana. Si riporta di seguito il grafico relativo al segnale registrato alla stazione di Pizzi Deneri (PDN).



**Fig. 6.2** Serie temporale delle componenti N296E e N206E del clinometro di PDN, nel corso dell'ultima settimana.

## 7. GEOCHIMICA

Il flusso di SO<sub>2</sub> medio-giornaliero misurato nel plume vulcanico dell'Etna si pone su un livello medio.

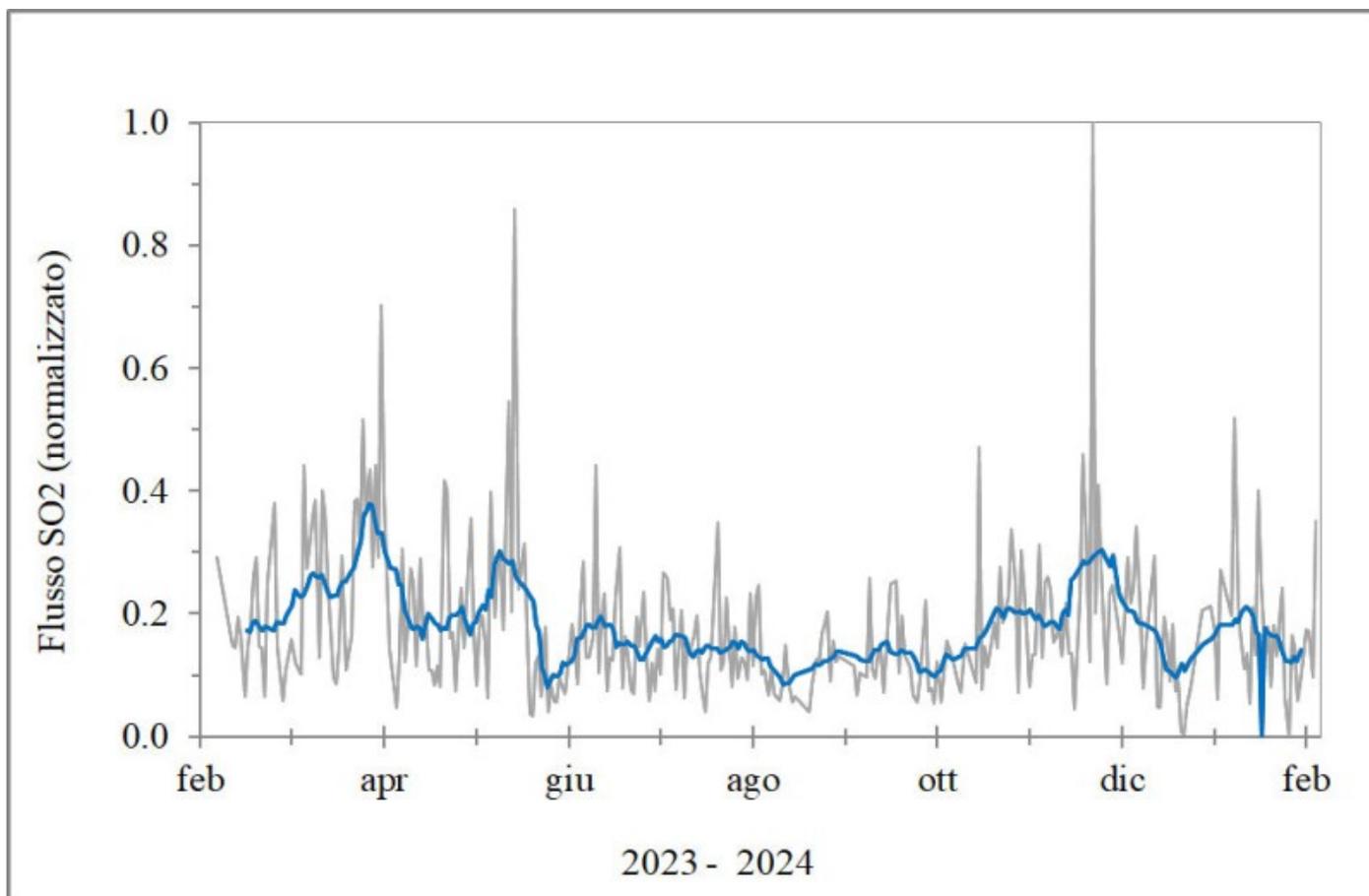


Fig. 7.1 1 Misure normalizzate del flusso di SO<sub>2</sub> registrato dalla rete FLAME nell'ultimo anno

Flussi CO<sub>2</sub> dal suolo (Rete EtnaGas). Il flusso di CO<sub>2</sub> emessa dal suolo non mostra variazioni di rilievo attestandosi su livelli medi.

# Etna – TotNorm

FROM: 2023-02-12 – TO: 2024-02-12 | Last Value: 0.35

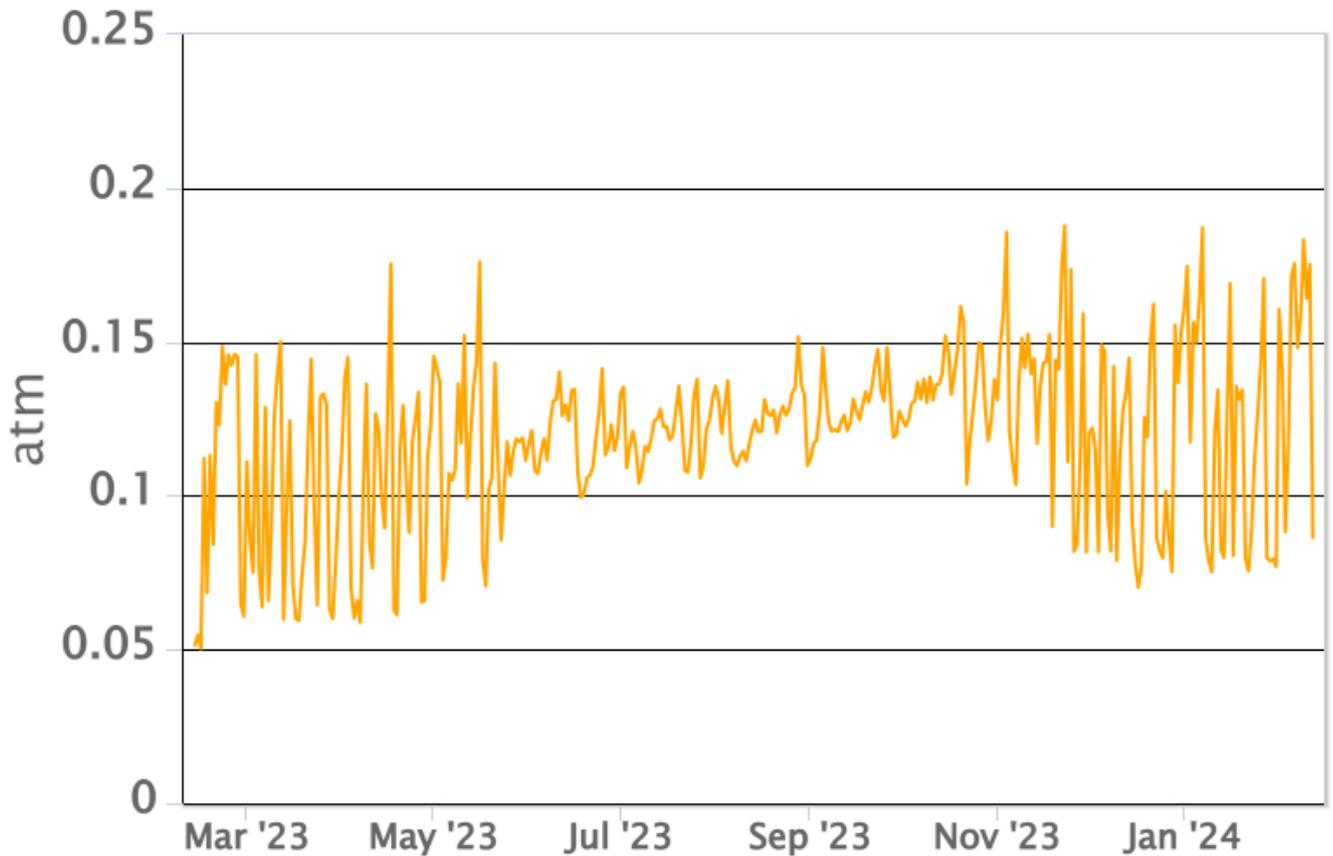


**Fig. 7.2** *Curva normalizzata dei flussi complessivi della CO2 esalante dal suolo registrati dalla rete EtnaGAS nell'ultimo anno (running average su base bi- settimanale).*

CO2 in falda (Rete EtnaAcque). La pressione parziale della CO2 disciolta nell'acqua della galleria drenante in località Ponteferro (Santa Venerina) non mostra variazioni degne di nota, i valori misurati permangono nel range di variabilità stagionale.

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

FROM: 2023-02-12 – TO: 2024-02-12 | Last Value: 0.09



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

Non ci sono nuovi aggiornamenti per il rapporto isotopico dell'elio. L'ultima misura risale al 22 gennaio 2024, e si attestava su valori medio alti

## 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 20 settembre 2023 al 12 febbraio 2024 calcolate usando immagini multispettrali MODIS, VIIRS e SENTINEL-3 SLSTR. Nell'ultima settimana l'attività termica in area sommitale è stata generalmente di livello basso. L'ultima anomalia di flusso termico (1 MW, SLSTR) è stata registrata il 12 febbraio 2024 alle ore 09:05 UTC. Tuttavia, nell'ultima settimana le cattive condizioni meteorologiche possono aver condizionato l'analisi delle immagini satellitari.

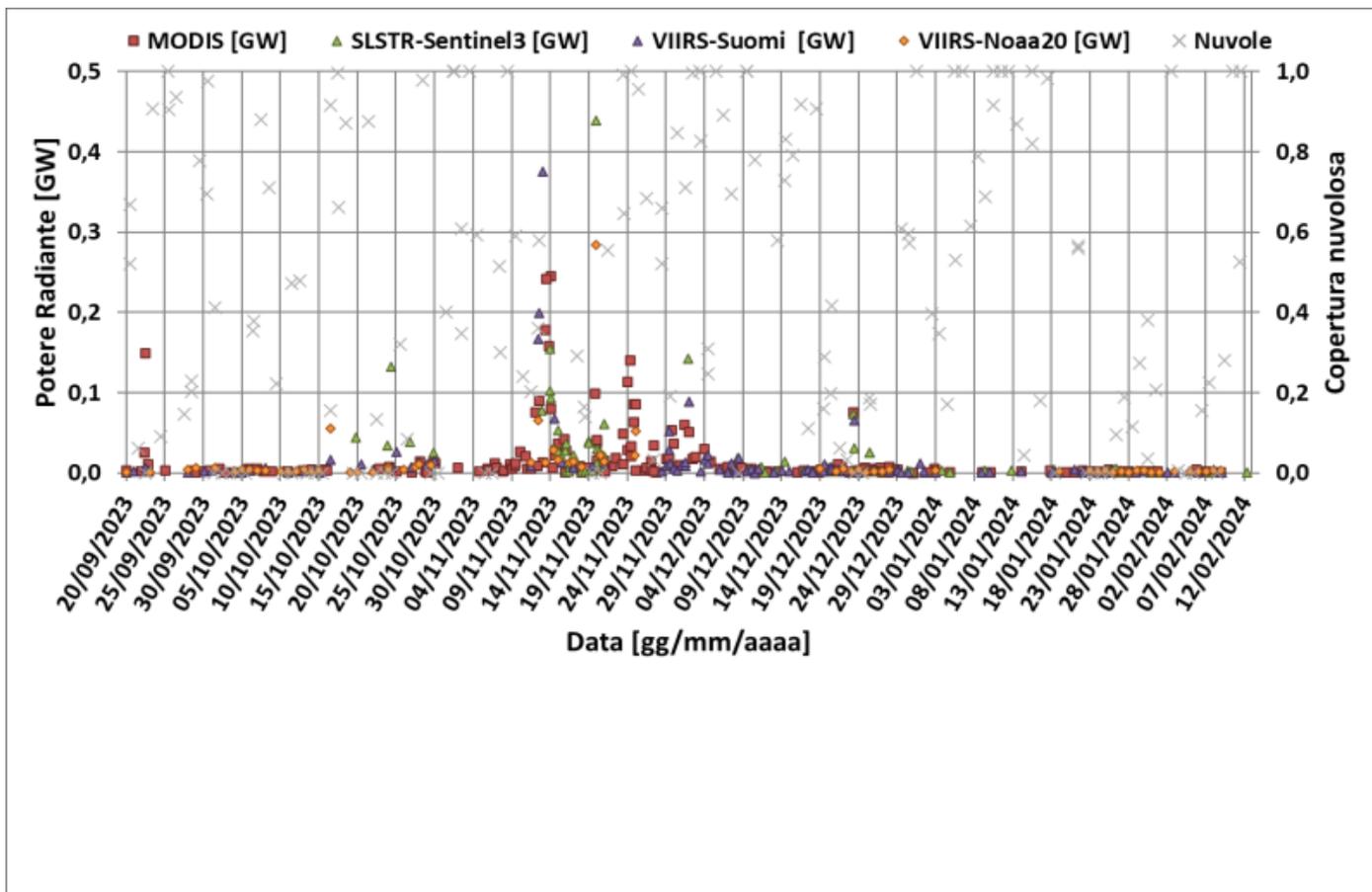


Fig. 8.1 Potere radiante calcolato da dati MODIS (quadrato rosso), SENTINEL-3 SLSTR (triangolo verde) e VIIRS (triangolo viola e rombo giallo) dal 20 settembre 2023 al 12 febbraio 2024. Per l'intero periodo analizzato è anche riportato l'indice di nuvolosità.

## 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	2	0	9	11
Sismologia	2	0	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.