



Rep. N. 07/2025 ETNA

## ETNA

### BOLLETTINO SETTIMANALE

#### SETTIMANA DI RIFERIMENTO 03/02/2025 - 09/02/2025

(data emissione 11/02/2025)

#### 1. SINTESI STATO DI ATTIVITA'

---

Alla luce dei dati di monitoraggio si evidenzia:

- 1) OSSERVAZIONI VULCANOLOGICHE:** Attività effusiva da fessura eruttiva alla base del cratere Bocca Nuova, modesta ed episodica attività stromboliana al cratere di Sud-Est e degassamento al Cratere Bocca Nuova, Voragine e Cratere di Nord-Est.
- 2) SISMOLOGIA:** Assenza di attività sismica da fratturazione con  $M_l \geq 2.0$ . Ampiezza media del tremore vulcanico nel livello medio.
- 3) INFRASUONO:** Attività infrasonica bassa con sorgenti localizzate nell'area del cratere di Sud-Est (SEC).
- 4) DEFORMAZIONI DEL SUOLO:** Nel corso dell'ultima settimana le reti di monitoraggio delle deformazioni del suolo non hanno registrato variazioni significative. Piccole variazioni clinometriche (decimi di microradiante) sono state rilevate alla stazione sommitale di Cratere del Piano (CDP) nel pomeriggio di giorno 8 febbraio durante l'inizio della attività effusiva sommitale.
- 5) GEOCHIMICA:** Flusso di  $SO_2$  su un livello medio  
Flusso di  $CO_2$  dal suolo (Rete EtnaGas): valori medio-alti.  
La pressione parziale di  $CO_2$  disciolta in falda (Ponteferro) mostra valori nell'ambito della variabilità stagionale.  
Rapporto isotopico He siti periferici: ultimo dato aggiornato su valori medio-alti (31/01/2025)
- 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 effusiva iniziata l'8 febbraio 2025.

## 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.

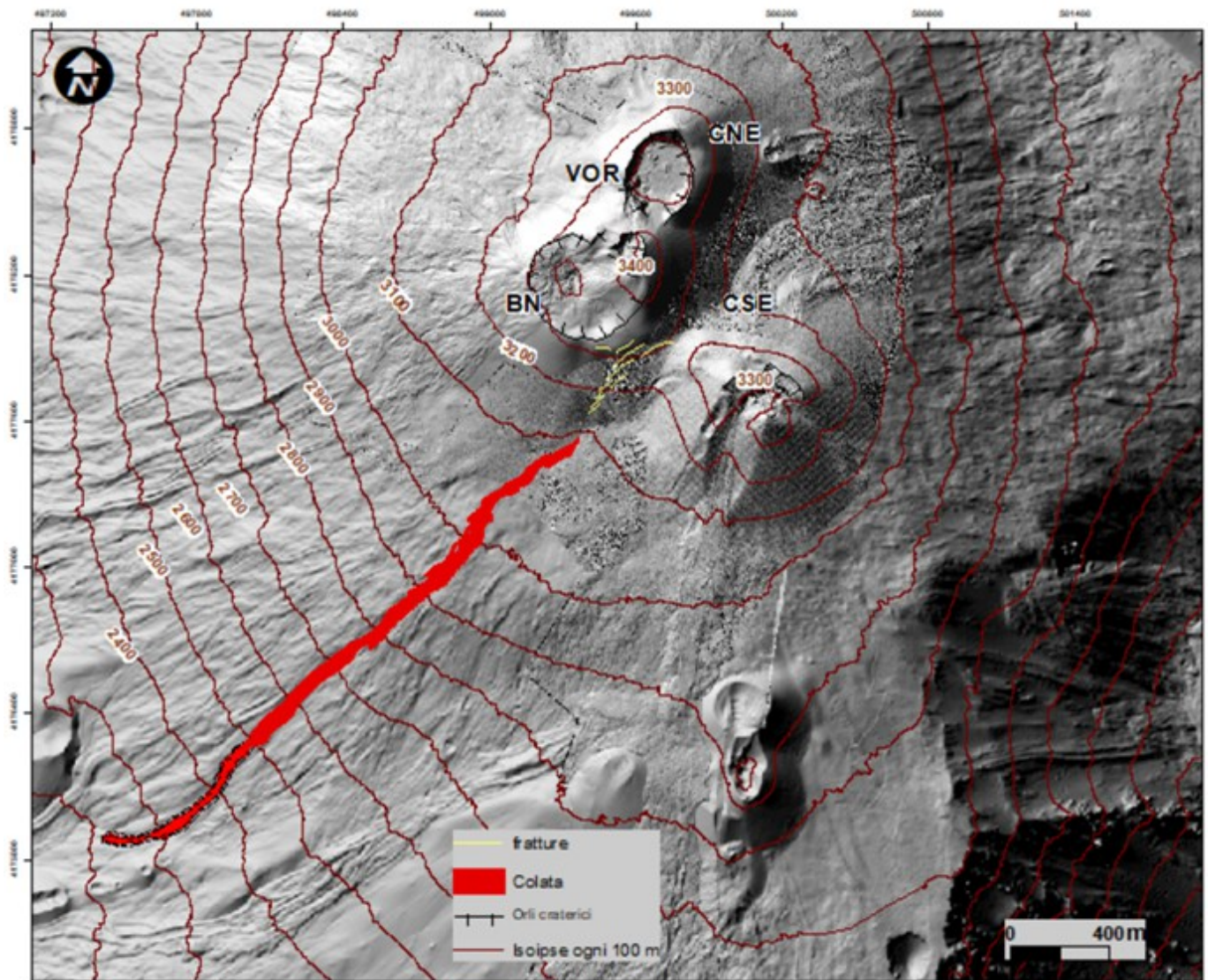
**N.B. Eventuali variazioni dei parametri monitorati possono comportare una diversa evoluzione degli scenari di pericolosità sopra descritti.**

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

## 3. OSSERVAZIONI VULCANOLOGICHE

---

Nel corso del periodo di osservazione, il monitoraggio dell'attività vulcanica dell'Etna 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 attraverso sopralluoghi effettuati in area sommitale da personale INGV giorno 8 e 9 febbraio.



**Fig. 3.1** *Mapa dell'area sommitale dell'Etna, sovrapposta al rilievo ombreggiato del terreno ottenuto dall'elaborazione delle immagini acquisite da drone il 12 settembre 2024, per i crateri BN, VOR e CNE, e il 31 luglio 2024 per il CSE. CSE= cratere di Sud Est, CNE=cratere di Nord Est VOR= Voragine BN= Bocca Nuova. La mappatura della colata è aggiornata al 11 febbraio (Limite tratteggiato è incerto).*

Dopo un periodo di attività vulcanica caratterizzata da degassamento a regime variabile a tutti i crateri, a distanza di circa 3 mesi dall'ultima attiva di fontana di lava accaduta il 10 novembre 2024, giorno 6 febbraio l'Etna ha iniziato una nuova fase eruttiva di tipo esplosivo ed effusivo. In dettaglio, l'attività di tipo esplosivo inizia giorno 6 febbraio con una modesta ed episodica attività stromboliana prodotta da una bocca posta nel settore occidentale del Cratere di Sud-Est (CSE; Fig 3.1, 3.2). Giorno 8 febbraio a quest'attività, segue l'inizio di una fase effusiva alimentata da una fessura eruttiva apertasi alla base del cratere Bocca Nuova ad una quota di ~3050 metri sul livello del mare (s.l.m.), con un flusso lavico che avanzava in direzione Sud verso Mt. Frumento Supino. Date le avverse condizioni meteorologiche, le prime osservazioni attraverso le telecamere di sorveglianza dell'INGV sono state alle 17:35 UTC, pertanto non si può escludere che l'emissione lavica fosse iniziata alcune ore prima (Fig 3.3). Dalle osservazioni effettuate dal personale INGV in campo giorno 8 febbraio, il flusso lavico appariva ben alimentato e persisteva l'attività stromboliana al CSE. (Fig 3.4).

Figura 3.1 mostra la mappa dell'area sommitale dell'Etna con il campo lavico mappato attraverso l'utilizzo delle immagini satellitari Skysat del 9, 10 e 11 febbraio 2025 ore 08:00 UTC e Sentinel 2 del 10 febbraio 2025 ore 10:00 UTC. Dall'elaborazione dei dati, si evince che al 11 febbraio, la colata ha raggiunto una lunghezza di 2600 m con il fronte più avanzato che ha raggiunto la quota di ~2200 m. L'area ricoperta dal flusso lavico è di  $\sim 1.3 \times 10^5 \text{ m}^2$  ed il volume della colata è di  $\sim 2.5 \times 10^5 \text{ m}^3$  (incertezza del 40%).

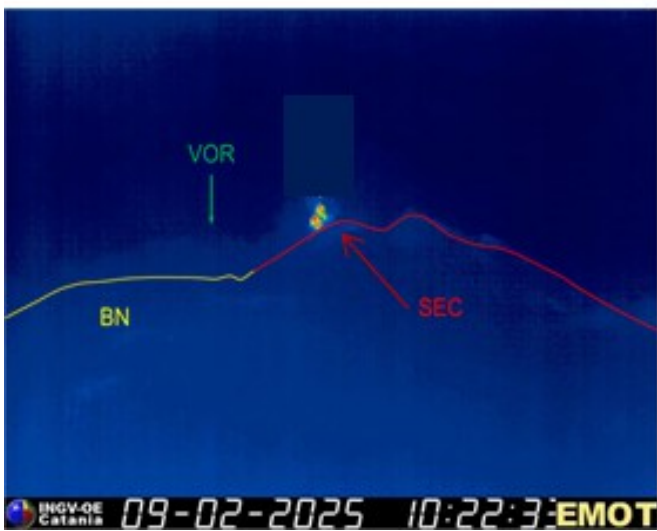


Fig. 3.2 Immagini visibili e sul termico del Cratere di Sud-Est ripreso attraverso le telecamere di sorveglianza dell'INGV sita montagnola.

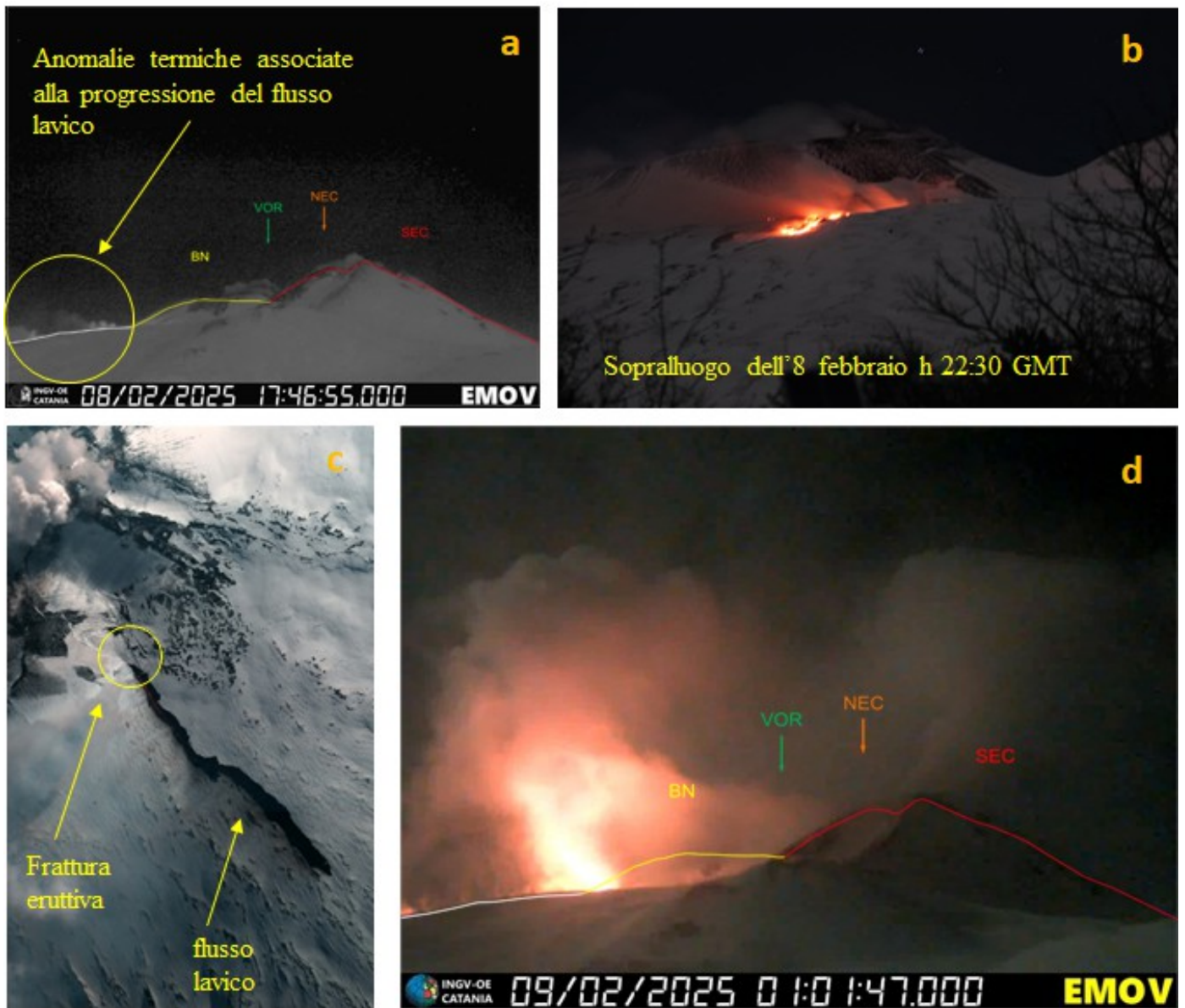
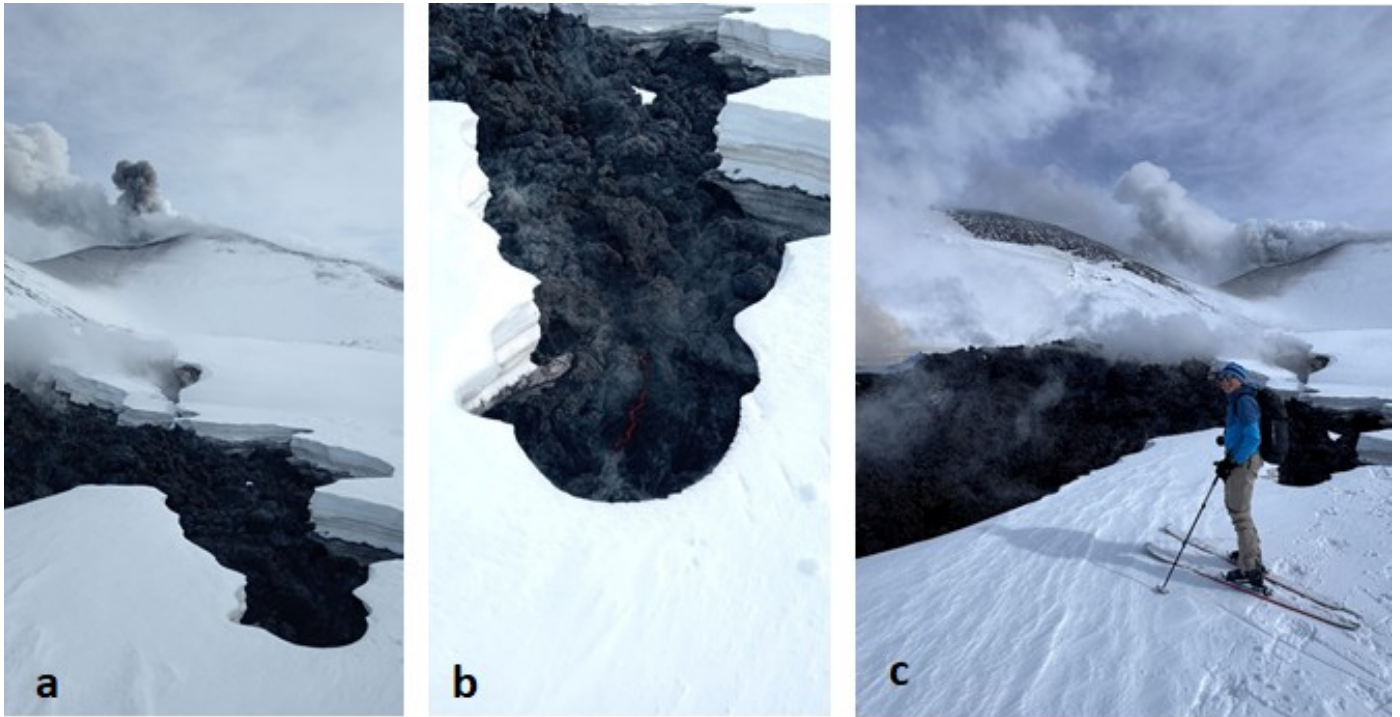


Fig. 3.3 Immagini dell'area sommitale dell'Etna e della colata lavica riprese attraverso le telecamere di sorveglianza dell'INGV (a, d), durante il sopralluogo del 8 febbraio alle h 22.30 GMT (b) e da spazio tramite immagini SkySat in cui si osserva la locazione della frattura eruttiva posta alla base del cratere Bocca Nuova (c)

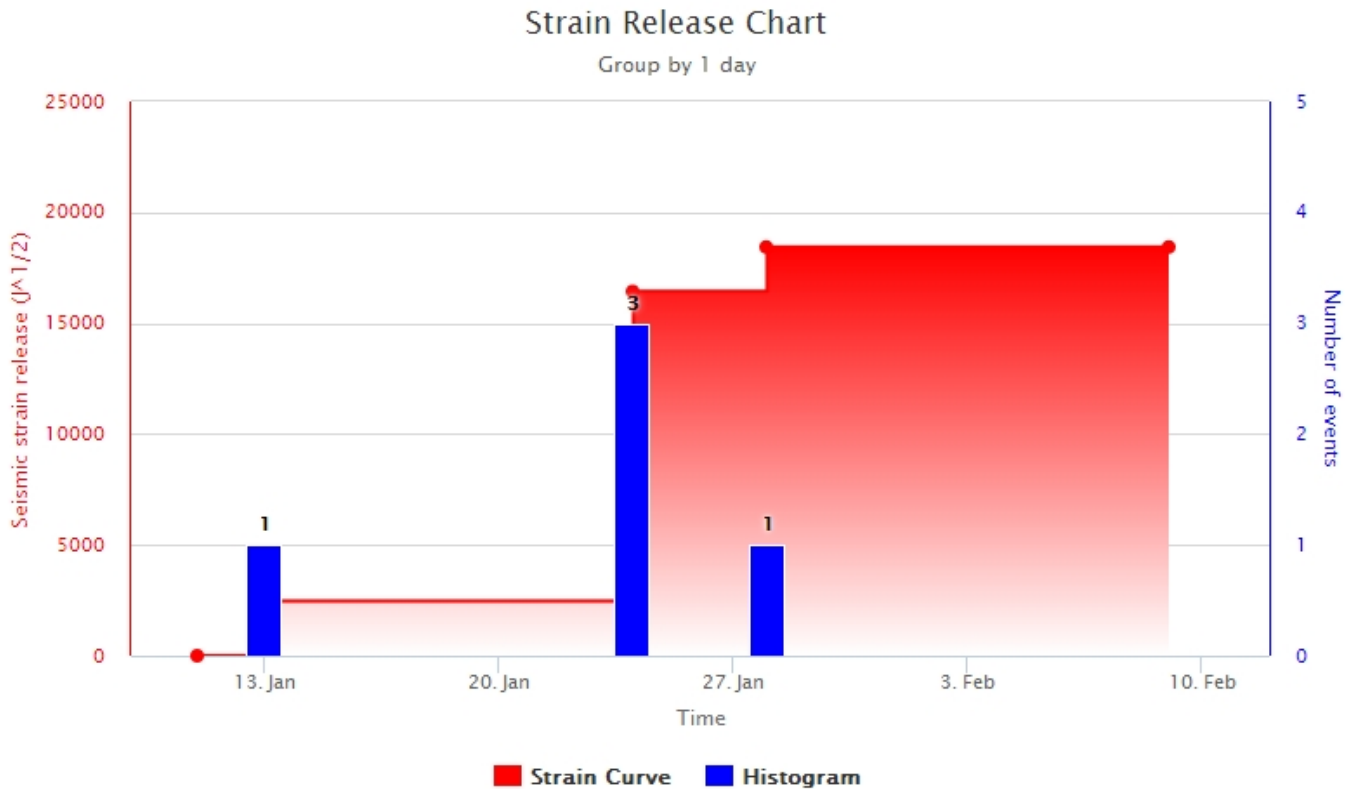


**Fig. 3.4** Sopralluogo in area sommitale da parte di personale INGV giorno 9 febbraio mattina. Nel corso del sopralluogo il flusso lavico appariva ben alimentato (a, b) e persisteva la modesta attività esplosiva al Cratere di Sud-Est (a, c)

#### 4. SISMOLOGIA

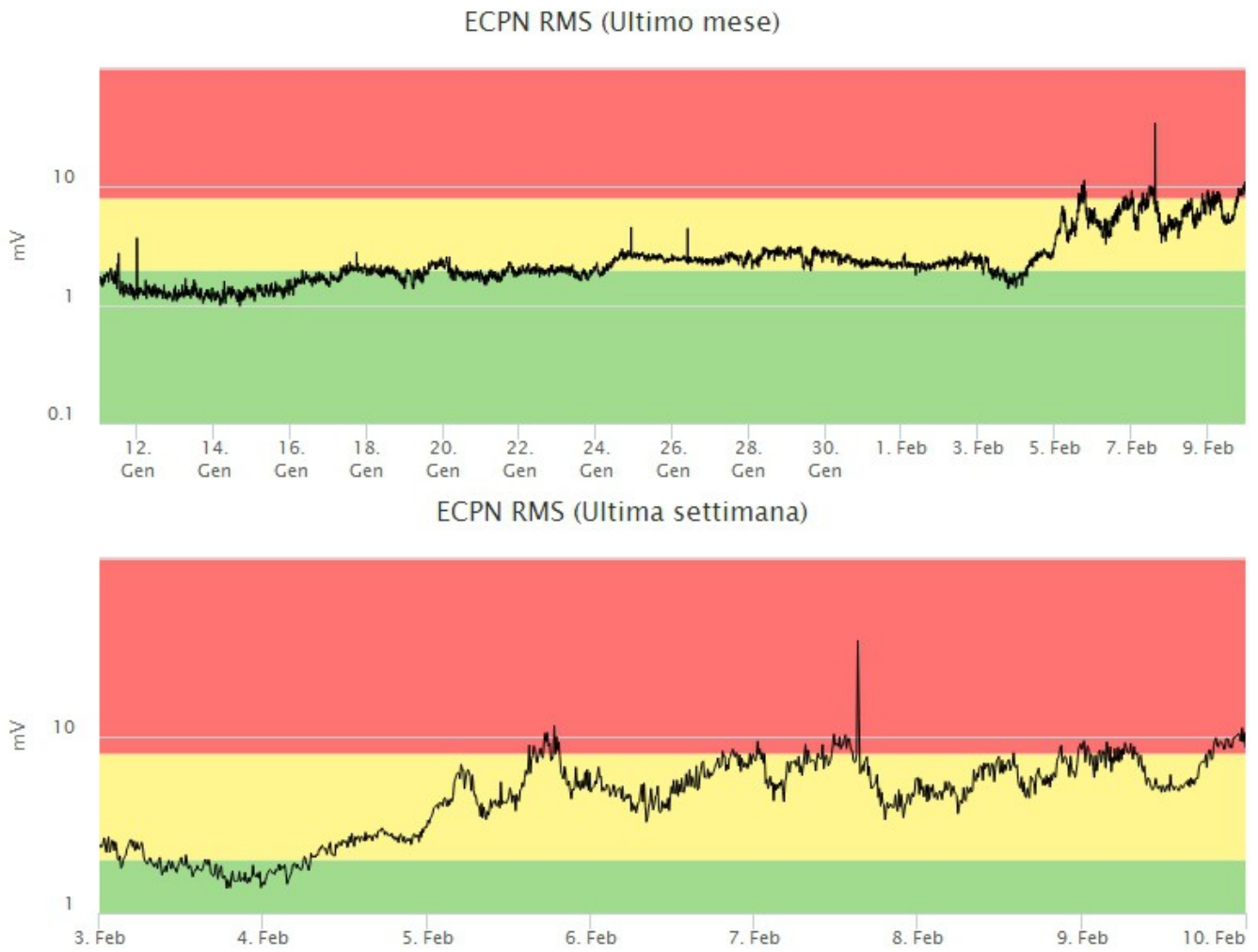
---

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



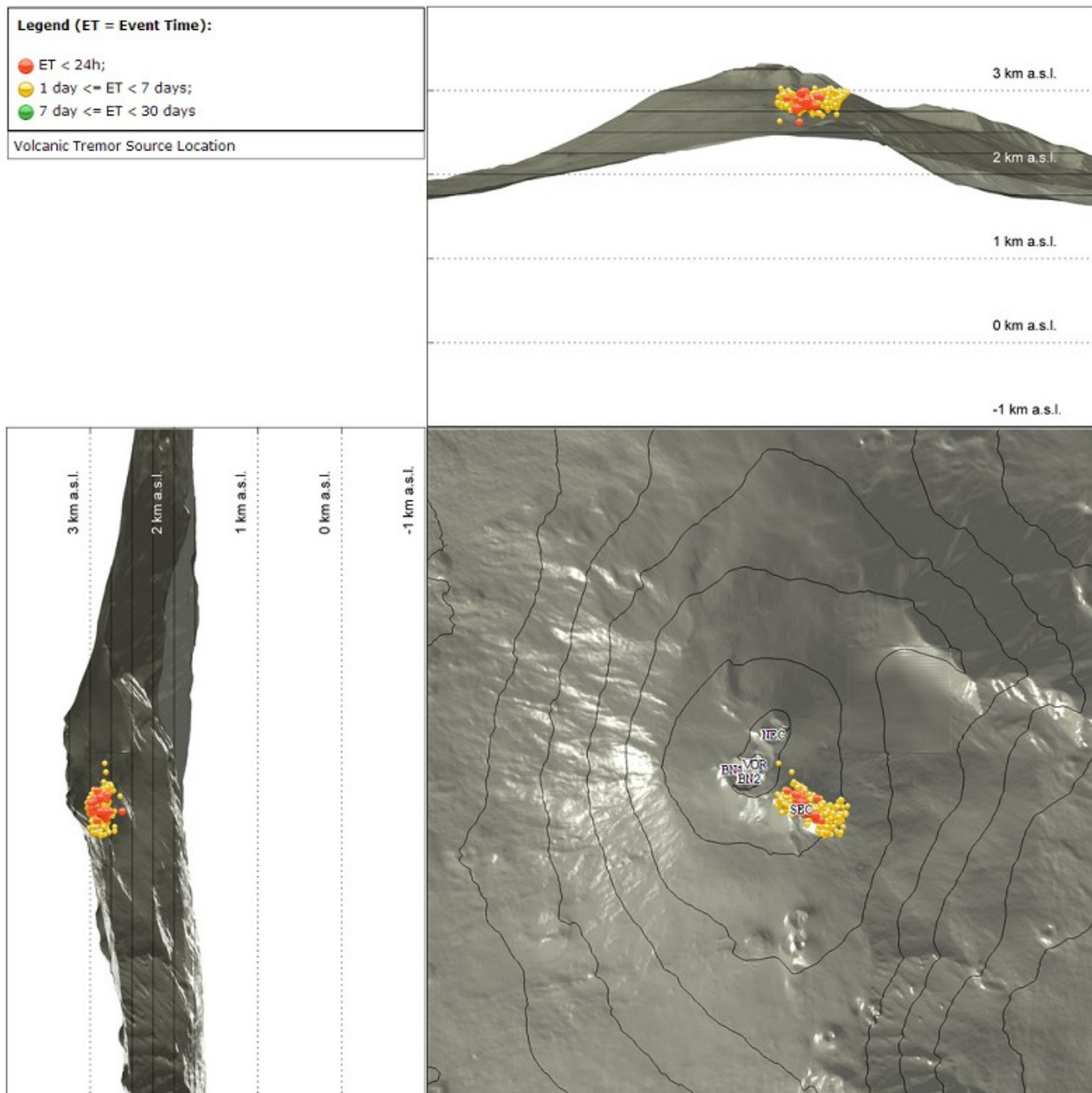
**Fig. 4.1** *Frequenza giornaliera di accadimento e curva cumulativa del rilascio di strain sismico dei terremoti con  $M_l$  pari o superiore a 2.0 registrati nell'ultimo mese.*

Tremore vulcanico: l'ampiezza media del tremore vulcanico, nel corso della settimana in oggetto, si è mantenuta nel livello medio-basso fino alla sera del 4 febbraio per poi portarsi ad un livello medio-alto nella giornata del 5 febbraio, livello mantenuto anche nei restanti giorni della settimana (Fig. 4.2). In particolare, il centroide delle sorgenti del tremore risulta localizzato nell'area Cratere di Sud-Est (SEC) in un intervallo di profondità prevalentemente compreso tra 2800 e 3000 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 il tasso di occorrenza degli eventi infrasonici localizzati si è mantenuta su un livello basso (Fig. 5.1), sebbene il rumore prodotto dal vento potrebbe aver causato una sottostima del conteggio (Fig. 5.1). Per quanto riguarda le sorgenti degli eventi queste risultano localizzate principalmente nell'area del cratere di Sud-Est (SEC), con valori di ampiezza bassi (Fig. 5.2). Si segnala un modesto incremento dell'attività infrasonica nella mattinata del 9 febbraio (Fig. 5.1), attività localizzata in corrispondenza del Cratere di Sud-Est (SEC).

### Conteggio eventi infrasonici localizzati (ultimo mese)

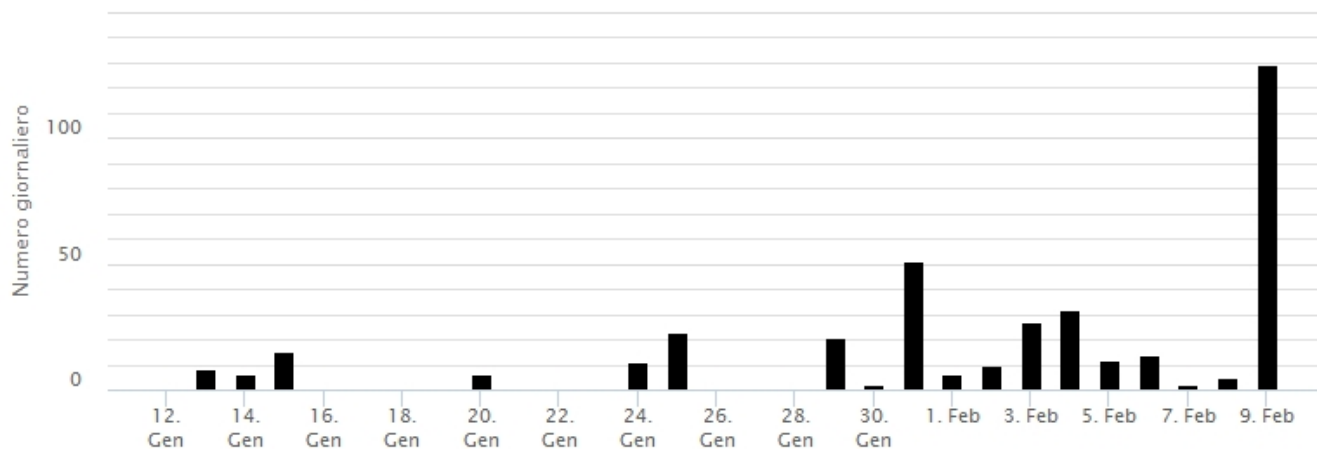


Fig. 5.1 Andamento della frequenza giornaliera di accadimento degli eventi infrasonici localizzati

### Localizzazione eventi infrasonici (latitudine ultimi 7 giorni)

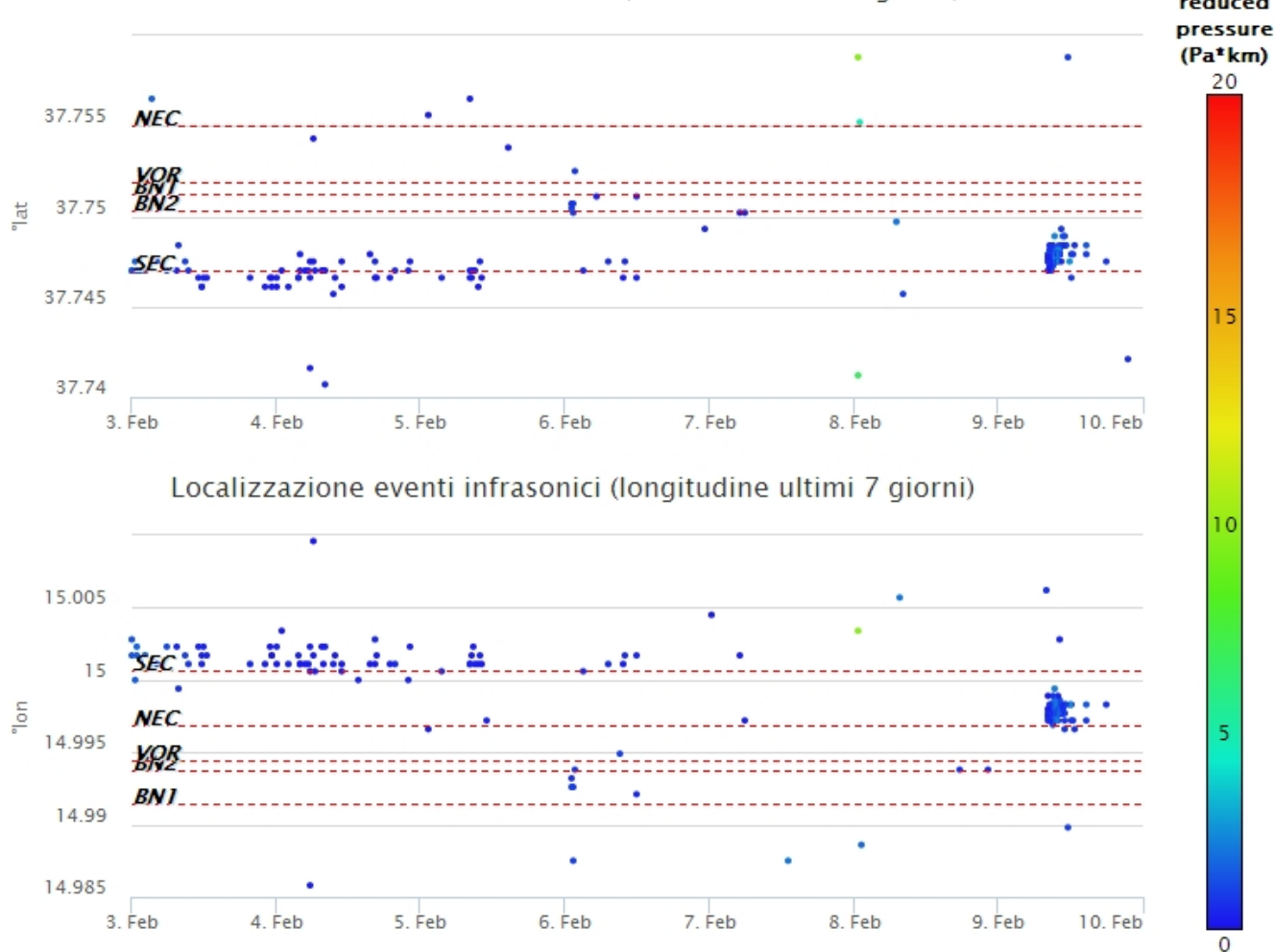
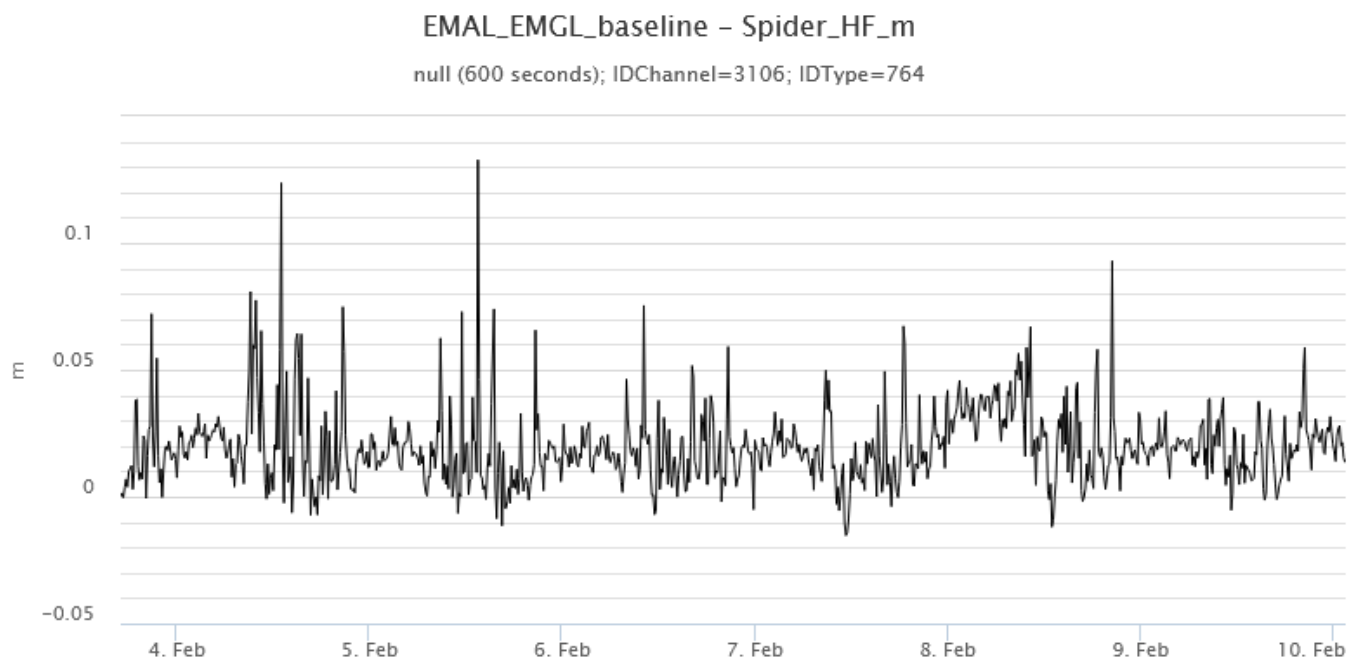


Fig. 5.2 Andamento temporale dei parametri di localizzazione (longitudine e latitudine) degli eventi infrasonici localizzati nell'ultima settimana. (SEC= cratere SE; VOR = cratere Voragine; NEC = cratere NE; BNI = cratere 1 Bocca Nuova; BN2 = cratere 2 Bocca Nuova). A destra nel grafico, il colore dell'indicatore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

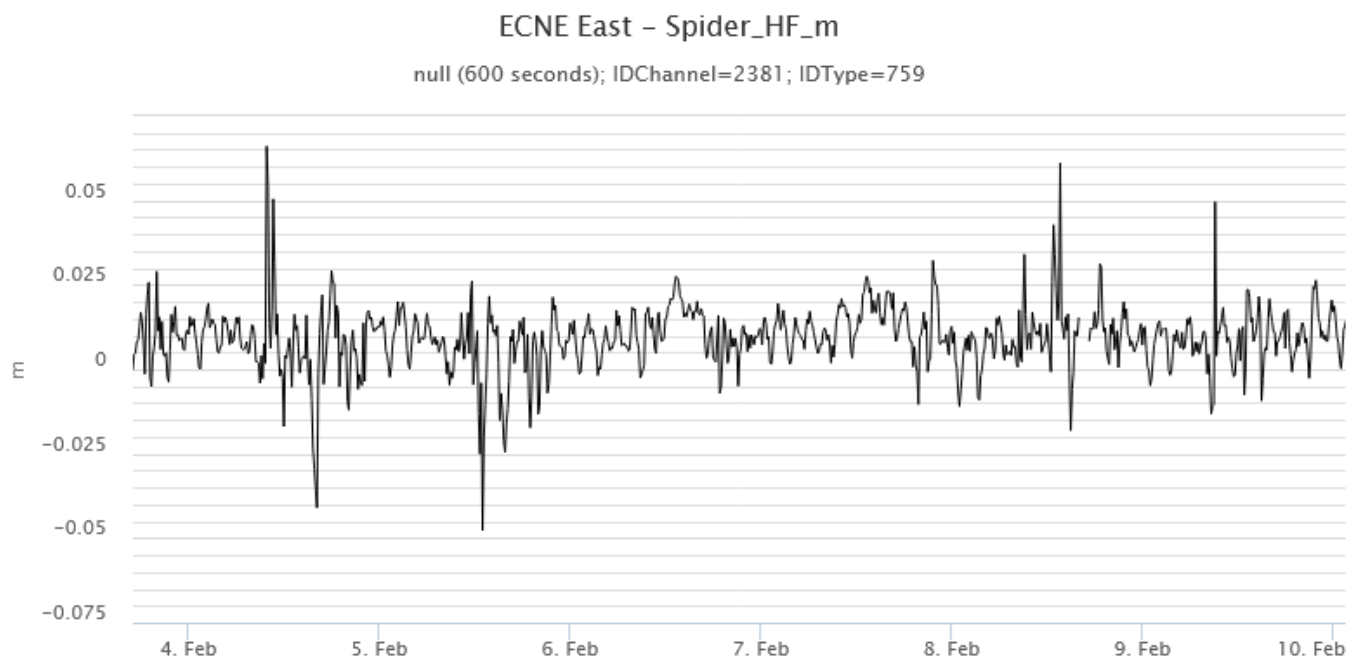
## 6. DEFORMAZIONI DEL SUOLO

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

Si riportano di seguito l'andamento registrato durante l'ultima settimana alla baseline che unisce i caposaldi M. Egitto (EMEG) e M. Gallo (EMGL), posti nel medio settore occidentale, e l'andamento della variazione della componente Est della stazione Cratere NE (ECNE) ubicata in area sommitale.

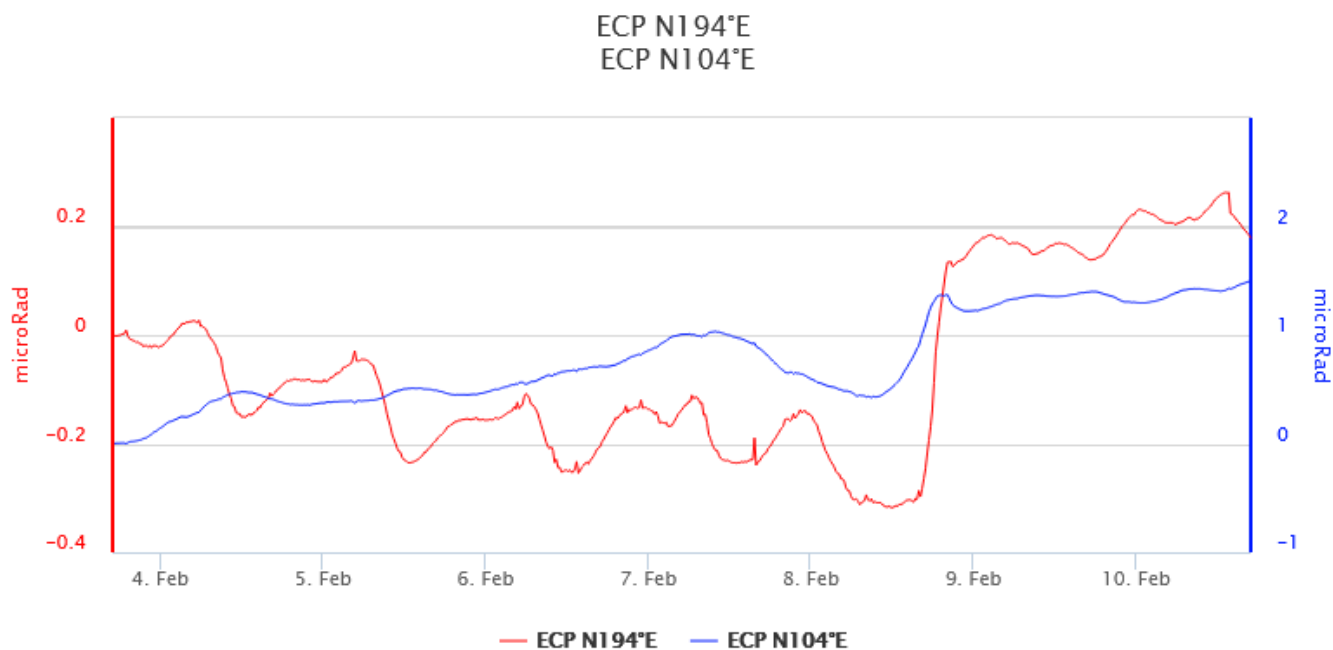


**Fig. 6.1** Andamento nell'ultima settimana della baseline che unisce i caposaldi M. Egitto (EMEG) e M. Gallo (EMGL) posti nel medio settore occidentale.



**Fig. 6.2** Andamento nell'ultima settimana della componente Est della stazione Cratere NE (ECNE) ubicata in area sommitale.

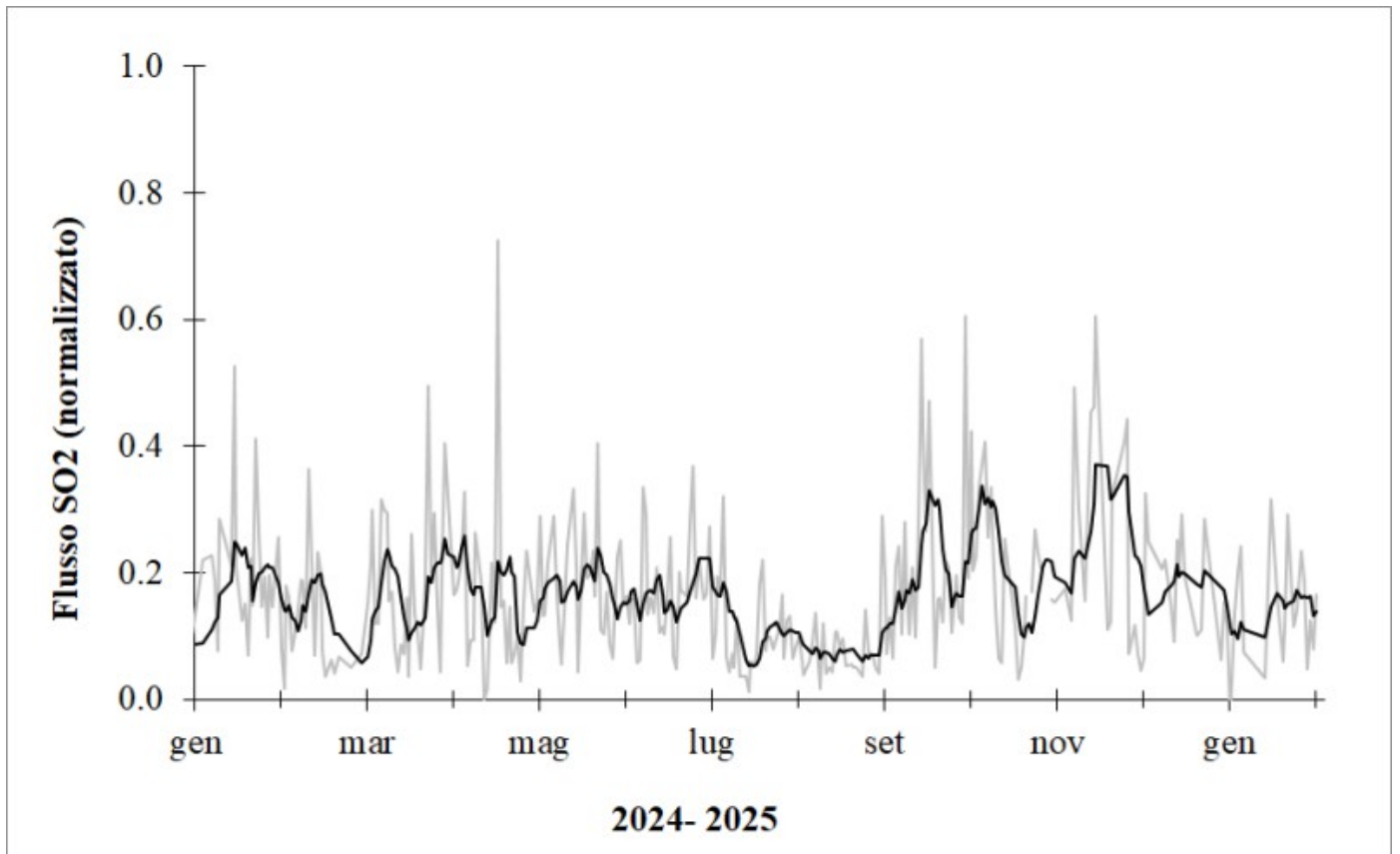
I segnali della rete clinometrica non hanno mostrato variazioni significative nel corso del periodo di osservazione, ad eccezione della stazione sommitale di Cratere del Piano (CDP) che ha rilevato piccole variazioni (decimi di microradiante) nel pomeriggio di giorno 8 febbraio durante l'inizio della attività effusiva sommitale.



**Fig. 6.3** Segnale clinometrico registrato nell'ultima settimana alla stazione di Cratere del Piano (CDP) ubicata in area sommitale. Nel pomeriggio di giorno 8 febbraio si osserva una piccola ma chiara variazione (circa 0.4 - 0.5 microradianti) che avviene durante l'inizio della attività effusiva sommitale.

## 7. GEOCHIMICA

Il flusso di SO<sub>2</sub> medio-giornaliero misurato nel plume vulcanico dell'Etna nel corso dell'ultima settimana ha indicato valori su un livello medio

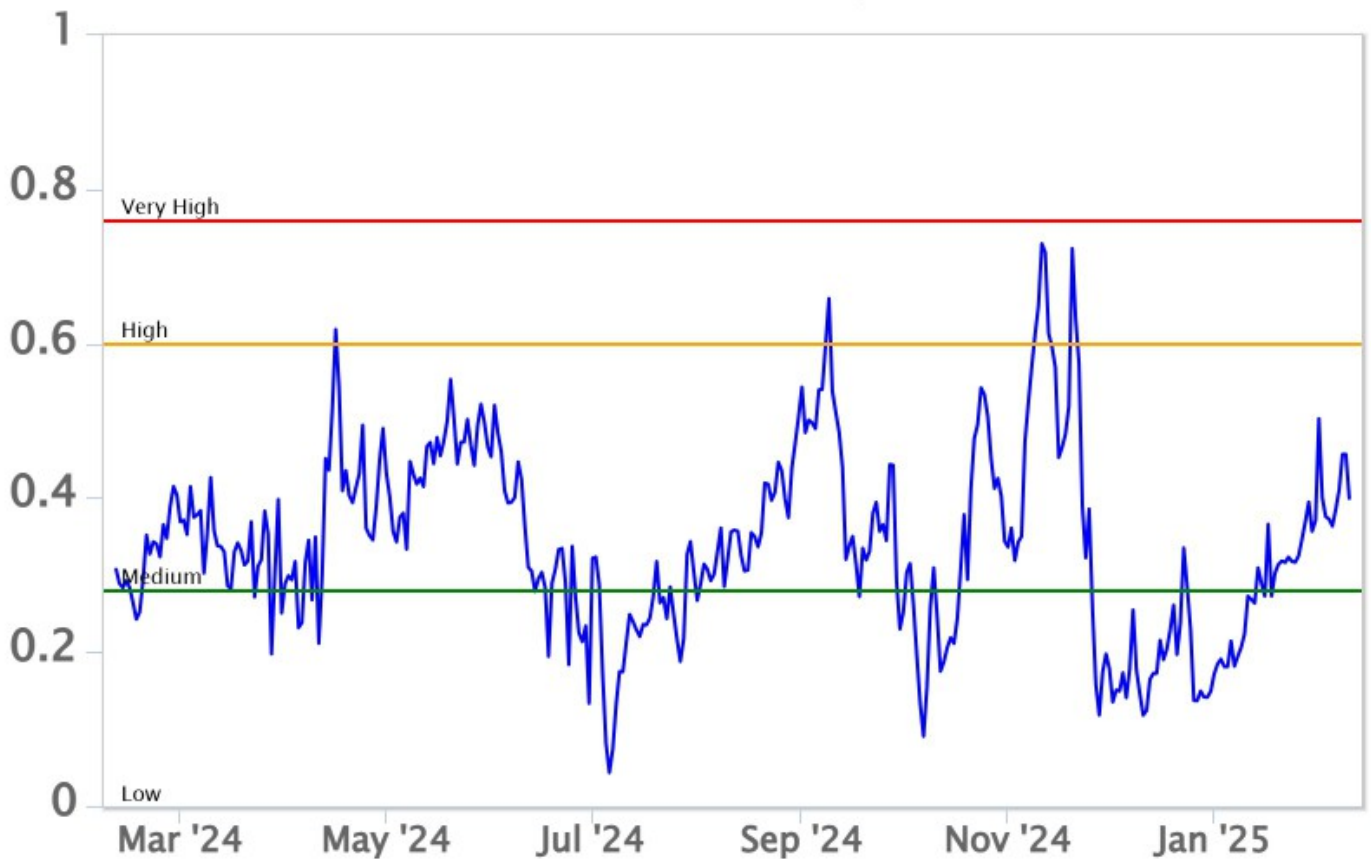


**Fig. 7.1** *Misure normalizzate del flusso di SO2 registrato dalla rete FLAME nell'ultimo anno*

Flussi CO2 dal suolo (Rete Etnagas): Nel corso dell'ultima settimana il flusso di CO2 emesso dal suolo mostra valori medio-alto.

# Etna – TotNorm

FROM: 2024-02-11 – TO: 2025-02-11 | Last Value: 0.40

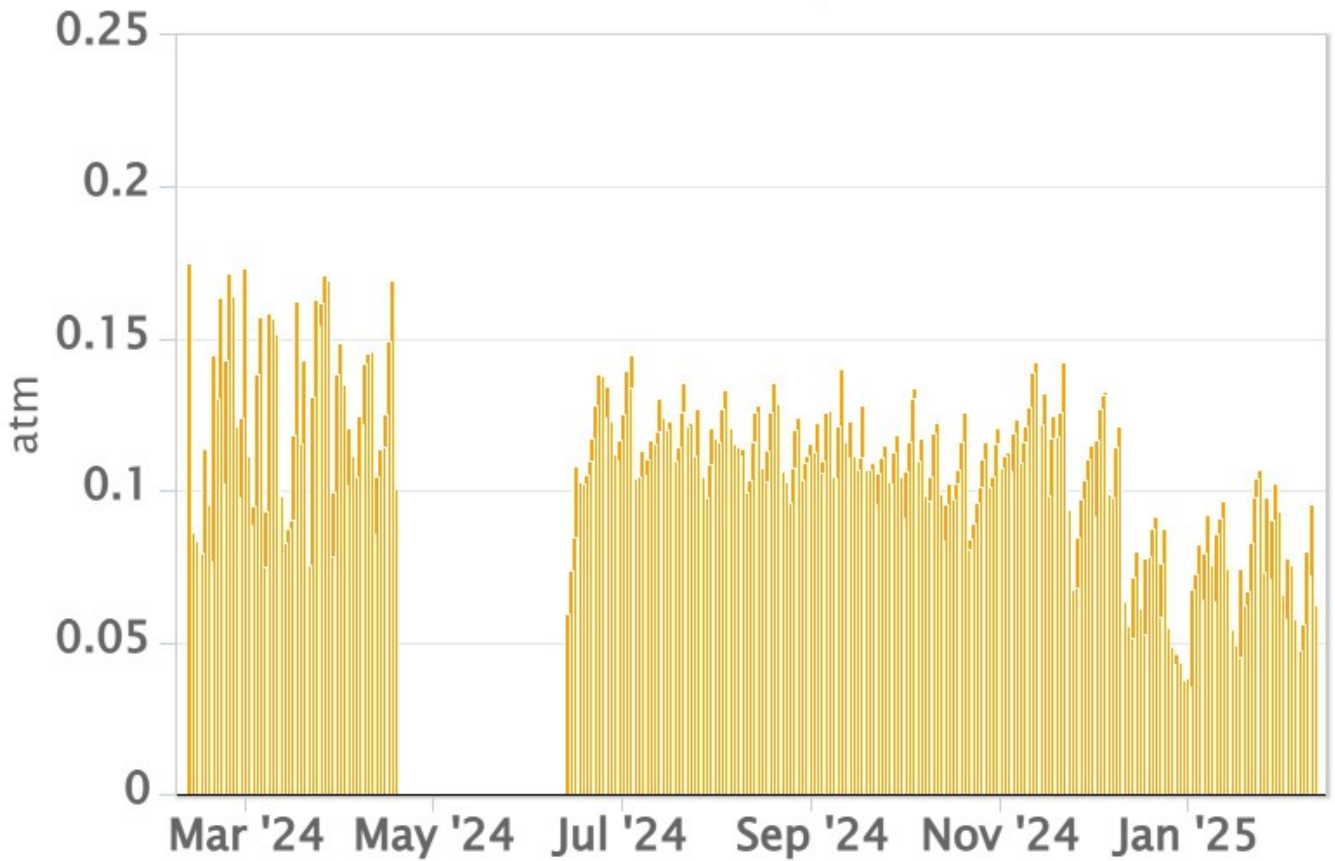


**Fig. 7.2** Curva normalizzata dei flussi complessivi della CO<sub>2</sub> esalante dal suolo registrati dalla rete EtnaGAS nell'ultimo anno (running average su base bi- settimanale).

CO<sub>2</sub> disciolta in falda (Rete EtnaAcque). La pressione parziale della CO<sub>2</sub> disciolta nell'acqua della galleria drenante in località Ponteferro (Santa Venerina) non mostra variazioni significative al di fuori del tipico andamento stagionale.

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

FROM: 2024-02-11 – TO: 2025-02-11 | Last Value: 0.18



**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 He nei siti periferici. I dati relativi all'ultimo campionamento (dato aggiornato al 31/01/2025) si attestano su valori medio-alti.

# Etna – Rapporto Isotopico He

FROM: 2021-01-01 – TO: 2025-02-11 | Last Value: 0.55

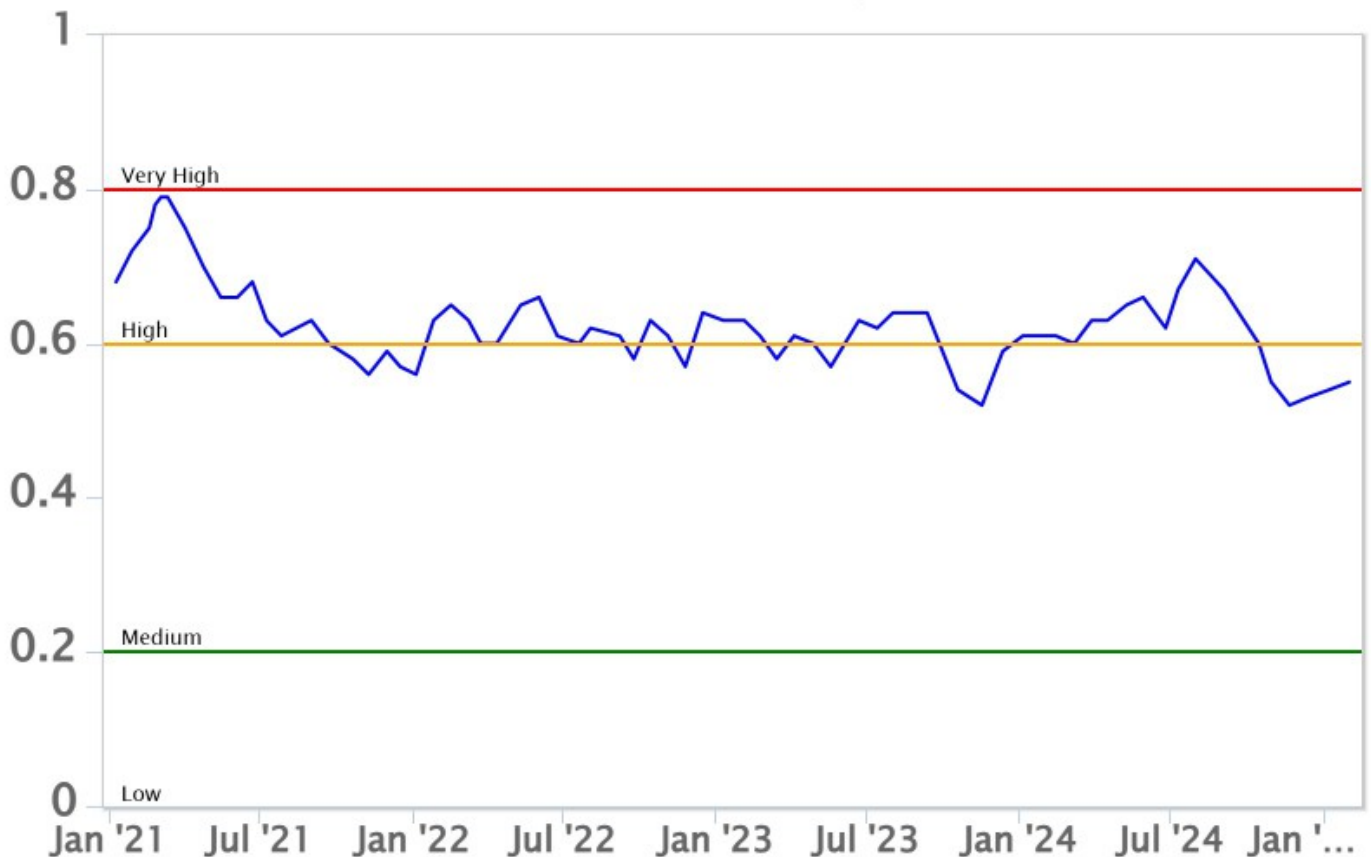


Fig. 7.4 Andamento medio del rapporto isotopico dell'elio nelle cinque manifestazioni periferiche (dati normalizzati).

## 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 6 agosto 2024 al 11 febbraio 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 basso con valori da alto a molto alto in corrispondenza delle attività effusive iniziata l'8 febbraio 2025.

L'attività termica in area sommitale è stata inoltre seguita con le immagini SEVIRI ad alta risoluzione temporale (15 minuti) che hanno registrato in dettaglio l'attività termica dell'evento effusivo (Figura 8.2a). Si registra un incremento consistente dell'attività termica a partire dalle ore 13:57 UTC del 08/02/2025 che ha raggiunto un primo picco di circa 1 GW alle ore 07:27 UTC del 09/02/2025. Dopo un primo decremento dell'attività termica, si è registrato l'inizio di un secondo netto incremento il 10 febbraio 2025 alle ore 02:42 UTC ancora in atto che ha raggiunto un valore massimo di 3 GW alle ore 07:12 UTC del 11/02/2025 corrispondente all'ultimo valore registrato. Il valore massimo del tasso effusivo medio (TADR) registrato alle ore 07:12 UTC del 11/02/2025 è di 14 m<sup>3</sup>/sec con un volume medio cumulato stimato di circa 0.98 Mm<sup>3</sup> (Figura 8.2b). Tuttavia, nell'ultima settimana le cattive condizioni di visibilità possono aver condizionato l'analisi delle immagini satellitari.

Utilizzando l'immagine più recente Sentinel-2 MSI del 10 febbraio 2025 alle ore 10:00 UTC, usando algoritmi di ML è stato possibile quantificare l'estensione del campo lavico attivo (0.23 km<sup>2</sup>) e la quota del



fronte raggiunta al momento dell'acquisizione è pari a 2420 m (Figura 8.3).

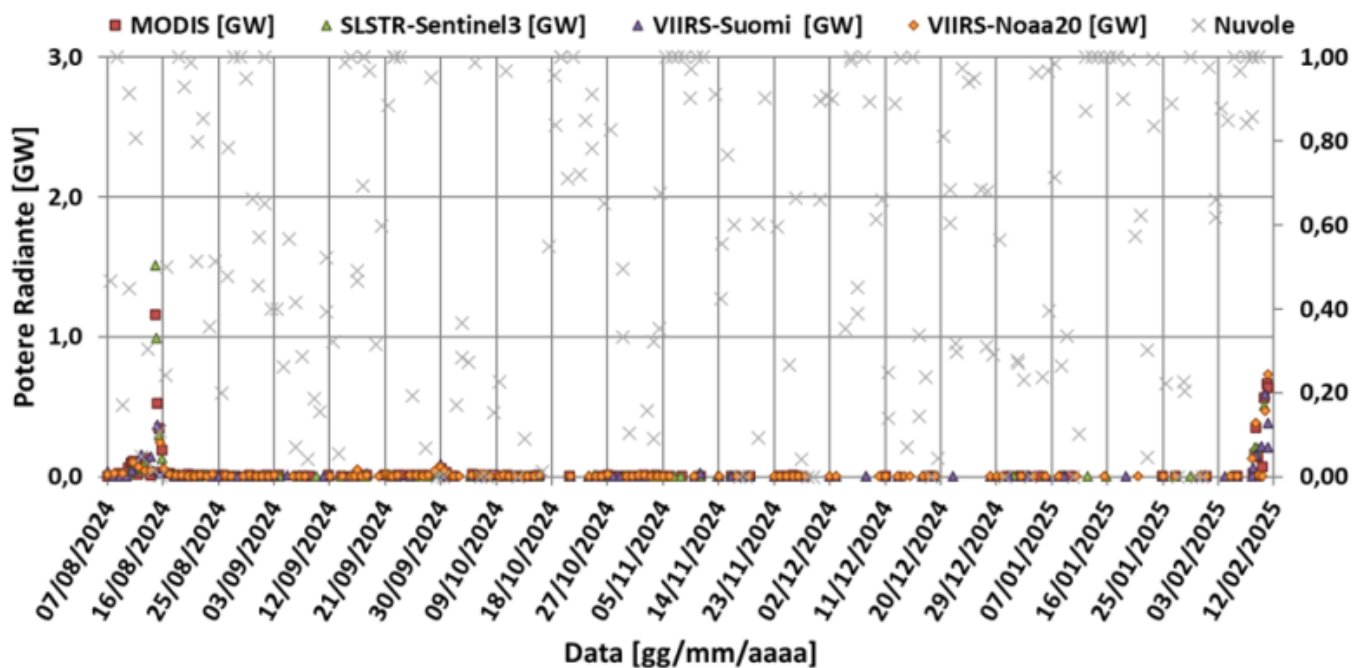


Fig. 8.1 Potere radiante calcolato da dati MODIS (quadrato rosso), SENTINEL-3 SLSTR (triangolo verde) e VIIRS (triangolo viola e rombo giallo) dal 6 agosto 2024 al 11 febbraio 2025.

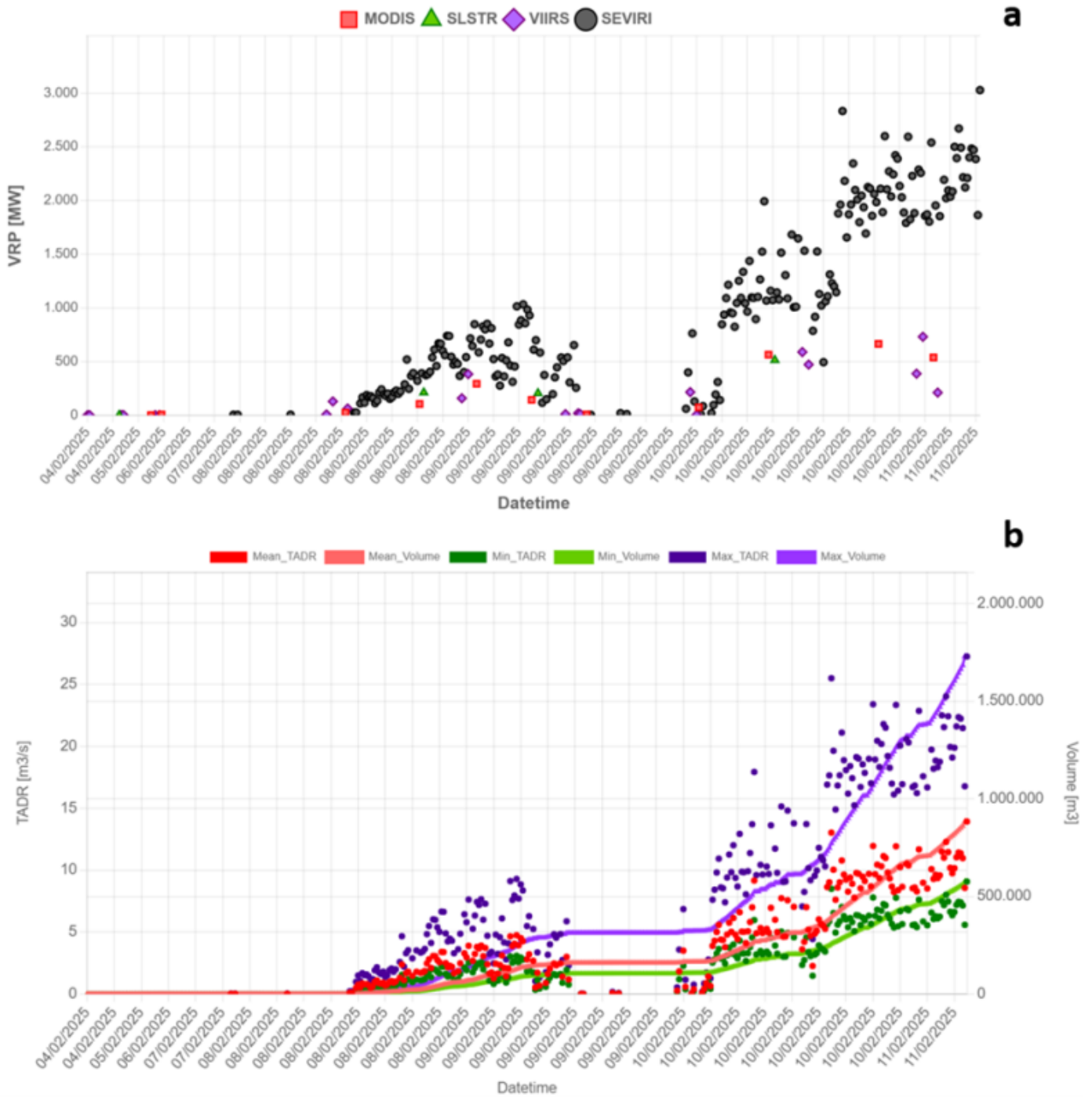
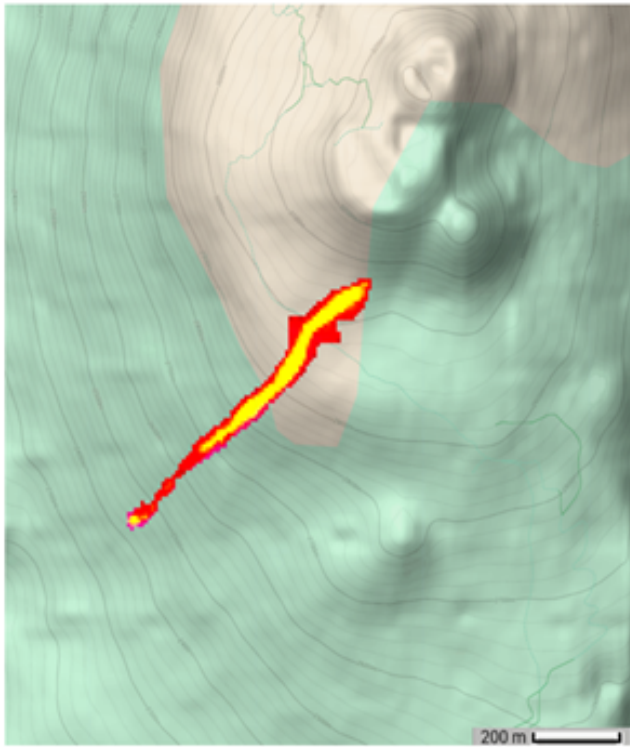
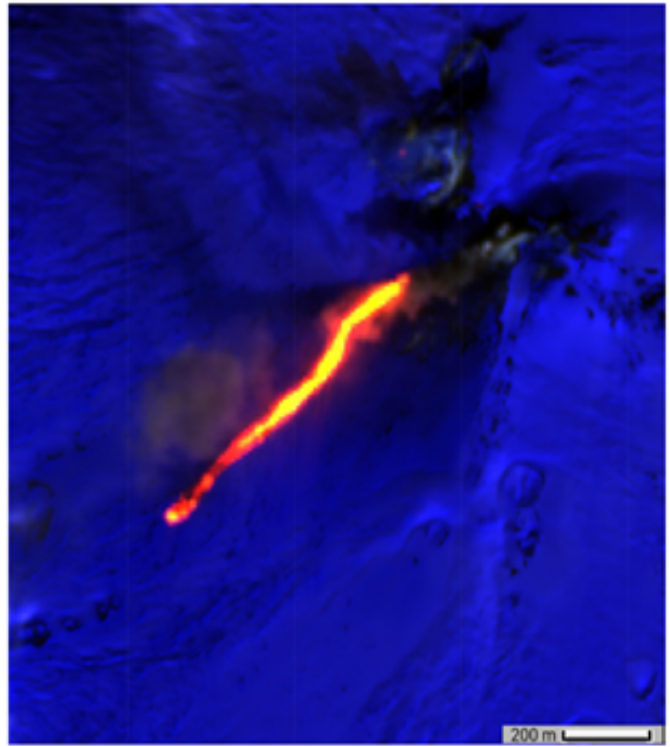


Fig. 8.2 (a) Potere radiante dal 4 febbraio al 11 febbraio 2025 calcolate usando immagini multispettrali MODIS (quadrato rosso), SENTINEL-3 SLSTR (triangolo verde), VIIRS (rombo viola) e SEVIRI (cerchio grigio) e (b) TADR e volume cumulativo minimo (verde), medio (rosso) e massimo (viola) stimati da SEVIRI durante l'evento effusivo iniziato l' 8 febbraio 2025.



**Mappa Anomalie Termiche**



**False RGB (B12,B11,B4)**

**Fig. 8.3** Campo lavico visto da Sentinel 2 MSI del 10 febbraio 2025 alle ore 10:00 UTC con risoluzione spaziale 20 m. (a) Mappa delle anomalie termiche associate al campo lavico attivo al 10 febbraio 2025 10:00 UTC. (b) False RGB (Band SWIR2, Band SWIR1 e Band RED) mette in evidenza le anomalie termiche associate a campo lavico.

## 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	8	10
Sismologia	3	0	25	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.**