



Rep. N. 09/2023 ETNA

ETNA

BOLLETTINO SETTIMANALE

SETTIMANA DI RIFERIMENTO 20/02/2023 - 26/02/2023

(data emissione 28/02/2023)

1. SINTESI STATO DI ATTIVITA'

Alla luce dei dati di monitoraggio si evidenzia:

- 1) OSSERVAZIONI VULCANOLOGICHE:** Attività di degassamento ai crateri sommitali, in particolare degassamento continuo al Cratere Bocca Nuova (BN) e al Cratere di Sud-Est (SEC).
- 2) SISMOLOGIA:** Assenza di attività sismica da fratturazione con $M_l \geq 2.0$; ampiezza media del tremore vulcanico nel livello medio.
- 3) INFRASUONO:** Bassa attività infrasonica.
- 4) DEFORMAZIONI DEL SUOLO:** Non si rilevano variazioni significative nei dati delle reti di monitoraggio delle deformazioni del suolo
- 5) GEOCHIMICA:** Flusso di SO_2 su un livello medio
Flussi di CO_2 su valori medi.
I dati isotopici dell'He non mostrano significative variazioni restando comunque su valori alti.
La pressione parziale della CO_2 disciolta: nessuna variazione significativa
- 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 eventualmente associata a formazione di nubi di cenere e ricaduta di prodotti piroclastici grossolani e flussi piroclastici in area sommitale. 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

Il monitoraggio dell'attività vulcanica dell'Etna è stato effettuato mediante l'analisi delle immagini della rete di telecamere di sorveglianza dell'INGV, Osservatorio Etneo (INGV-OE) e un sopralluogo svolto il 24 febbraio 2023 in zona sommitale. Le osservazioni dell'attività ai crateri sommitali (Fig. 3.1) sono state talvolta discontinue a causa della presenza di copertura nuvolosa.

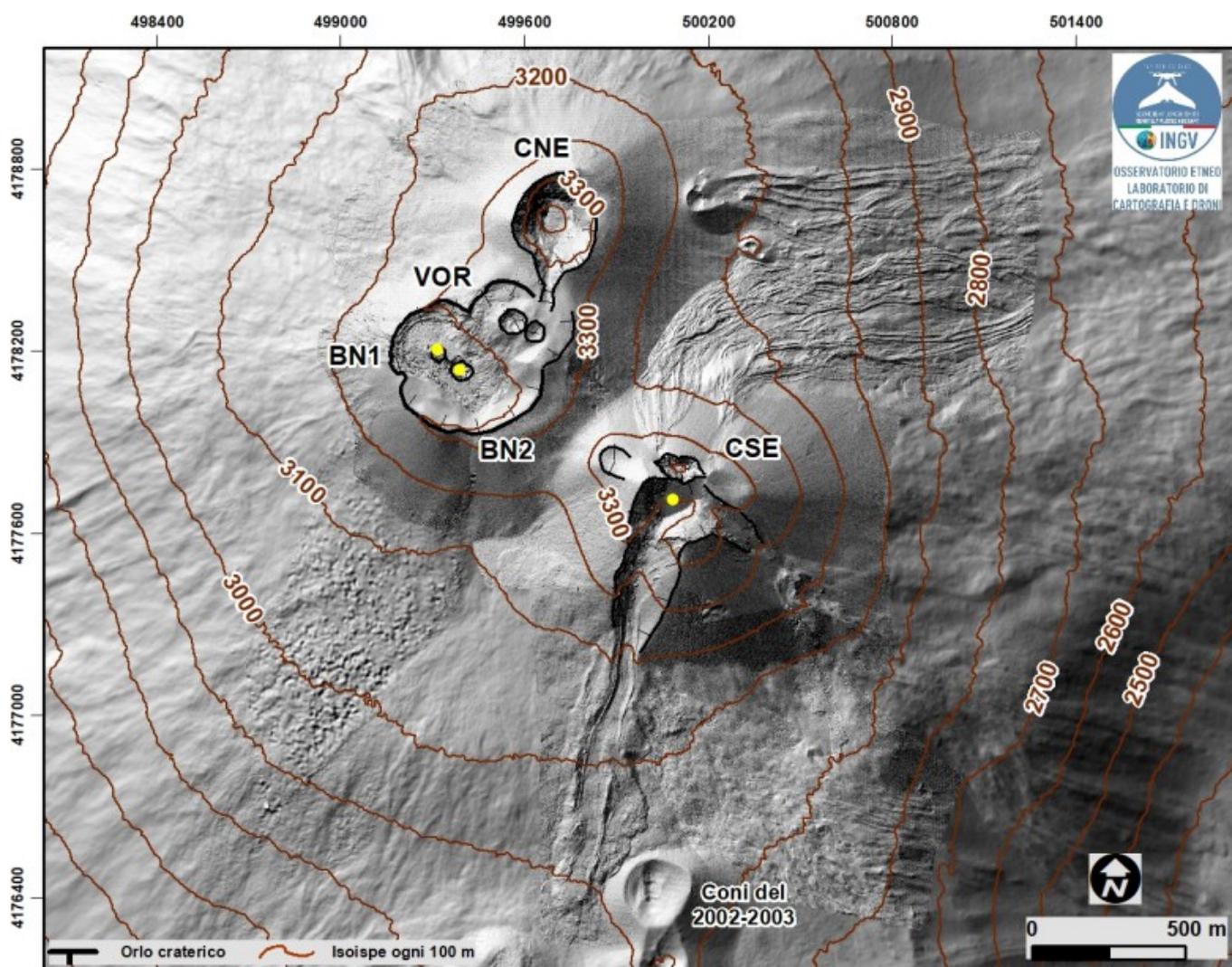


Fig. 3.1 *Modello ombreggiato del terreno dell'area sommitale dell'Etna ottenuto elaborando le immagini da drone acquisite durante diversi sorvoli (15 e 21 Settembre 2022, 6, 21 e 23 Ottobre), sovrapposto al modello ombreggiato derivato da immagini Pleiades del 22 agosto 2020 (AO Telerilevamento). CSE = Cratere di Sud-Est, CNE = Cratere di Nord-Est; BN = Bocca Nuova; VOR = Voragine.*

Durante la settimana, l'attività dei crateri sommitali dell'Etna è stata caratterizzata da un degassamento intenso e continuo al cratere Bocca Nuova (BN); occasionalmente si sono osservate delle modeste emissioni di cenere di colore rossastro (Fig. 3.2) che sono state rapidamente disperse dai venti in area sommitale.

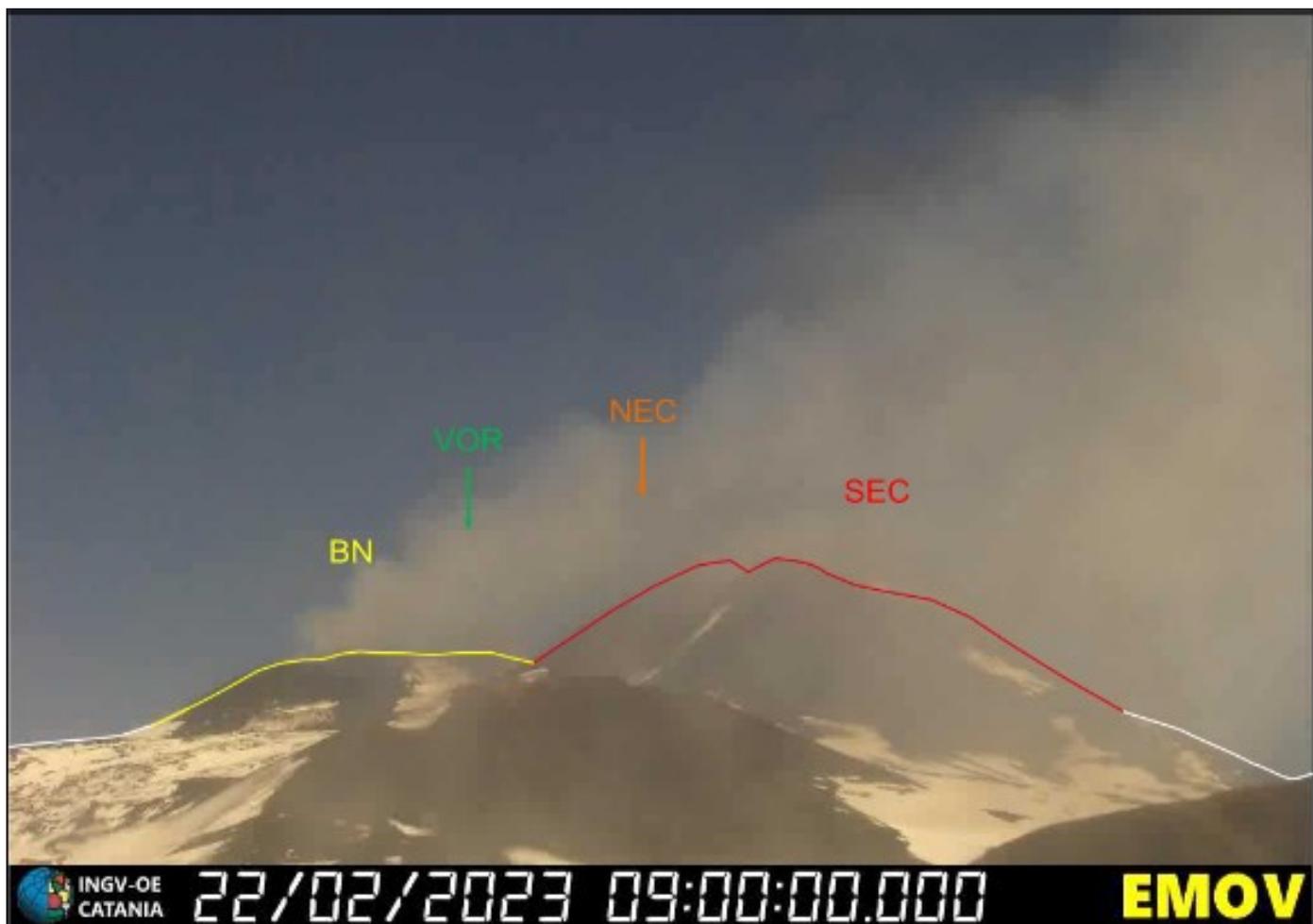


Fig. 3.2 *Degassamento con modesta emissione di cenere di BN, ripreso dalla telecamera EMOV (La Montagnola, versante sud).*

Il Cratere di Sud-Est (CSE) è stato caratterizzato da un intenso degassamento prodotto dalla bocca eruttiva di maggio-giugno 2022 (Fig. 3.3) e dalle fumarole che sono presenti lungo l'orlo craterico, i fianchi del cono e le pareti della nicchia prodotta dal collasso di fianco del 10 febbraio 2022; in particolare lungo le pareti sono presenti zone di anomalie termiche (Fig. 3.4), come evidenziato dalle osservazioni effettuate durante il sopralluogo del 24 febbraio 2023.

Infine, le immagini dalle telecamere di sorveglianza mostrano che il Cratere di Nord-Est (CNE) è interessato da debole degassamento.

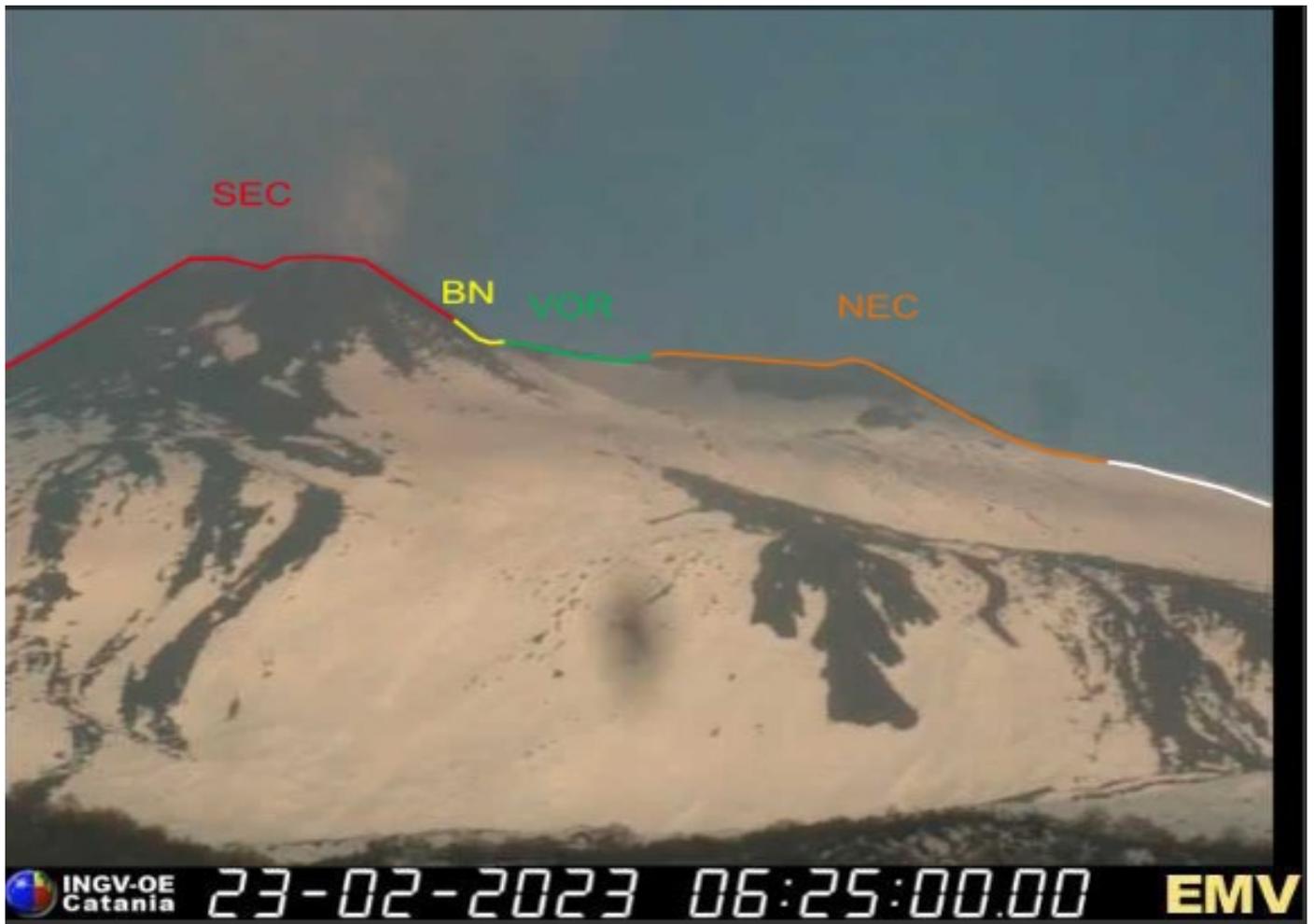


Fig. 3.3 Degassamento del CSE ripreso dalla telecamera EMV (Milo, sul fianco orientale del vulcano).

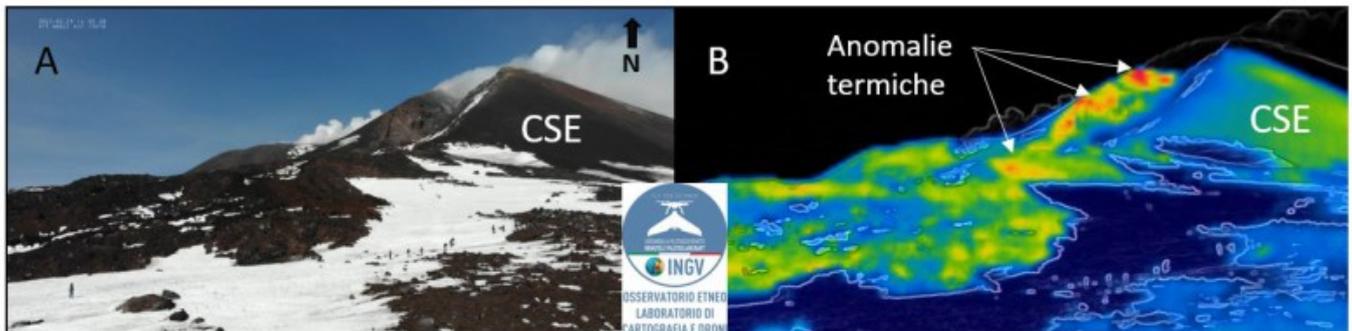


Fig. 3.4 Immagini visibile (A) e termica (B) riprese da drone durante il sopralluogo del 24 febbraio 2023. Le frecce bianche indicano le anomalie termiche visibili nella scarpata da collasso del CSE.

4. SISMOLOGIA

Sismicità: Durante la settimana in oggetto nessun terremoto localizzato nell'area etnea ha raggiunto o superato la soglia di magnitudo 2.0 (Fig. 4.1).

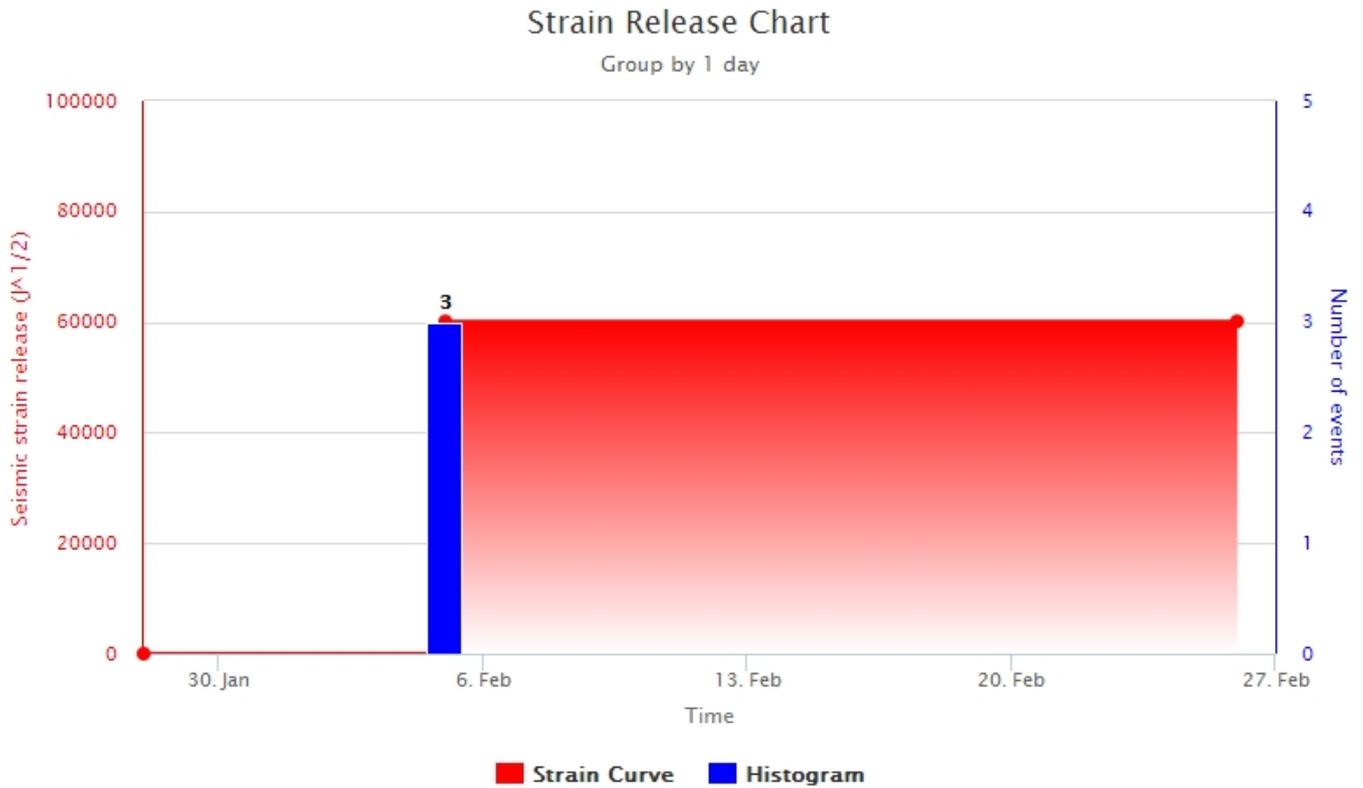


Fig. 4.1 *Frequenza giornaliera di accadimento e curva cumulativa del rilascio di strain sismico dei terremoti con M_I pari o superiore a 2.0 registrati nell'ultimo mese.*

Tremore vulcanico: Nella settimana dal 20 al 26 febbraio l'ampiezza media del tremore vulcanico si è mantenuta su un livello complessivamente medio (Fig. 4.2). Le localizzazioni delle sorgenti del tremore sono localizzate nell'area del cratere Bocca Nuova ad una quota prevalentemente compresa tra 1500 e 2500 metri al di sopra del livello medio del mare (Fig. 4.3).

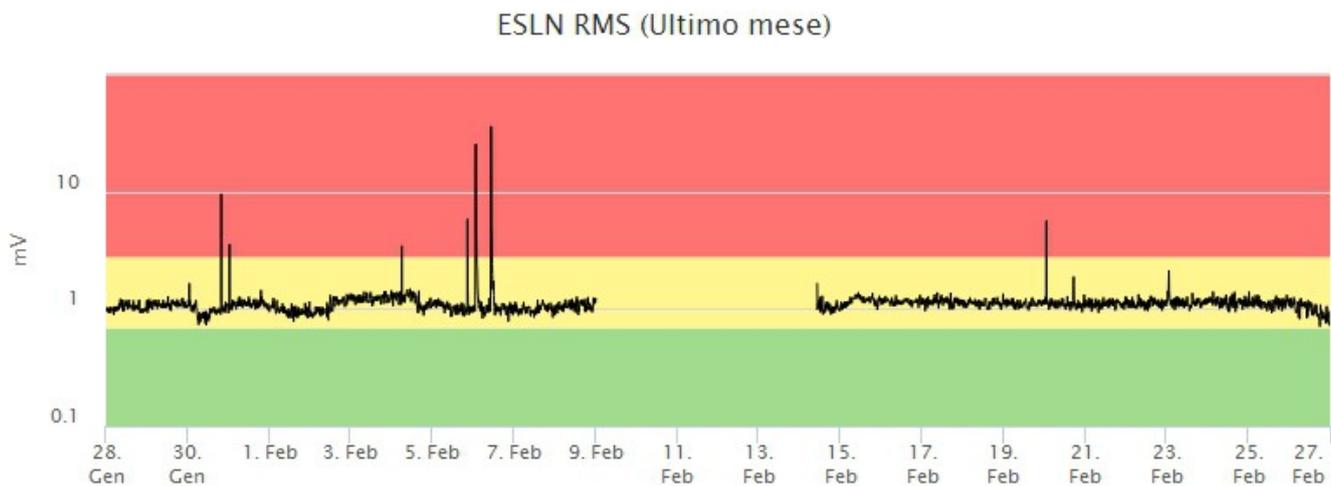


Fig. 4.2 *Andamento temporale dell'ampiezza media del tremore vulcanico: valori RMS nell'ultimo mese (in alto) e nell'ultima settimana (in basso) secondo tre livelli di ampiezza (basso=verde, medio=giallo, alto=rosso).*

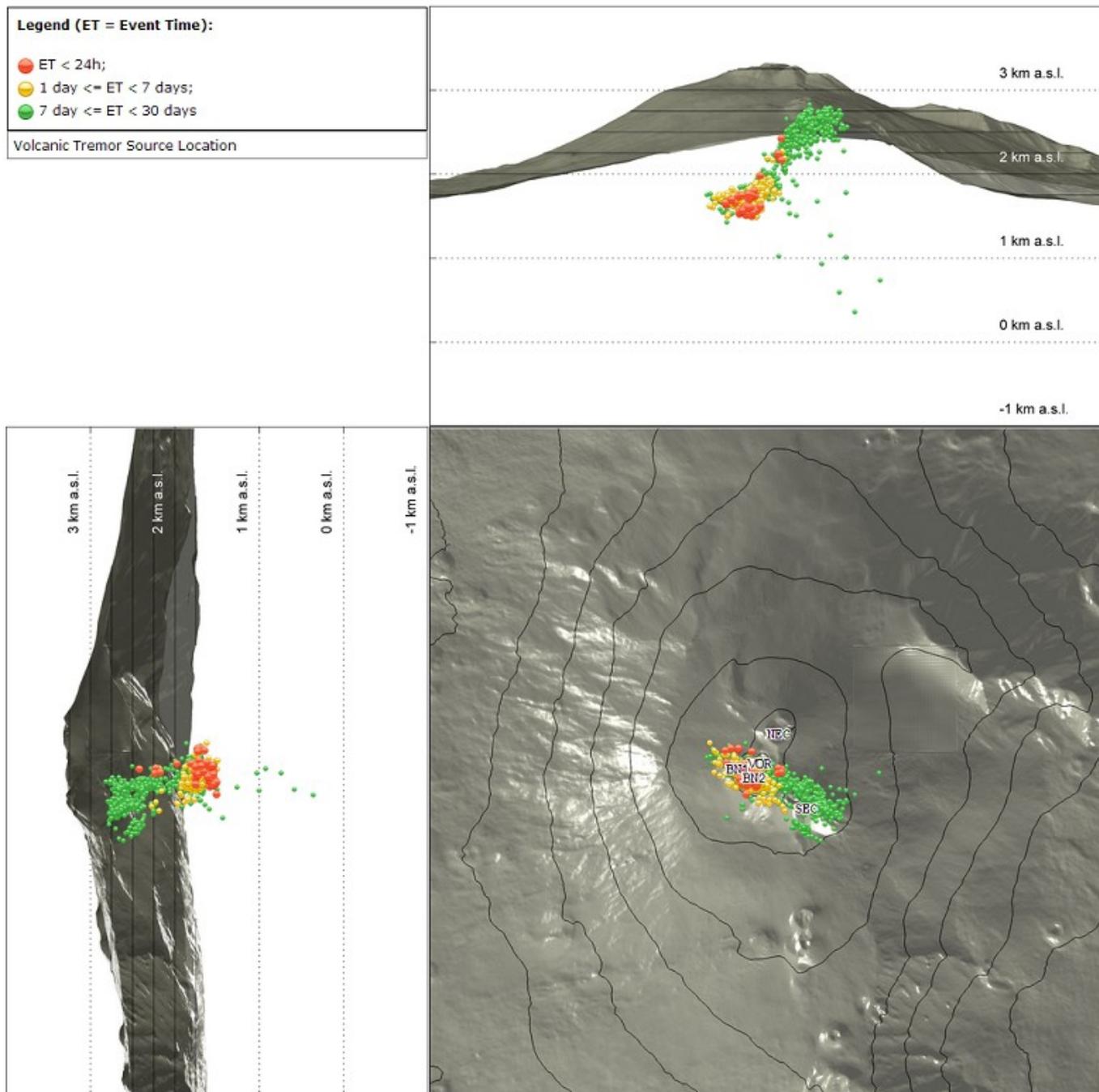


Fig. 4.3 Localizzazione dei centroidi delle sorgenti del tremore vulcanico (SEC= cratere SE; VOR = cratere Voragine; NEC = cratere NE; BN1 = cratere 1 Bocca Nuova; BN2 = cratere 2 Bocca Nuova).

5. INFRASUONO

Durante la settimana in oggetto il tasso di occorrenza degli eventi infrasonici e la loro localizzazione potrebbero essere non attendibili o non disponibili a causa dell'elevato rumore dovuto alle avverse condizioni meteo e al mancato funzionamento di alcune stazioni, fondamentali per il corretto vincolo delle sorgenti. Per tale motivo non viene inserita la figura con la localizzazione degli eventi infrasonici. Tuttavia dalla visualizzazione dei sismogrammi, nei giorni in cui è stato possibile effettuare una valutazione, non è emersa una variazione significativa rispetto alla settimana precedente (Fig. 5.1).

Conteggio eventi infrasonici localizzati (ultimo mese)

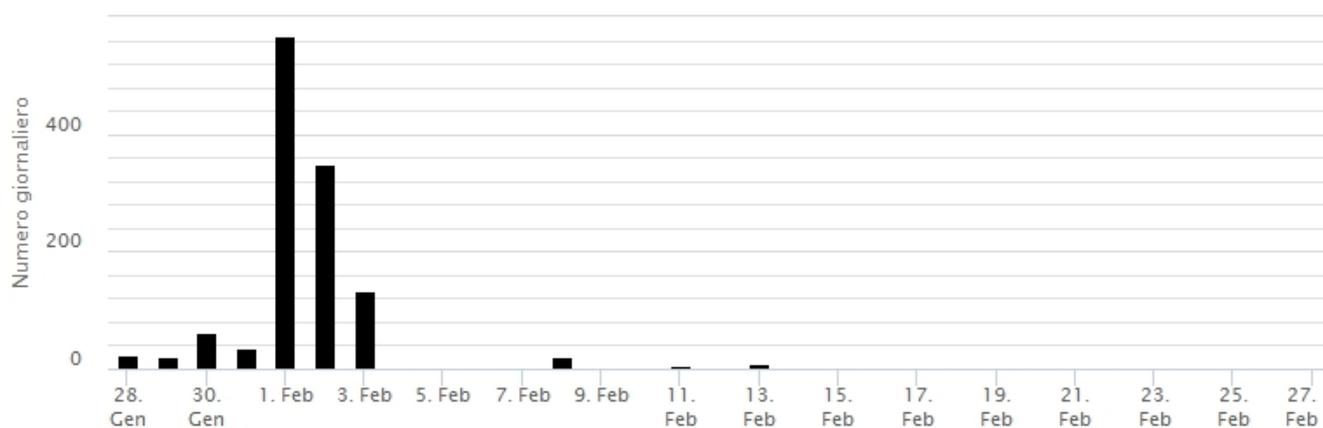


Fig. 5.1 Andamento della frequenza giornaliera di accadimento degli eventi infrasonici localizzati

6. DEFORMAZIONI DEL SUOLO

La rete tilt non mostra sostanziali variazioni



Fig. 6.1 Serie temporali delle componenti X e Y del tilt di PDN

La rete GNSS non mostra sostanziali variazioni

EMEG_EMGL_baseline - HF_m

AVG (3600 seconds); IDChannel=31110; IDType=688

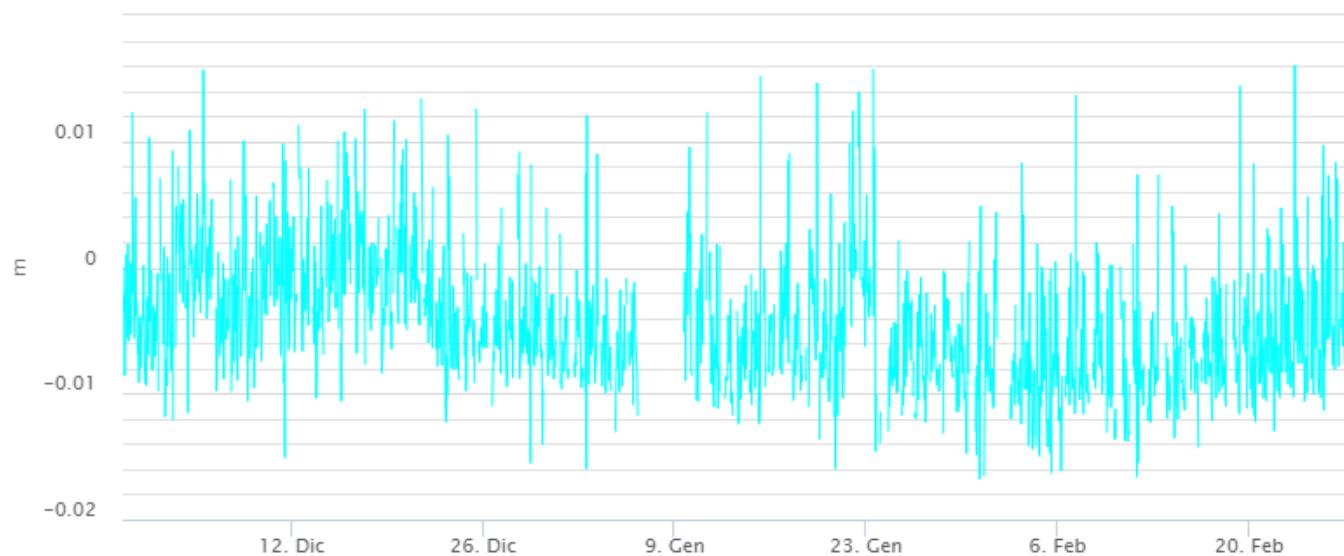


Fig. 6.2 Serie temporali della variazione di distanza tra le stazioni EMGL ed EMEG

7. GEOCHIMICA

Il flusso di SO₂ medio-giornaliero nel periodo in osservazione ha indicato valori su un livello medio e stabile

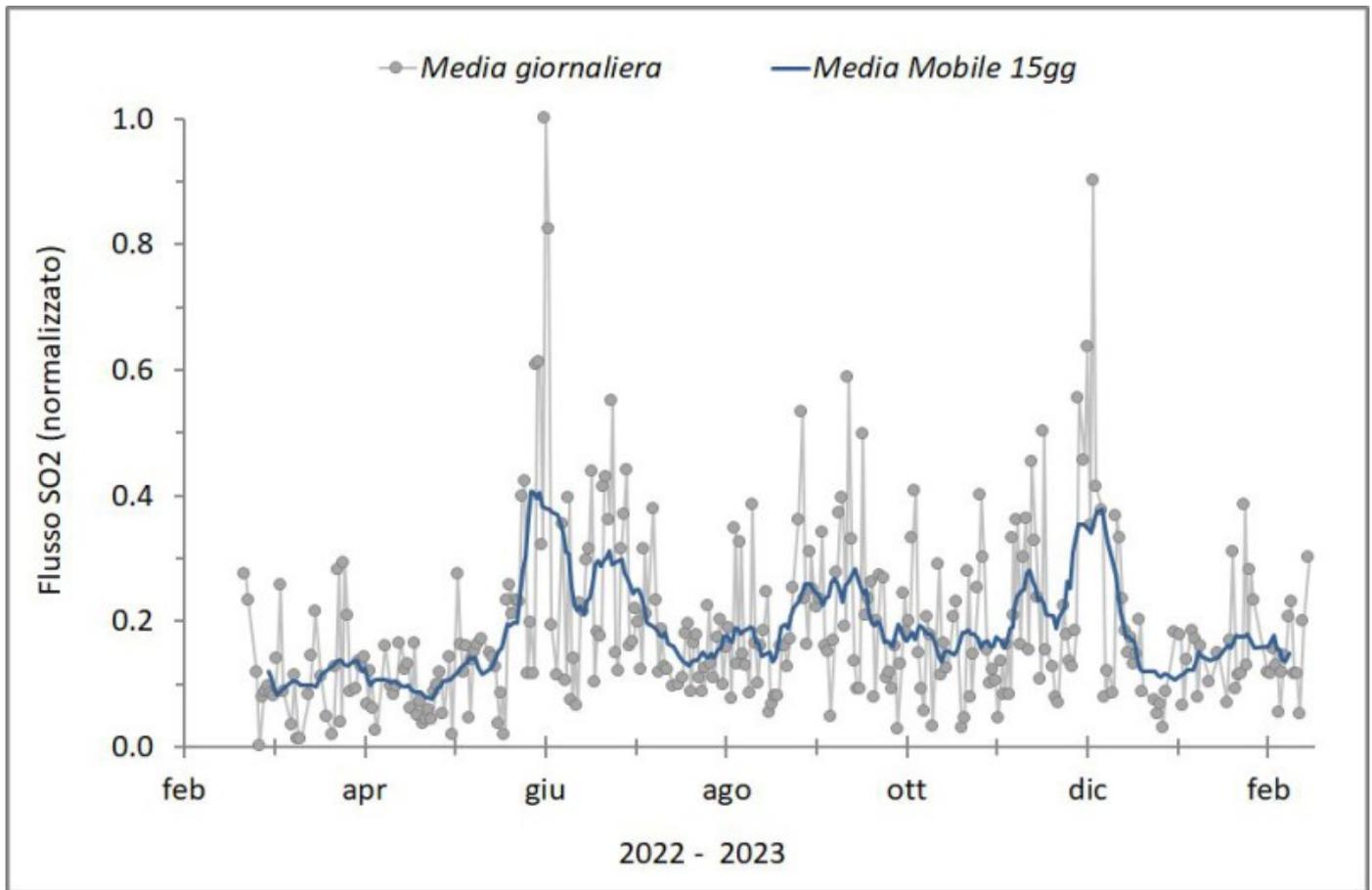


Fig. 7.1 Misure normalizzate del flusso di SO₂ registrato dalla rete FLAME nell'ultimo anno

I flussi di CO₂ rimangono su valori medi anche se i valori mostrano una tendenza all'aumento nell'ultima settimana di misure.

Etna – TotNorm

FROM: 2022-02-28 – TO: 2023-02-28 | Last Value: 0.46

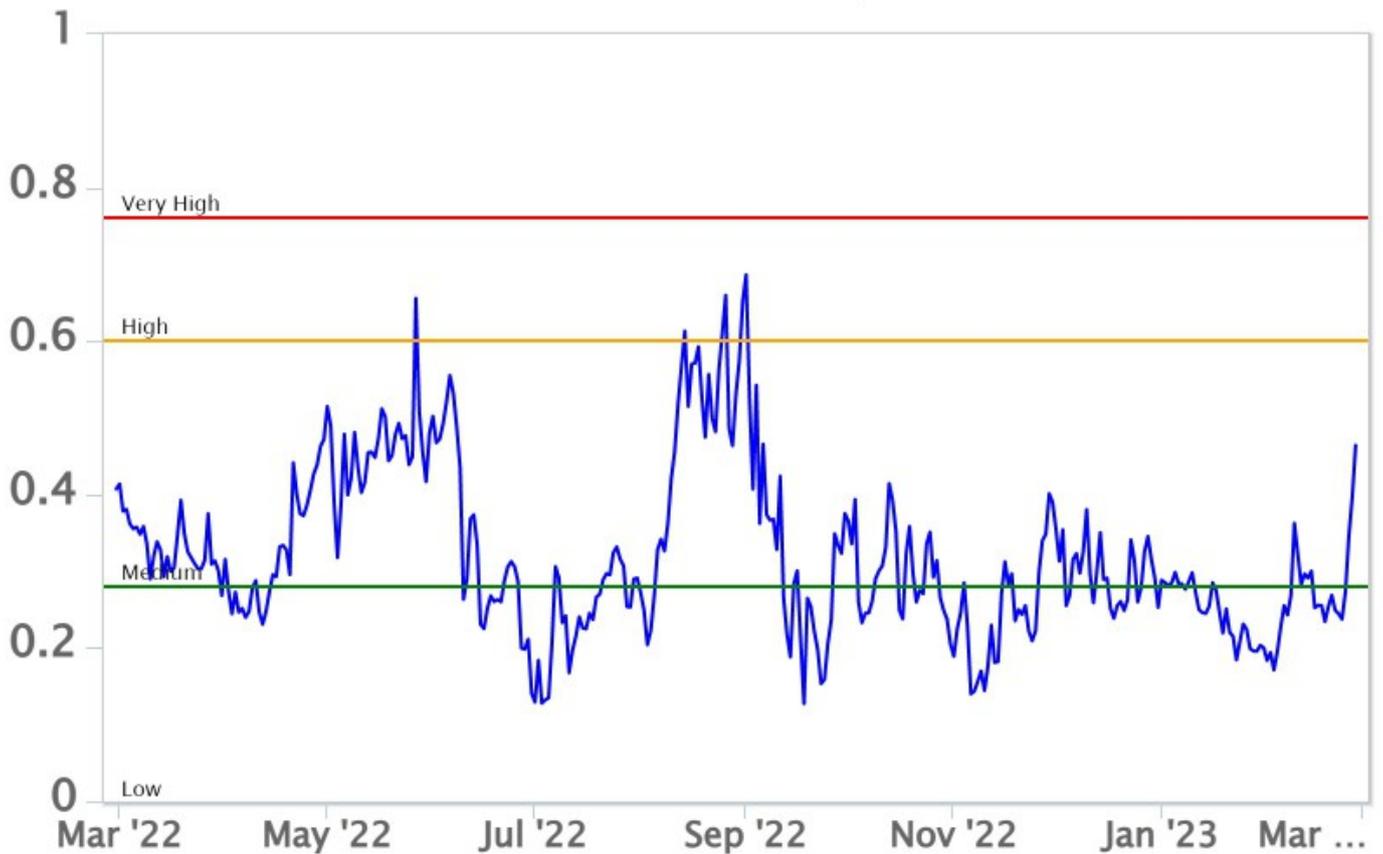


Fig. 7.2 *Curva normalizzata dei flussi complessivi della CO2 esalante dal suolo registrati dalla rete EtnaGAS nell'ultimo anno (running average su base bi- settimanale).*

I dati isotopici dell'He dell'ultimo campionamento (22/02/2023) non mostrano variazioni significative rispetto quelli precedenti, attestandosi comunque sempre su livelli alti.

Etna – Rapporto Isotopico He

FROM: 2021-01-01 – TO: 2023-02-28 | Last Value: 0.61

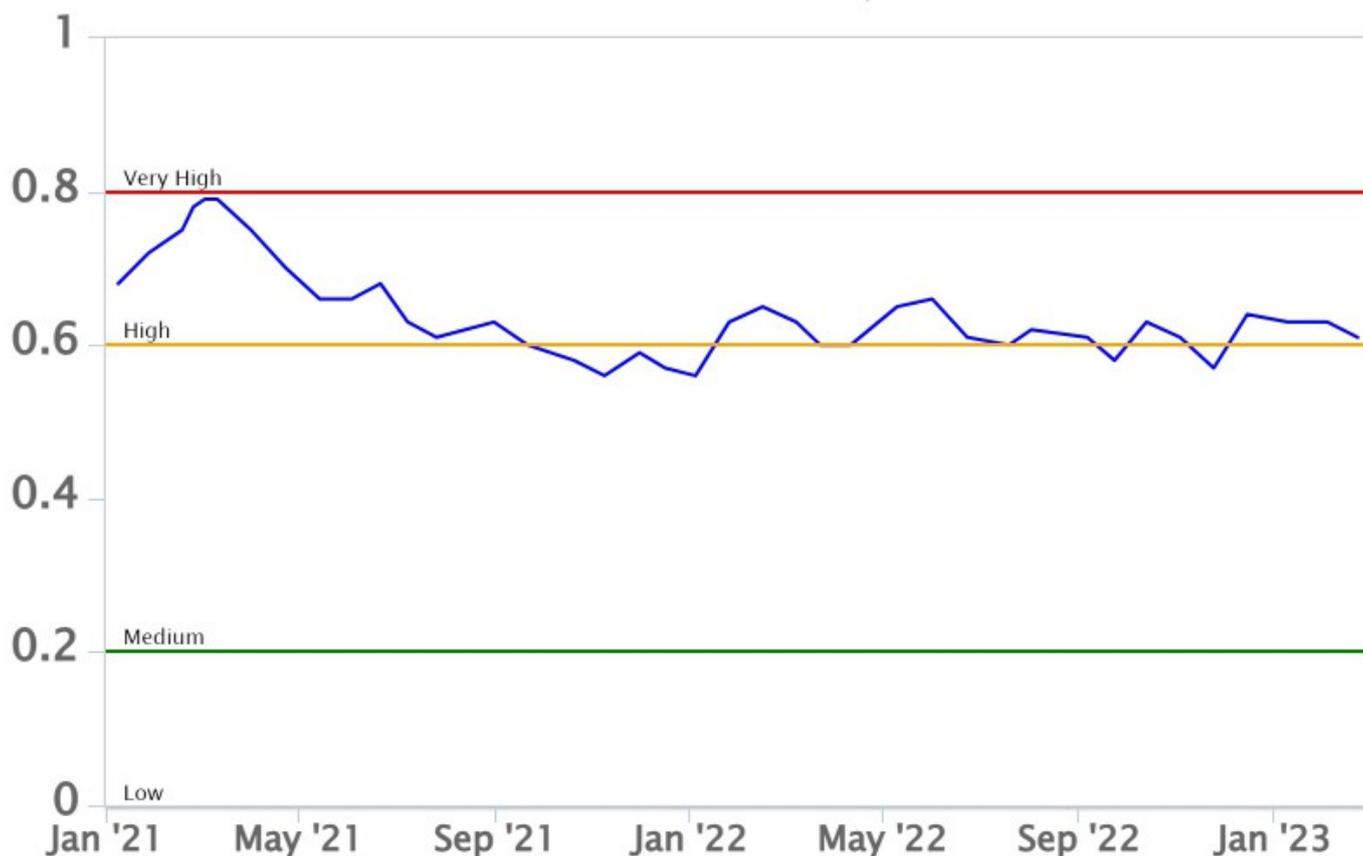


Fig. 7.3 *Andamento temporale della composizione isotopica dell'He nei siti periferici dell'Etna.*

CO₂ disciolta in falda (Rete EtnaAcque). La pressione parziale della CO₂ disciolta nell'acqua della galleria drenante in località Ponteferro (Santa Venerina) non mostra variazioni al di fuori della normale variabilità stagionale del sito.

Ponteferro – pCO₂ – Daily Average

FROM: 2022-02-28 – TO: 2023-02-28 | Last Value: 0.06

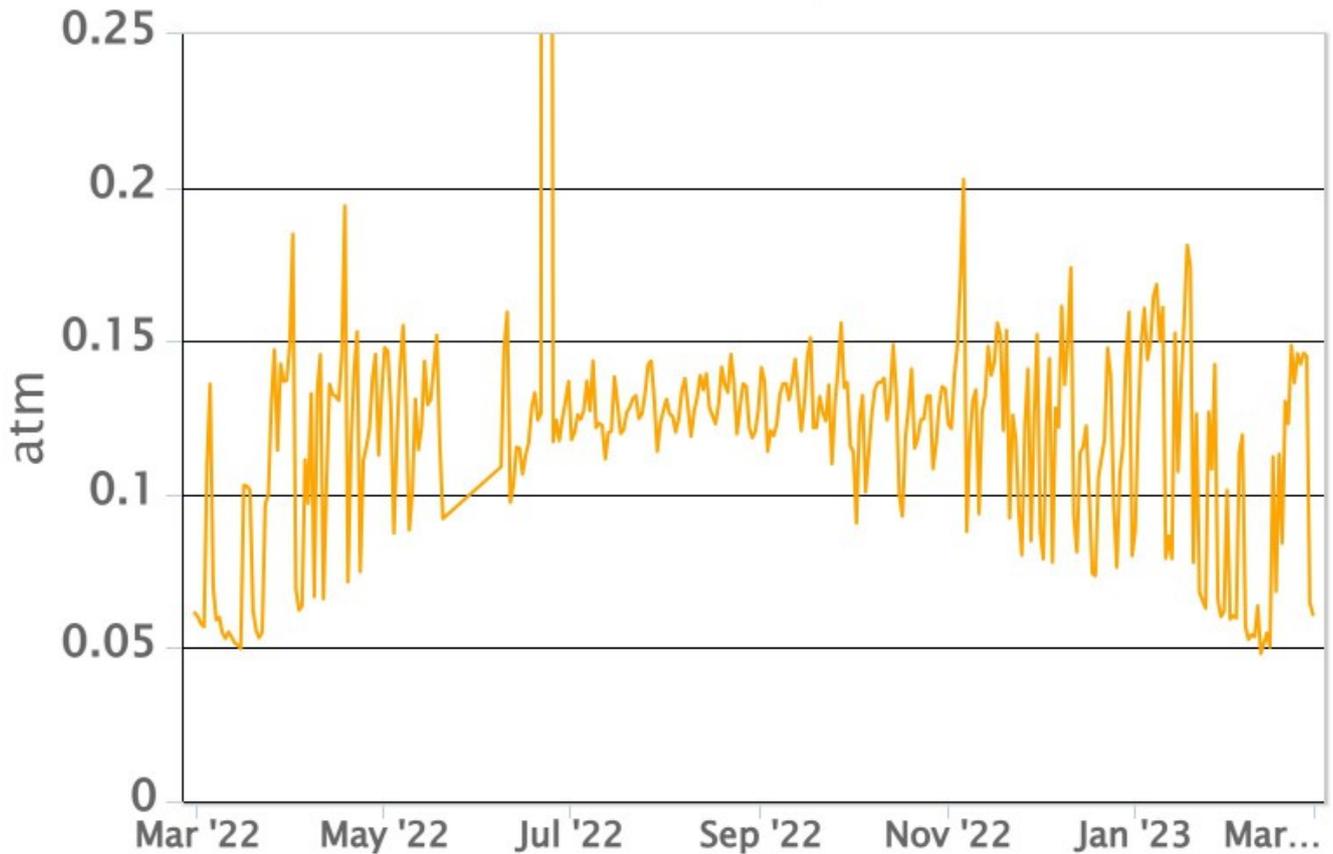


Fig. 7.4 Andamento temporale della pressione parziale di CO₂ disciolta nell'acqua della galleria drenante di Ponteferro (medie giornaliere).

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 primo ottobre 2022 alla mattina del 27 febbraio 2023 calcolate usando immagini multispettrali SEVIRI, MODIS, VIIRS e SENTINEL-3 SLSTR. Nell'ultima settimana, l'attività termica in area sommitale osservata da satellite è stata contrassegnata da frequenti anomalie con flusso termico di livello basso. Il valore massimo di flusso termico (circa 9 MW, MODIS) è stato registrato il 21 febbraio alle ore 20:20 UTC, invece l'ultima anomalia di flusso termico (circa 2 MW, MODIS) è stata registrata il 24 febbraio alle ore 20:45 UTC. Tuttavia, nell'ultima settimana le cattive condizioni meteorologiche hanno spesso condizionato l'analisi delle immagini satellitari.

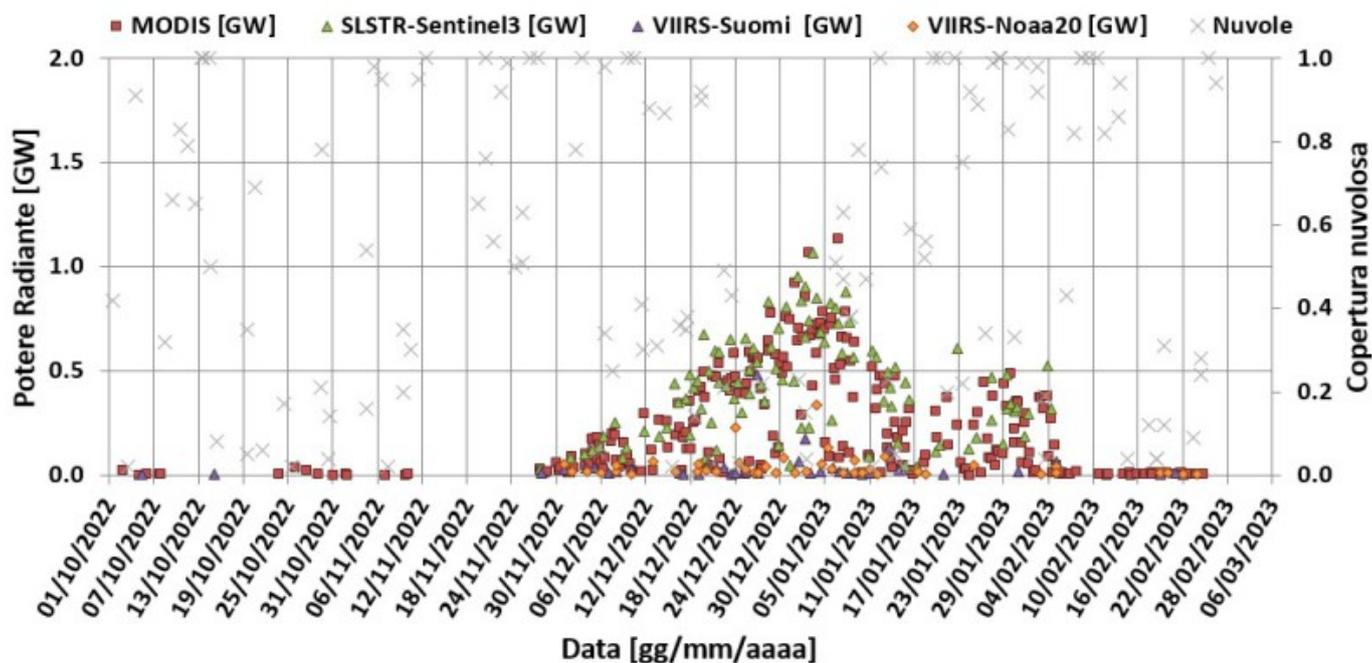


Fig. 8.1 Potere radiante calcolato da dati SEVIRI (rombo blu), MODIS (quadrato rosso) e SENTINEL-3 (triangolo verde) dal primo ottobre 2022 alla mattina del 27 febbraio 2023. Per l'intero periodo analizzato è anche riportato l'indice di nuvolosità.

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	4	0	7	11
Sismologia	3	2	23	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.