



Rep. N. 08/2022 ETNA

ETNA

BOLLETTINO SETTIMANALE

SETTIMANA DI RIFERIMENTO 14/02/2022 - 20/02/2022
(data emissione 22/02/2022)

1. SINTESI STATO DI ATTIVITA'

Alla luce dei dati di monitoraggio si evidenzia:

- 1) OSSERVAZIONI VULCANOLOGICHE:** Degassamento ordinario dai crateri sommitali con sporadiche e modeste emissioni di cenere dai crateri Nord-Est, Bocca Nuova e Sud-Est
- 2) SISMOLOGIA:** Bassa attività sismica da fratturazione; l'ampiezza del tremore vulcanico si è mantenuta prevalentemente su livelli medio-bassi.
- 3) INFRASUONO:** Moderata attività infrasonica.
- 4) DEFORMAZIONI DEL SUOLO:** Non si rilevano variazioni significative nel corso dell'ultima settimana.
- 5) GEOCHIMICA:** Flusso di SO₂ su un livello medio-basso ed in moderato incremento
Il flusso di CO₂ dal suolo mostra valori medi con un andamento in crescita registrato negli ultimi tre giorni.
La pressione parziale di CO₂ disciolta in falda mostra valori nell'ambito della variabilità stagionale con una lieve tendenza in aumento nell'ultima settimana
Il rapporto isotopico dell'He (gas Periferici) mostra un ulteriore incremento rispetto al valore precedente attestandosi su valori alti (0.66 dato del 15/02/2022).
- 6) OSSERVAZIONI SATELLITARI:** L'attività termica in area sommitale è stata di livello da alto a molto alto in corrispondenza della fontana di lava del 21 febbraio 2022.

2. SCENARI ATTESI

Attività vulcanica caratterizzata da degassamento e discontinua attività esplosiva dai crateri sommitali. Non è possibile escludere un'evoluzione dei fenomeni verso un'attività più energetica con eventuale formazione di nubi di cenere, ricaduta di prodotti piroclastici grossolani e flussi piroclastici in area sommitale.

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 della settimana, il monitoraggio dell'attività vulcanica dell'Etna è stato effettuato attraverso l'analisi delle immagini della rete di telecamere di sorveglianza dell'INGV Sezione di Catania, Osservatorio Etneo (INGV-OE) e tramite un sopralluogo sul terreno da parte di personale INGV il giorno 17 febbraio 2022. Nel periodo di osservazione, l'attività è consistita nella consueta attività di degassamento variabile ai crateri sommitali (Fig 3.1), in particolar modo al cratere Bocca Nuova, dove il degassamento è stato continuo e spesso pulsante.

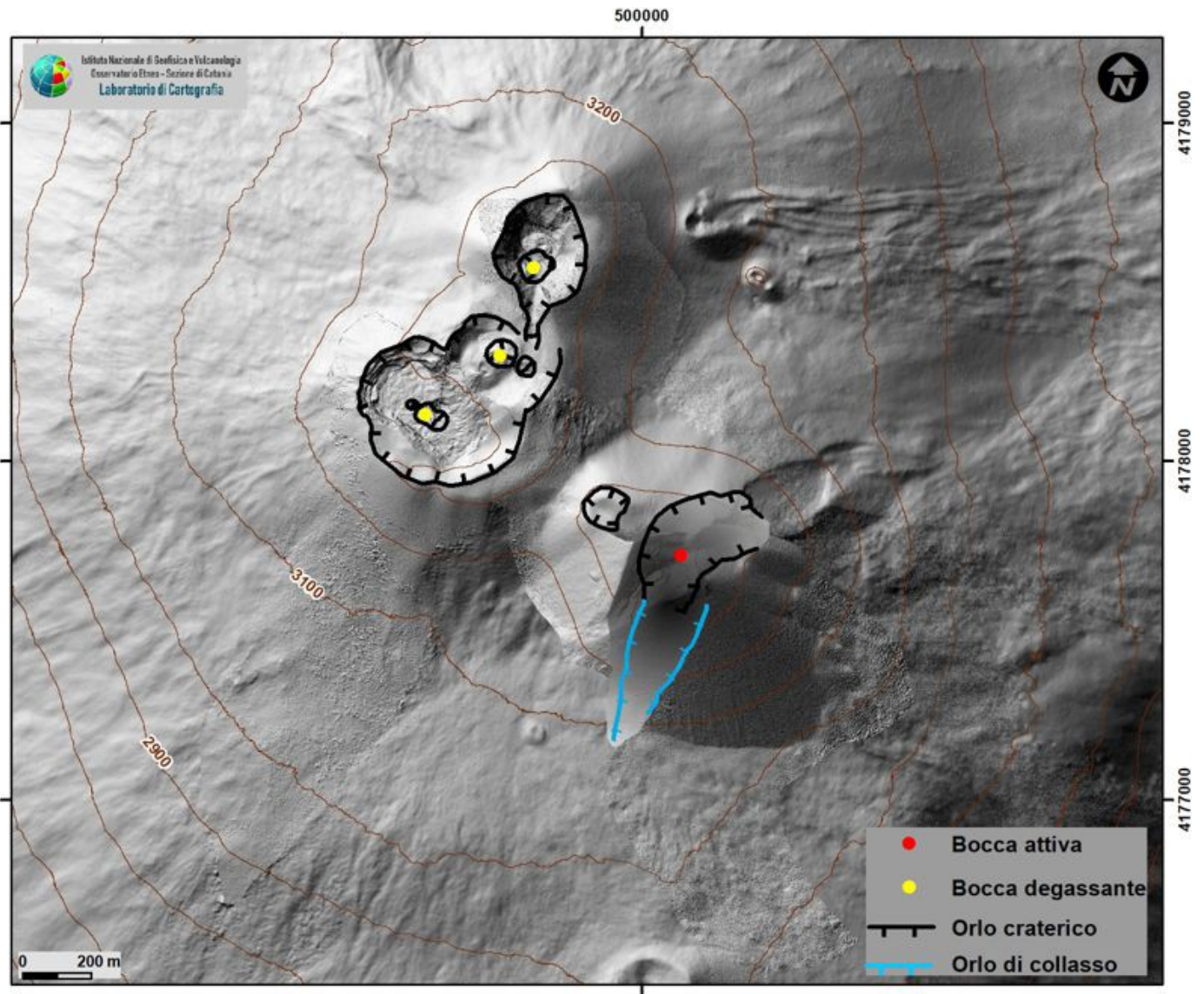


Fig. 3.1 Mappa dei crateri sommitali dell'Etna sulla base topografica DEM del 2014 elaborato dal Laboratorio di Aerogeofisica-Sezione Roma 2. Modello ombreggiato del terreno del Cratere di Sud-Est e posizione e contorni dell'area di collasso del 10 febbraio 2022 modificati sulla base dell'immagine satellitare Skysat del 14 febbraio.

Il Cratere di Nord-Est ha prodotto modeste emissioni di cenere nei giorni 15 e 18 febbraio, che è stata depositata nell'area sommitale. Il 20 febbraio sono avvenute due piccole emissioni di cenere dal Cratere di Sud-Est (Figura 3.2), anch'esse immediatamente disperse in area sommitale. Durante tutta la settimana sono continuati i crolli lungo le pareti instabili del profondo squarcio lasciato dal collasso del fianco meridionale del cono del Cratere di Sud-Est avvenuto il 10 febbraio, spesso generando anomalie nelle immagini della telecamera termica sulla Montagnola (EMOT).



Fig. 3.2 Emissioni di cenere dal Cratere di Sud-Est, 20 febbraio 2022. A sinistra un'immagine della telecamera ad alta risoluzione a Monte Cagliato (versante orientale etneo) delle ore 10:06 UTC, a destra la vista da Tremestieri Etneo (versante sud) alle ore 16:50 UTC.

4. SISMOLOGIA

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

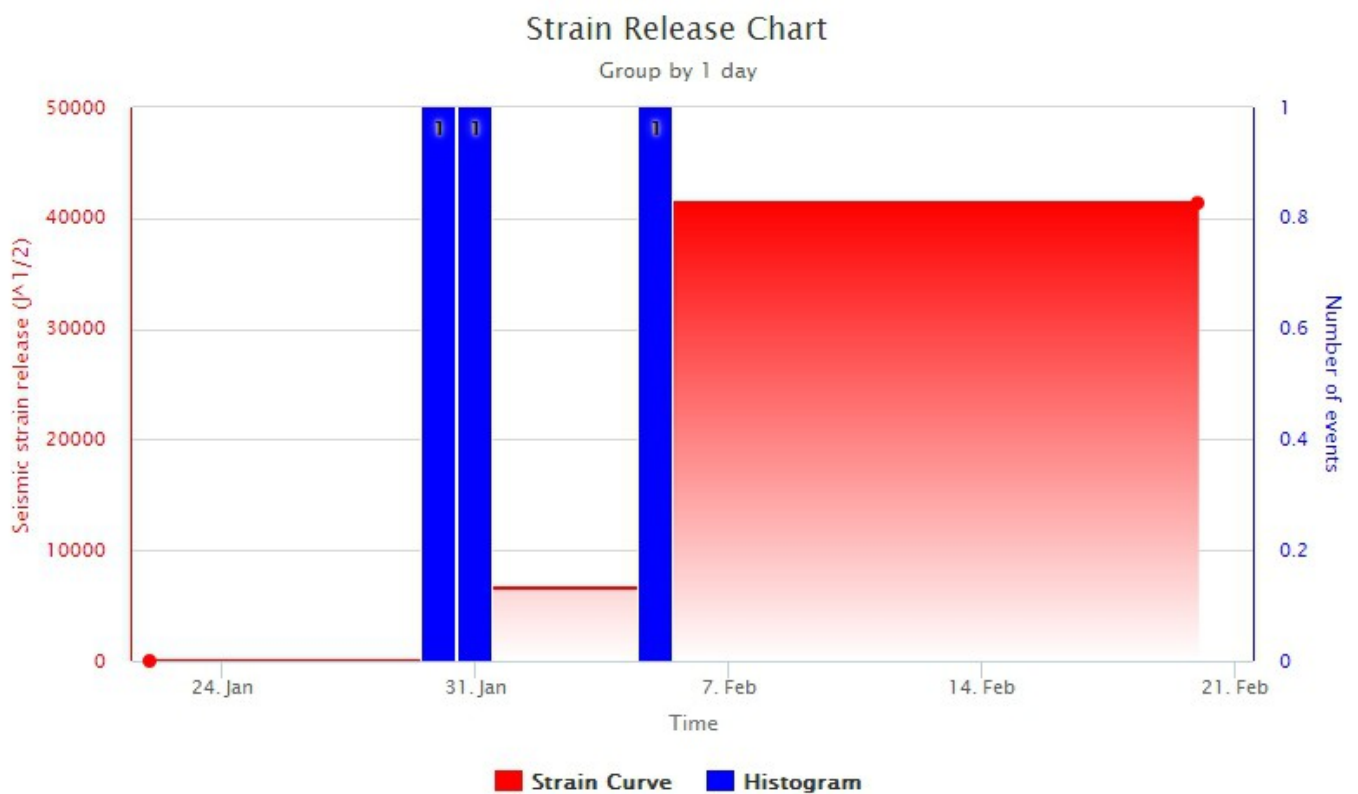


Fig. 4.1 Frequenza giornaliera di accadimento e curva cumulativa del rilascio di strain sismico dei terremoti con M_I pari o superiore a 2.0 registrati nell'ultimo mese.

TREMORE VULCANICO: L'andamento temporale dell'ampiezza media del tremore vulcanico si è mantenuto prevalentemente su un livello medio-basso, nel corso di tutta la settimana (Fig. 4.2). La localizzazione della sorgente del tremore risulta posta nell'area compresa tra il Cratere di Sud-Est e il Cratere Bocca Nuova, in un intervallo di profondità tra 1 e 3 km al di sopra del livello medio del mare (Fig. 4.3).

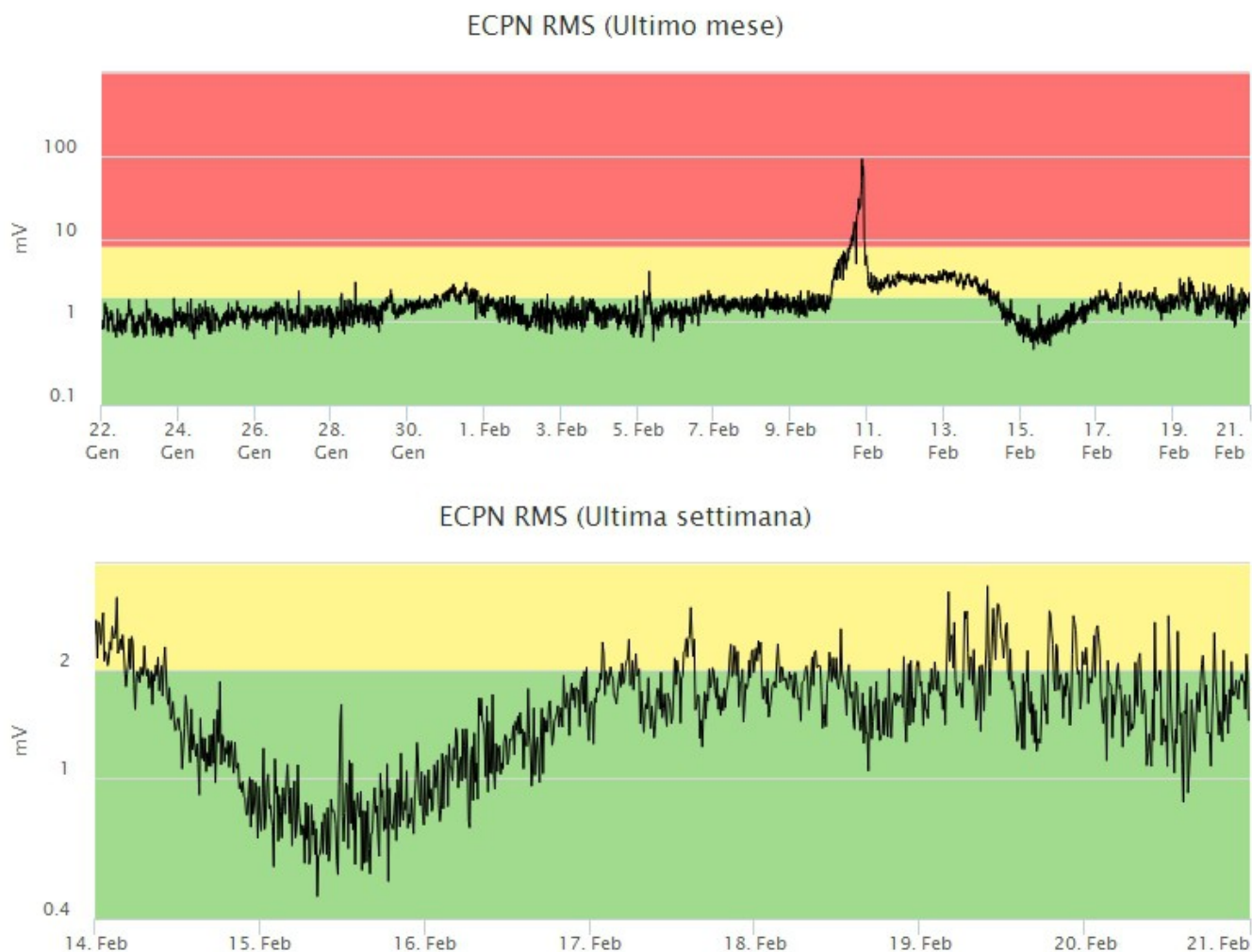


Fig. 4.2 Andamento temporale dell'ampiezza del tremore vulcanico: valori RMS nell'ultimo mese (in alto) e nell'ultima settimana (in basso) secondo tre livelli di ampiezza (basso=verde, medio=giallo, alto=rosso).

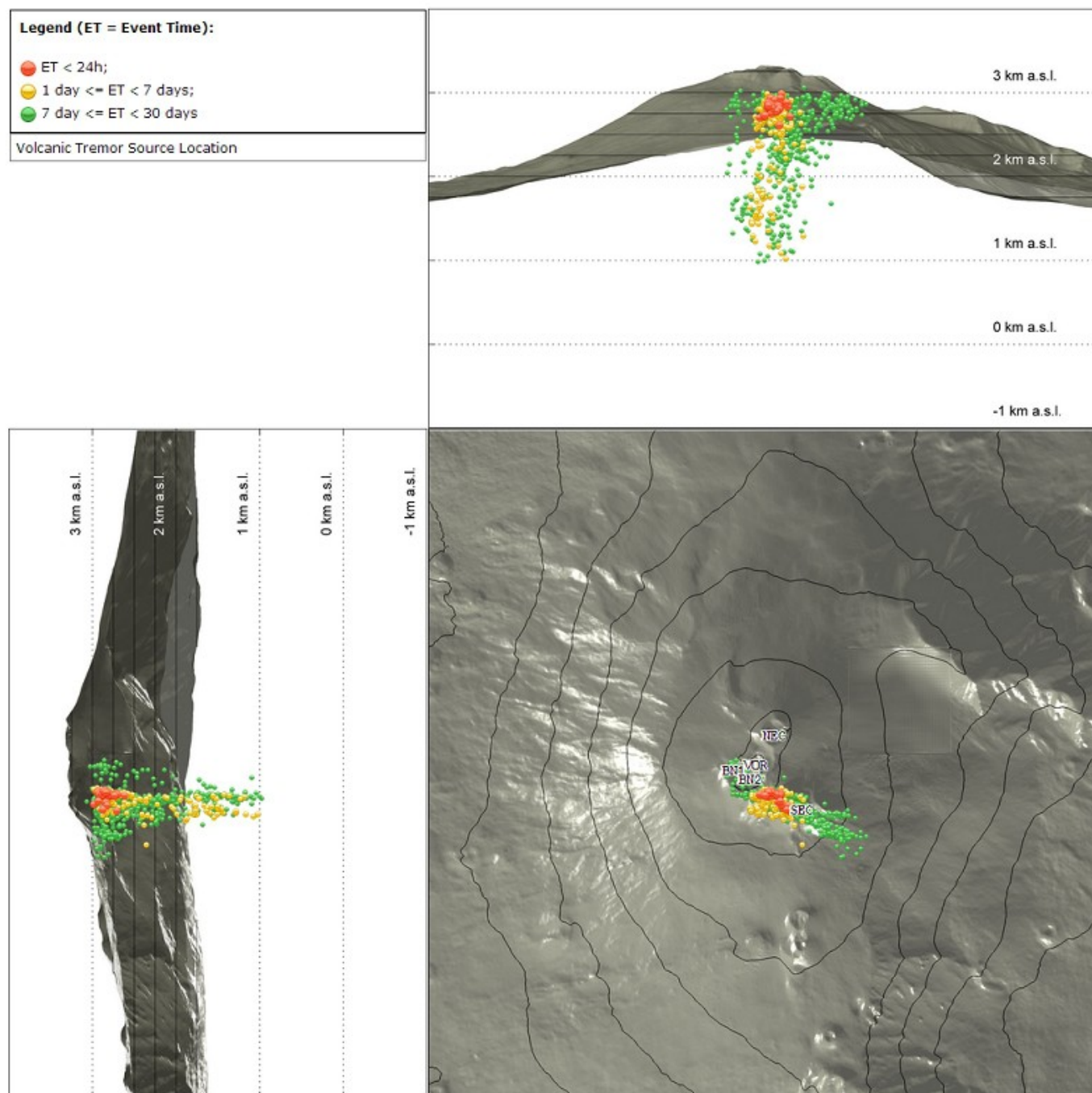


Fig. 4.3 Localizzazione della sorgente del tremore vulcanico (SEC= cratere SE; VOR = cratere Voragine; NEC = cratere NE; BN1 = cratere 1 Bocca Nuova; BN2 = cratere 2 Bocca Nuova).

5. INFRASUONO

L'attività infrasonica è stata caratterizzata da una frequenza minore di accadimento di eventi rispetto alla settimana precedente. (Fig. 5.1). Le sorgenti degli eventi infrasonici sono state localizzate esclusivamente nell'area del cratere Bocca Nuova (Fig. 5.2). Le ampiezze degli eventi si sono mantenute complessivamente su valori da bassi a medio-bassi (Fig. 5.2).



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

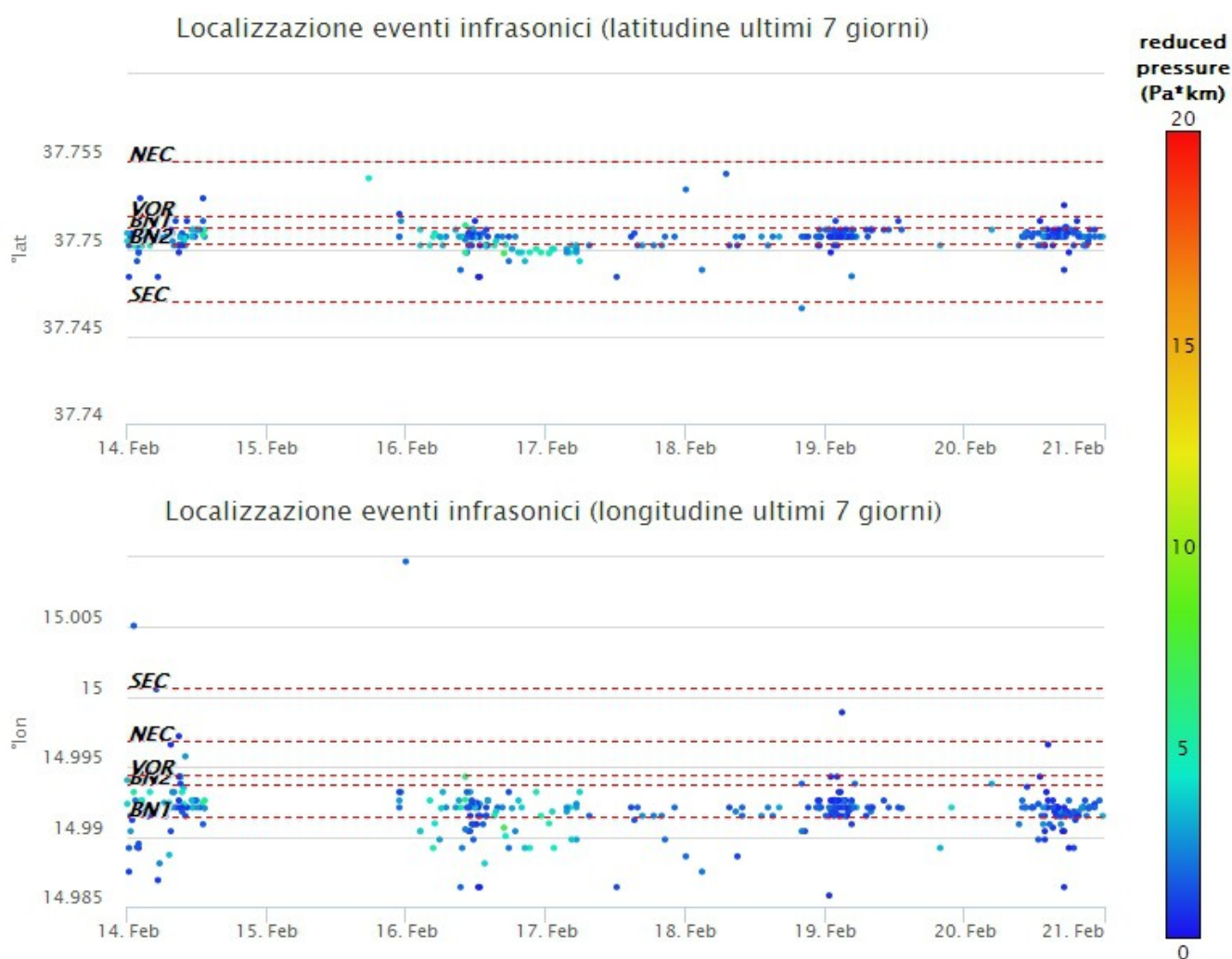


Fig. 5.2 Andamento temporale dei parametri di localizzazione (longitudine e latitudine) degli eventi infrasonici localizzati nell'ultima settimana. (SEC= cratere SE; VOR = cratere Voragine; NEC = cratere NE; BN1 = cratere 1 Bocca Nuova; BN2 = cratere 2 Bocca Nuova). A destra nel grafico, il colore dell'indicatore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

6. DEFORMAZIONI DEL SUOLO

I dati della rete GNSS di monitoraggio non rilevano variazioni significative.

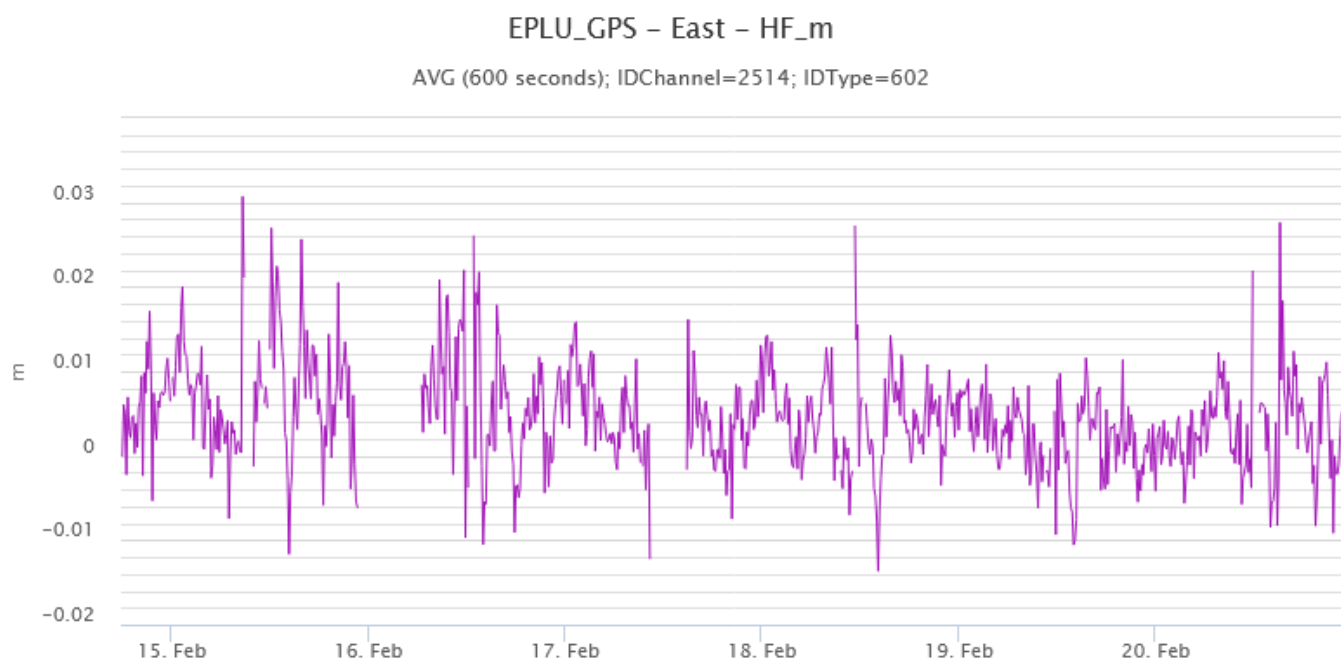


Fig. 6.1 Serie temporale della componente E-O della stazione GNSS EPLU ubicata in area sommitale

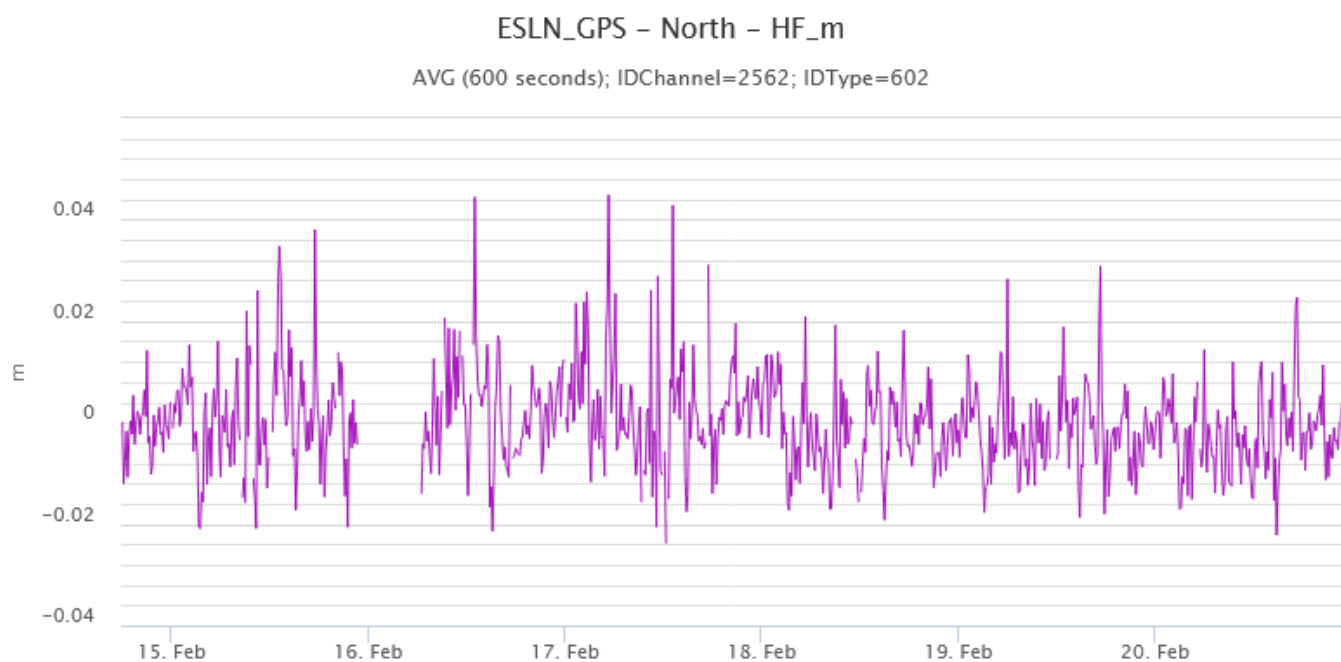


Fig. 6.2 Serie temporale della componente N-S della stazione GNSS ESLN ubicata nel medio versante meridionale

La rete clinometrica non ha mostrato variazioni significative nel corso dell'ultima settimana

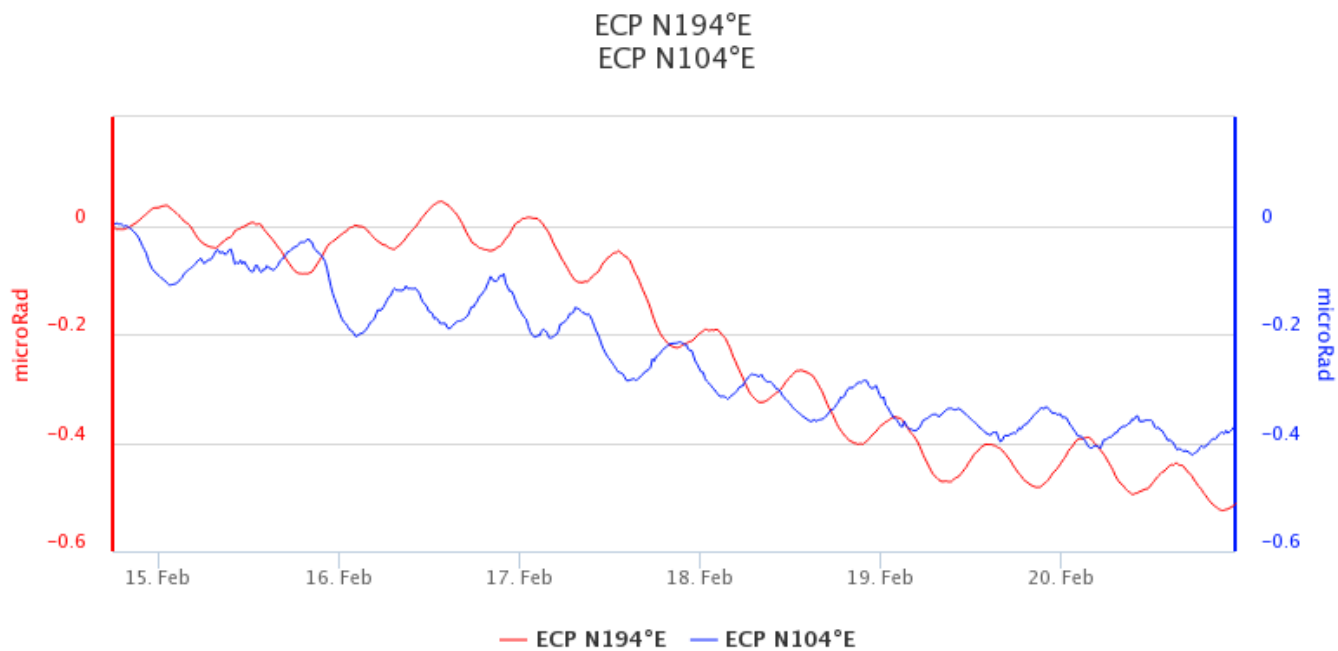


Fig. 6.3 Serie temporali delle due componenti del clinometro della stazione ECP ubicata in area sommitale

7. GEOCHIMICA

Il flusso di SO₂ medio-giornaliero ha indicato valori su un livello medio-basso ed in moderato incremento dall'inizio del mese di febbraio

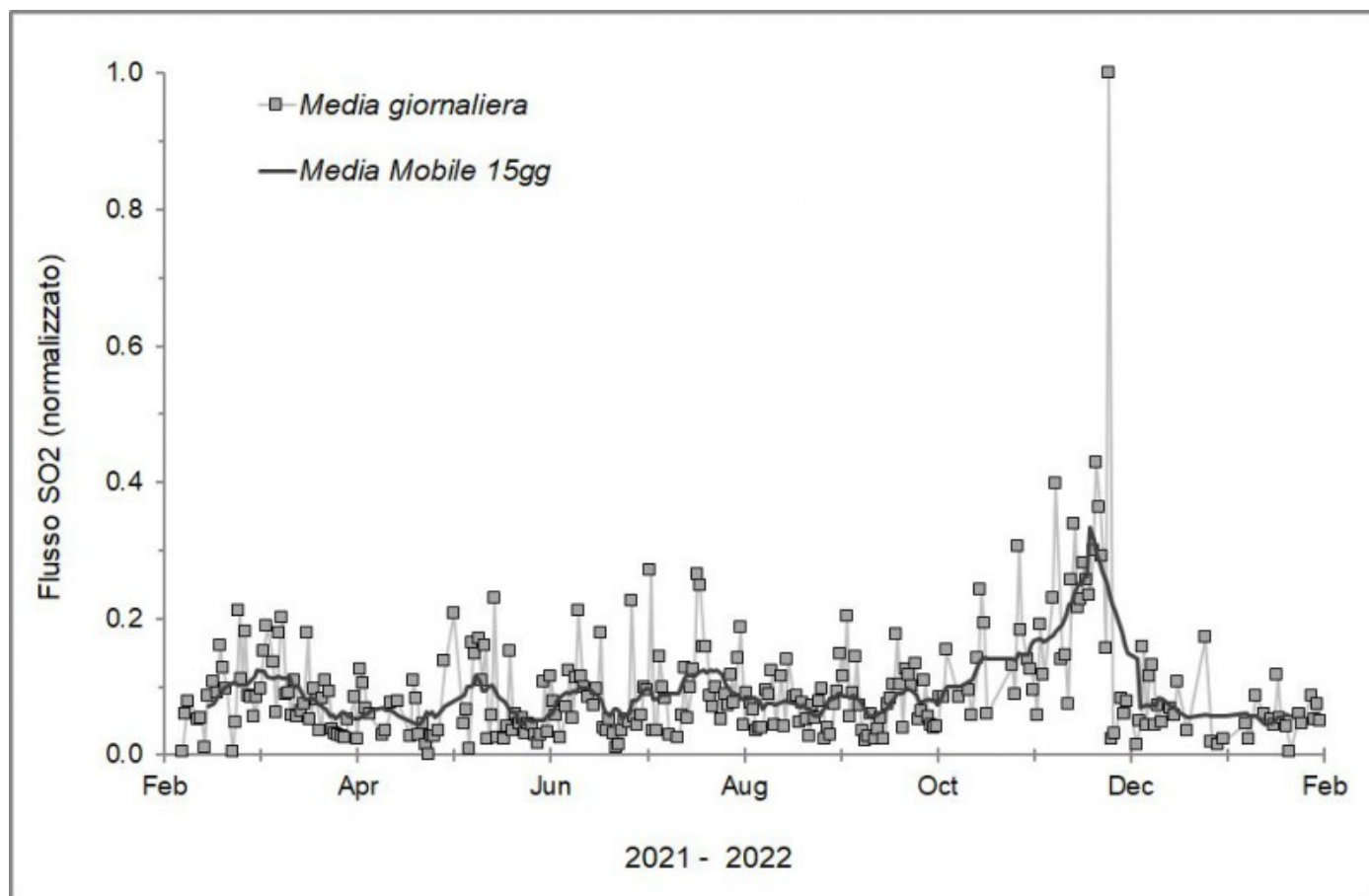


Fig. 7.1 *Misure normalizzate del flusso di SO₂ registrato dalla rete FLAME nell'ultimo anno*

Flussi CO₂ dal suolo (Rete Etnagas). Nell'ultimo mese si sono osservati valori del flusso di CO₂ dal suolo su livelli medi. Le misure dell'ultima settimana mostrano un trend in aumento, attestandosi comunque su valori medi.

Etna – TotNorm

FROM: 2021-02-22 – TO: 2022-02-22 | Last Value: 0.49

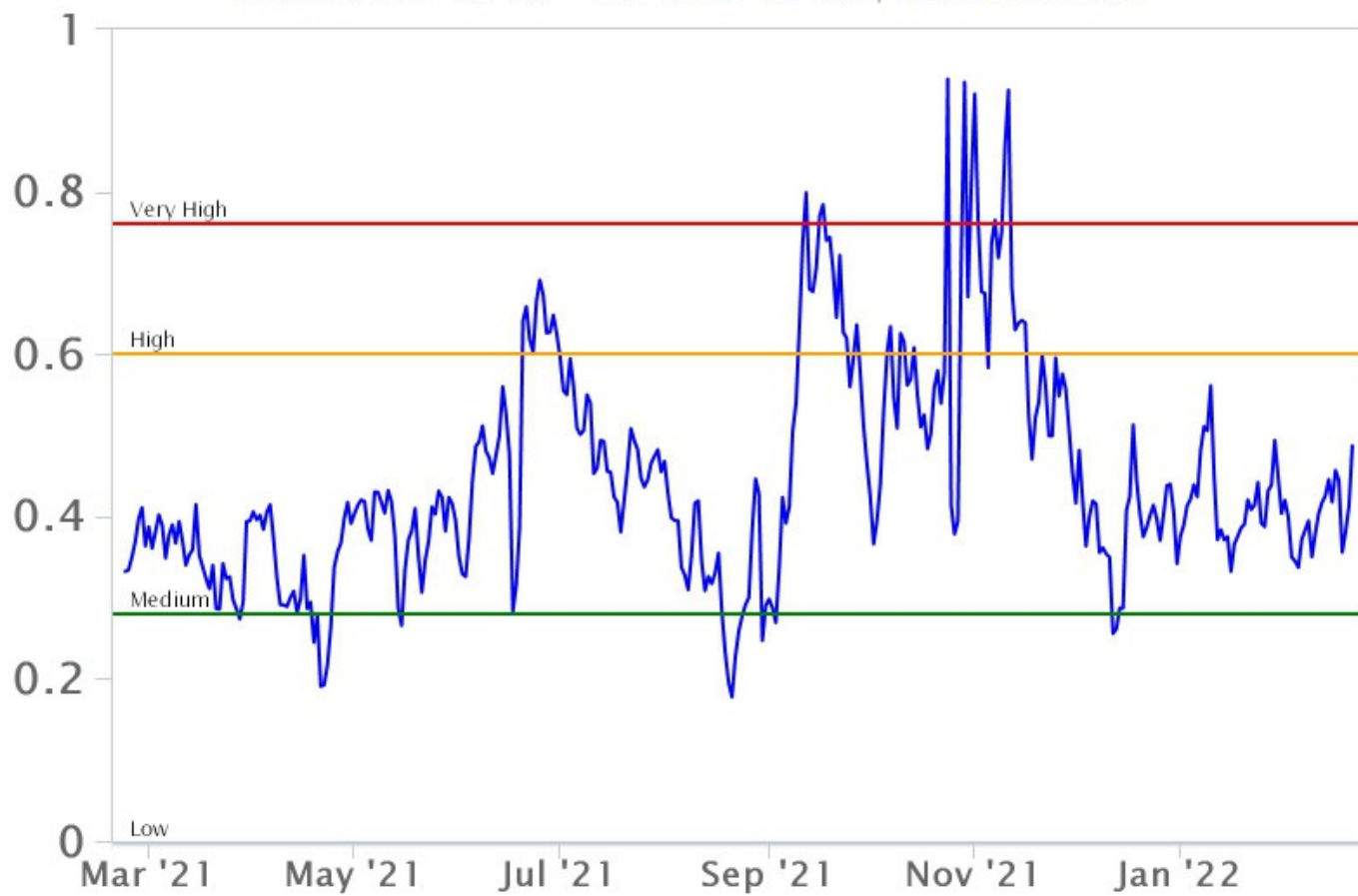


Fig. 7.2 *Curva normalizzata dei flussi complessivi della CO₂ esalante dal suolo registrati dalla rete EtnaGAS nell'ultimo anno (running average su base bi- settimanale).*

CO₂ in falda (Rete EtnaAcque). La pressione parziale della CO₂ disciolta nelle acque in località Ponteferro (Santa Venerina) mostra variazioni che rientrano nella variabilità stagionale del sito. Si registra comunque una lieve tendenza in crescita nell'ultima settimana.

Ponteferro – pCO₂ – Daily Average

FROM: 2021-02-22 – TO: 2022-02-22 | Last Value: 0.13

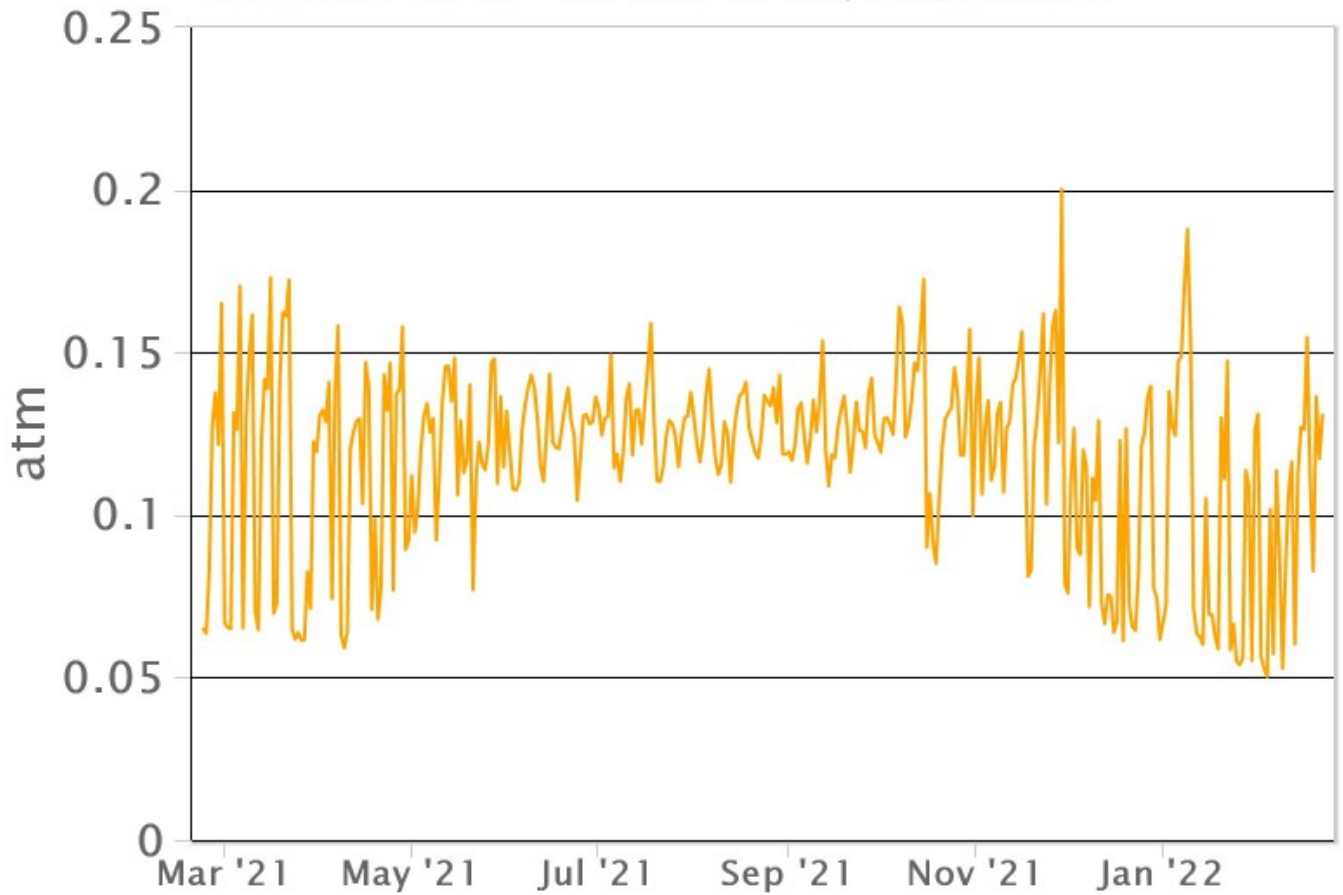


Fig. 7.3 Andamento temporale della pressione parziale di CO₂ disciolta nelle acque della galleria drenante di Ponteferro (medie giornaliere).

C/S nel plume (Rete EtnaPlume). Non ci sono aggiornamenti disponibili

Isotopi He (campionamento in discreto). I valori aggiornati del rapporto isotopico dell'elio al 15/02/2022 registrano un ulteriore incremento rispetto al precedente campionamento attestandosi su valori alti (0.66).

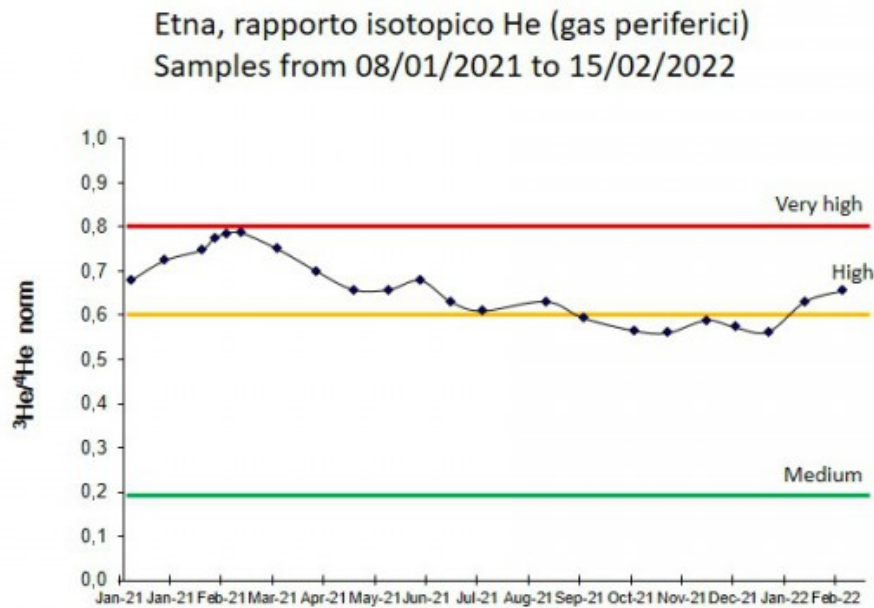


Fig. 7.5 Andamento medio del rapporto isotopico dell'elio nelle cinque manifestazioni periferiche (dati normalizzati).

8. OSSERVAZIONI SATELLITARI

L'attività termica dell'Etna è stata seguita tramite l'elaborazione di immagini satellitari multispettrali acquisite dai sensori SEVIRI, MODIS, SENTINEL-3 SLSTR e VIIRS. Le elaborazioni dei dati MODIS sono state condotte con il sistema HOTSAT, invece i dati SENTINEL-3 e VIIRS sono stati elaborati con il sistema FlowSat. In Figura 8.1 sono mostrate le stime del potere radiante calcolato dal primo ottobre 2021 al 21 febbraio 2022 e la mappa della colata di lava del 10 febbraio 2022. L'attività termica osservata da satellite è stata di livello da alto a molto alto in corrispondenza della fontana di lava al cratere di Sud Est del 21 febbraio 2022, che è stata associata alla messa in posto di una colata di lava caratterizzata da un potere radiante superiore a 10 GW nelle rilevazioni con SEVIRI. Il valore di potere radiante massimo registrato da SEVIRI (11h:42m GMT del 21 febbraio) è stato di circa 15 GW.

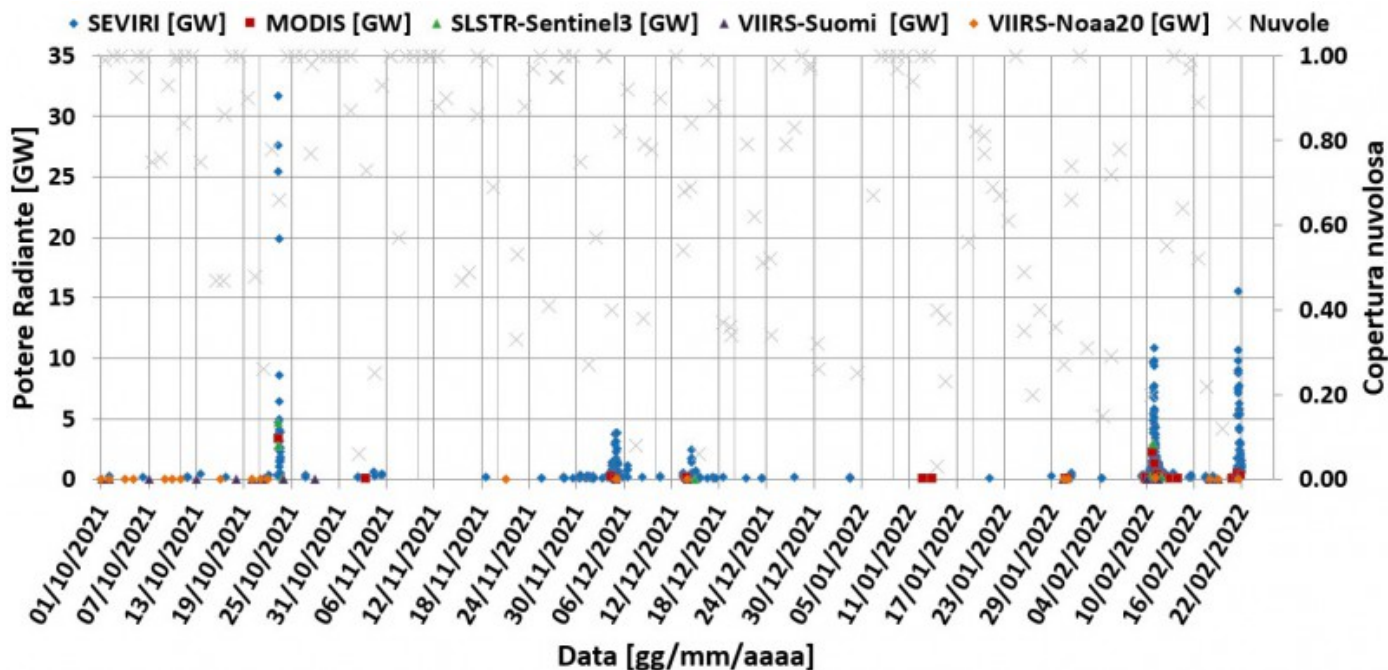


Fig. 8.1 Potere radiante calcolato da dati SEVIRI (rombo blu), MODIS (quadrato rosso), SENTINEL-3 (triangolo verde) e VIIRS (triangolo viola e rombo giallo) e indice di nuvolosità (croci grigie) dal primo ottobre 2021 al 21 febbraio 2022.

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	0	9	10
Sismologia	3	0	26	29
Telecamere	1	1	12	14

Responsabilit  e propriet  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 simiche 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 Pericolosit  sismica e vulcanica nel territorio nazionale e secondo le modalit  concordate dall'Accordo di programma decennale stipulato tra lo stesso INGV e il DPC in data 2 febbraio 2012 (Prot. INGV 2052 del 27/2/2012), alle attivit  previste nell'ambito del Sistema Nazionale di Protezione Civile.

In particolare, questo documento, redatto in conformit  all'Allegato A del suddetto Accordo Quadro, ha la finalit  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 recati 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.