



Rep. N. 04/2022 ETNA

## ETNA

### BOLLETTINO SETTIMANALE

#### SETTIMANA DI RIFERIMENTO 17/01/2022 - 23/01/2022

(data emissione 25/01/2022)

#### 1. SINTESI STATO DI ATTIVITA'

---

Alla luce dei dati di monitoraggio si evidenzia:

- 1) **OSSERVAZIONI VULCANOLOGICHE:** Attività di degassamento a regime variabile ai crateri sommitali.
- 2) **SISMOLOGIA:** La sismicità da fratturazione è stata caratterizzata da un livello basso di attività.
- 3) **INFRASUONO:** Attività infrasonica medio-bassa.
- 4) **DEFORMAZIONI DEL SUOLO:** Non si rilevano variazioni significative nel corso dell'ultima settimana.
- 5) **GEOCHIMICA:** Flusso di SO<sub>2</sub> su un livello basso  
Flussi di CO<sub>2</sub> su un livello medio  
Rapporto isotopico dell'elio: non ci sono aggiornamenti; l'ultimo campionamento del 4/01/2022 indicava valori medio-alti.  
CO<sub>2</sub> in falda nell'ambito della variabilità stagionale
- 6) **OSSERVAZIONI SATELLITARI:** L'attività termica in area sommitale osservata da satellite è stata di livello basso.

#### 2. SCENARI ATTESI

---

Attività vulcanica caratterizzata da degassamento; non è possibile escludere un'evoluzione dei fenomeni

verso un'attività più energetica con produzioni di nubi di cenere vulcanica.

**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

Il monitoraggio dell'attività vulcanica dell'Etna, nel corso della settimana in oggetto, è stato effettuato mediante l'analisi delle immagini della rete di telecamere di sorveglianza dell'INGV, Osservatorio Etneo (INGV-OE) e mediante osservazioni dirette su terreno. Le cattive condizioni meteorologiche hanno reso discontinua l'osservazione dell'attività vulcanica attraverso la rete di telecamere (Fig.3.1).

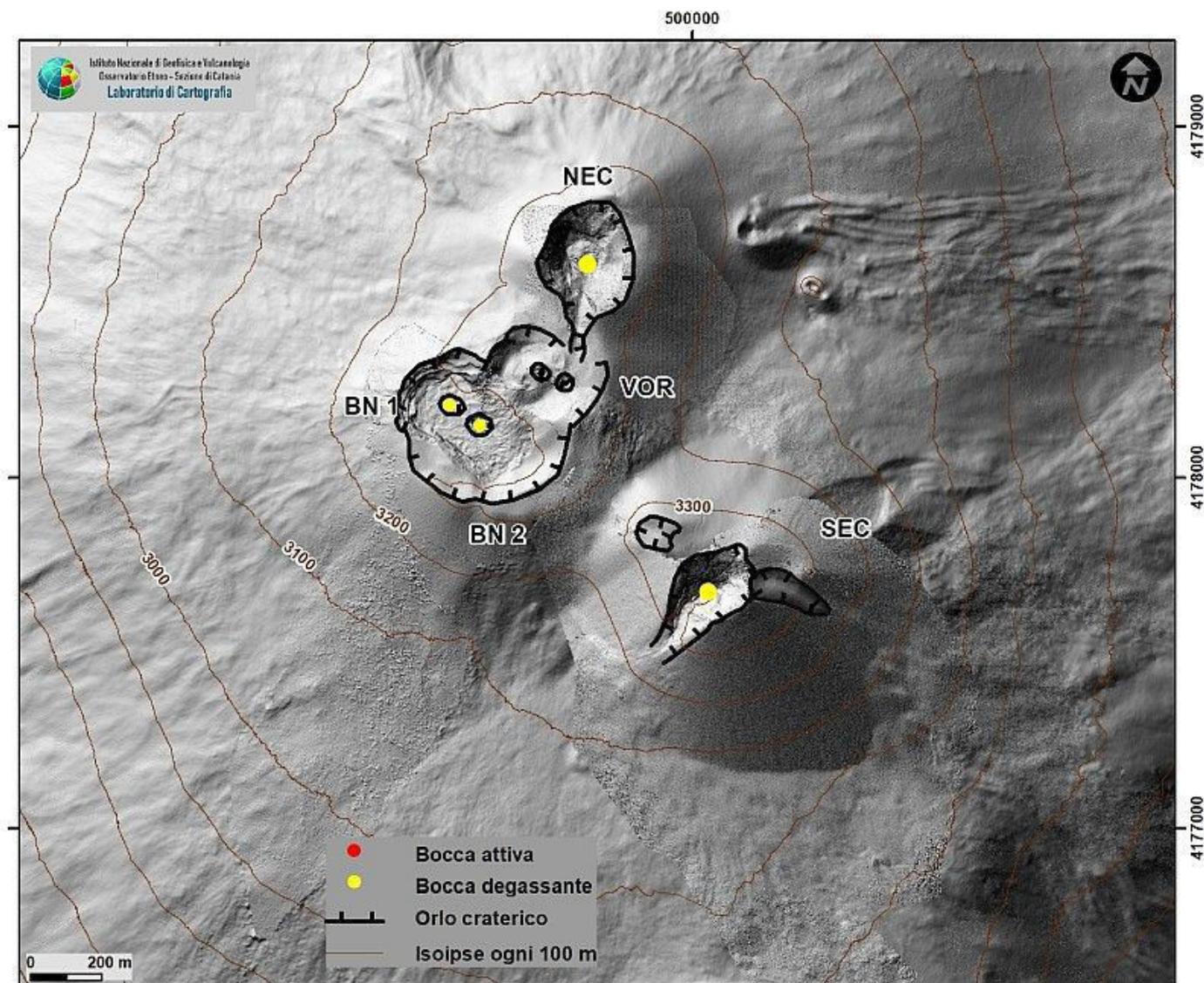


Fig. 3.1 Mappa dei crateri sommitali dell'Etna sulla base topografica DEM del 2014 elaborato dal Laboratorio di

*Aerogeofisica-Sezione Roma 2. Il DEM del Cratere di Sud Est (SEC) è stato ottenuto attraverso l'inversione dati droni/GPS del 20/10/21, mentre quello del VOR e BN è relativo al 2020. Le linee indentate indicano i bordi dei crateri e il perimetro dell'area di scivolamento sul fianco orientale del SEC formatasi durante il parossismo del 23 ottobre.*

L'attività ai crateri sommitali non ha mostrato variazioni rispetto a quanto osservato la settimana precedente continuando con un'attività di degassamento principalmente a carico della BN e del SEC (Fig.3.2).

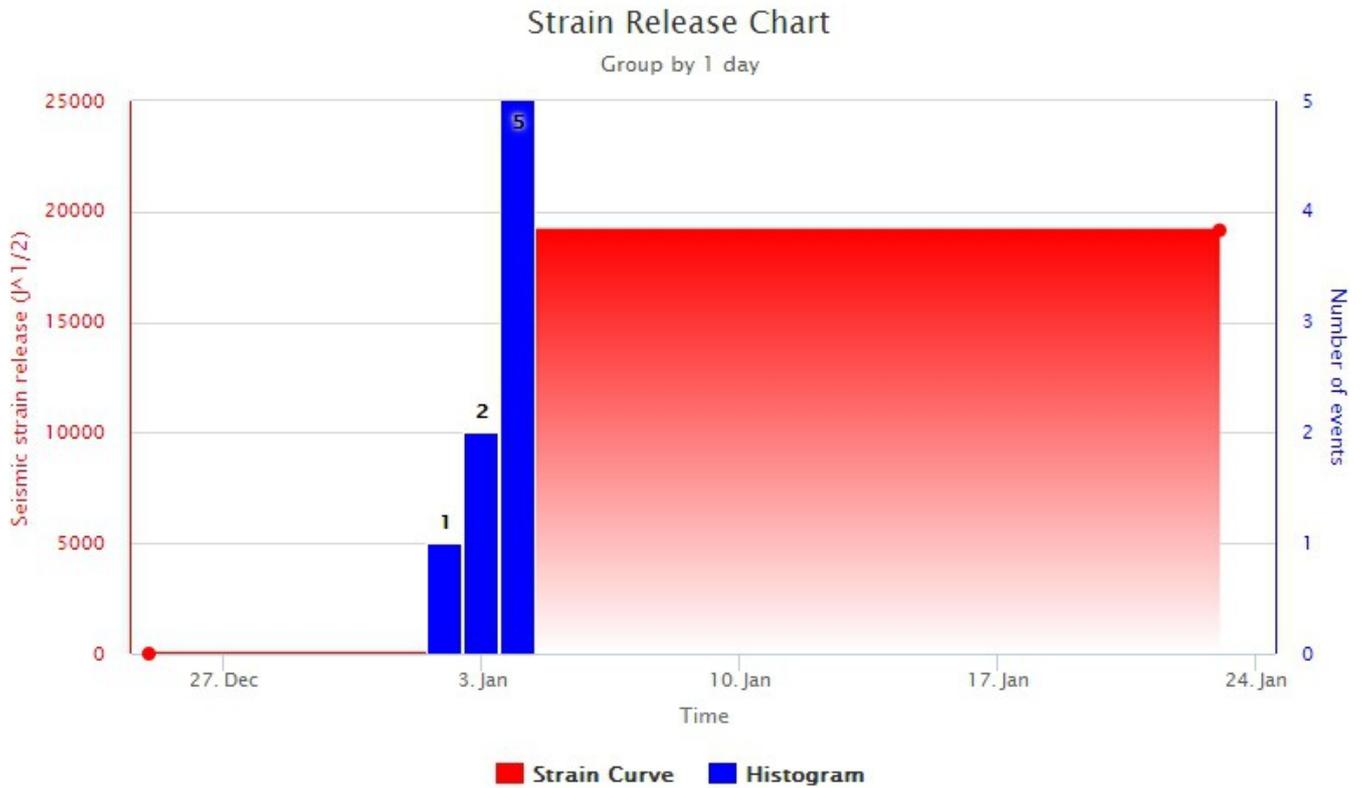


**Fig. 3.2** Immagine ripresa dalla telecamera de La montagnola che mostra il degassamento a carico della BN e del SEC.

#### **4. SISMOLOGIA**

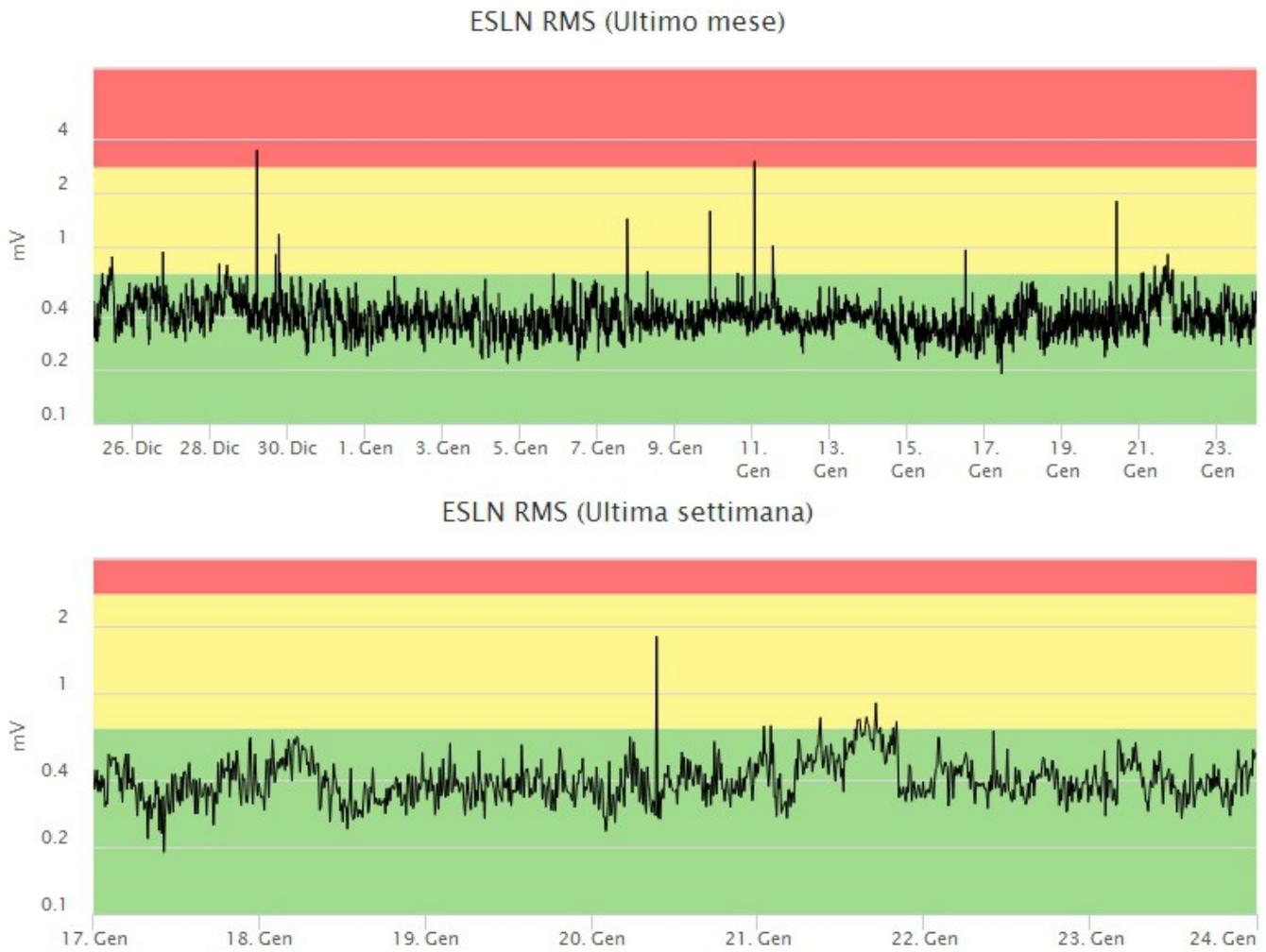
---

La sismicità da fratturazione è stata caratterizzata da un livello basso di attività e nessun terremoto ha raggiunto la soglia di magnitudo 2.0 (Fig. 4.1).

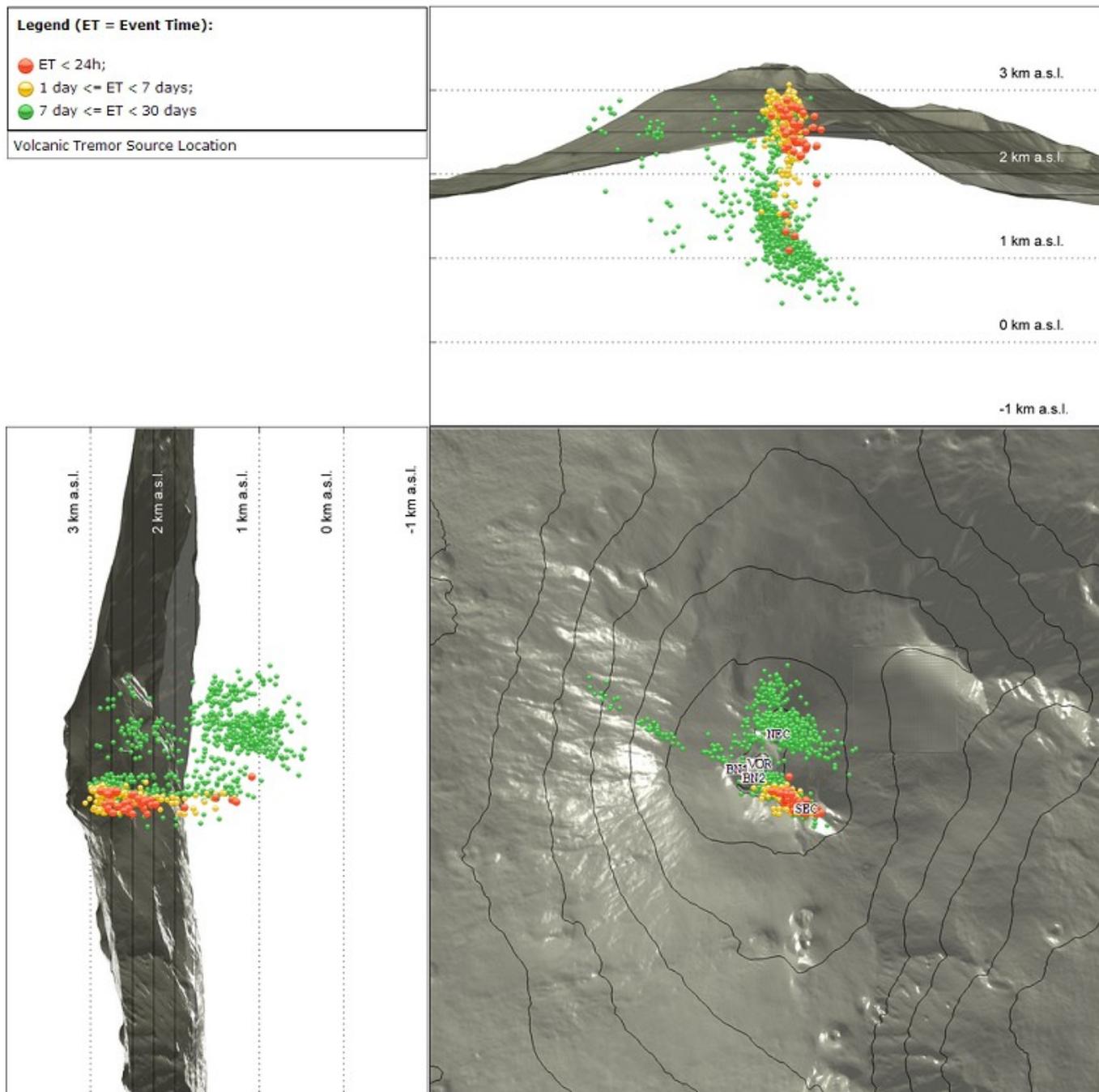


**Fig. 4.1** *Frequenza giornaliera di accadimento e curva cumulativa del rilascio di strain sismico dei terremoti con  $M_I$  pari o superiore a 2.0 registrati nell'ultimo mese.*

L'ampiezza media del tremore vulcanico si è mantenuta, nel corso di tutta la settimana, su un livello basso (Fig. 4.2). In particolare, le localizzazioni delle sorgenti del tremore risultano concentrate in area craterica in un intervallo di profondità principalmente compreso tra 2 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

Il tasso di accadimento degli eventi infrasonici si è mantenuto su livelli bassi per l'intera settimana, ad eccezione dei giorni 18 e 19 quando è stato osservato un incremento (Fig. 5.1). Si segnala che il tasso di occorrenza relativo al conteggio degli eventi infrasonici localizzati potrebbe risultare sottostimato, a causa del rumore prodotto dal vento. Gli eventi risultano localizzati 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)

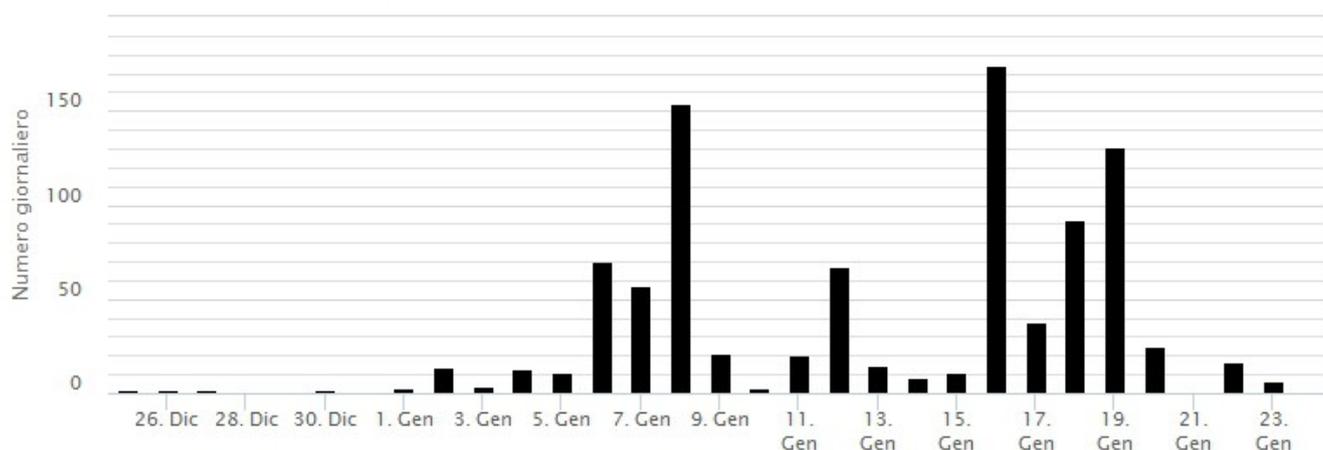


Fig. 5.1 Andamento della frequenza giornaliera di accadimento degli eventi infrasonici localizzati.

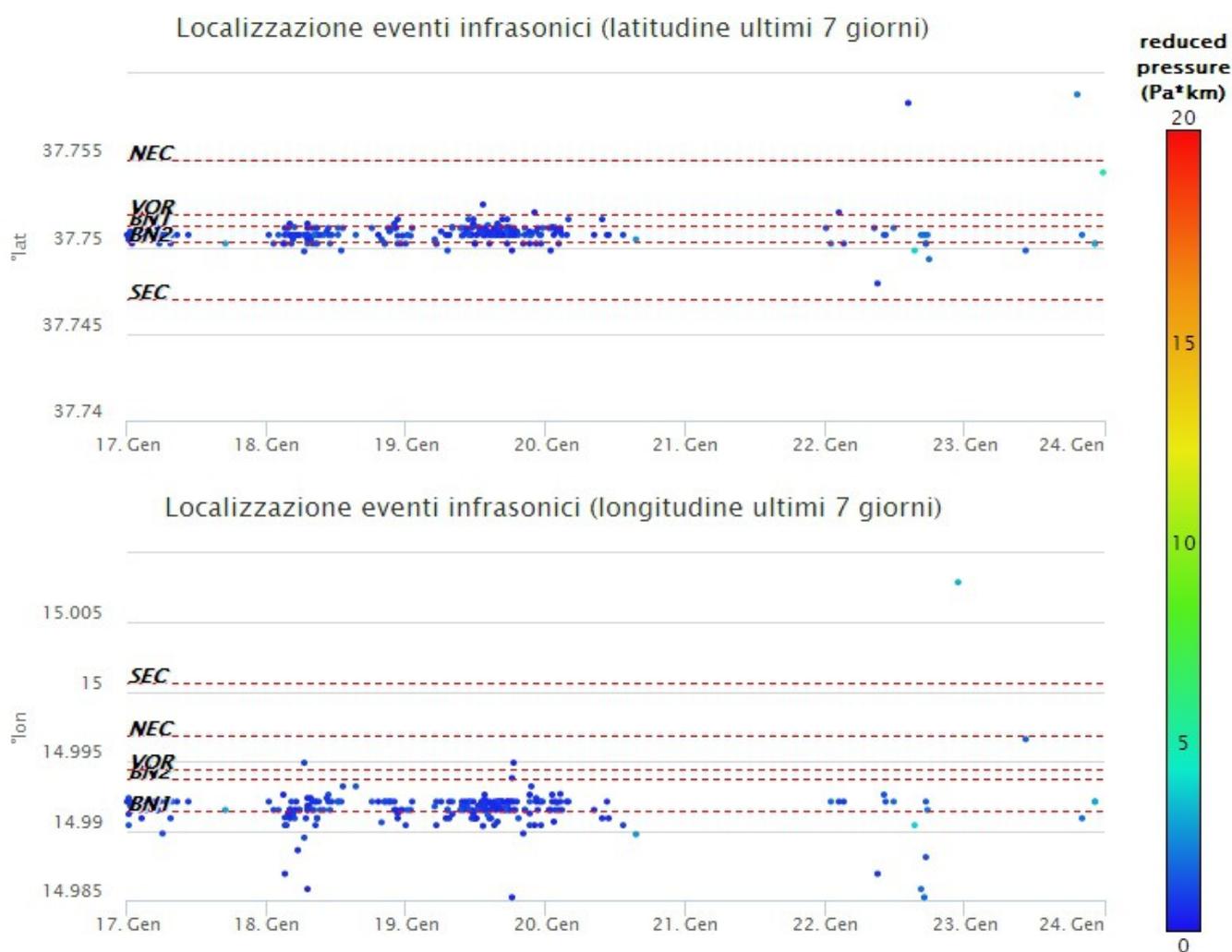
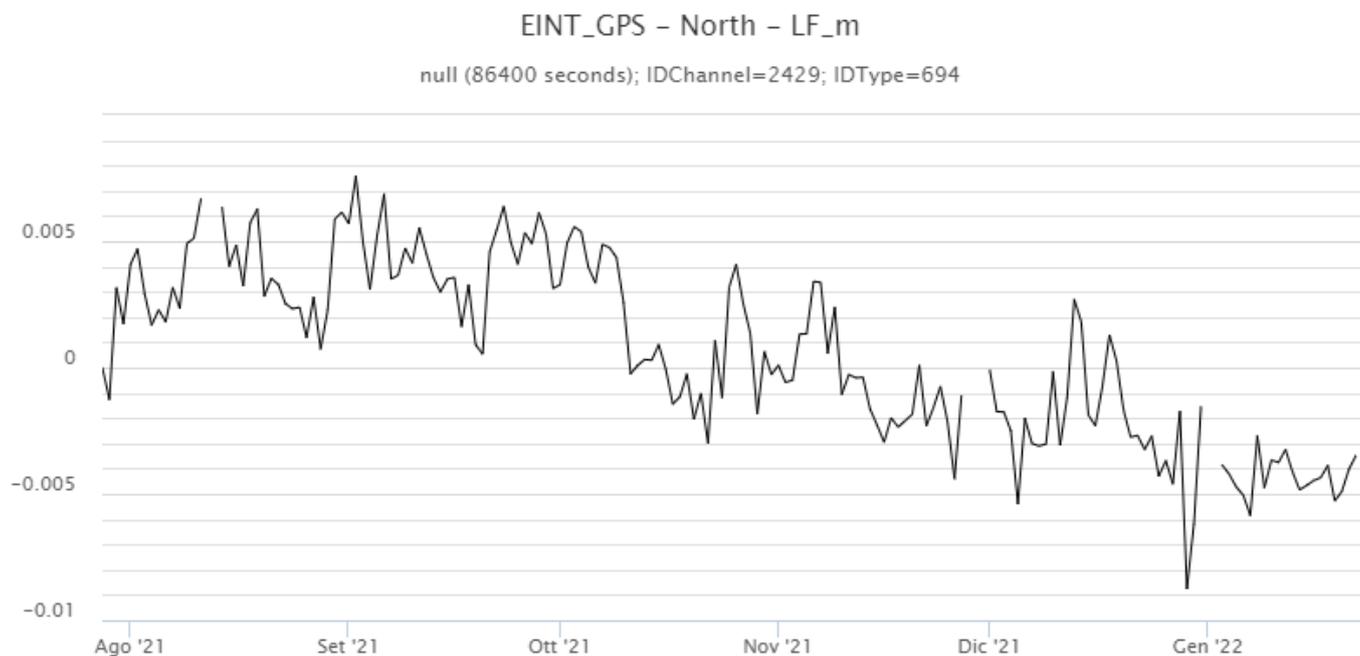


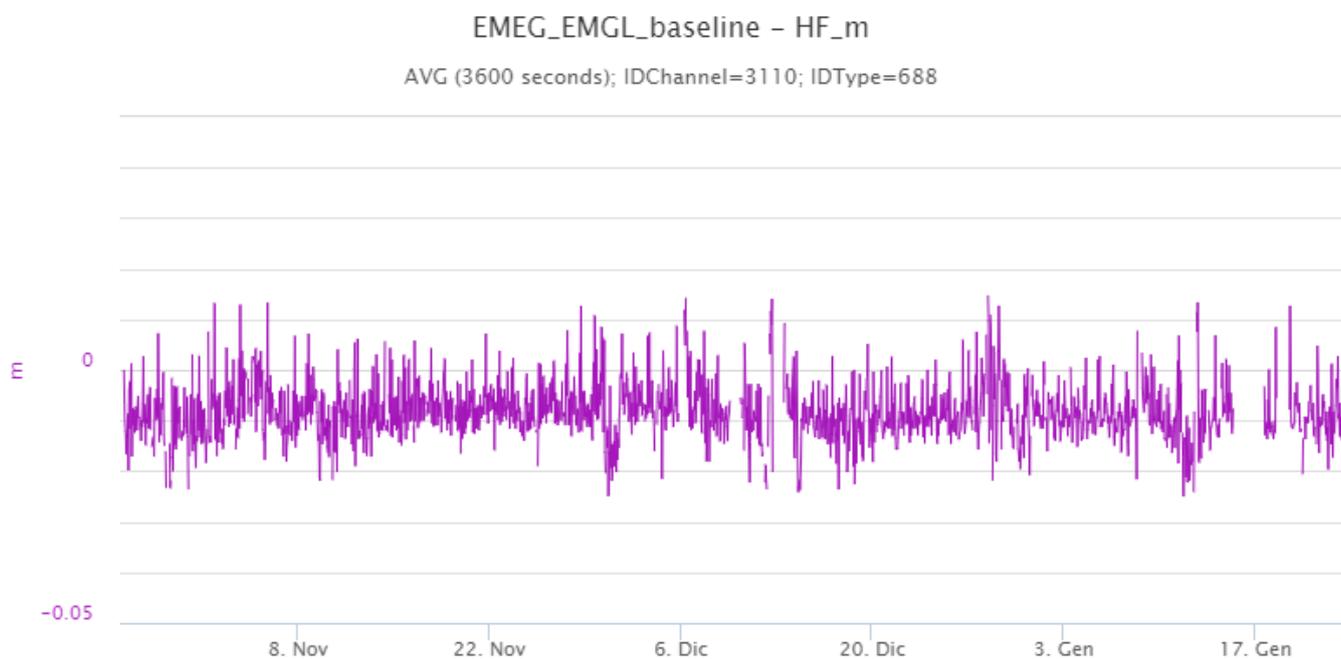
Fig. 5.2 Andamento temporale dei parametri di localizzazione (longitudine e latitudine) degli eventi infrasonici localizzati nell'ultima settimana. (SEC= cratere SE; VOR = cratere Voragine; NEC = cratere NE; BN1 = cratere 1 Bocca Nuova; BN2 = cratere 2 Bocca Nuova). A destra nel grafico, il colore dell'indicatore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

## 6. DEFORMAZIONI DEL SUOLO

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



**Fig. 6.1** Serie temporale della componente Nord-Sud (LF) di EINT (Intermedia) durante gli ultimi sei mesi.



**Fig. 6.2** Serie temporale della variazione di distanza (HF) EMEG-EMGL durante gli ultimi tre mesi.

I dati della rete clinometrica non mostrano variazioni significative.

PDN N296°E  
PDN N206°E

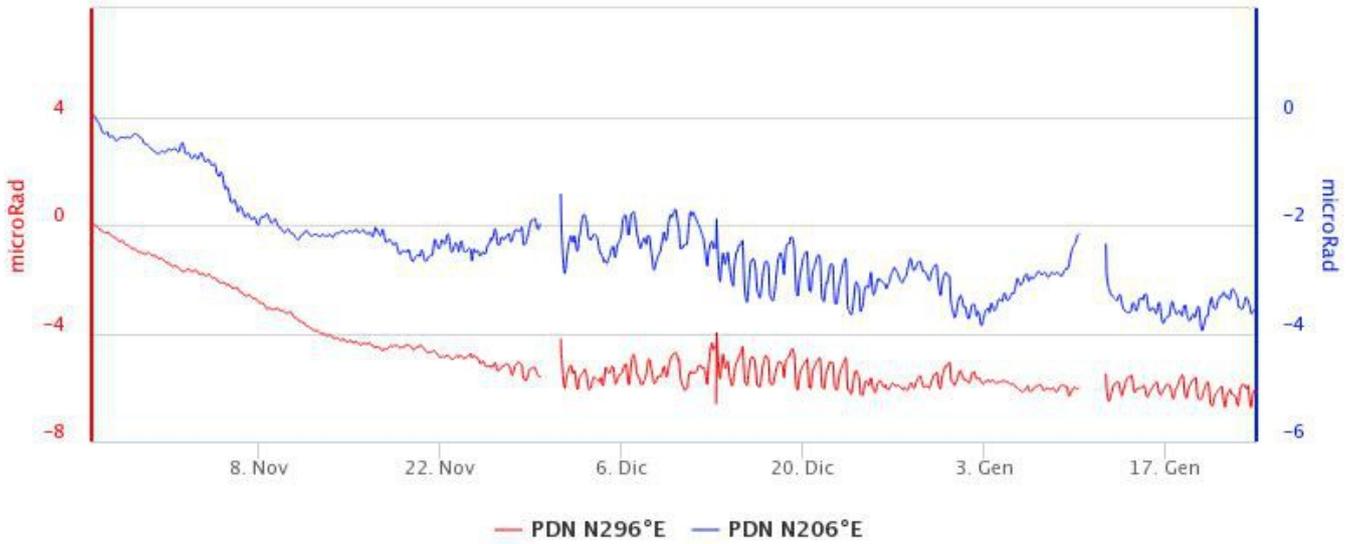
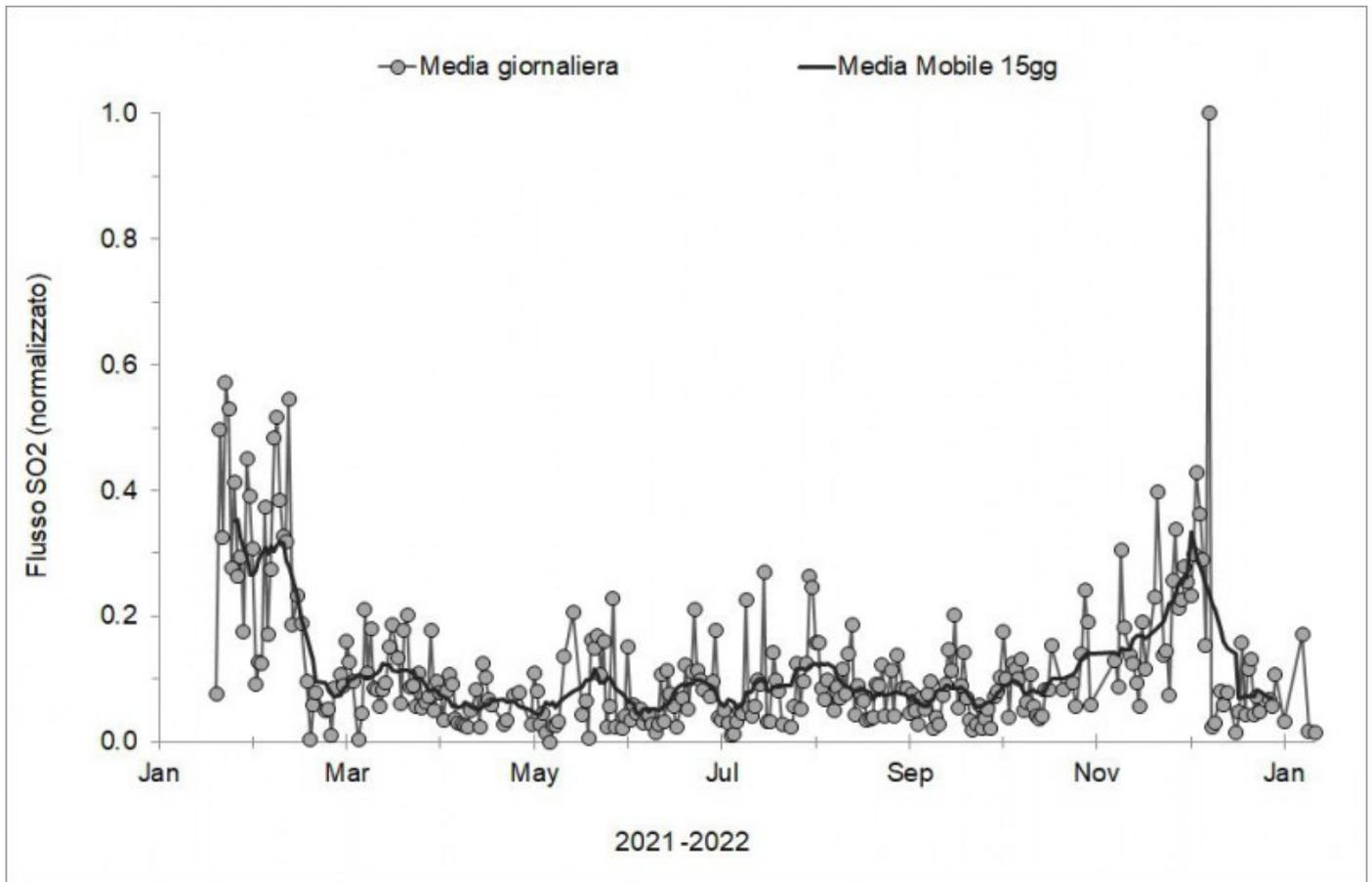


Fig. 6.3 Serie temporali delle componenti N296°E e N206°E del clinometro PDN durante gli ultimi tre mesi.

## 7. GEOCHIMICA

---

Il flusso di SO<sub>2</sub> medio-giornaliero dalla metà del mese di dicembre 2021 ha indicato un deciso decremento attestandosi a un livello basso.



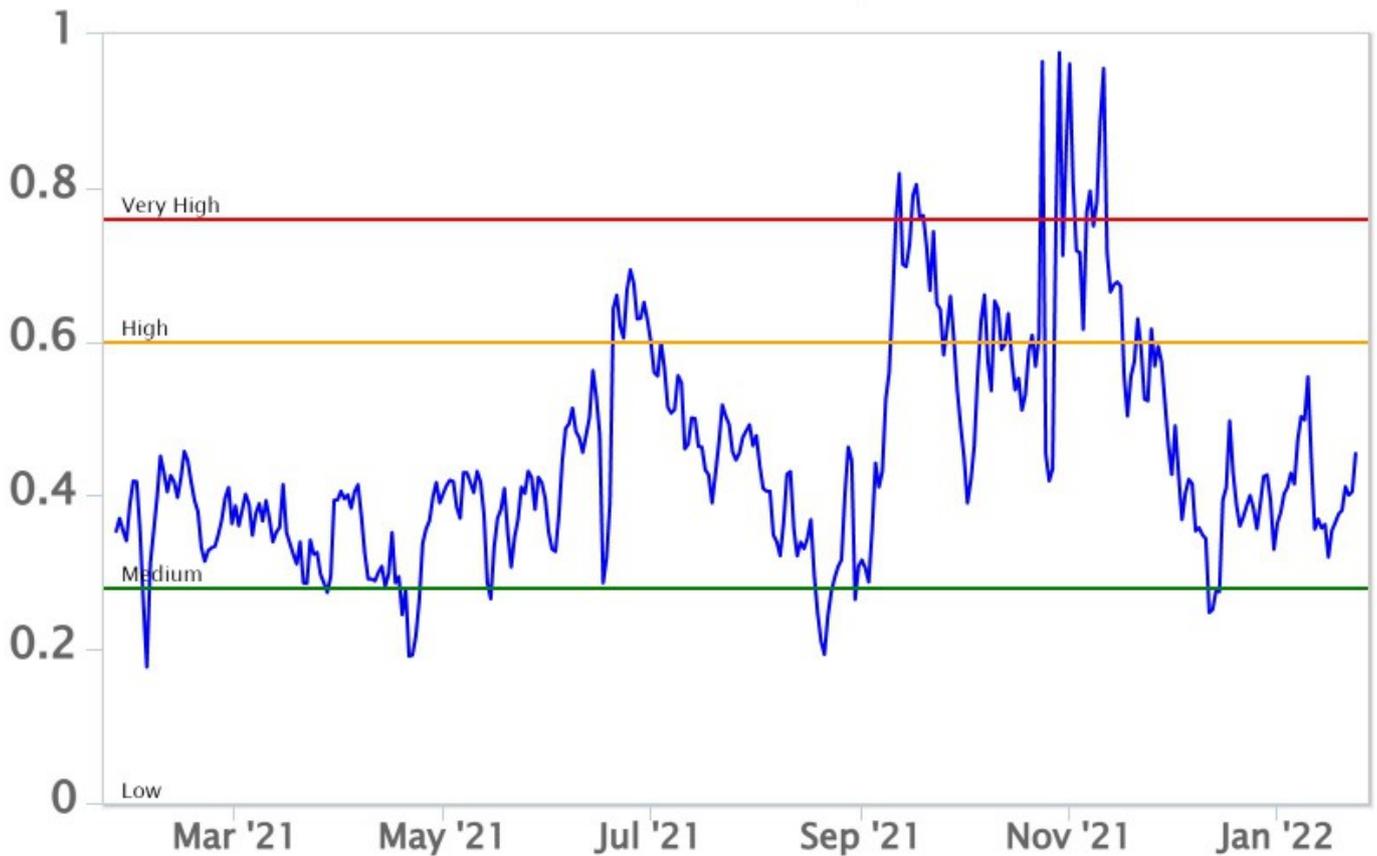
**Fig. 7.1** Misure normalizzate del flusso di SO<sub>2</sub> registrato dalla rete FLAME nell'ultimo anno

Flussi CO<sub>2</sub> dal suolo (Rete Etnagas).

Dopo il trend in diminuzione dei mesi scorsi, nell'ultimo mese si sono osservati valori del flusso di CO<sub>2</sub> dal suolo mediamente costanti, sebbene con oscillazioni. Le misure dell'ultima settimana sono in crescita ma si attestano comunque su valori medi.

# Etna – TotNorm

FROM: 2021-01-25 – TO: 2022-01-25 | Last Value: 0.45



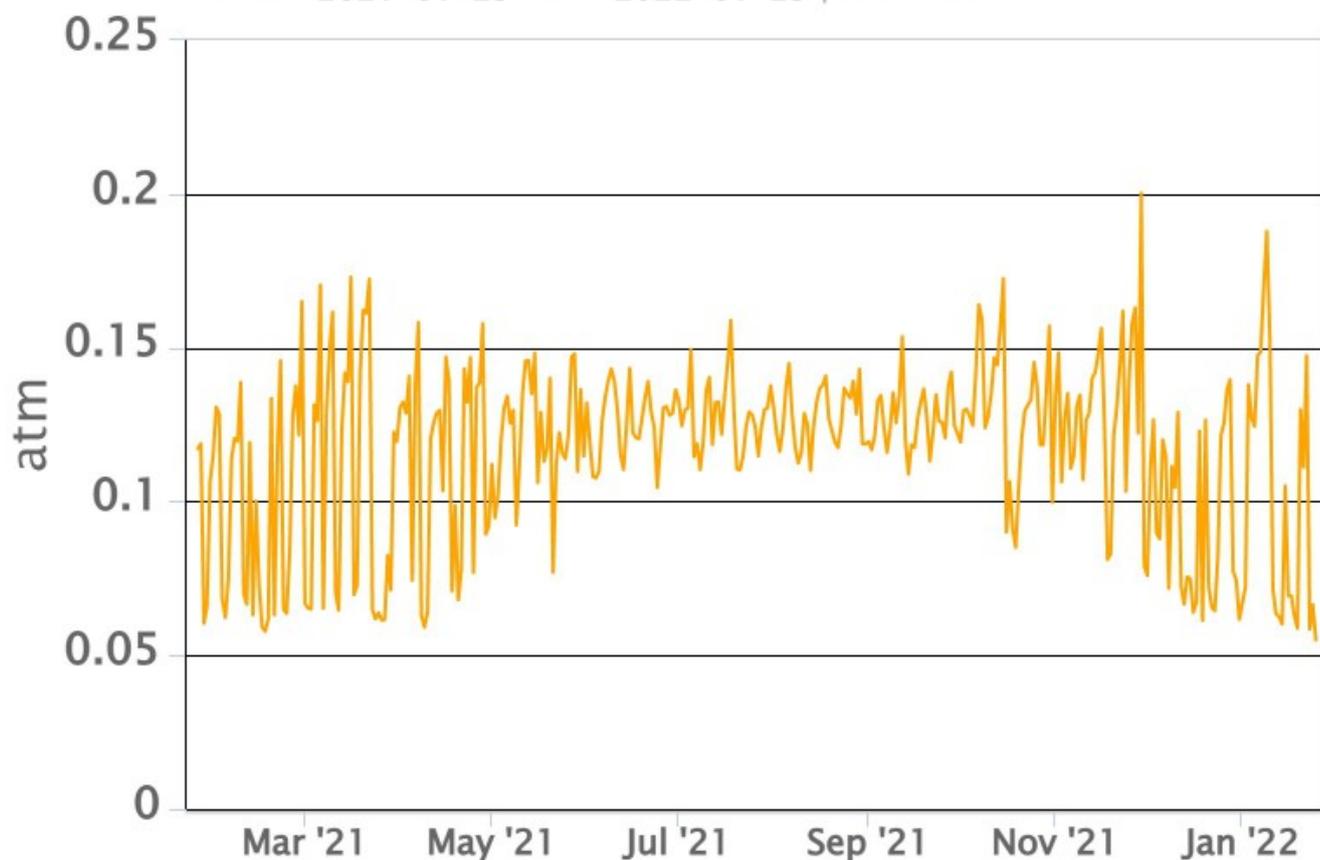
**Fig. 7.2** *Curva normalizzata dei flussi complessivi della CO2 esalante dal suolo registrati dalla rete EtnaGAS nell'ultimo anno (running average su base bi-settimanale)*

CO2 in falda (Rete EtnaAcque).

La pressione parziale della CO2 disciolta nelle acque in località Ponteferro (Santa Venerina) mostra valori che rientrano nel background del sito. Non ci sono variazioni oltre a quelle tipiche del trend stagionale

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

FROM: 2021-01-25 – TO: 2022-01-25 | Last Value: 0.06



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

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

Isotopi He (campionamento in discreto).

Non ci sono aggiornamenti riguardanti il rapporto isotopico dell'elio misurato nelle manifestazioni periferiche dell'Etna. L'ultima campagna del 4 gennaio 2022 indicava valori su livelli medio-alti (0.58).

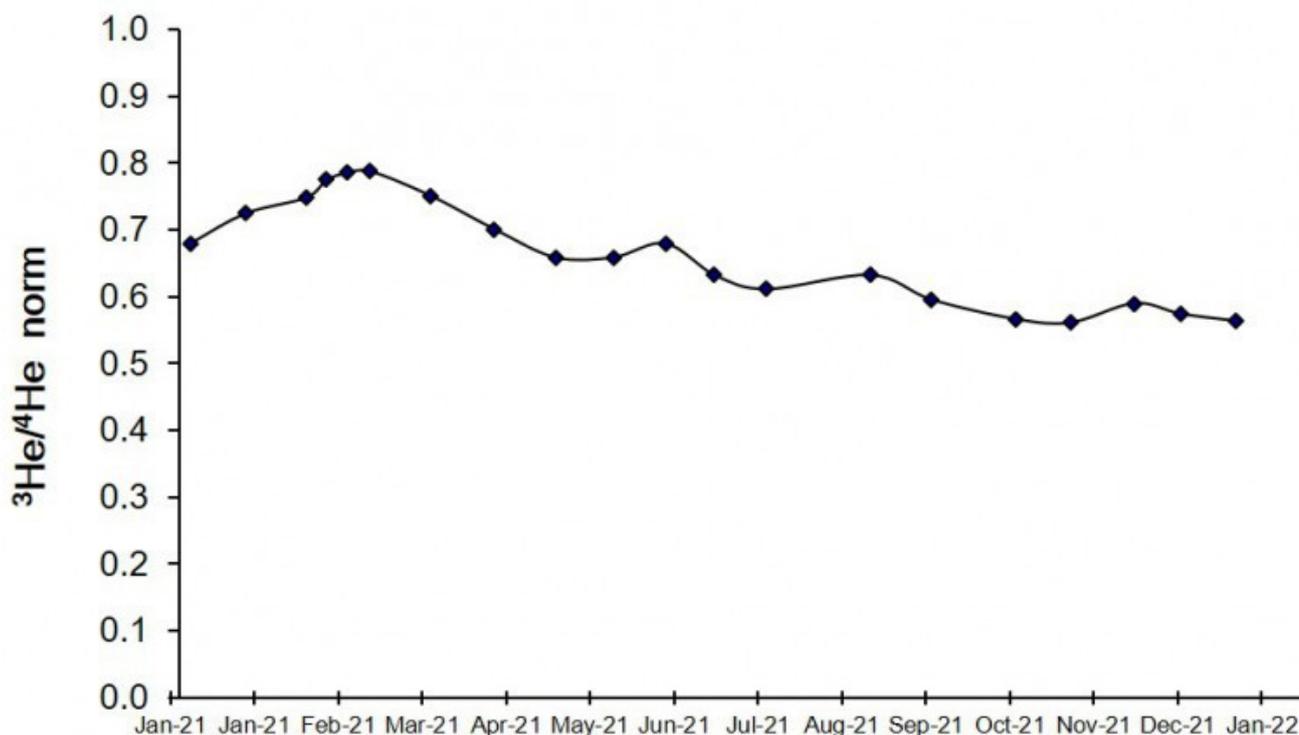


Fig. 7.5 Andamento medio del rapporto isotopico dell'elio nelle cinque manifestazioni periferiche (dati normalizzati).

## 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. Le elaborazioni dei dati SENTINEL-3 e VIIRS sono state eseguite con il sistema FlowSat che è ancora in una fase sperimentale perché non è stata ancora completata la validazione dell'algoritmo di analisi delle immagini. In Figura 8.1 sono mostrate le stime del potere radiante calcolato dal primo settembre 2021 al 23 gennaio 2022. L'attività termica in area sommitale è stata di livello basso dopo l'attività effusiva del 13-14 dicembre 2021. Il valore di potere radiante ottenuto dall'ultima immagine SEVIRI in cui è stata rilevata attività termica (03h:57m GMT del 21 gennaio) è di circa 120 MW.

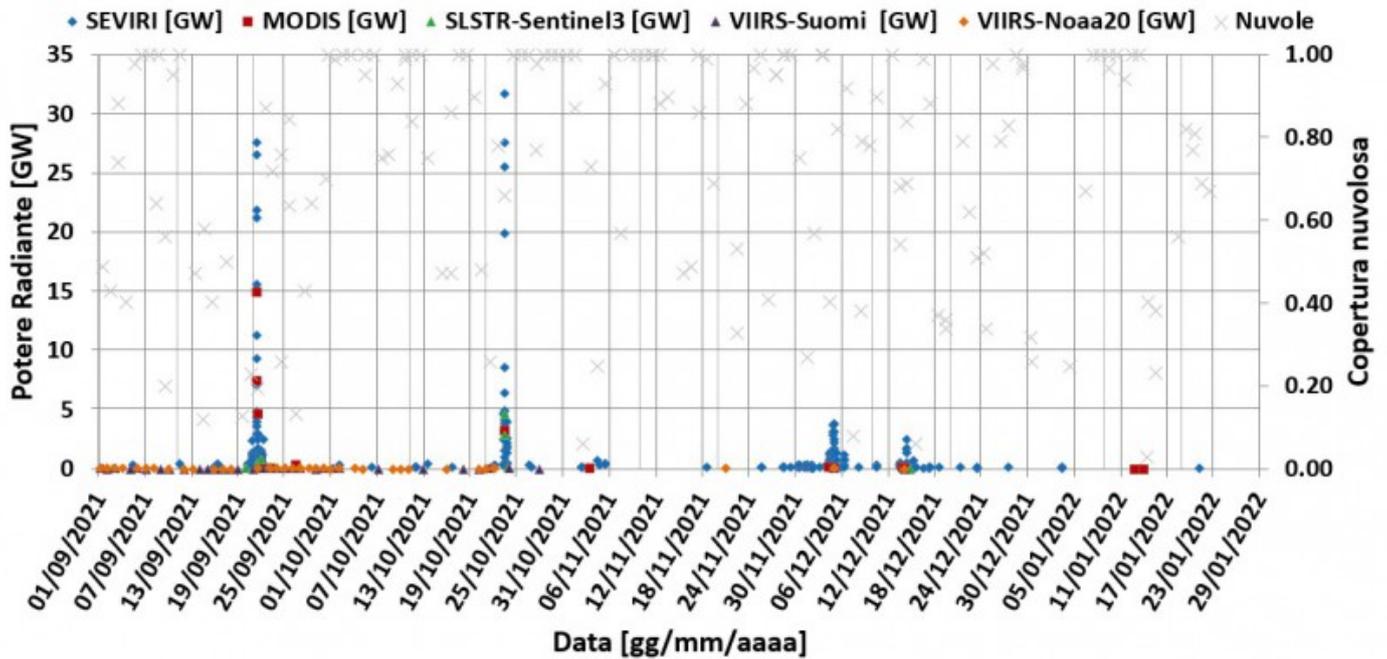


Fig. 8.1 Potere radiante calcolato da dati SEVIRI (rombo blu), MODIS (quadrato rosso), SENTINEL-3 (triangolo verde) e VIIRS (triangolo viola e rombo giallo) dal primo settembre 2021 al 23 gennaio 2022. Per l'intero periodo analizzato è anche riportato l'indice di nuvolosità.

## 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	2	6	10
Sismologia	4	2	23	29
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 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 attività previste nell'ambito del Sistema Nazionale di Protezione Civile.

**In particolare, questo documento, redatto in conformità all'Allegato A 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 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.**