



Rep. N. 27/2022 ETNA

## ETNA

### BOLLETTINO SETTIMANALE

#### SETTIMANA DI RIFERIMENTO 27/06/2022 - 03/07/2022

*(data emissione 05/07/2022)*

#### 1. SINTESI STATO DI ATTIVITA'

---

Alla luce dei dati di monitoraggio si evidenzia:

- 1) **OSSERVAZIONI VULCANOLOGICHE:** Attività di degassamento dai crateri sommitali.
- 2) **SISMOLOGIA:** Attività sismica di fratturazione bassa, ampiezza del tremore a livelli medio-alti.
- 3) **INFRASUONO:** Attività infrasonica fluttuante, sorgenti concentrati vicino alla Bocca Buova
- 4) **DEFORMAZIONI DEL SUOLO:** I dati GNSS mostrano una ripresa dell'inflazione.
- 5) **GEOCHIMICA:** Flusso di SO<sub>2</sub> su un livello medio  
Il flusso di CO<sub>2</sub> dal suolo si attesta su valori medi bassi.  
La pressione parziale di CO<sub>2</sub> disciolta in falda mostra valori nell'ambito della variabilità stagionale.  
Gli ultimi dati di He si riferiscono alla data del 23/06/2022 e si attestano su valori medio alti.
- 6) **OSSERVAZIONI SATELLITARI:** L'attività termica in area sommitale è stata di livello alto in corrispondenza dell'attività effusiva che si è conclusa il 16 giugno. Nei giorni successivi, in particolare quest'ultima settimana, il livello è stato di livello basso.

#### 2. SCENARI ATTESI

---

Attività vulcanica caratterizzata da degassamento e occasionale discontinua attività esplosiva eventualmente accompagnata da 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

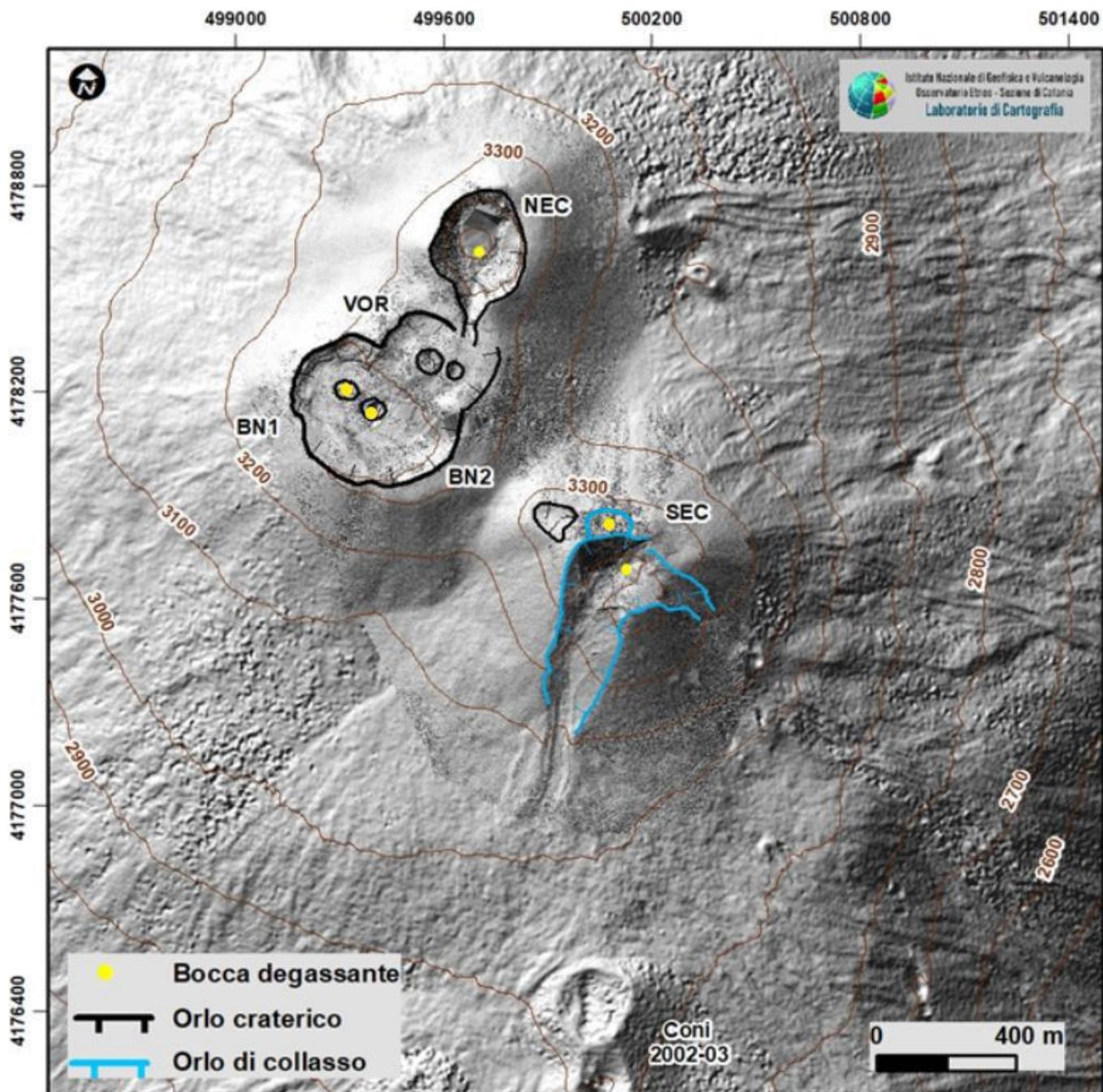
**N.B. Eventuali variazioni dei parametri monitorati possono comportare una diversa evoluzione degli scenari di pericolosità sopra descritti.**

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

### **3. OSSERVAZIONI VULCANOLOGICHE**

---

Durante la settimana in esame, il monitoraggio dell'attività vulcanica dell'Etna (Fig.3.1) è stato effettuato attraverso l'analisi delle immagini della rete di telecamere di sorveglianza dell'INGV, Osservatorio Etneo (INGV-OE).



**Fig. 3.1** Modello ombreggiato del terreno dell'area sommitale. Base topografica elaborata da immagini Pleiades del 22 agosto 2020 (AO Telerilevamento). Aggiornamento topografico dei crateri ottenuto da elaborazione fotogrammetrica delle immagini del sorvolo in elicottero dell'8 aprile 2022. E' indicata anche la bocca, sull'orlo settentrionale del Cratere di Sud-Est, che è stata in attività esplosiva durante la fase eruttiva di maggio-giugno 2022.

Complessivamente, lo stato di attività dei crateri sommitali non ha mostrato variazioni rispetto a quanto osservato la settimana precedente (vedi Rep. N. 22/2022). In particolare, l'attività di degassamento dei crateri sommitali è stata principalmente a carico dei crateri a pozzo localizzati nel settore nord-occidentale della Bocca Nuova (BN in Fig. 3.1), caratterizzati da un degassamento intenso a tratti impulsivo (Fig.3.2). Il Cratere di SE ha mostrato, invece, un prevalente degassamento legato ai sistemi di fumarole presenti lungo gli orli craterici (Fig.3.2).



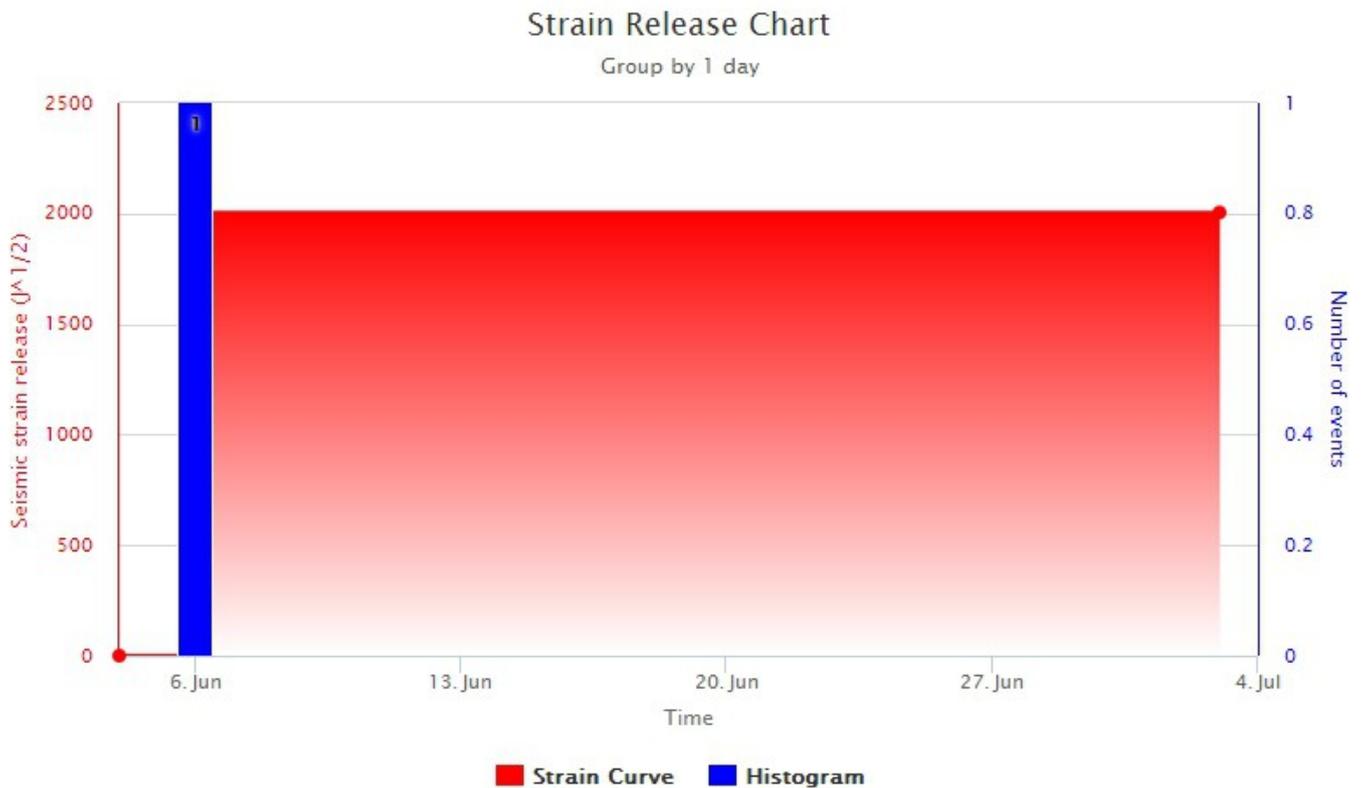
**Fig. 3.2** Immagine della telecamera de La Montagnola che mostra l'intenso degassamento della Bocca Nuova e il modesto degassamento del Cratere si SE il 3 luglio 2022.

Infine, il cratere Voragine non mostra nessuna attività di degassamento, mentre deboli missione di gas interessano piccole fumarole nelle pareti interne del Cratere di Nord-Est, il cui fondo craterico è ostruito.

#### **4. SISMOLOGIA**

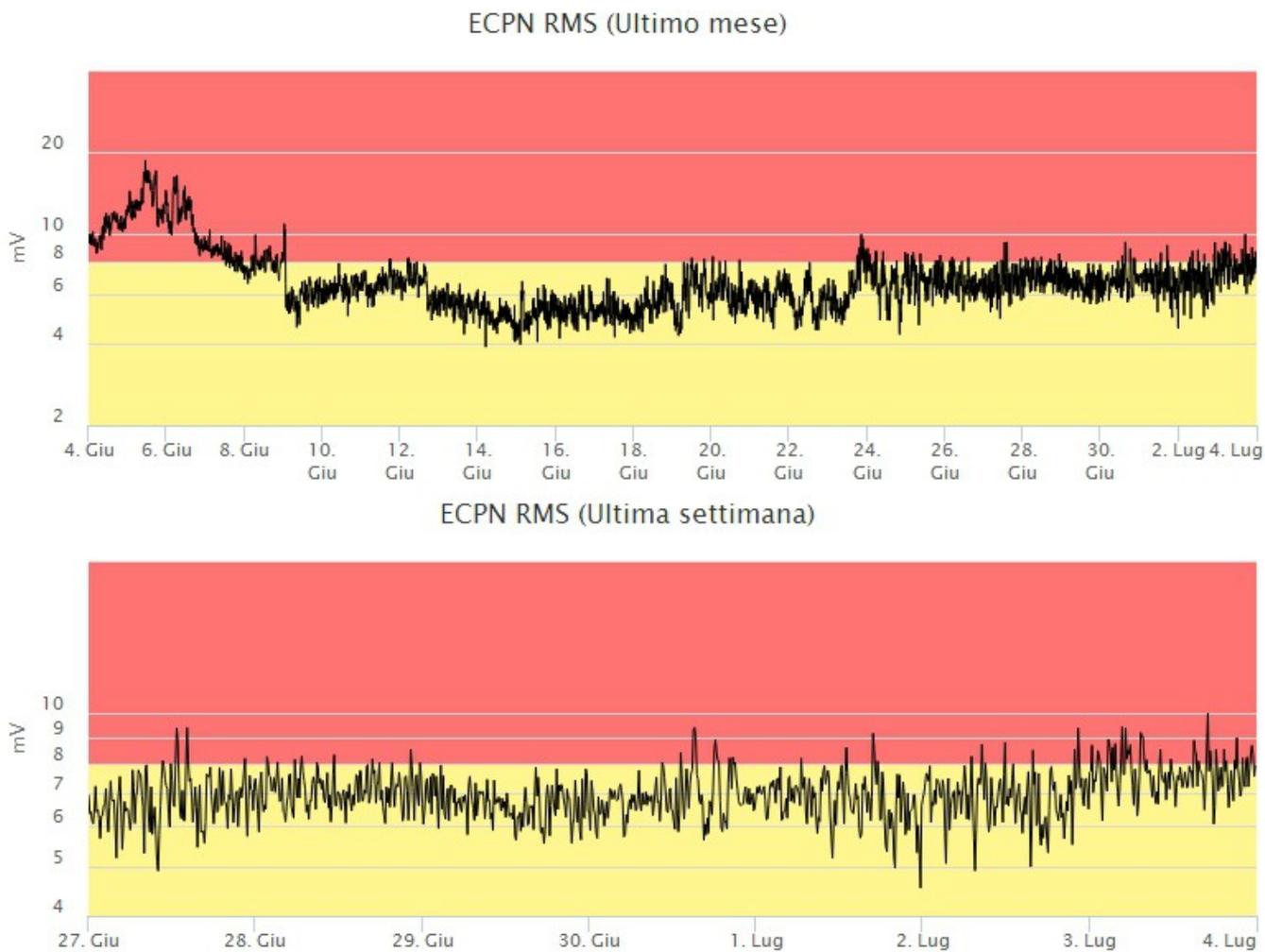
---

Nella settimana dal 27/06 al 03/07 l'attività sismica è stata bassa. Non è stato registrato nessun evento con magnitudo 2 o superiore.

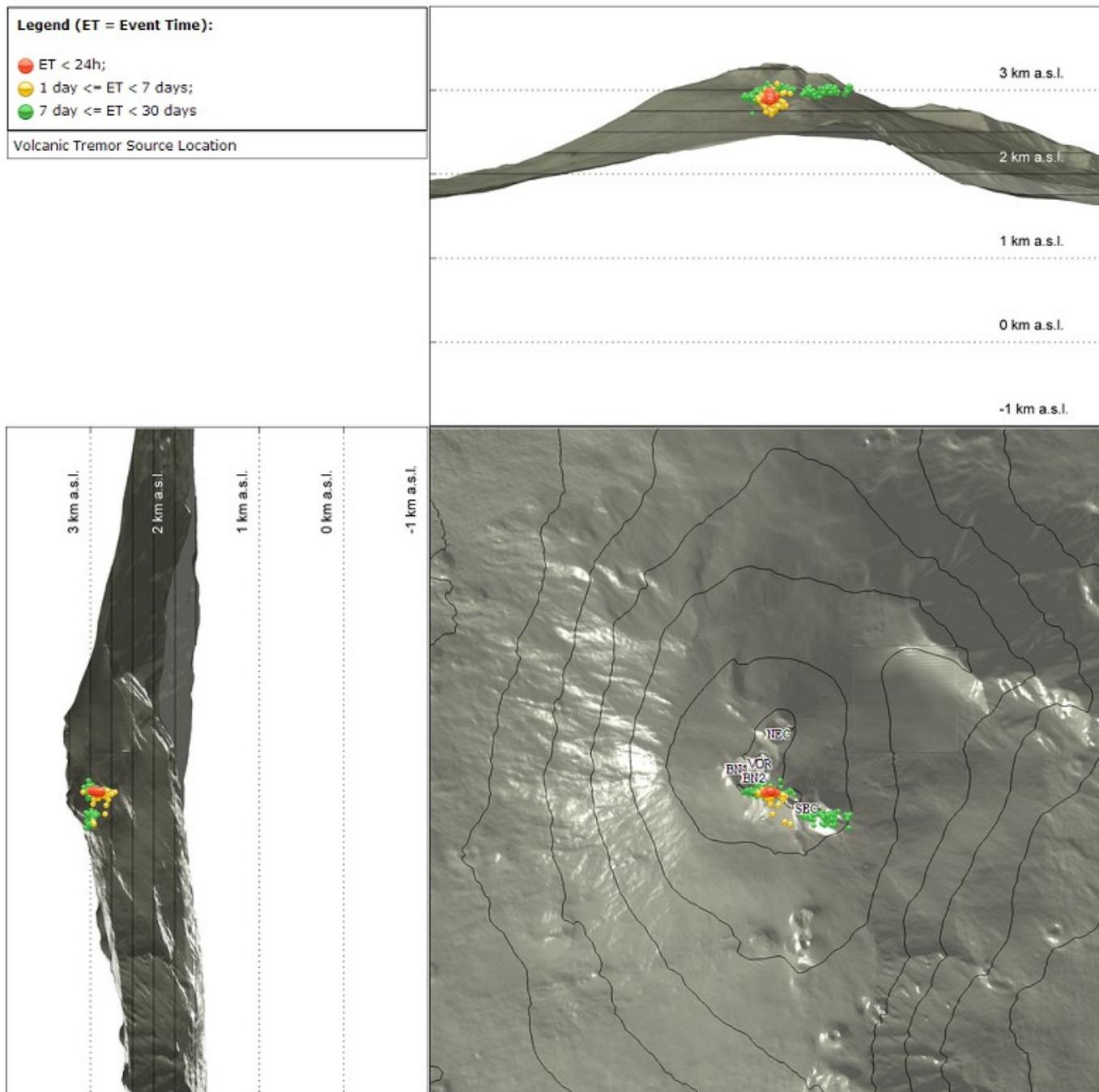


**Fig. 4.1** *Frequenza giornaliera di accadimento e curva cumulativa del rilascio di strain sismico dei terremoti con  $M_I$  pari o superiore a 2.0 registrati nell'ultimo mese.*

L'ampiezza del tremore vulcanico risulta stazionaria a valori medi / medio-alti. Le sorgenti del segnale vengono localizzate nella zona dei crateri centrali ad una elevazione di circa 3000 m s.l.m.



**Fig. 4.3** 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. 4.4** 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 molto variabile, con più di 200 eventi nelle giornate del 27 e 28/06, e meno di 10 durante 01/07. Le sorgenti, tipicamente di bassa ampiezza, ricadono prevalentemente in vicinanza alla Bocca Nuova.

### Conteggio eventi infrasonici localizzati (ultimo mese)

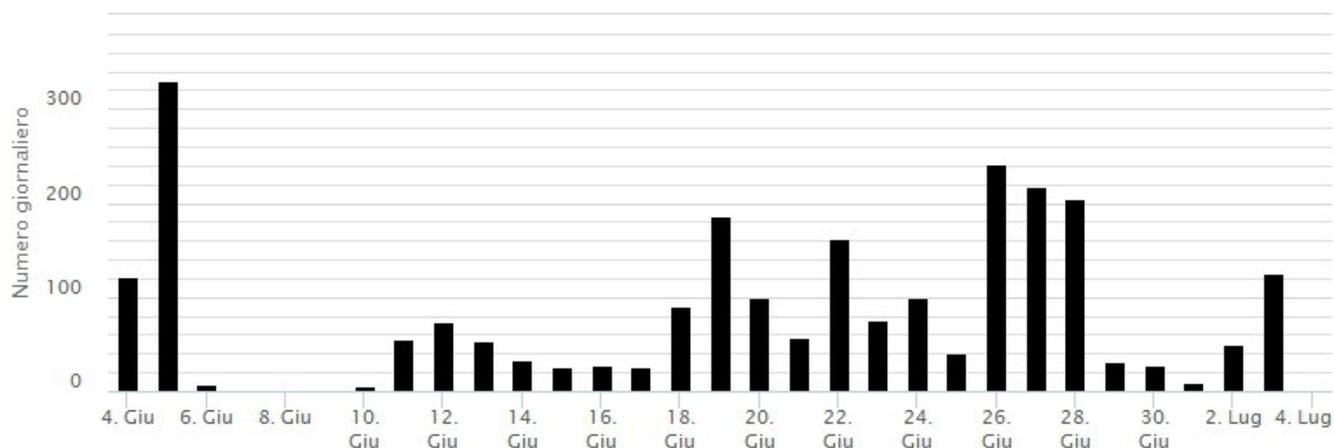


Fig. 5.1 Andamento della frequenza giornaliera di accadimento degli eventi infrasonici localizzati nell'ultimo mese.

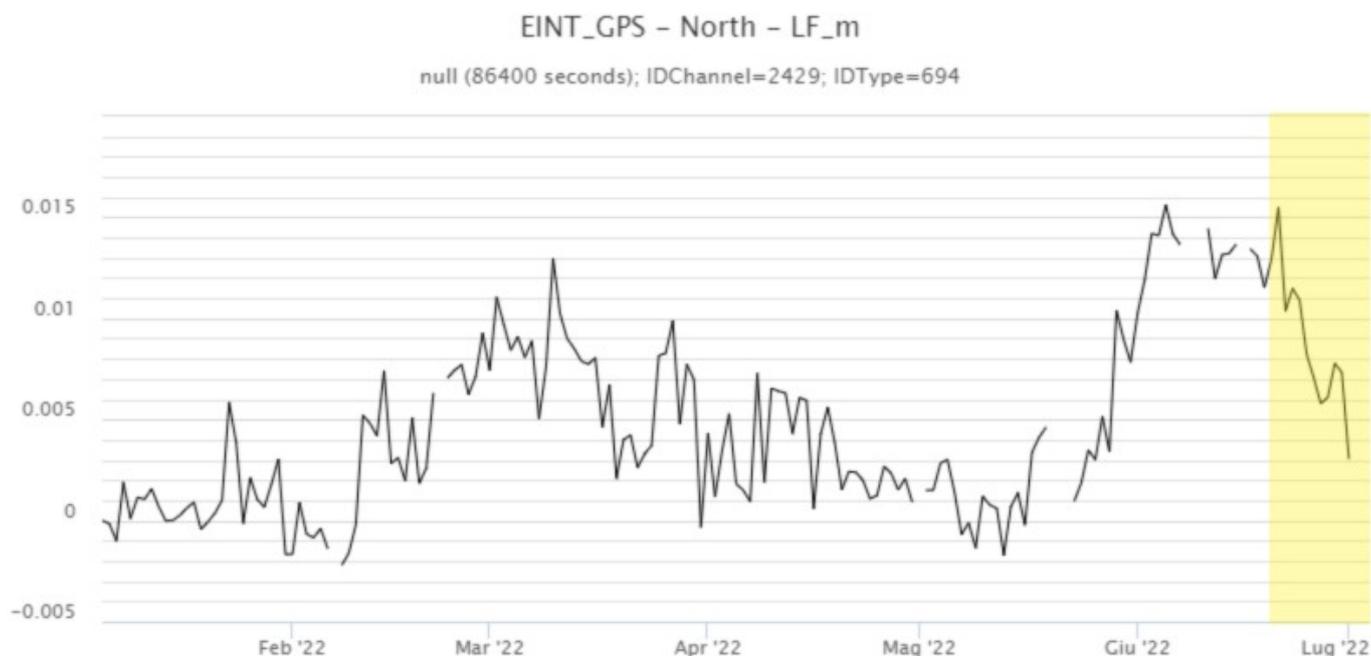


Fig. 5.2 Andamento temporale dei parametri di localizzazione (longitudine e latitudine) degli eventi infrasonici localizzati nell'ultima settimana. (SEC= cratere SE; VOR = cratere Voragine; NEC = cratere NE; BNI = cratere 1 Bocca Nuova; BN2 = cratere 2 Bocca Nuova). A destra nel grafico, il colore dell'indicatore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

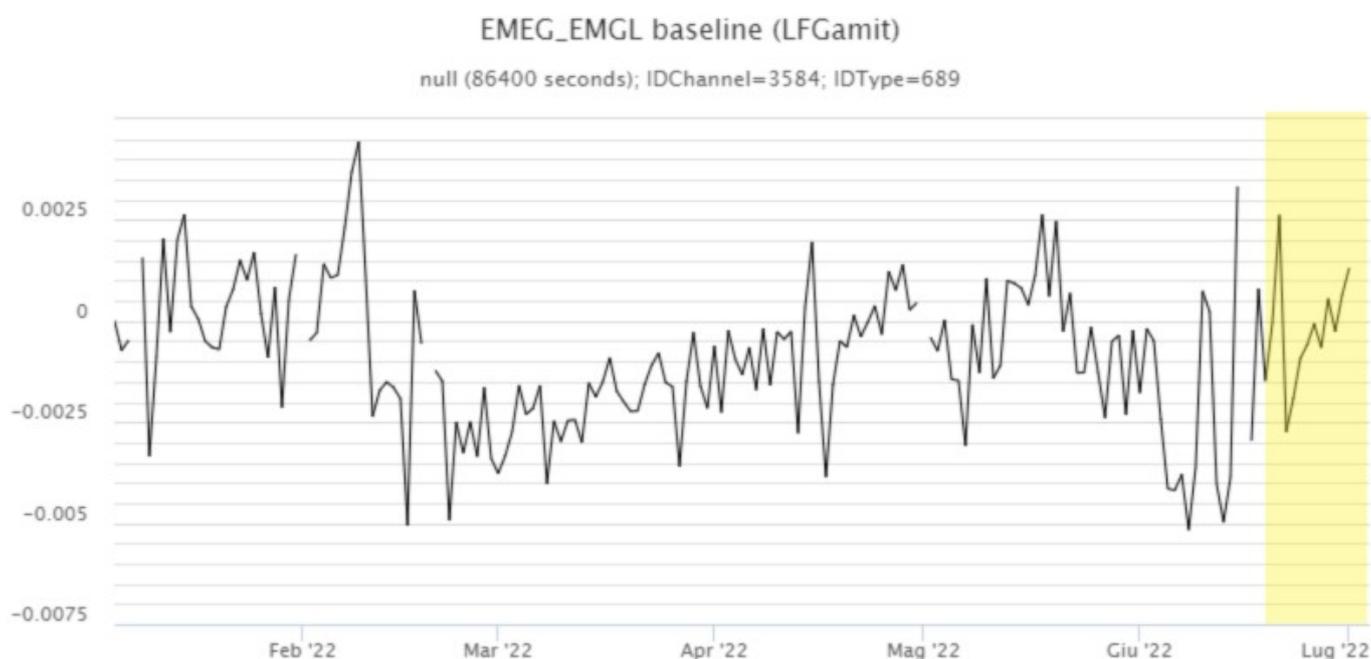
## 6. DEFORMAZIONI DEL SUOLO

### GNSS

I dati della rete GNSS elaborati a bassa frequenza indicano che, a partire indicativamente dal 20 Giugno (area evidenziata in giallo nelle figure di seguito), è ripreso il processo di inflazione. Come esempio si riporta la serie temporale della variazione della componente Nord della stazione EINT [m] dove si osserva un netto cambio di tendenza. Di minore entità il cambio di tendenza nella baseline EMEG-EMGL di seguito riportata.



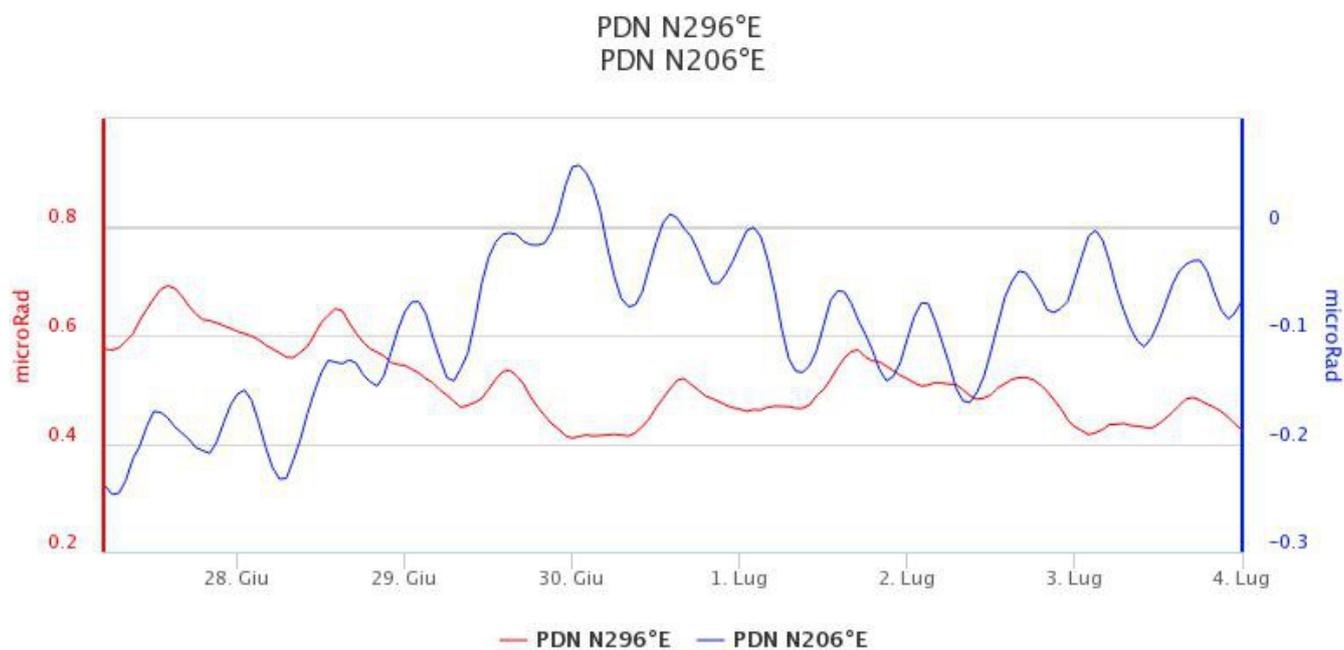
**Fig. 6.1** Serie temporale della variazione della componente Nord della stazione EINT [m] elaborata a bassa frequenza nel corso dell'ultimo semestre.



**Fig. 6.2** Serie temporale della variazione della variazione di distanza tra le stazioni EMEG ed EMGL [m] elaborata a bassa frequenza nel corso dell'ultimo semestre.

## CLINOMETRIA

I segnali della rete clinometrica operante sull'Etna non mostrano variazioni significative.

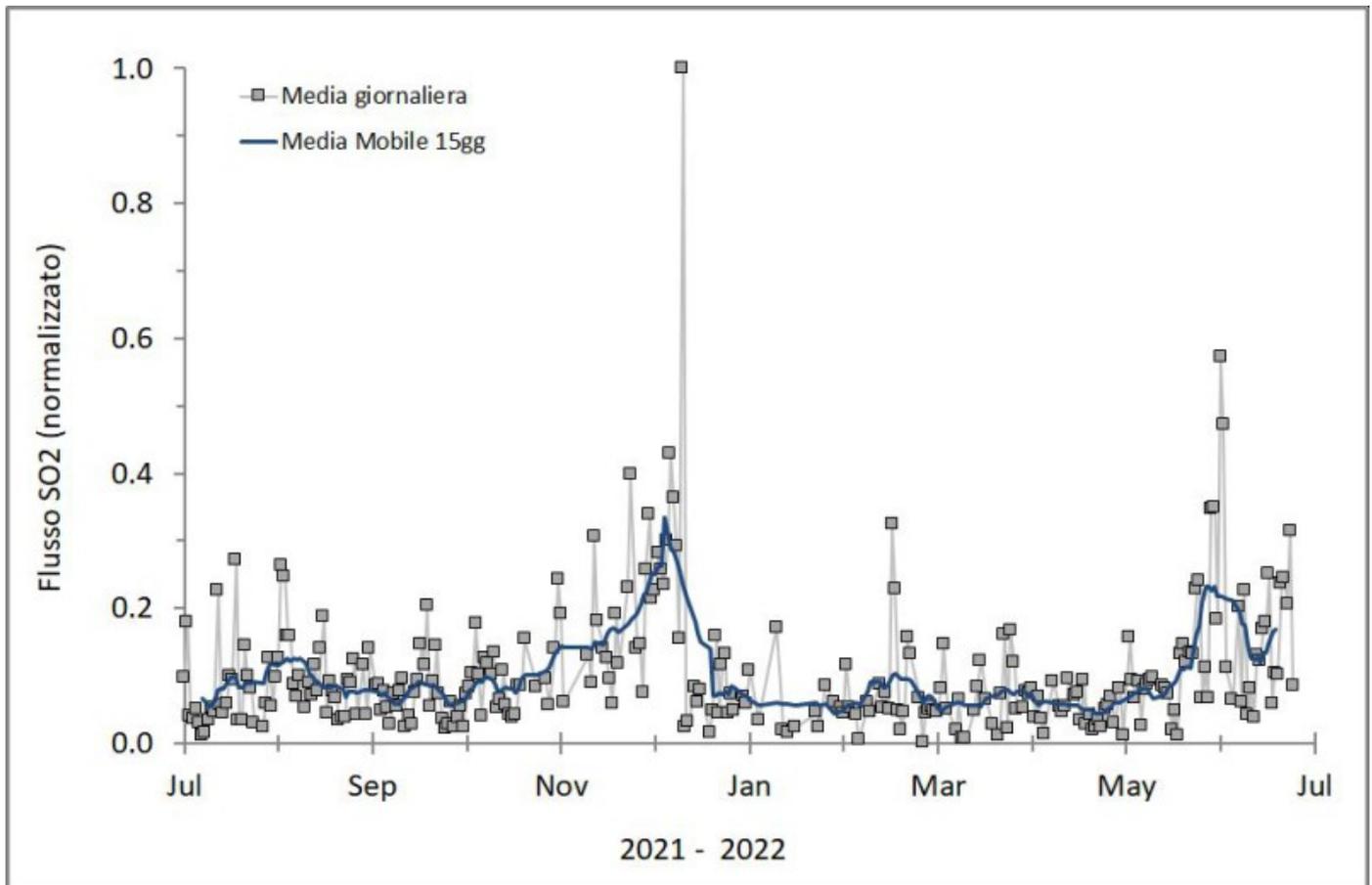


**Fig. 6.3** Serie temporale delle componenti N296E e N206E del clinometro di PDN dell'ultima settimana

## 7. GEOCHIMICA

---

Il flusso di SO<sub>2</sub> medio-giornaliero nel periodo in osservazione ha indicato valori che si attestano su un livello medio ed in linea con il moderato incremento registrato dall'inizio del mese di maggio.

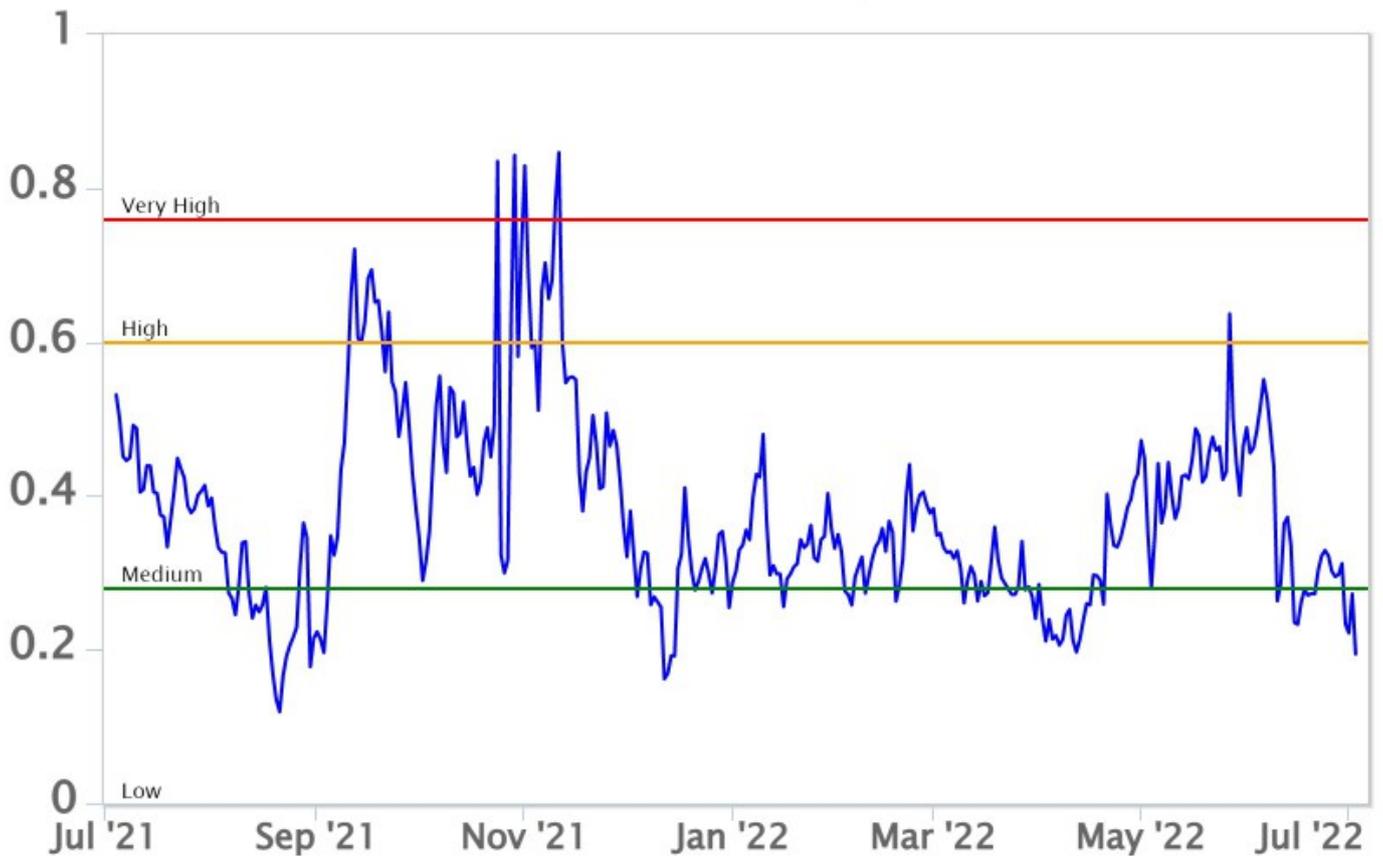


**Fig. 7.1** *Misure normalizzate del flusso di SO2 registrato dalla rete FLAME nell'ultimo anno*

Flussi CO2 dal suolo (Rete Etnagas). I flussi di CO2 dal suolo registrati nell'ultima settimana mostrano un trend in diminuzione attestandosi su valori medio bassi

# Etna – TotNorm

FROM: 2021-07-04 – TO: 2022-07-04 | Last Value: 0.19

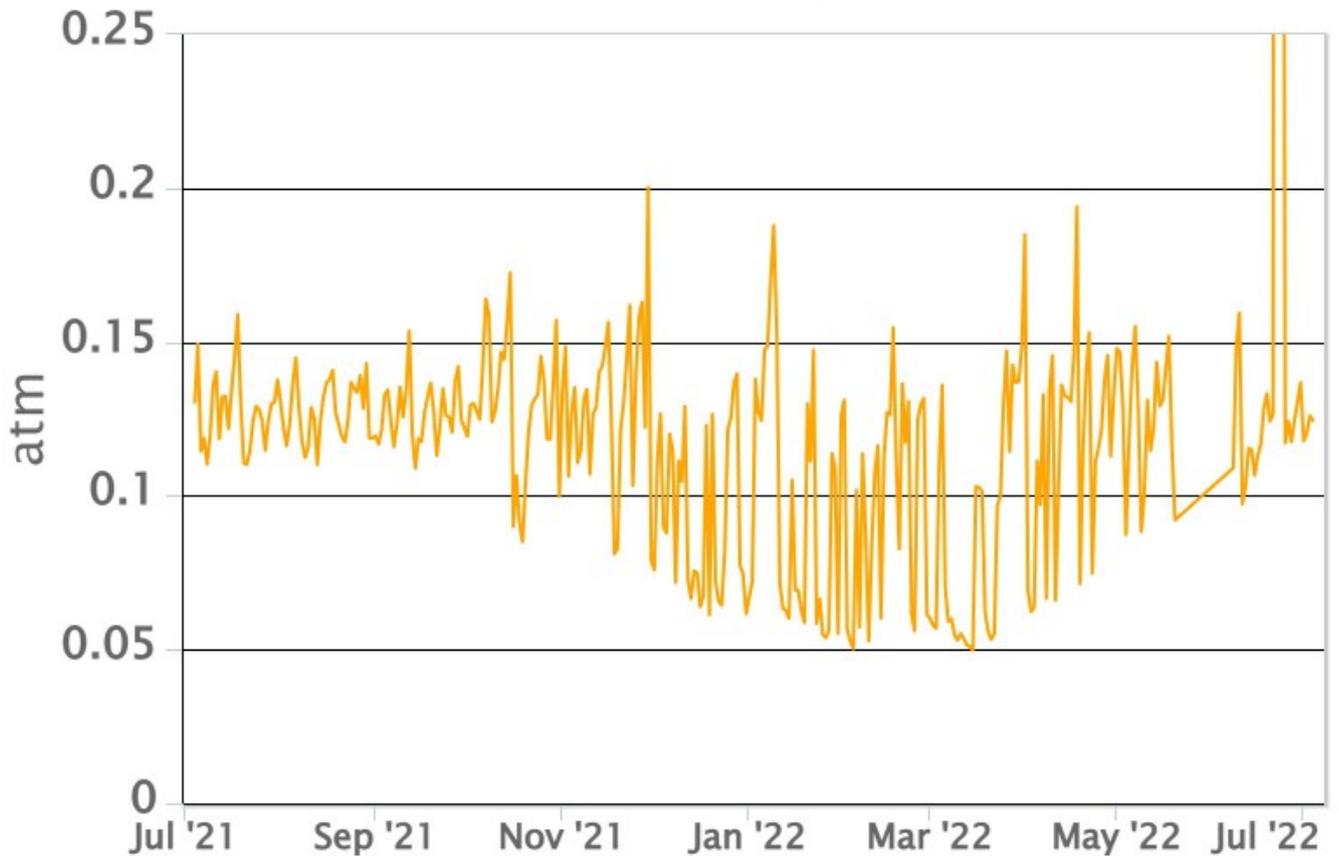


**Fig. 7.2** *Curva normalizzata dei flussi complessivi della CO<sub>2</sub> esalante dal suolo registrati dalla rete EtnaGAS nell'ultimo anno (running average su base bi- settimanale).*

CO<sub>2</sub> in falda (Rete EtnaAcque). La pressione parziale della CO<sub>2</sub> disciolta nelle acque della galleria drenante in località Ponteferro (Santa Venerina) nell'ultima settimana mostra variazioni che rientrano nella variabilità stagionale del sito.

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

FROM: 2021-07-04 – TO: 2022-07-04 | Last Value: 0.12



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

Isotopi He (campionamento in discreto). L'ultimo campionamento disponibile del 23-06-2022 mostra valori in diminuzione rispetto al precedente, che si attestano al limite tra il livello alto e quello intermedio

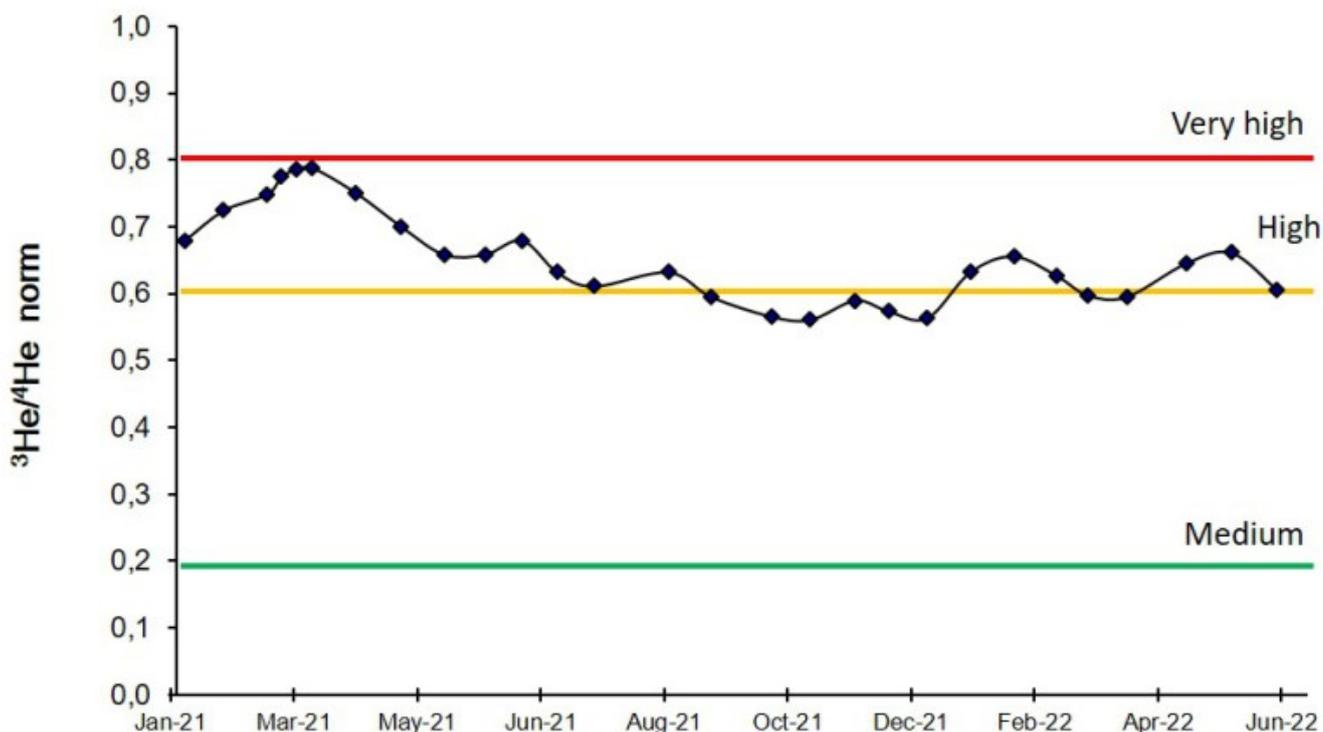


Fig. 7.4 Andamento medio del rapporto isotopico dell'elio nelle cinque manifestazioni periferiche (dati normalizzati).

## 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 primo maggio al 4 luglio 2022 calcolate usando immagini multispettrali SEVIRI, MODIS, VIIRS e SENTINEL-3 SLSTR. L'attività termica osservata da satellite è stata di livello alto dal 13 maggio al 16 giugno 2022 in corrispondenza dell'attività effusiva in area sommitale. Dopo la fine dell'eruzione, l'attività termica osservata da satellite è stata di livello basso. In particolare, nel corso di questa settimana sono state rilevate isolate anomalie termiche poco significative.

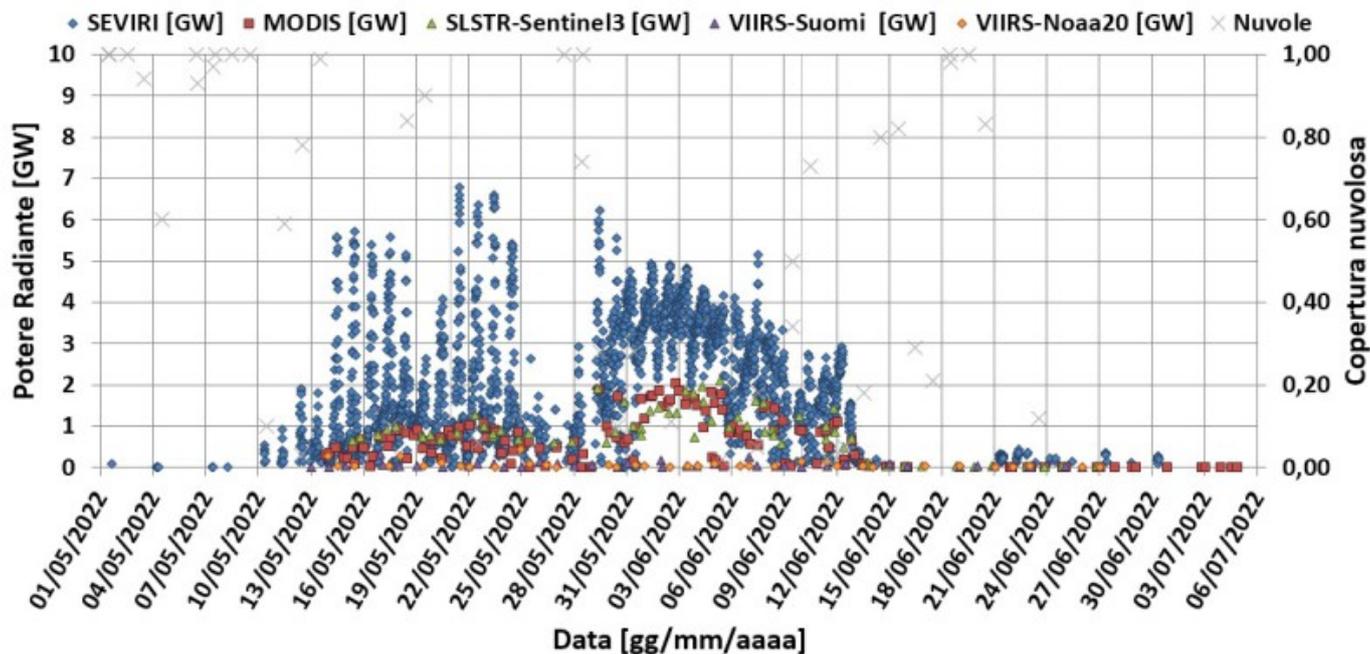


Fig. 8.1 Potere radiante calcolato da dati SEVIRI (rombo blu), MODIS (quadrato rosso) e SENTINEL-3 (triangolo verde) dal primo maggio al 4 luglio 2022.

## 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	1	2	26	29
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.**