



Rep. N. 29/2022 ETNA

ETNA

BOLLETTINO SETTIMANALE

SETTIMANA DI RIFERIMENTO 11/07/2022 - 17/07/2022

(data emissione 19/07/2022)

1. SINTESI STATO DI ATTIVITA'

Alla luce dei dati di monitoraggio si evidenzia:

- 1) OSSERVAZIONI VULCANOLOGICHE:** Attività di degassamento dai crateri sommitali, prevalentemente a carico del cratere Bocca Nuova.
- 2) SISMOLOGIA:** Bassa attività sismica da fratturazione; ampiezza media del tremore vulcanico su un livello medio-alto.
- 3) INFRASUONO:** Attività infrasonica da moderata ad elevata con sorgenti concentrate nell'area del cratere Bocca Nuova.
- 4) DEFORMAZIONI DEL SUOLO:** I segnali delle reti di deformazione non hanno mostrato variazioni significative in questa settimana di riferimento
- 5) GEOCHIMICA:** Flusso di SO₂ su un livello medio.
Il flusso di CO₂ dal suolo mostra valori medi.
La pressione parziale di CO₂ disciolta in falda mostra valori nell'ambito della variabilità stagionale.
Non ci sono aggiornamenti sul rapporto isotopico dell'elio. Gli ultimi dati relativi al 23/06/2022 e si attestavano su valori medio alti.
- 6) OSSERVAZIONI SATELLITARI:** L'attività termica osservata da satellite in area sommitale è stata 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) ed un sopralluogo effettuato sabato 16 luglio in area sommitale da personale INGV-OE. Lo stato di attività dei crateri sommitali dell'Etna (Bocca Nuova, BN; Cratere di Sud-Est, SEC; Cratere di Nord-Est, NEC; Voragine, VOR) è stato anche osservato attraverso l'analisi dei dati estrapolati dal velivolo P72A del 41 stormo dell'Aeronautica Militare (AM); i dati sul visibile e sull'infrarosso sono stati acquisiti nel corso di un sorvolo eseguito l'11 luglio nell'ambito di un percorso esplorativo di collaborazione tra INGV e AM (Fig. 3.2 a, b).

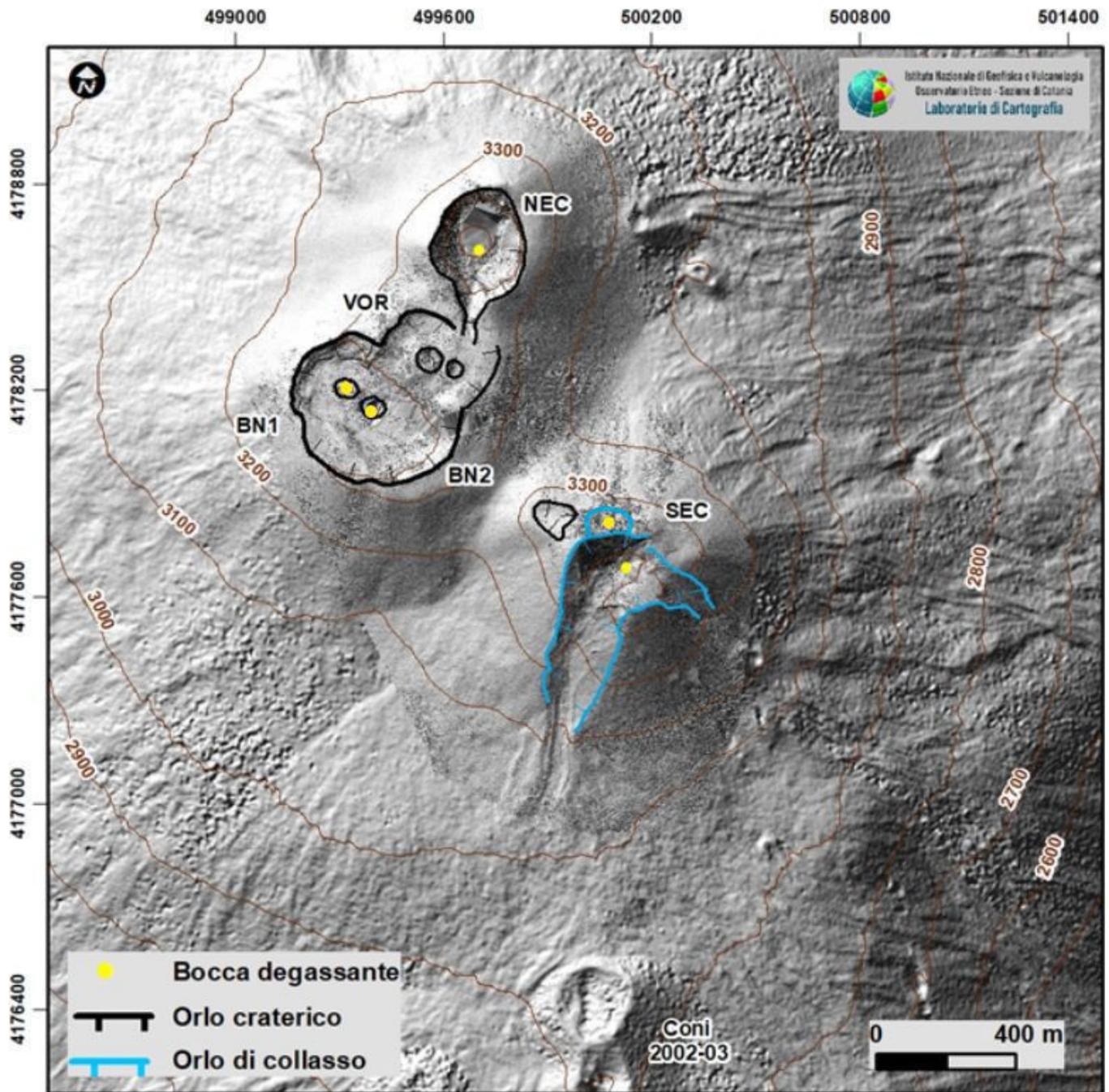


Fig. 3.1 Modello ombreggiato del terreno dell'area sommitale. Base topografica elaborata da immagini Pleiades del 22 agosto 2020 (AO Telerilevamento). Aggiornamento topografico dei crateri ottenuto da elaborazione fotogrammetrica delle immagini del sorvolo in elicottero dell'8 aprile 2022. E' indicata 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.

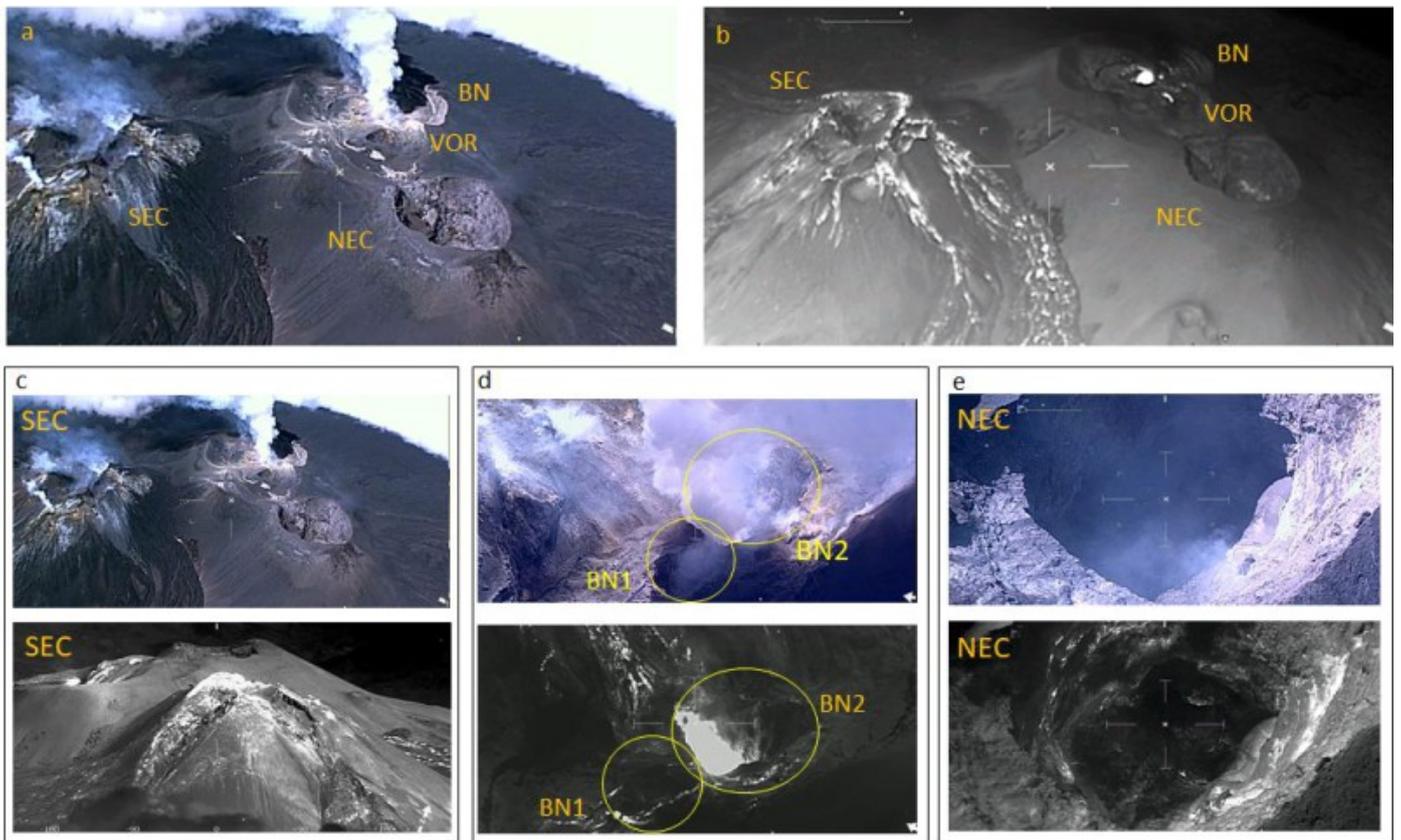


Fig. 3.2 Ripresa dei crateri sommitali dell'Etna effettuata l'11 luglio dal velivolo P72A del 41 stormo dell'Aeronautica Militare (AM), sul visibile (a) e sull'infrarosso (b). Immagini di dettaglio sul visibile e infrarosso del SEC (c), BN (d) e NEC (e).

In generale, lo stato di attività dei crateri sommitali non ha evidenziato variazioni di rilievo rispetto a quanto osservato nel corso della scorsa settimana (vedi Rep. N. 28/2022), ed è stato caratterizzato da attività di degassamento, prevalentemente a carico della Bocca Nuova.

In particolare, i due crateri a pozzo presenti all'interno della Bocca Nuova (Fig. 3.1), sono stati caratterizzati da degassamento. Più precisamente, durante il sorvolo dell'11 luglio (Fig. 3.2d) e il sopralluogo del 16 luglio (Fig.3.3a), la bocca BN1 presentava un degassamento a regime variabile e pulsante, mentre la BN2 mostrava un intenso degassamento con emissione continua di cenere rossastra, che si diluiva velocemente in atmosfera (Fig.3.3 b). Durante il sopralluogo si udivano boati occasionali provenire dal fondo. Nelle ore notturne, le immagini del sistema di videosorveglianza hanno mostrato bagliori (Fig.3.3c) in corrispondenza dei crateri a pozzo.

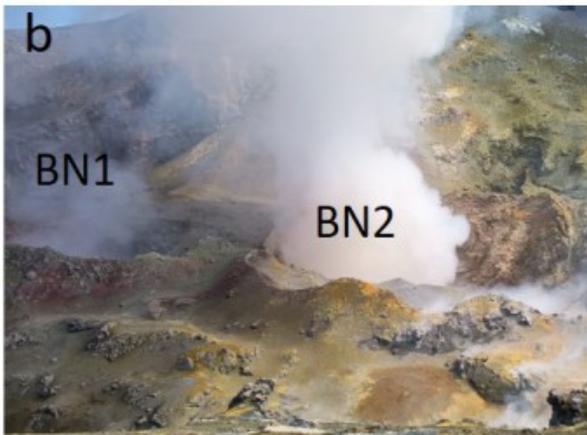


Fig. 3.3 a) Fondo della BN ripreso dal bordo settentrionale di VOR; b) crateri a pozzo BN1 e BN2 presenti sul fondo di BN; c) bagliori notturni alla BN ripresi dalla telecamera visibile di Piedimonte. Foto a) e b) di F. Ciancitto, riprese durante il sopralluogo del 16 luglio.

Il Cratere di Sud-Est (Fig. 3.1) ha mostrato un modesto degassamento prodotto da un campo fumarolico posto sull'orlo del cratere (Fig.3.2c e 3.4a). Il Cratere Voragine (Figg. 3.1 e 3.4b) e il cratere di Nord-Est (Figg. 3.1, 3.2e, 3.4c) avevano il fondo ostruito da detrito e non presentavano anomalie termiche e degassamento, se non di tipo fumarolico.

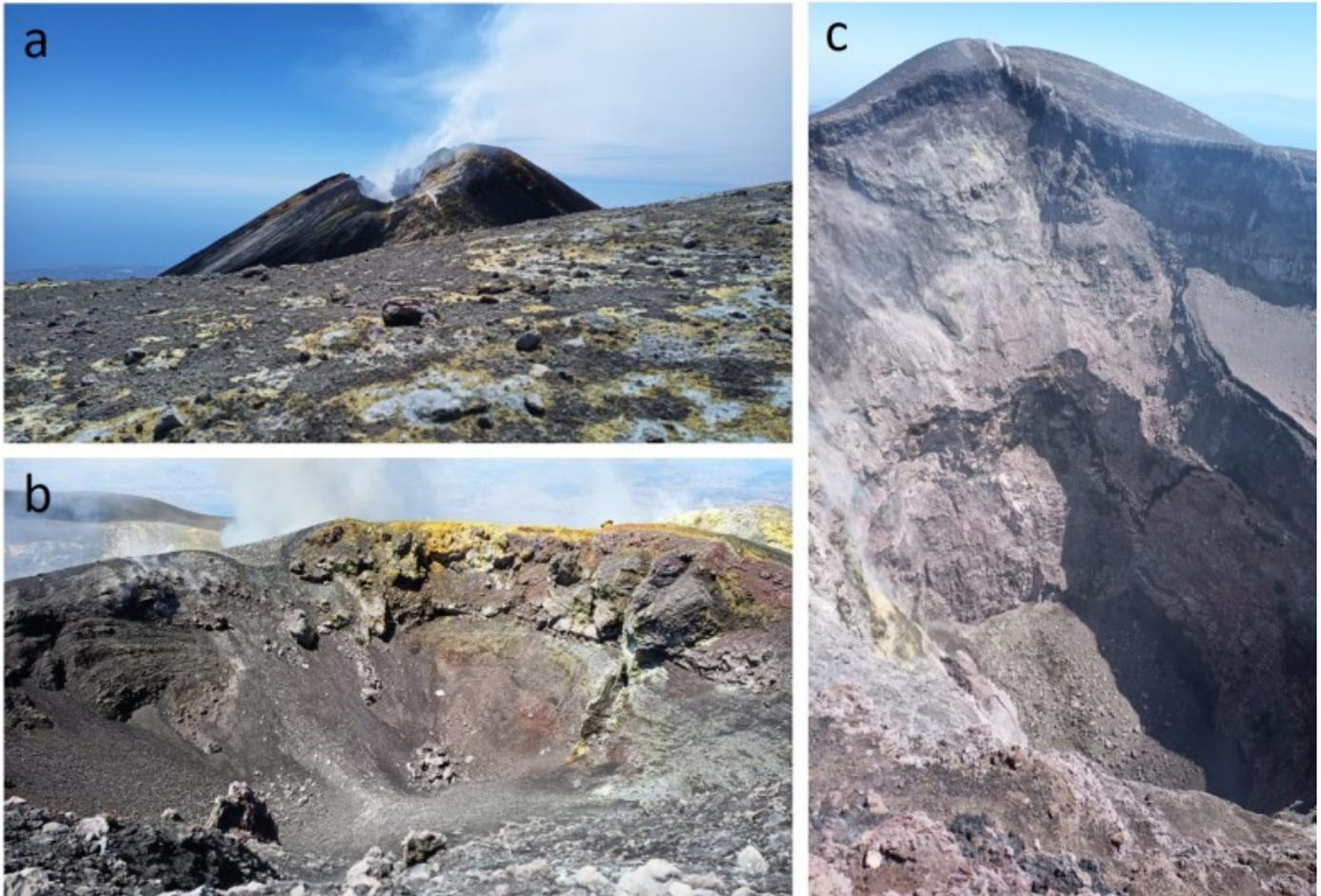


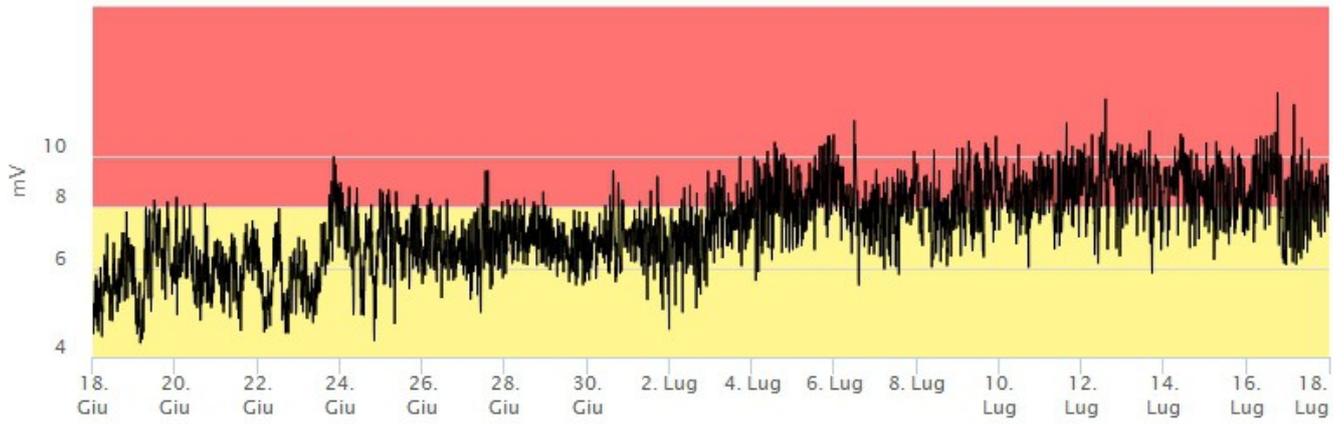
Fig. 3.4 a) Degassamento di tipo fumarolico del SEC ripreso dal bordo sud-orientale di BN; b) fondo ostruito del cono principale presente nella VOR; c) fondo ostruito del NEC, ripreso dal bordo meridionale del cratere. Foto di F. Ciancitto, riprese durante il sopralluogo del 16 luglio.

4. SISMOLOGIA

SISMICITA'. Durante la settimana in oggetto l'attività sismica legata ad eventi da fratturazione è stata bassa e nessun evento ha raggiunto o superato il valore di magnitudo locale 2.0. Si segnala che non viene riportato il grafico della frequenza giornaliera di accadimento e la curva cumulativa del rilascio di strain sismico dei terremoti con MI pari o superiore a 2.0 registrati nell'ultimo mese, in quanto durante il mese non è stato registrato alcun evento sopra la soglia indicata.

TREMORE VULCANICO. Nel corso della settimana in oggetto l'ampiezza media del tremore vulcanico si è mantenuta stazionaria, su un livello medio-alto (Fig. 4.1). Le localizzazioni delle sorgenti del tremore vulcanico hanno interessato un volume posto tra il cratere Bocca Nuova e il Cratere di Sud-Est, in un intervallo di profondità principalmente compreso tra 2500 e 3000 m al di sopra del livello medio del mare (Fig. 4.2).

ECPN RMS (Ultimo mese)



ECPN RMS (Ultima settimana)

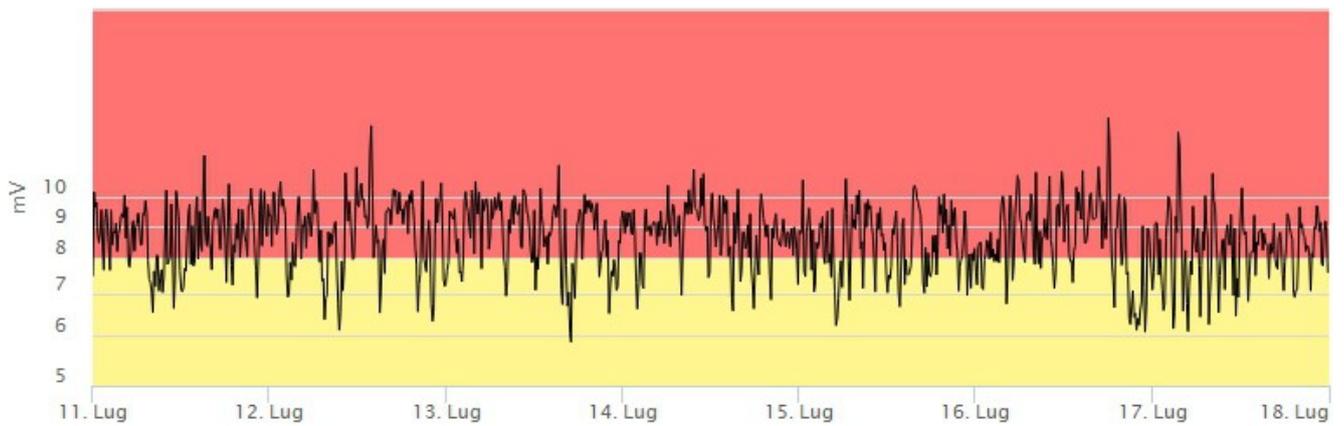


Fig. 4.1 Andamento temporale dell'ampiezza del tremore vulcanico: valori RMS nell'ultimo mese (in alto) e nell'ultima settimana (in basso) secondo tre livelli di ampiezza (basso=verde, medio=giallo, alto=rosso).

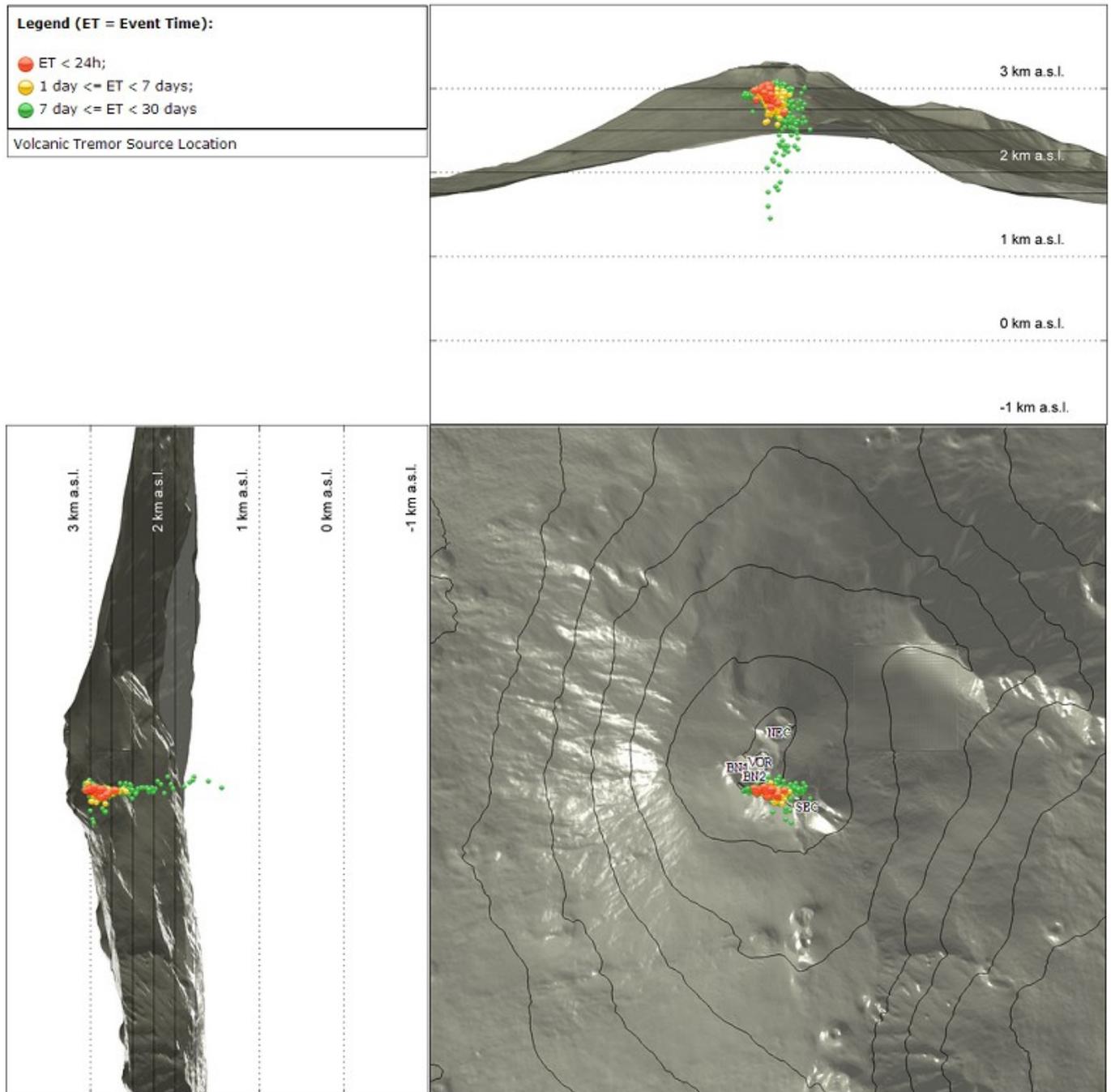


Fig. 4.2 Localizzazione della sorgente del tremore vulcanico (SEC= cratere SE; VOR = cratere Voragine; NEC = cratere NE; BN1 = cratere 1 Bocca Nuova; BN2 = cratere 2 Bocca Nuova).

5. INFRASUONO

Nel corso della settimana in oggetto il tasso di occorrenza degli eventi infrasonici localizzati è stato da moderato ad elevato, in linea con quanto osservato la settimana precedente (Fig. 5.1). Si segnala che tale parametro potrebbe risultare sottostimato a causa del rumore prodotto dal vento, presente in maniera discontinua durante la settimana. Gli eventi infrasonici 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)

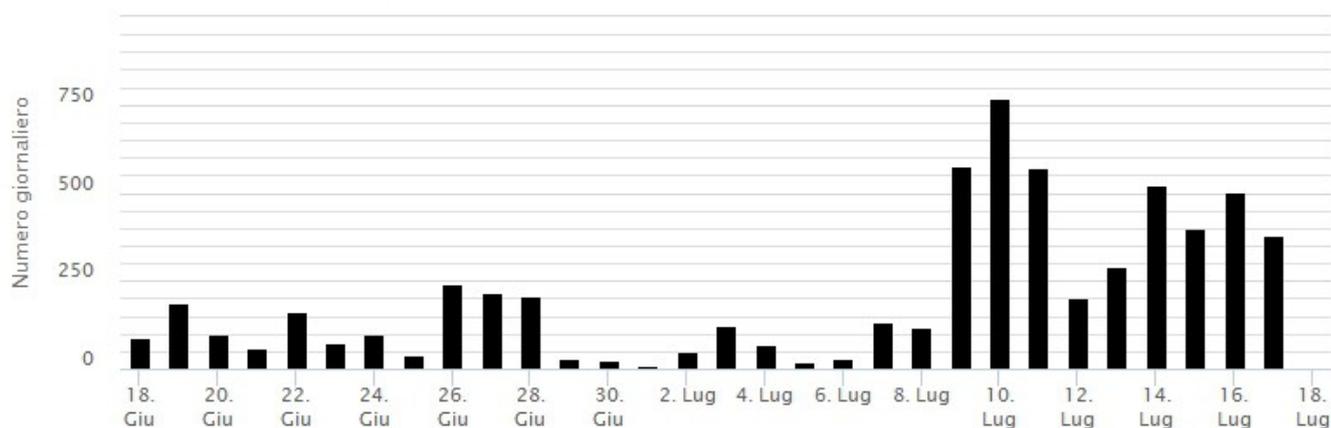


Fig. 5.1 Andamento della frequenza giornaliera di accadimento degli eventi infrasonici localizzati nell'ultimo mese.

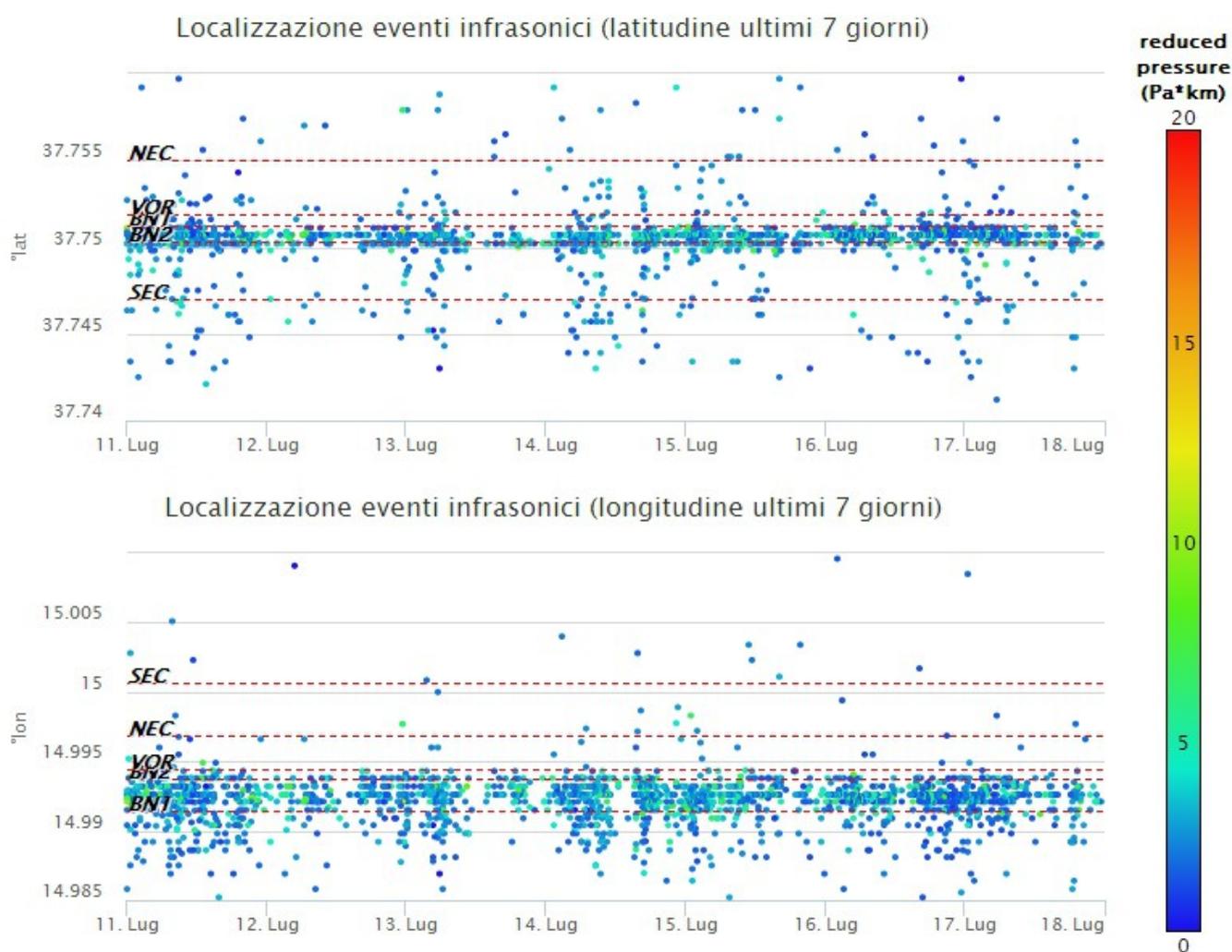


Fig. 5.2 Andamento temporale dei parametri di localizzazione (longitudine e latitudine) degli eventi infrasonici localizzati nell'ultima settimana. (SEC= cratere SE; NSEC = nuovo cratere SE; VOR = cratere Voragine; NEC = cratere NE; BN = cratere Bocca Nuova). A destra nel grafico, il colore dell'indicatore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

6. DEFORMAZIONI DEL SUOLO

I dati della rete GNSS non mostrano variazioni significative nel corso della settimana. Di seguito sono riportati i segnali di una baseline di riferimento del medio settore occidentale (EMEG-EMGL) e della componente Est della stazione sommitale EPDN.

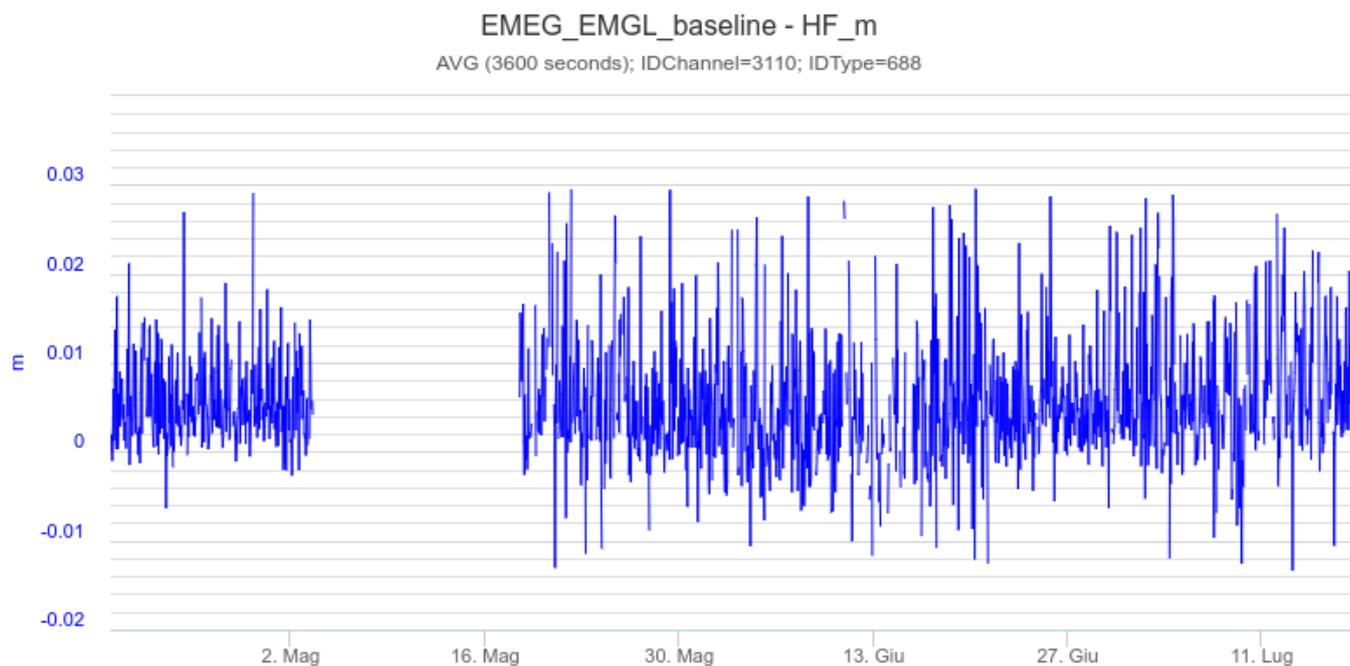


Fig. 6.1 Serie temporale della variazione di distanza tra le stazioni EMEG ed EMGL [m].

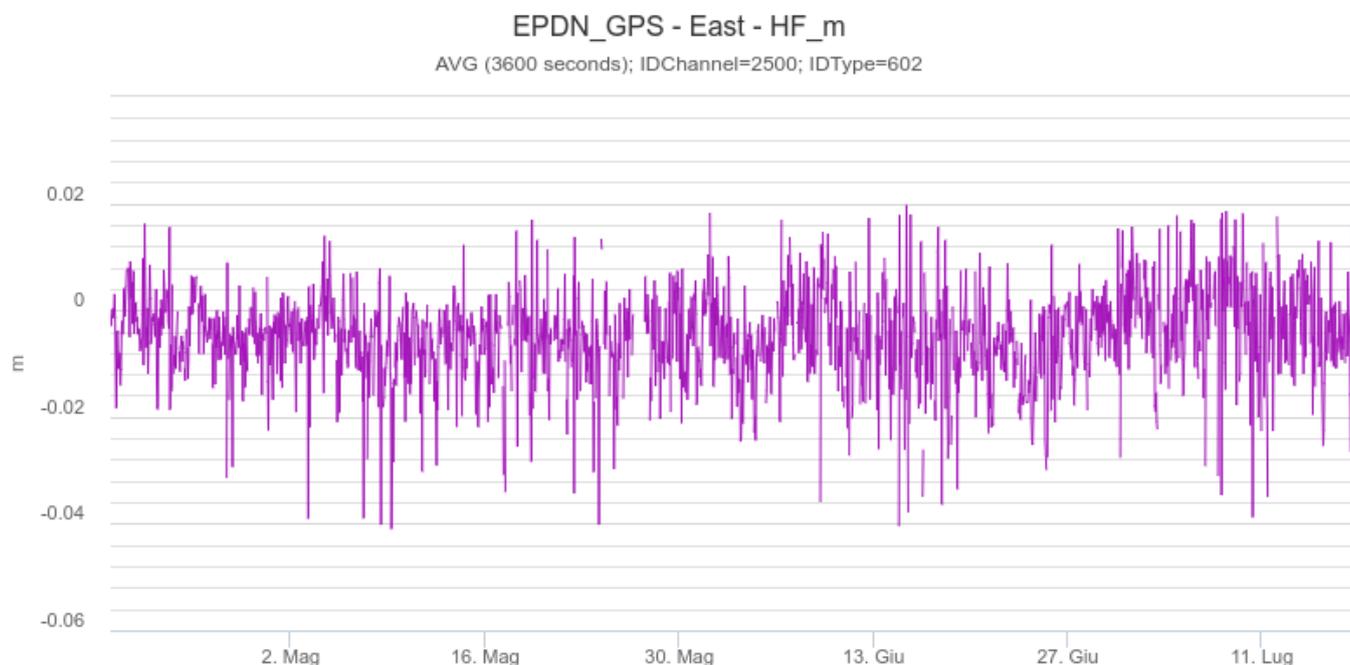


Fig. 6.2 Serie temporale della variazione della componente Est della stazione sommitale EPDN

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

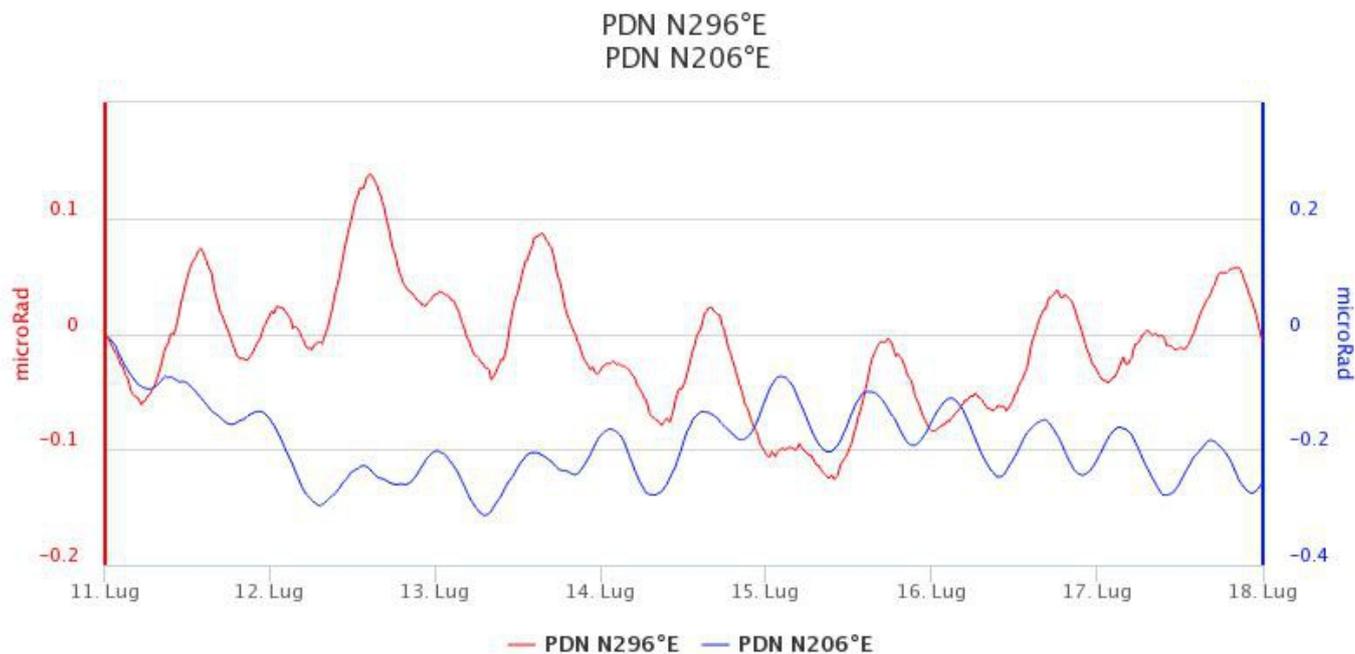


Fig. 6.3 Serie temporale delle componenti N296E e N206E del clinometro di PDN durante l'ultima settimana

7. GEOCHIMICA

Il flusso di SO₂ medio-giornaliero nel periodo in osservazione ha indicato valori stabili con il dato registrato la settimana precedente .

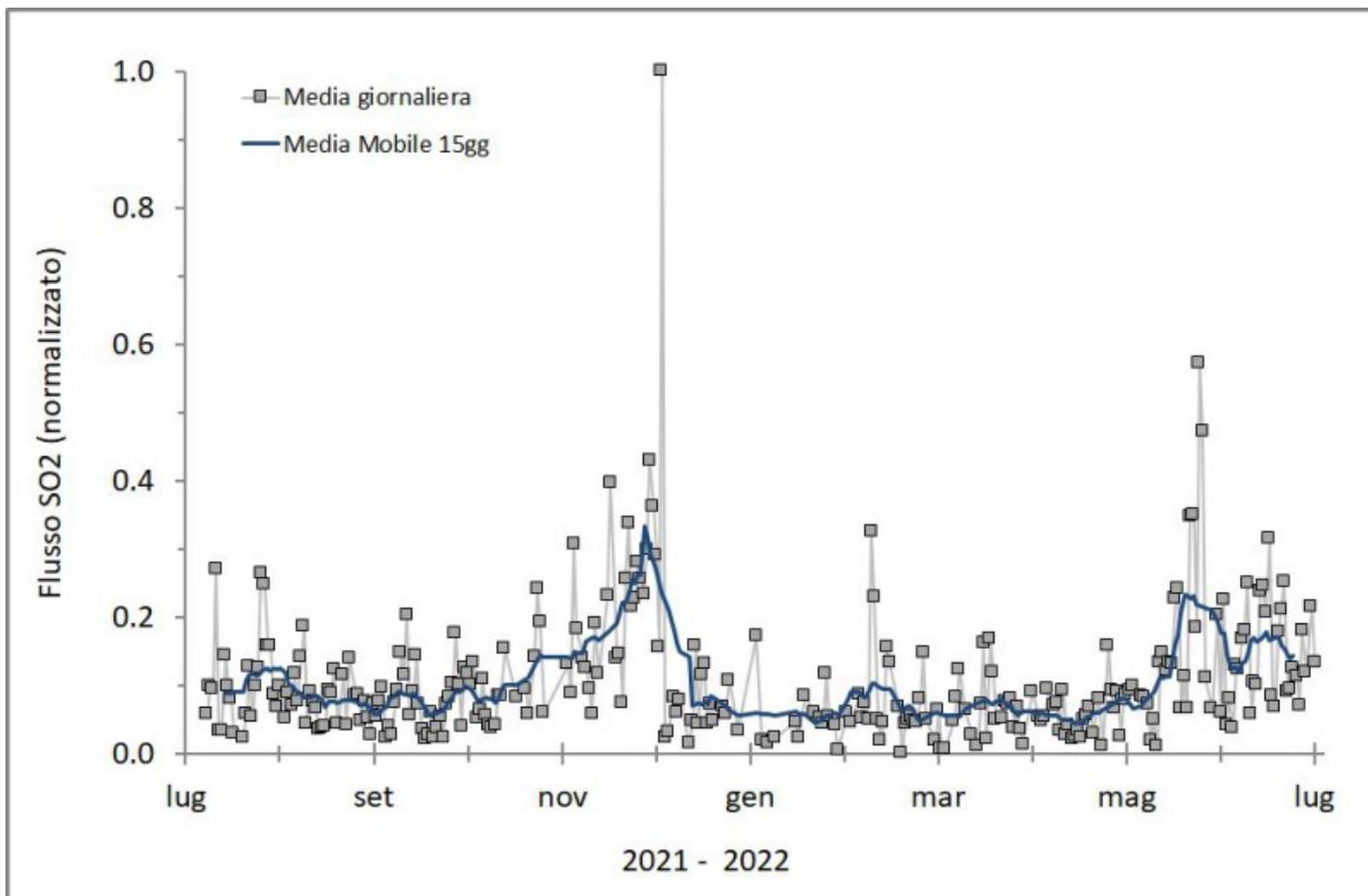


Fig. 7.1 *Misure normalizzate del flusso di SO2 registrato dalla rete FLAME nell'ultimo anno*

Flussi CO2 dal suolo (Rete Etnagas). I flussi di CO2 dal suolo registrati nell'ultima settimana si attestano su valori medi.

Etna – TotNorm

FROM: 2021-07-18 – TO: 2022-07-18 | Last Value: 0.28

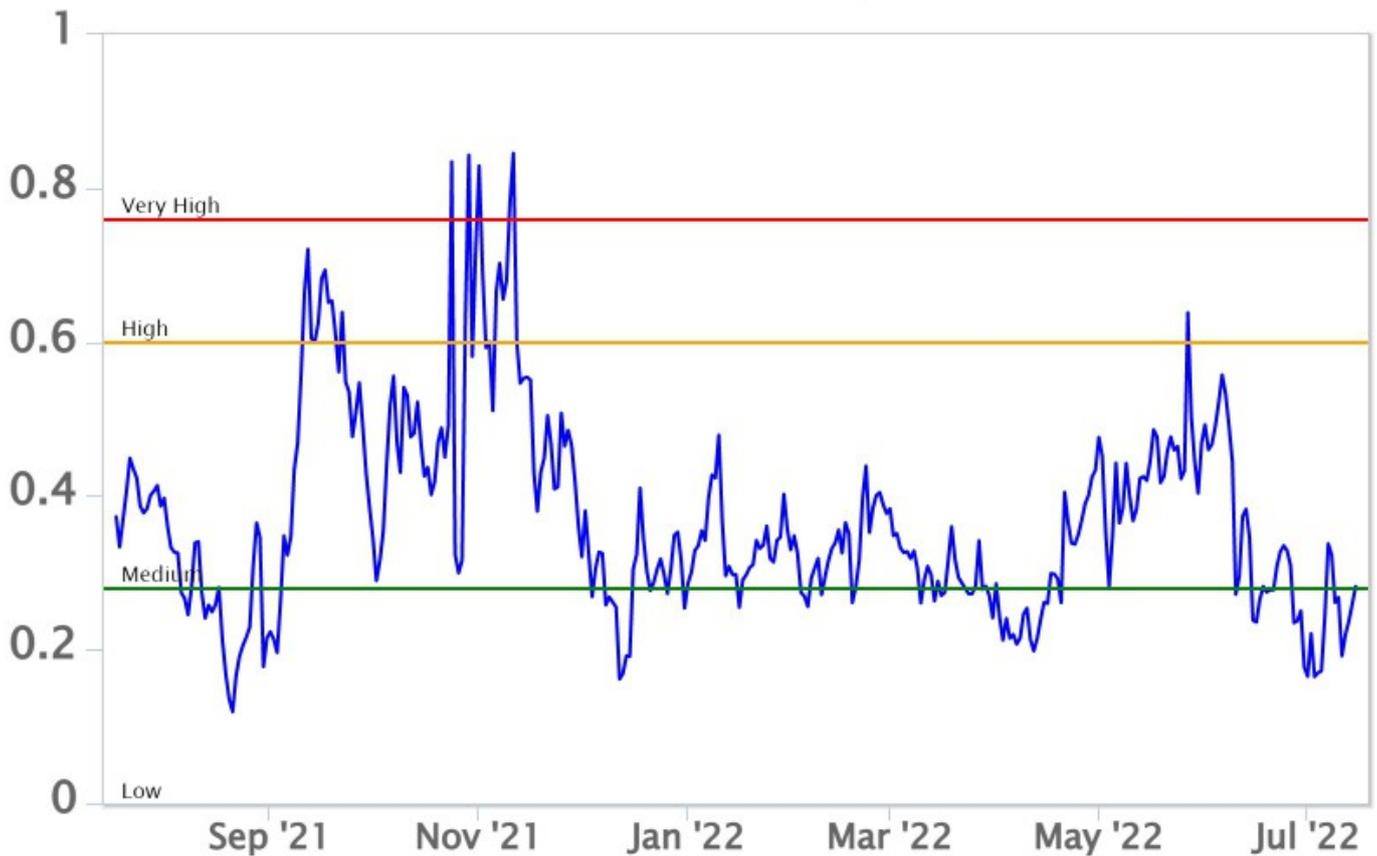


Fig. 7.2 *Curva normalizzata dei flussi complessivi della CO₂ esalante dal suolo registrati dalla rete EtnaGAS nell'ultimo anno (running average su base bi- settimanale).*

CO₂ in falda (Rete EtnaAcque). La pressione parziale della CO₂ disciolta nelle acque della galleria drenante in località Ponteferro (Santa Venerina) mostra variazioni che rientrano nella variabilità stagionale del sito.

Ponteferro – pCO₂ – Daily Average

FROM: 2021-07-18 – TO: 2022-07-18 | Last Value: 0.12

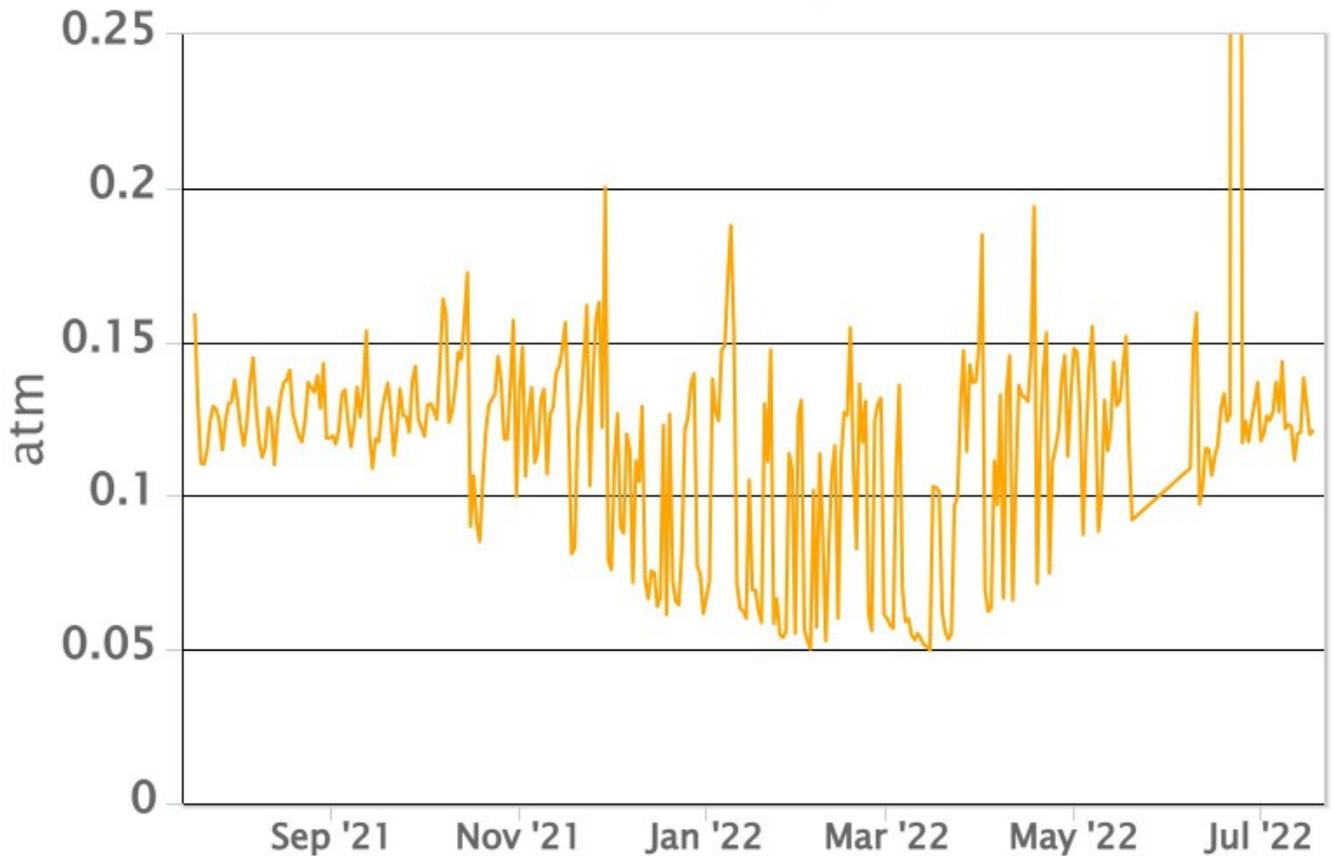


Fig. 7.3 Andamento temporale della pressione parziale di CO₂ disciolta nelle acque della galleria drenante di Ponteferro (medie giornaliere).

Isotopi He (campionamento in discreto). Non ci sono valori aggiornati del rapporto isotopico dell'elio. L'ultimo campionamento disponibile del 23-06-2022 mostrava valori in diminuzione rispetto al precedente, che si attestano al limite tra il livello alto e quello intermedio.

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 17 luglio 2022 calcolate usando immagini multispettrali SEVIRI, MODIS, VIIRS e SENTINEL-3 SLSTR. In area sommitale l'attività termica osservata da satellite è stata di livello basso. Nel corso di questa settimana sono state rilevate isolate anomalie termiche poco significative.

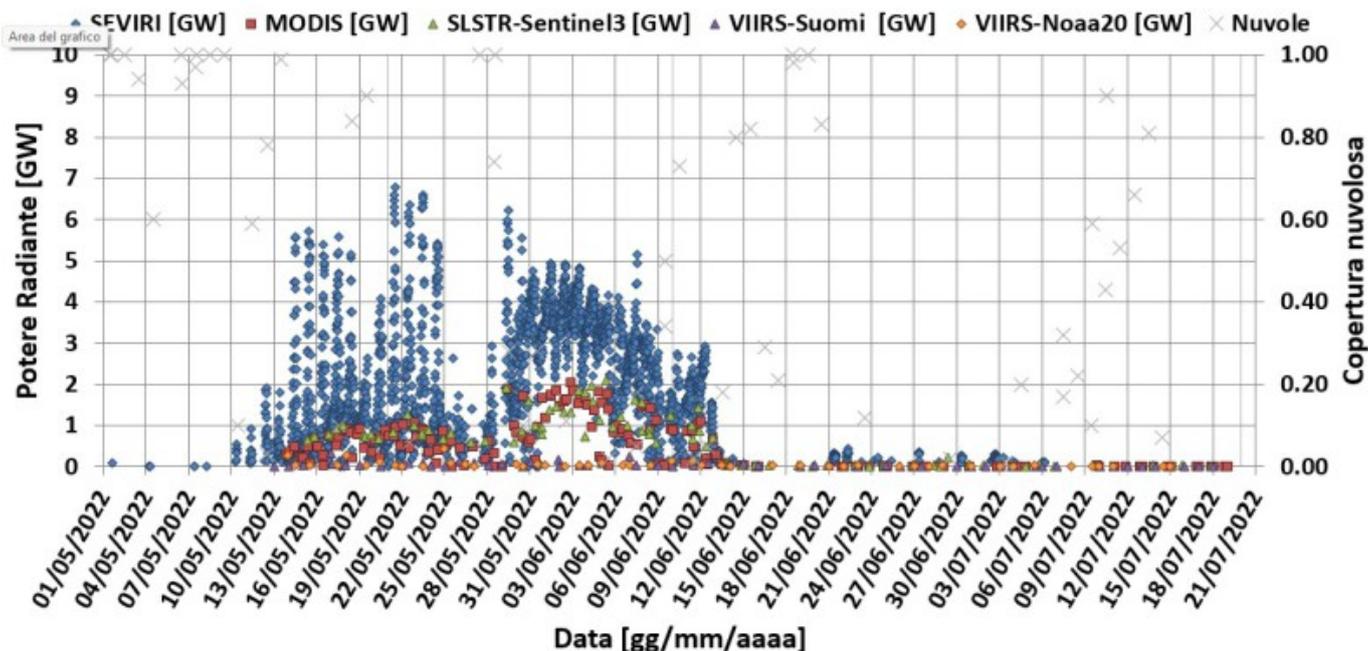


Fig. 8.1 Potere radiante calcolato da dati SEVIRI (rombo blu), MODIS (quadrato rosso) e SENTINEL-3 (triangolo verde) dal primo maggio al 17 luglio 2022. Per l'intero periodo analizzato è anche riportato l'indice di nuvolosità.

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	1	0	9	10
Sismologia	1	0	28	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.