



Rep. N° 48/2021

ETNA

Bollettino Settimanale

22/11/2021 - 28/11/2021

(data emissione 30/11/2021)

1. SINTESI STATO DI ATTIVITA'

Alla luce dei dati di monitoraggio si evidenzia:

- 1) OSSERVAZIONI VULCANOLOGICHE: Attività di degassamento dai crateri sommitali.
- 2) SISMOLOGIA: Assenza di attività sismica da fratturazione con $M_l \geq 2.0$; ampiezza del tremore vulcanico nel livello medio
- 3) INFRASUONO: Attività infrasonica medio-bassa
- 4) DEFORMAZIONI: Le deformazioni del suolo misurate dalle reti GNSS e clinometrica non hanno mostrato variazioni significative nell'ultima settimana.
- 5) GEOCHIMICA: Il flusso di SO_2 si pone su un livello medio.
Il flusso di CO_2 emesso dai suoli registrato dalla rete EtnaGAS nell'ultima settimana si attesta su valori medi.
La pressione parziale di CO_2 disciolta nelle acque mostra un leggero incremento pur attestandosi su livelli medi.
Non ci sono aggiornamenti per il rapporto isotopico dell'elio, l'ultimo dato del 20/10/2021 si pone su valori medio – alti.
Non ci sono aggiornamenti per il rapporto C/S.
- 6) OSSERVAZIONI SATELLITARI: L'attività termica in area sommitale 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 formazione di nubi di cenere e ricaduta di prodotti dell'attività esplosiva in area prossimale ai crateri sommitali ad un quota di circa 2700 metri.

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

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

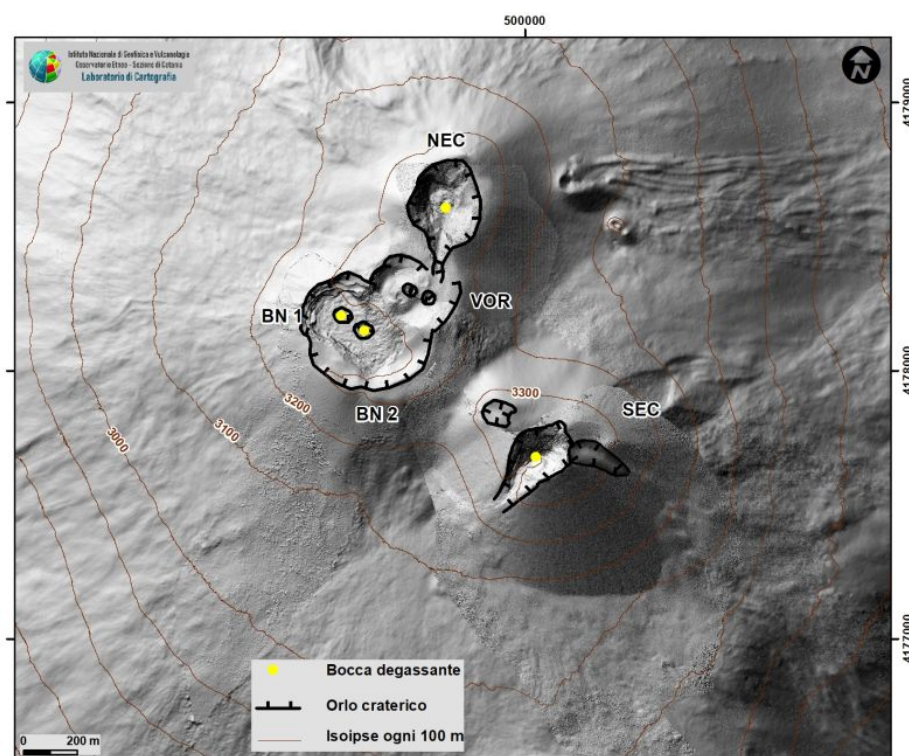


Fig. 3.1 - Mappa dei crateri sommitali dell'Etna sulla base topografica DEM del 2014 elaborato dal Laboratorio di Aerogeofisica-Sezione Roma 2. Il DEM del Cratere di Sud Est (SEC) è stato ottenuto attraverso l'inversione dati droni/GPS del 20/10/21, mentre quello del VOR e BN è relativo al 2020. Le linee dentate indicano i bordi dei crateri e il perimetro dell'area di scivolamento sul fianco orientale del SEC formatesi durante il parossismo del 23 ottobre.

Nel periodo in osservazione l'attività ai crateri sommitali non ha mostrato variazioni rispetto a quanto osservato la settimana precedente ed è stata caratterizzata da un regime di degassamento variabile dominato principalmente a carico della Bocca Nuova (Fig.3.2).

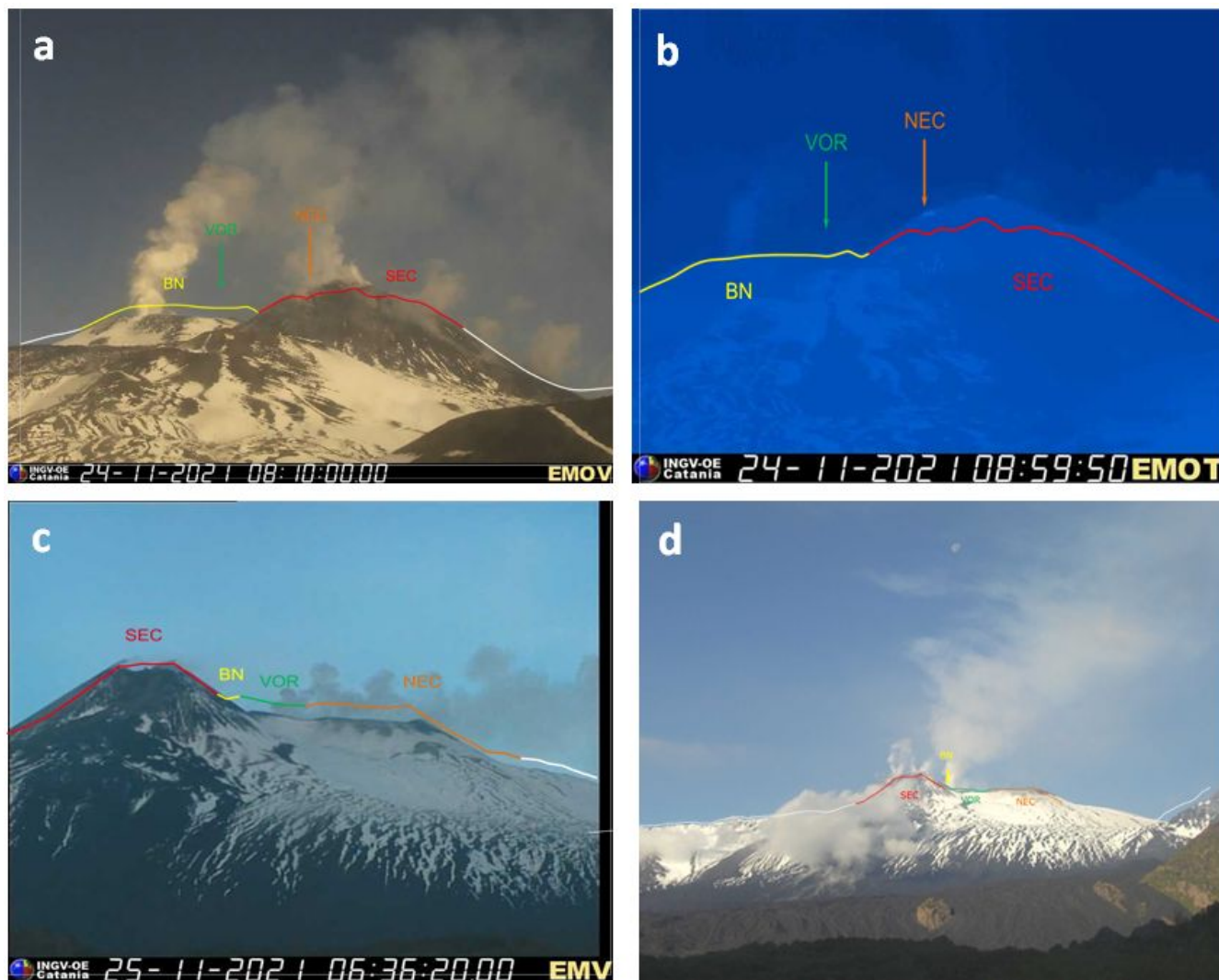


Fig. 3.2 - Immagini riprese dalla telecamera di sorveglianza posta alla Montagnola (a e b), Milo (c) e Monte Cagliato (d). L'osservazione della area sommitale dell'Etna sul termico dalla telecamera della Montagnola, indica l'assenza di anomalie termiche relativamente al cratere di Sud-Est e Bocca Nuova (b)

4. SISMOLOGIA

Sismicità: La settimana in oggetto è stata caratterizzata da un livello molto basso della sismicità legata a processi di fratturazione e nessun terremoto ha superato la soglia di magnitudo locale 2.0.

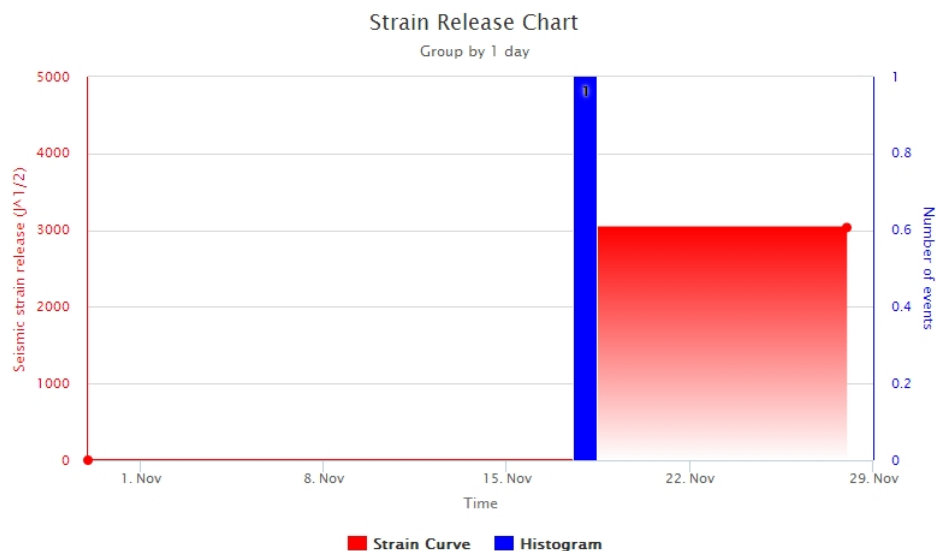


Fig. 4.1 - Frequenza giornaliera di accadimento e curva cumulativa del rilascio di strain sismico dei terremoti con M_I pari o superiore a 2.0 registrati nell'ultimo mese.

Tremore vulcanico: Nel corso della settimana in oggetto, l'ampiezza media del tremore vulcanico ha mostrato oscillazioni nell'intervallo dei valori medi (Fig. 4.2). La localizzazione della sorgente del tremore risulta nell'area del cratere Bocca Nuova, ad una elevazione compresa tra 2500 e 3000 metri al di sopra del livello 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).

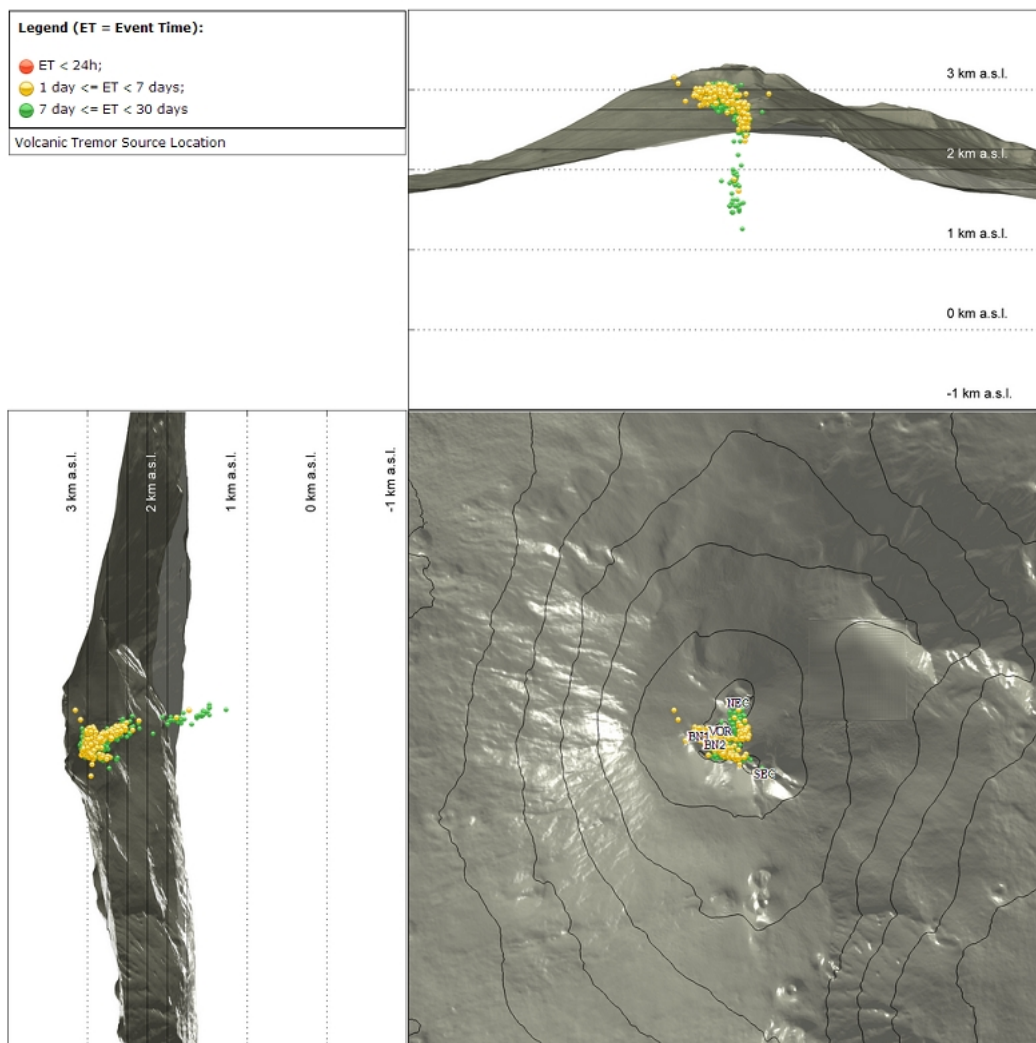


Fig. 4.3 - Localizzazione della sorgente del tremore vulcanico (SEC= cratere SE; VOR = cratere Voragine; NEC = cratere NE; BN1 = cratere 1 Bocca Nuova; BN2 = cratere 2 Bocca Nuova).

5. INFRASUONO

L'attività infrasonica è stata caratterizzata da un trend di accadimento in diminuzione (Fig. 5.1). Va segnalato, tuttavia, che tale parametro potrebbe essere sottostimato a causa del rumore prodotto dal vento. Le sorgenti degli eventi infrasonici localizzati, caratterizzati da valori di ampiezza medio-bassa, sono state prodotte principalmente dall'attività del cratere Bocca Nuova (Fig. 5.2).



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

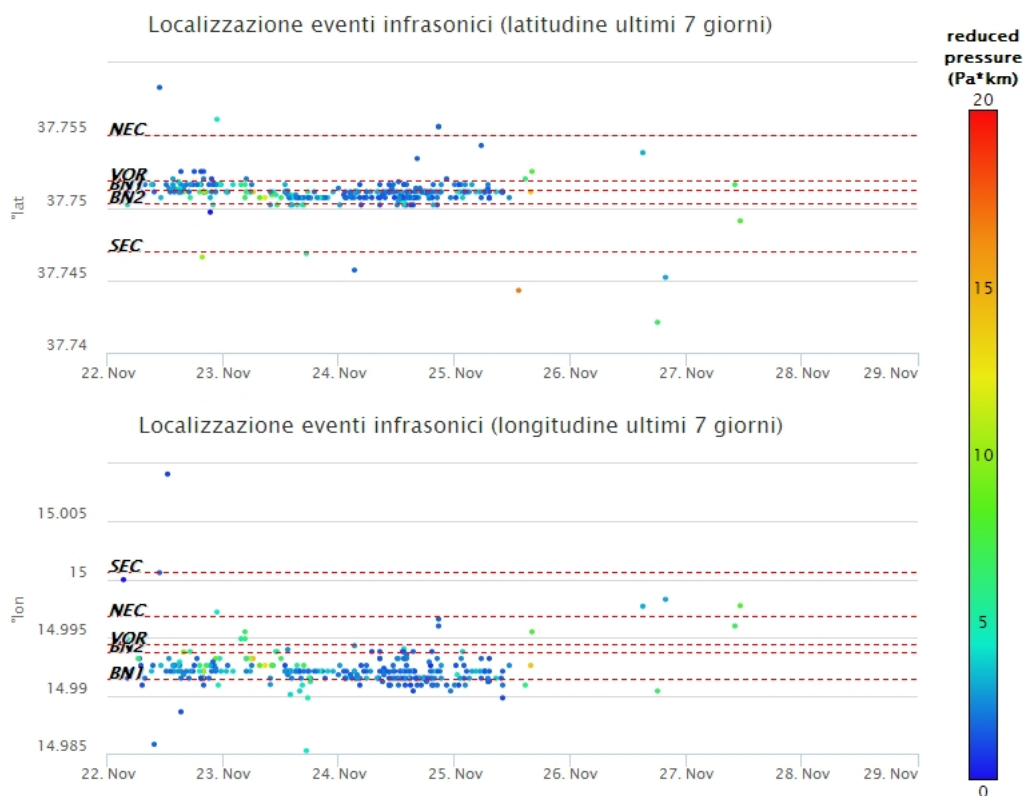


Fig. 5.2 - Andamento temporale dei parametri di localizzazione (longitudine e latitudine) degli eventi infrasonici localizzati nell'ultima settimana. (SEC= cratere SE; VOR = cratere Voragine; NEC = cratere NE; BN1 = cratere 1 Bocca Nuova; BN2 = cratere 2 Bocca Nuova). A destra nel grafico, il colore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

6. DEFORMAZIONI DEL SUOLO

GPS: L'analisi dei dati GNSS acquisiti ad alta frequenza non ha mostrato variazioni rilevanti.

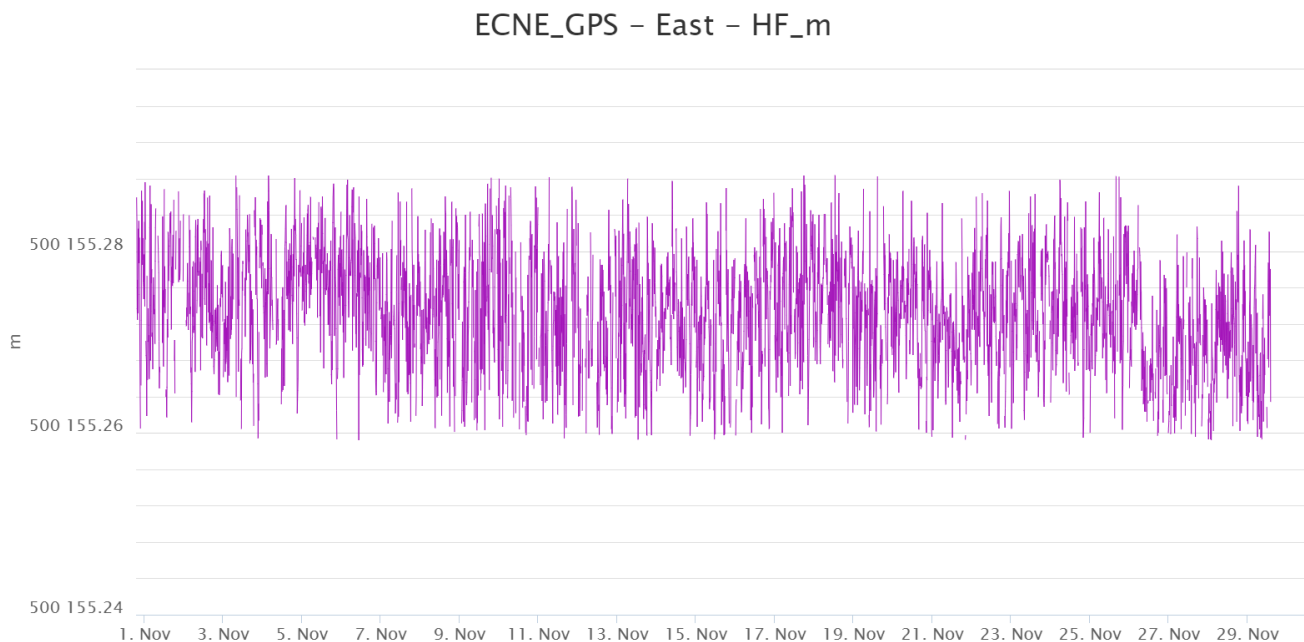


Fig. 6.1 - Serie temporale della variazione della componente Est della stazione nel sommitale ECNE (Cratere di NE), nel corso dell'ultimo mese.

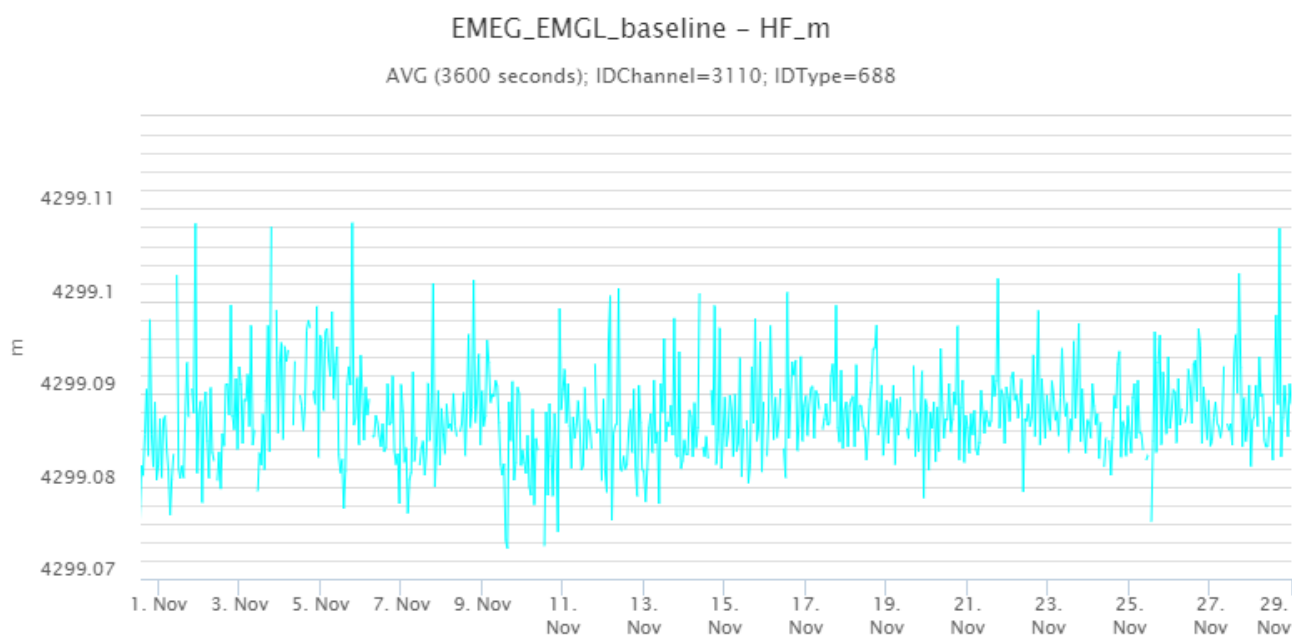


Fig. 6.2 - Serie temporale della variazione di distanza tra le stazioni GNSS del versante occidentale EMEG e EMGL, nel corso dell'ultimo mese.

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



Fig. 6.3 - Serie temporale delle componenti N296E e N206E del clinometro di PDN (Pizzi Deneri), nel corso dell'ultimo mese.

7. GEOCHIMICA

SO₂ nel plume (Rete Flame): Il flusso di SO₂ medio-settimanale si è posto su un livello medio-alto ed in aumento rispetto ai dati del periodo precedente; i valori infra-giornalieri hanno indicato valori su un livello alto. Da fine settembre si registra un costante aumento nell'emissione del flusso di SO₂.

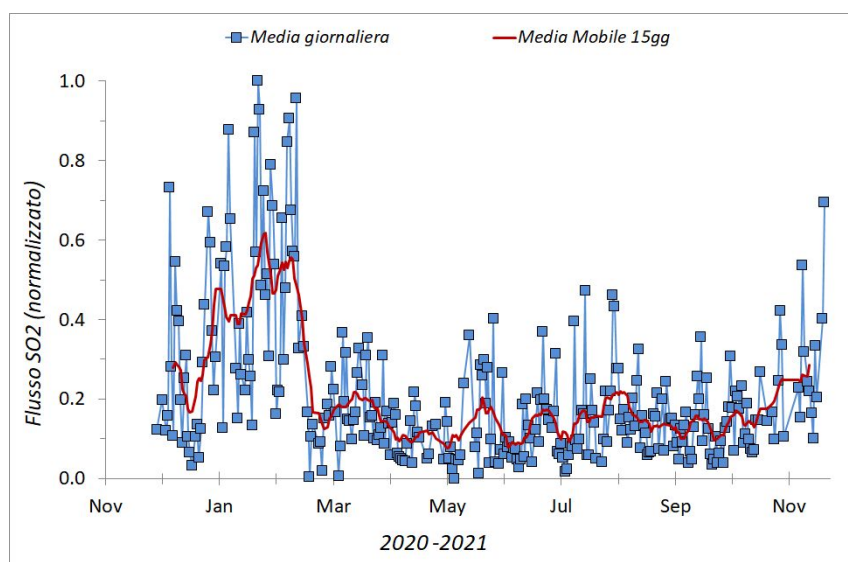


Fig. 7.1 - Misure normalizzate del flusso di SO₂ registrato dalla rete FLAME nell'ultimo anno

Flussi CO₂ dal suolo (Rete Etnagas) Flussi CO₂ dal suolo (Rete Etnagas). Nell'ultima settimana il flusso di CO₂ emesso dai suoli registrato dalla rete EtnaGAS mostra un andamento simile a quello della settimana precedente attestandosi su valori medi.

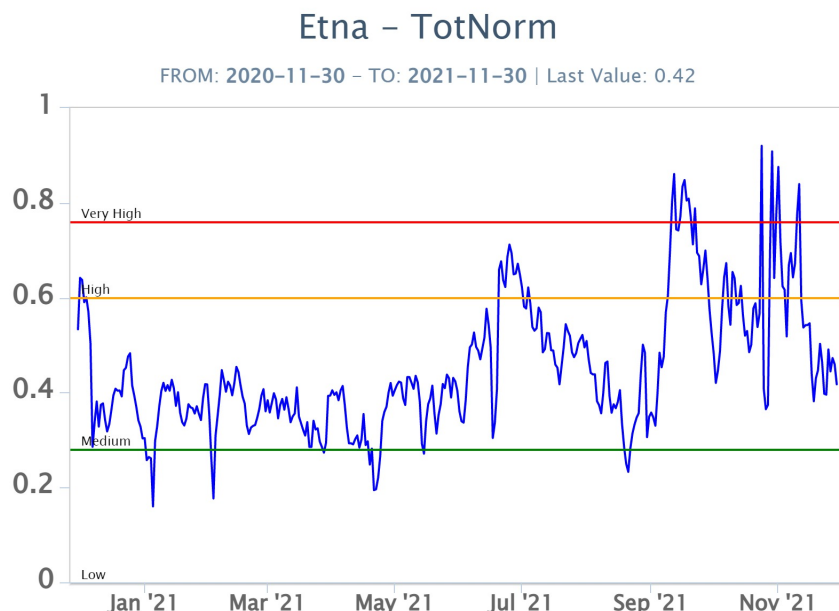


Fig. 7.2 - Curva normalizzata dei flussi complessivi della CO₂ esalante dal suolo registrati dalla rete EtnaGAS nell'ultimo anno (running average su base bi-settimanale)

CO₂ in falda (Rete EtnaAcque): La pressione parziale della CO₂ disciolta nelle acque in località Ponteferro (Santa Venerina), presenta dal giorno 18 una leggera variazione in risalita con valori che si attestano su valori medi (0.16 atm). Giorno 29 si osserva il valore massimo di 0.2 atm.

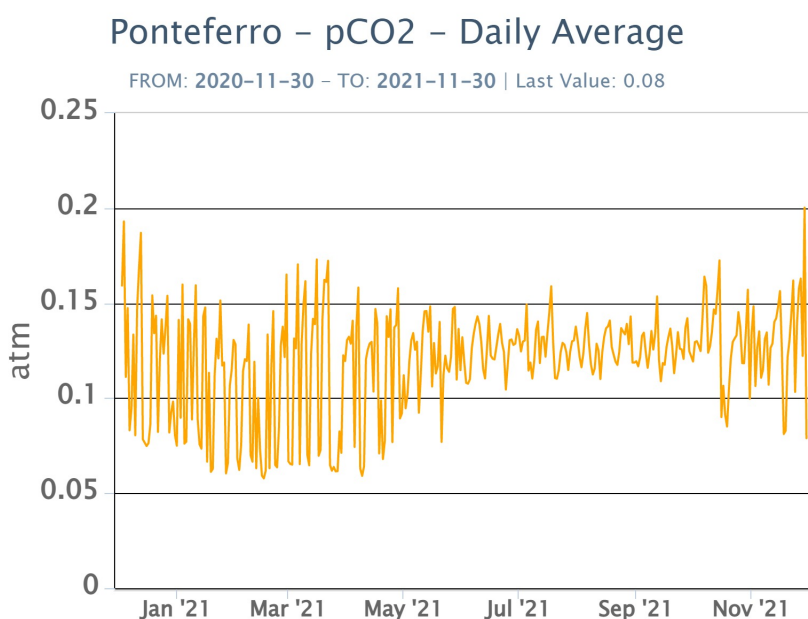


Fig. 7.3 - Andamento temporale della pressione parziale di CO₂ disciolta nella galleria drenante di Ponteferro (medie giornaliere).

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

Isotopi He (campionamento in discreto): Non ci sono aggiornamenti disponibili. I valori del rapporto isotopico dell'elio misurato nelle manifestazioni periferiche dell'Etna (ultimo dato del 20.10.2021), si attestano su livelli medio alti (0.58).

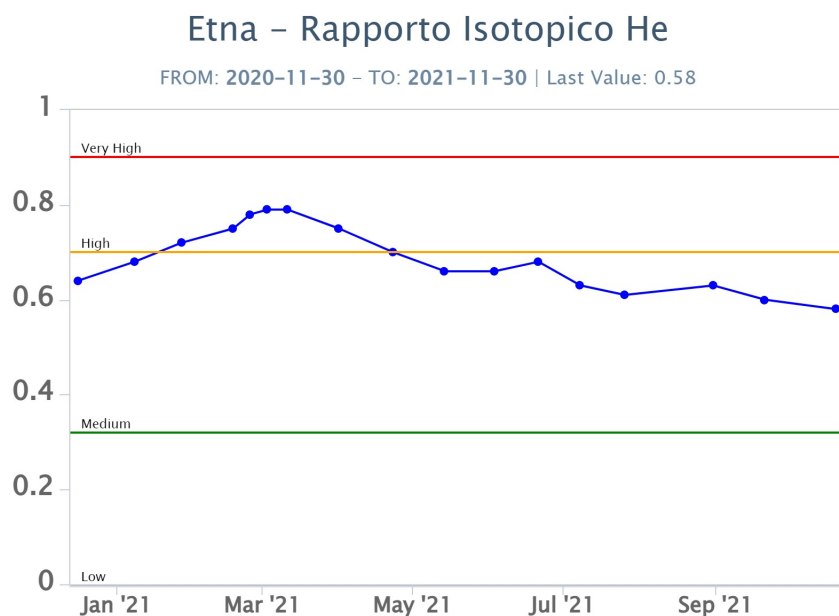


Fig. 7.4 - Andamento medio del rapporto isotopico dell'elio nelle cinque manifestazioni periferiche (dati normalizzati).

8. OSSERVAZIONI SATELLITARI

L'attività termica dell'Etna è stata seguita tramite l'elaborazione di 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 luglio al 29 novembre 2021. Dopo la fontana di lava al cratere di Sud Est del 23 ottobre 2021, l'attività termica osservata da satellite è stata di livello basso. Il valore di potere radiante ottenuto dall'ultima immagine SEVIRI in cui è stata rilevata attività termica (12h:27m GMT del 29 novembre) è di circa 50 MW.

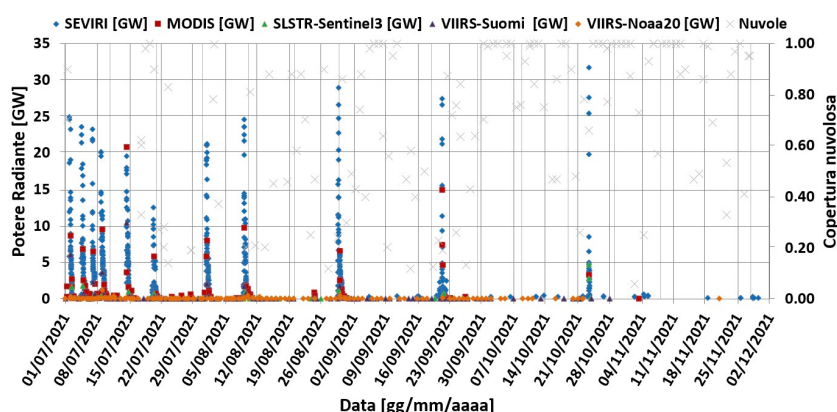


Fig. 8.1 - Potere radiante calcolato da dati SEVIRI (rombo blu), MODIS (quadrato rosso), SENTINEL-3 (triangolo verde) e VIIRS (triangolo viola e rombo giallo) dal primo luglio al 29 novembre 2021. Per l'intero periodo analizzato è anche riportato l'indice di nuvolosità.

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
Sismologia	4	1	24	29
Telecamere	1	1	12	14
Geochimica Etna Acque	1	0	9	10
Geochimica - Etnagas	6	0	6	14
Infrasonica	1	1	8	10
FLAME-Etna	2	0	8	10
Geochimica - Etna Plume	1	0	0	1

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 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 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 complessit  dei fenomeni naturali in oggetto, nulla pu  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   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 autorit  preposte alla tutela del territorio e della popolazione, sulla base delle informazioni contenute in questo documento. L'INGV non   altres  responsabile di eventuali danni recati a terzi derivanti dalle stesse decisioni.

La propriet  dei dati contenuti in questo documento   dell'INGV. La diffusione anche parziale dei contenuti   consentita solo per fini di protezione civile ed in conformit  a quanto specificatamente previsto dall'Accordo Quadro sopra citato tra INGV e Dipartimento della Protezione Civile.