



Rep. N° 44/2021

ETNA

Bollettino Settimanale

25/10/2021 - 31/10/2021

(data emissione 02/11/2021)

1. SINTESI STATO DI ATTIVITA'

Alla luce dei dati di monitoraggio si evidenzia:

- 1) OSSERVAZIONI VULCANOLOGICHE: Attività di degassamento dai crateri sommitali; sporadiche e modeste emissioni di cenere dal Cratere di 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: Durante l'ultima settimana le reti GNSS e clinometrica non hanno mostrato variazioni significative
- 5) GEOCHIMICA: Il flusso di SO₂ si pone su un livello medio
Il flusso di CO₂ emesso dai suoli è caratterizzato nell'ultima settimana da valori che oscillano da alti a molto alti, con un picco il 01 m.c.
La pressione parziale di CO₂ disciolta nelle acque non mostra variazioni di rilievo.
Il rapporto isotopico dell'elio si pone su valori medio – alti (ultimo dato del 20/10/2021) in leggero decremento.
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 e discontinua attività esplosiva dai crateri sommitali con eventuale 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. 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 imprevista e rapida, implicando quindi un livello di pericolosità mai nullo.

3. OSSERVAZIONI VULCANOLOGICHE

Durante la settimana, il monitoraggio dell'attività vulcanica dell'Etna è stato effettuato mediante l'analisi delle immagini della rete di telecamere di sorveglianza dell'INGV Sezione di Catania, Osservatorio Etneo (INGV-OE). A parte alcuni rari e brevi momenti di apertura delle nuvole, le proibitive condizioni meteorologiche hanno reso le osservazioni sostanzialmente impossibili. Tuttavia è ovvio che sia continuata la consueta attività di degassamento dai crateri sommitali (Figura 3.1).

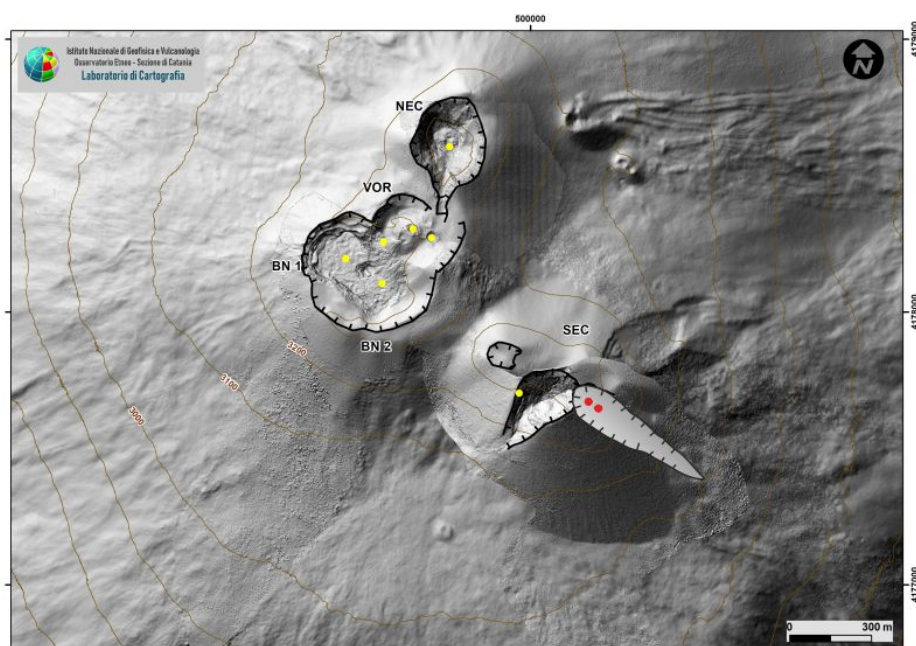


Fig. 3.1 - Mappa dei crateri sommitali dell'Etna. Morfologia del Cratere di Sud-Est (SEC) basata sulla campagna droni e GPS del 20 ottobre 2021; la "nicchia" creata durante il parossismo del 23 ottobre 2021 sul fianco del SEC è disegnata in maniera approssimativa. La base topografica di riferimento è il DEM 2014 elaborato dal Laboratorio di Aerogeofisica-Sezione Roma 2. I puntini rossi indicano le bocche in attività eruttiva, quelli gialli le bocche degassanti e le fumarole.

In alcuni dei pochi e brevi momenti di visibilità, durante il pomeriggio del 27 e il mattino del 28 ottobre, si sono osservate delle piccole emissioni di cenere dal Cratere di Sud-Est (SEC; Figura 3.2). In particolare, si sono osservati due punti d'emissione, come indicato con le frecce gialle in Figura 3.2b. Tuttavia, nel pomeriggio del 28 ottobre, queste emissioni sono cessate, e non ne sono più state osservate né segnalate durante i giorni successivi. Quei momenti di visibilità hanno inoltre permesso di osservare il caratteristico degassamento da tutti i crateri sommitali, accentuato dalle condizioni di umidità atmosferica.

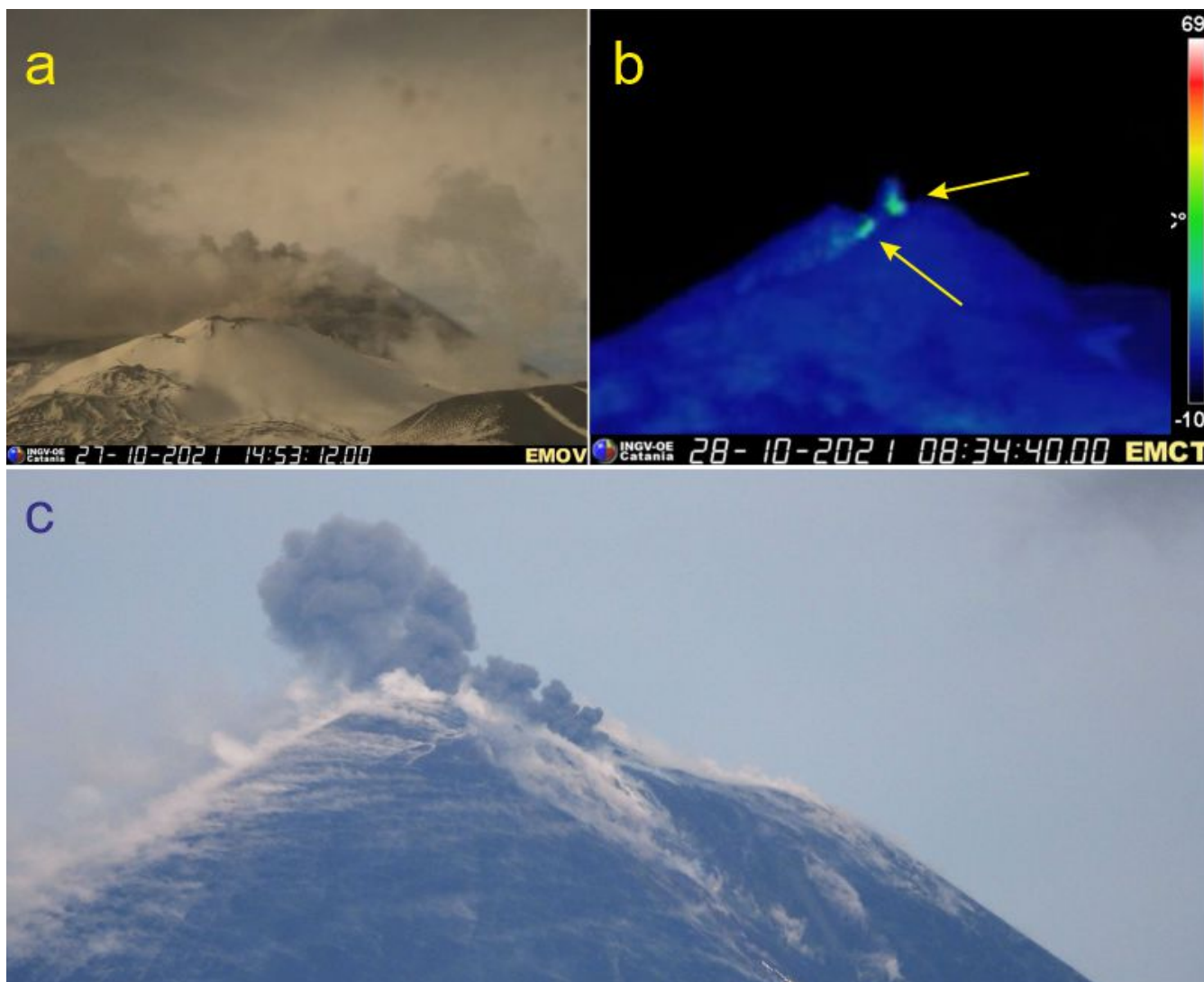


Fig. 3.2 - Emissioni di cenere dal SEC, 27-28 ottobre 2021. (a) 27 ottobre, immagine della telecamera di sorveglianza visiva sulla Montagnola (EMOV, alto versante meridionale dell'Etna). (b) 28 ottobre. Zoom sul SEC estratto da immagine della telecamera di sorveglianza termica sul Monte Cagliato (EMCT, versante orientale etneo). Le frecce gialle indicano due anomalie termiche, corrispondenti a punti di emissione di cenere. (c) 28 ottobre, vista da Tremestieri Etneo (versante meridionale etneo).

4. SISMOLOGIA

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

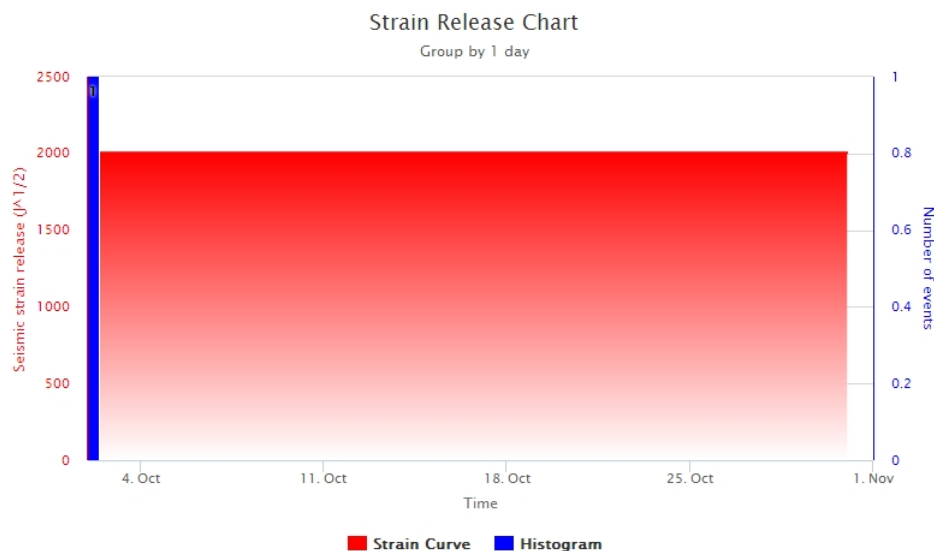


Fig. 4.1 - Frequenza giornaliera di accadimento e curva cumulativa del rilascio di strain sismico dei terremoti con M_l pari o superiore a 2.0 registrati nell'ultimo mese.

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, ad eccezione di qualche fluttuazione dell'ampiezza, sino a valori alti, registrata giorno 25 ottobre. (Fig. 4.2). La localizzazione della sorgente del tremore risulta posta nell'area compresa tra il cratere di Sud-Est e la Bocca Nuova, ad una profondità di circa 1-3000 metri al di sopra del livello medio del mare (Fig. 4.3).

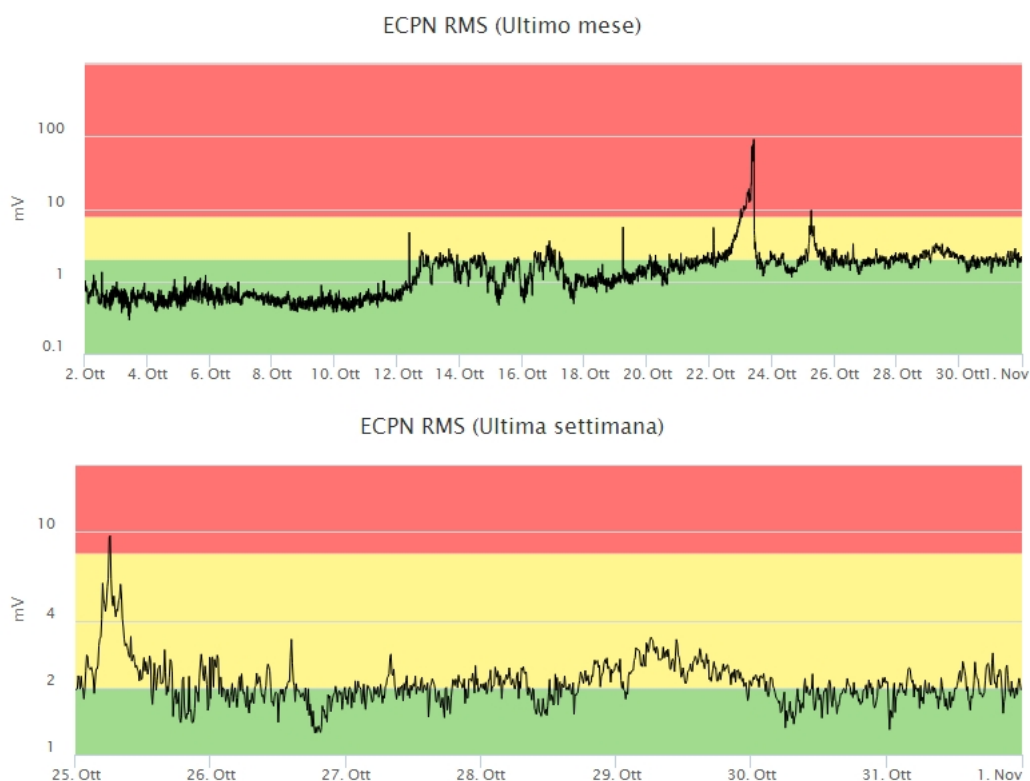


Fig. 4.2 - Andamento temporale dell'ampiezza del tremore vulcanico: valori RMS nell'ultimo mese (in alto) e nell'ultima settimana (in basso) secondo tre livelli di ampiezza (basso=verde, medio=giallo, alto=rosso).

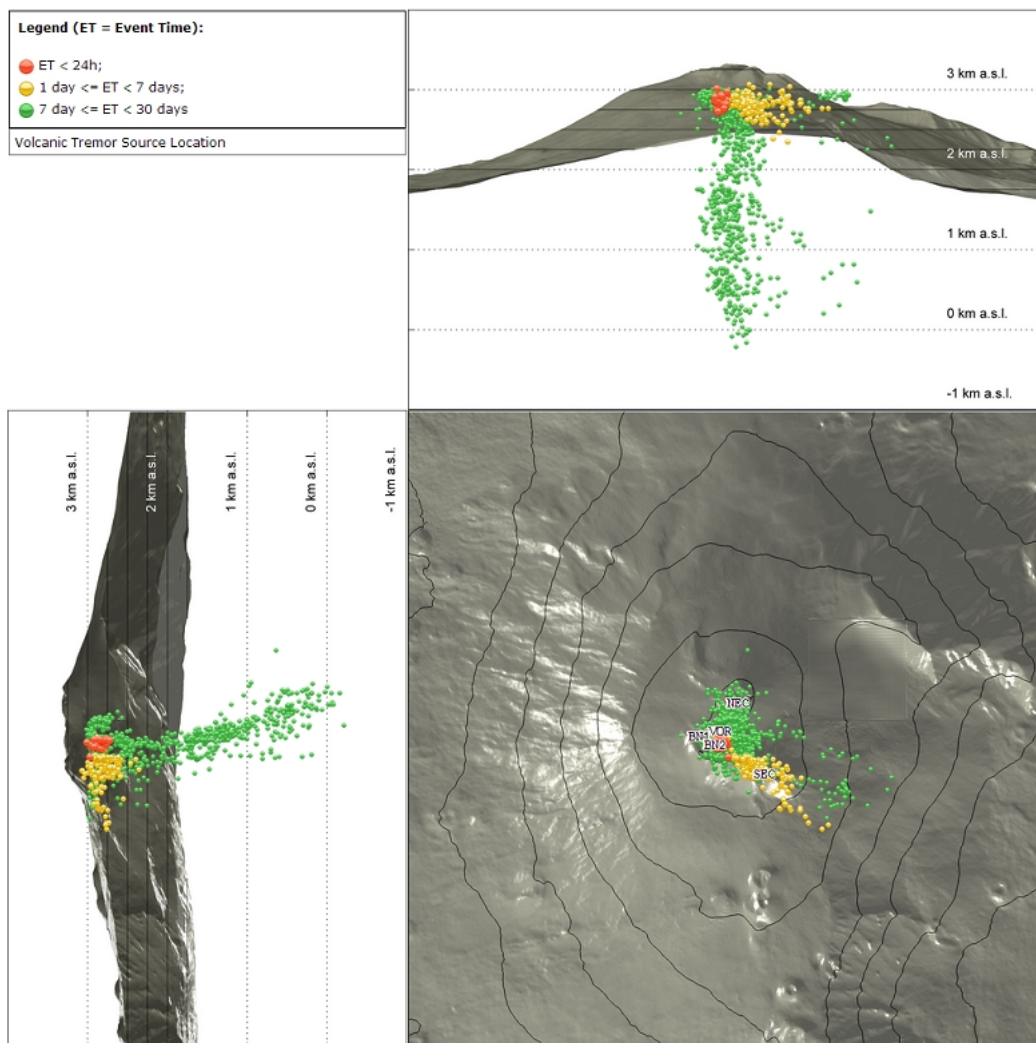


Fig. 4.3 - Localizzazione della sorgente del tremore vulcanico (SEC= cratere SE; VOR = cratere Voragine; NEC = cratere NE; BN1 = cratere 1 Bocca Nuova; BN2 = cratere 2 Bocca Nuova).

5. INFRASUONO

L'attività infrasonica è stata caratterizzata da una frequenza minore di accadimento di eventi rispetto alla settimana precedente, probabilmente dovuto alle cattive condizioni meteorologiche (Fig. 5.1). Le sorgenti degli eventi infrasonici sono state localizzate esclusivamente nell'area del cratere Bocca Nuova e del cratere di Nord-Est (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.

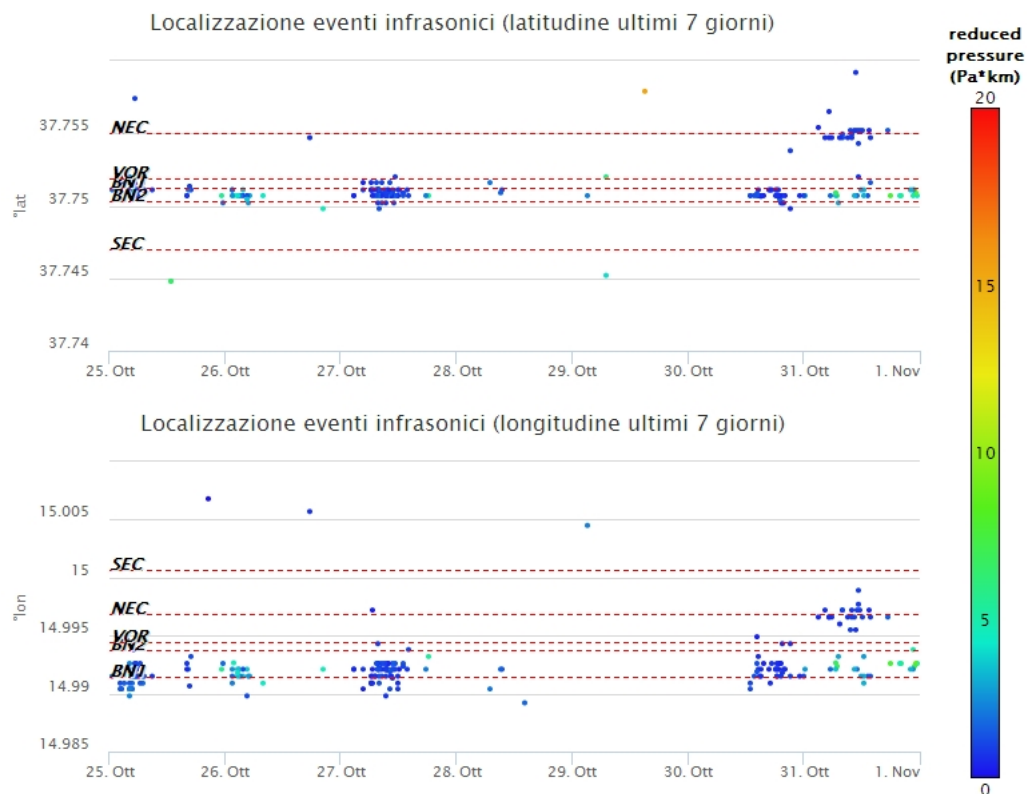


Fig. 5.2 - Andamento temporale dei parametri di localizzazione (longitudine e latitudine) degli eventi infrasonici localizzati nell'ultima settimana. (SEC= cratere SE; VOR = cratere Voragine; NEC = cratere NE; BN1 = cratere 1 Bocca Nuova; BN2 = cratere 2 Bocca Nuova). A destra nel grafico, il colore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

6. DEFORMAZIONI DEL SUOLO

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

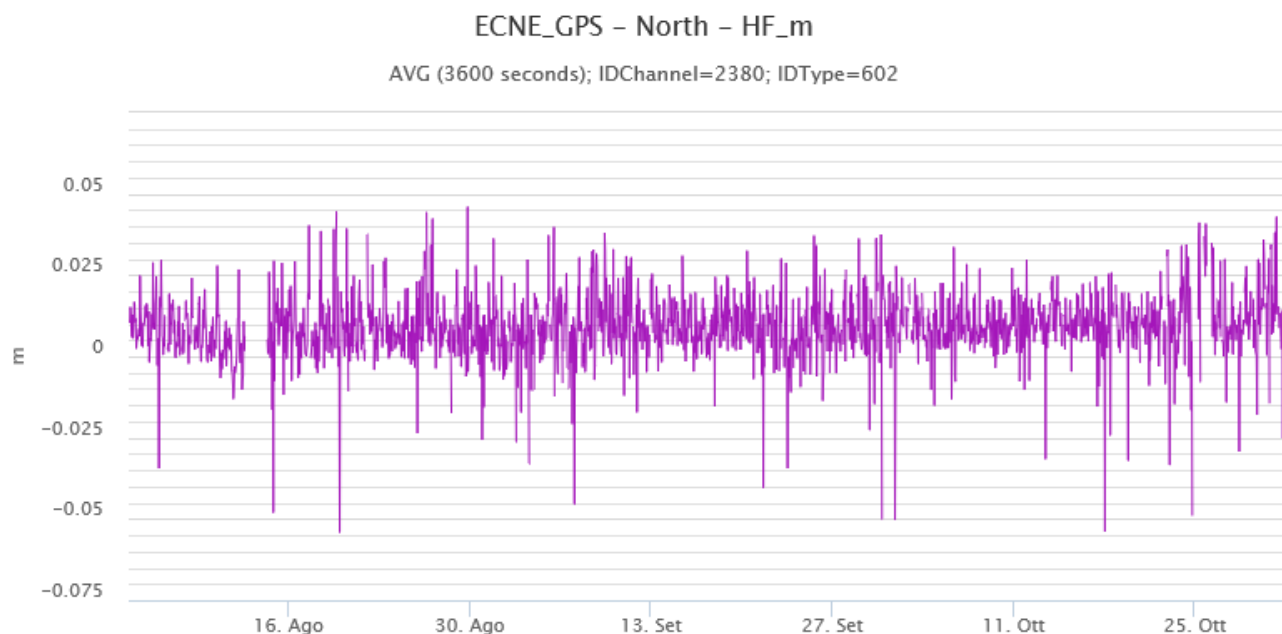


Fig. 6.1 - Serie temporale della variazione della componente Nord della stazione sommitale ECNE nel corso dell'ultimo trimestre.

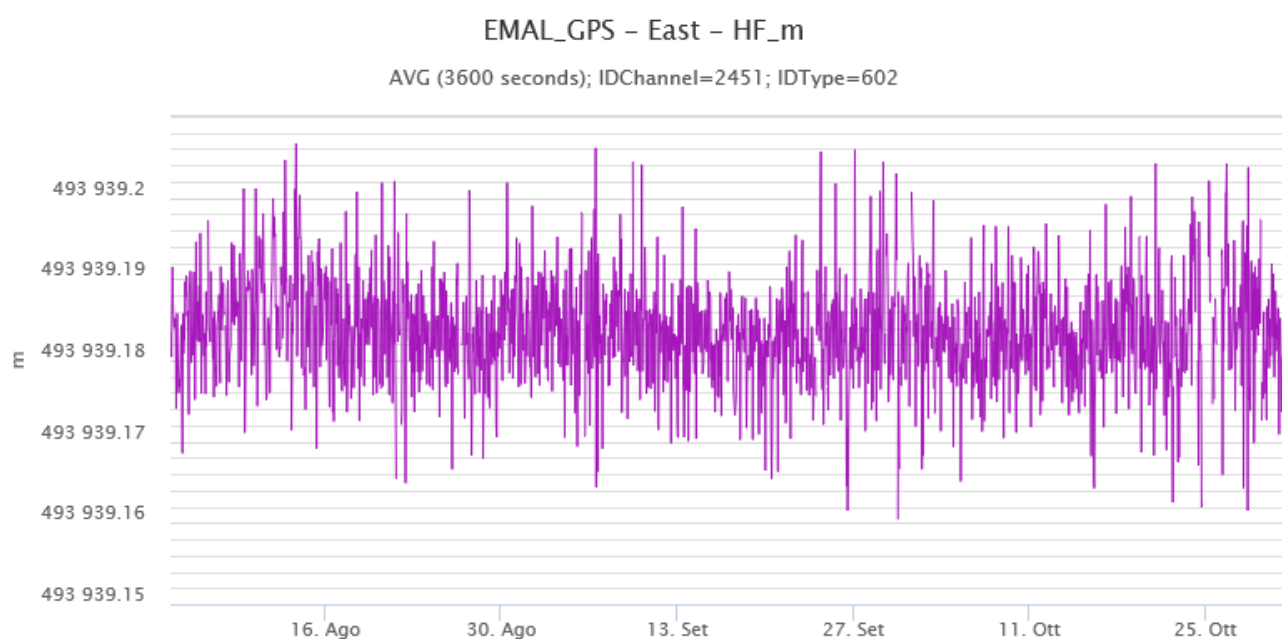


Fig. 6.2 - Serie temporale della variazione della componente Est della stazione nel medio fianco nord-occidentale EMAL (Monte Maletto), nel corso dell'ultimo trimestre.

Clinometria: Dopo le variazioni connesse all'ultimo evento di fontana di lava osservato al CSE il 23 Ottobre, la rete clinometrica non ha mostrato variazioni significative

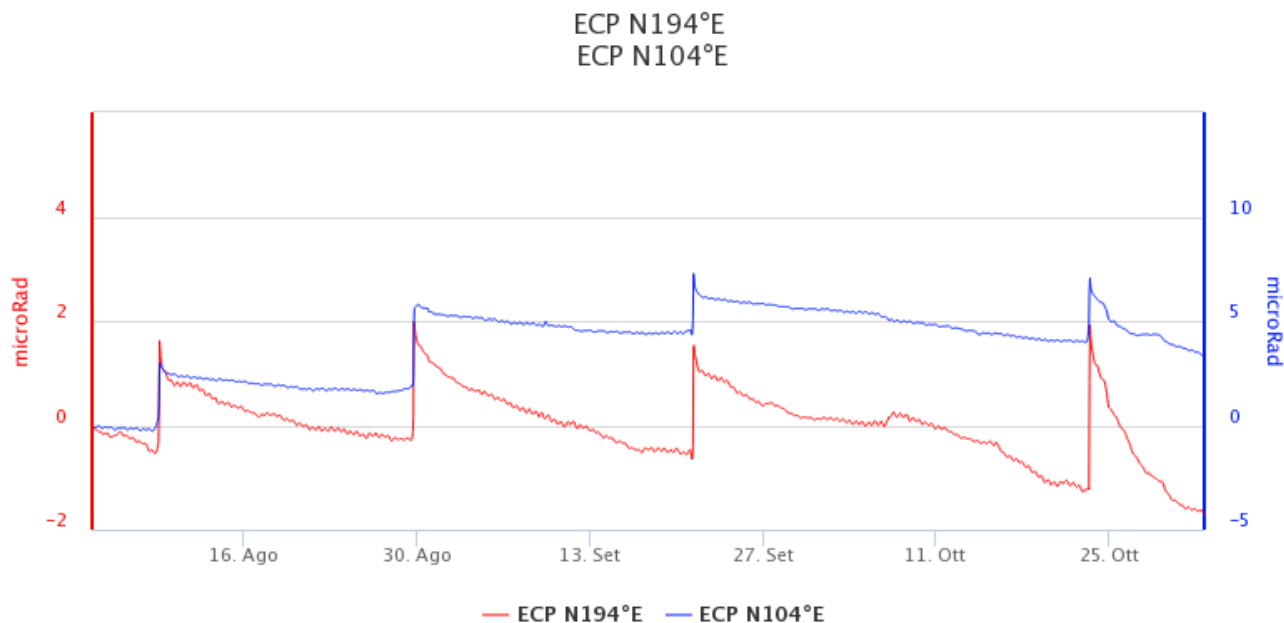


Fig. 6.3 - Serie temporale delle componenti N194E e N104E del clinometro di ECP (Cratere del Piano), nel corso dell'ultimo trimestre.

7. GEOCHIMICA

SO₂ nel plume (Rete Flame): Il flusso di SO₂ medio-settimanale ha indicato valori su un livello medio ed in linea con i dati del periodo precedente.

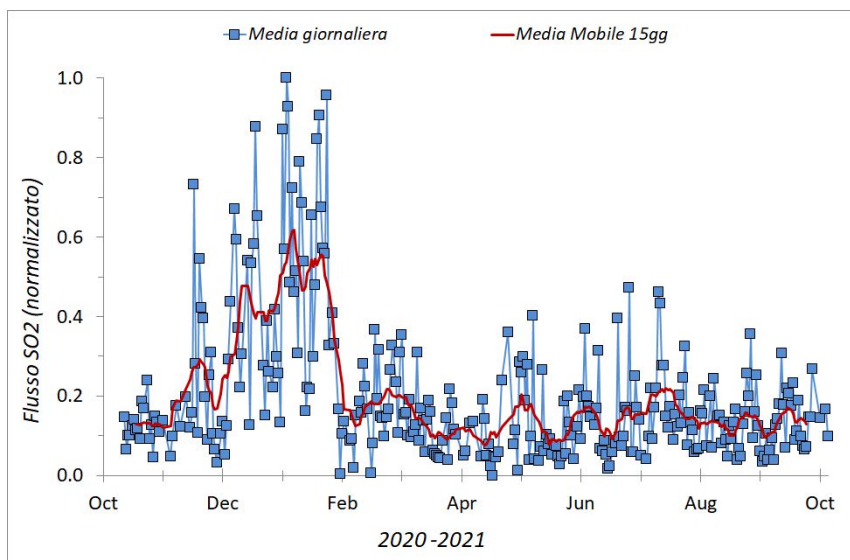


Fig. 7.1 - Misure normalizzate del flusso di SO₂ registrato dalla rete FLAME nell'ultimo anno

Flussi CO₂ dal suolo (Rete Etnagas) Nell'ultima settimana il flusso di CO₂ emesso dai suoli registrato dalla rete EtnaGAS mostra un deciso incremento da valori medi, verso valori che si attestano su livelli molto alti. L'ultima misura si attesta su valori molto alti (0.92).

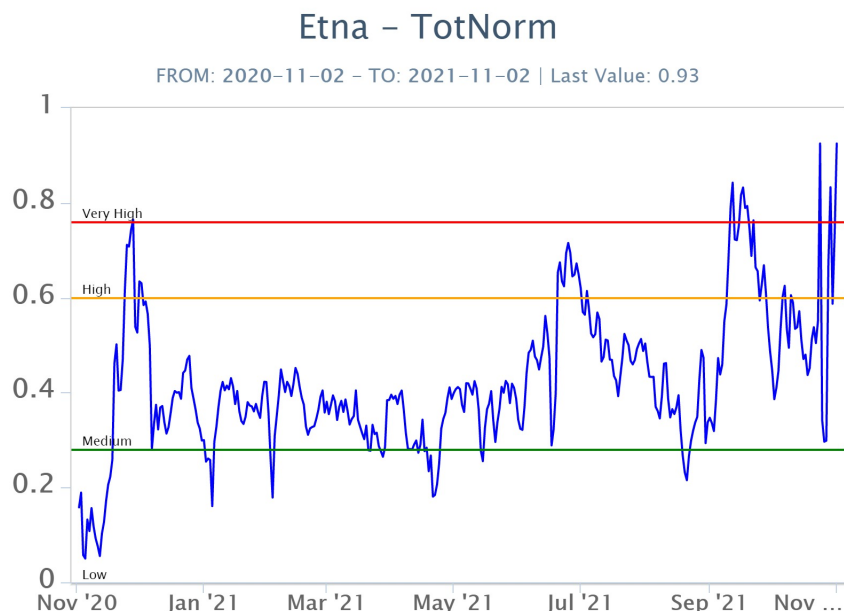


Fig. 7.2 - Curva normalizzata dei flussi complessivi della CO₂ esalante dal suolo registrati dalla rete EtnaGAS nell'ultimo anno (running average su base bi-settimanale)

CO₂ in falda (Rete EtnaAcque): La pressione parziale della CO₂ disciolta nelle acque in località Ponteferro (Santa Venerina), non presenta variazioni significative. I valori si mantengono su livelli medi intorno a 0.15 atm.

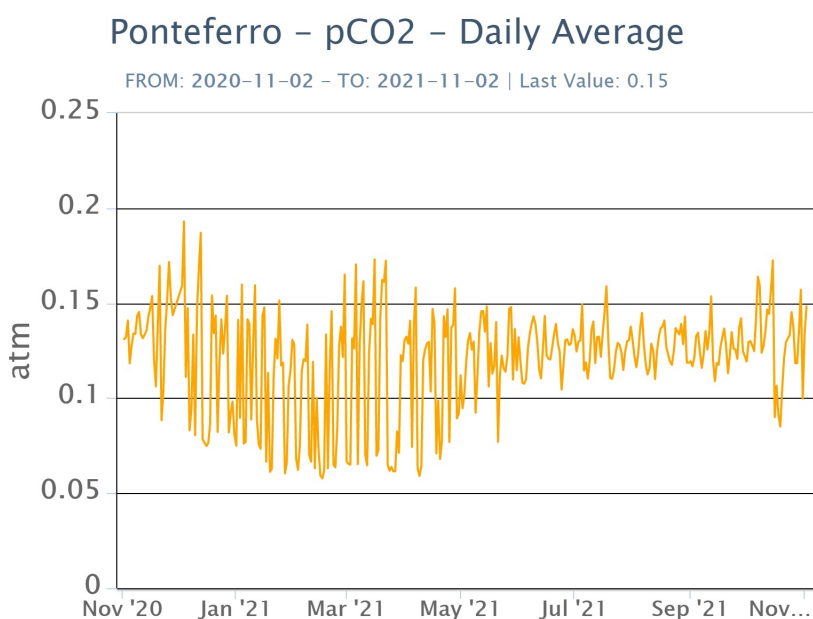


Fig. 7.3 - Andamento temporale della pressione parziale di CO₂ disciolta nella galleria drenante di Ponteferro (medie giornaliere).

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

Isotopi He (campionamento in discreto): 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).

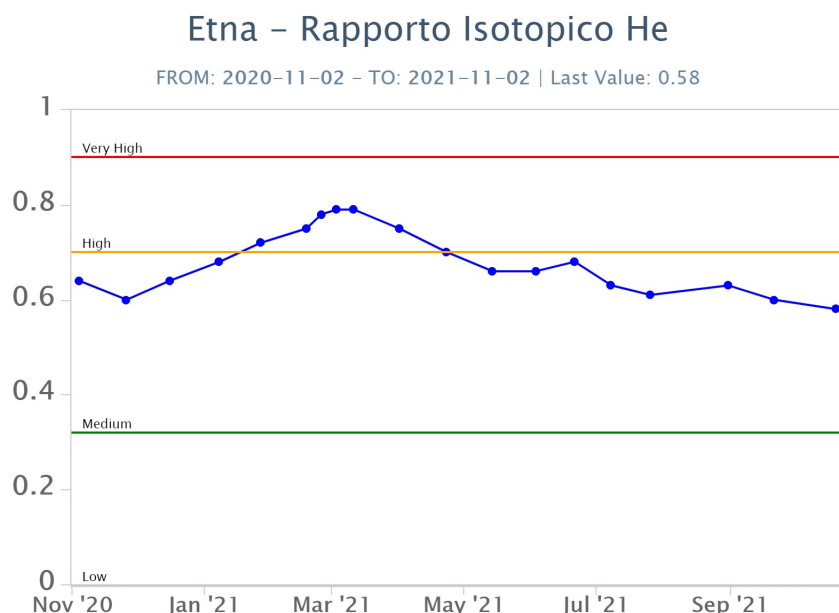


Fig. 7.4 - Andamento medio del rapporto isotopico dell'elio nelle cinque manifestazioni periferiche (dati normalizzati).

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 31 ottobre 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 (08h:127m GMT del 31 ottobre) è di circa 220 MW.

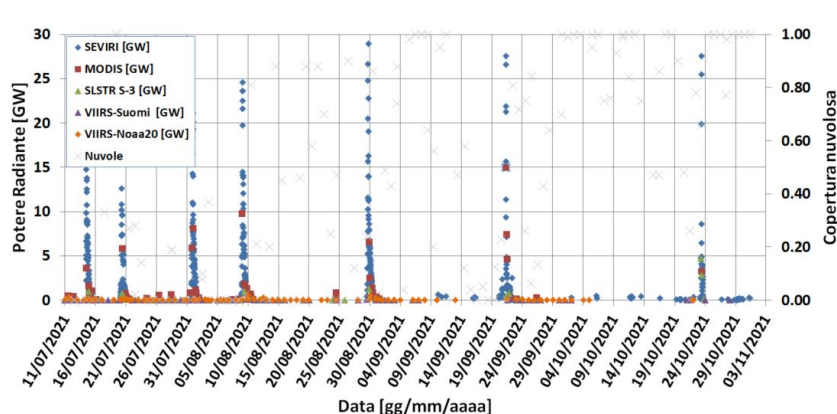


Fig. 8.1 - Potere radiante calcolato da dati SEVIRI (rombo blu), MODIS (quadrato rosso), SENTINEL-3 (triangolo verde) e VIIRS (rombo giallo e triangolo viola) dal primo luglio al 31 ottobre 2021. Per l'intero periodo analizzato è anche riportato l'indice di nuvolosità.

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	2	23	29
Telecamere	1	1	12	14
Geochimica Etna Acque	1	0	9	10
Geochimica - Etnagas	6	0	6	14
Infrasonica	1	2	7	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.