



Rep. N° 18/2021

ETNA

Bollettino Settimanale

26/04/2021 - 02/05/2021

(data emissione 04/05/2021)

1. SINTESI STATO DI ATTIVITA'

Alla luce dei dati di monitoraggio si evidenzia:

1) OSSERVAZIONI VULCANOLOGICHE: Attività di degassamento dai crateri sommitali; attività stromboliana al Cratere di Sud-Est ed emissione di cenere che si disperde in area sommitale.

2) SISMOLOGIA: Aumento della sismicità da fratturazione che si attesta su un livello moderato; Ampiezza del tremore da medio-bassa a bassa.

3) INFRASUONO: Bassa attività infrasonica

4) DEFORMAZIONI: Non si rilevano variazioni significative variazioni nelle serie temporali delle reti di monitoraggio delle deformazioni del suolo.

5) GEOCHIMICA: flusso di SO₂ su livello medio

Il flusso di HCl si pone su un livello basso.

Il flusso di CO₂ dal suolo mostra valori medi.

La pressione parziale di CO₂ disciolta in falda si attesta sui valori di fondo.

Non si dispone di nuovi dati del rapporto C/S.

I valori del rapporto isotopico dell'elio rimangono su livelli alti, seppure in diminuzione (campionamento del 23/04/2021).

6) OSSERVAZIONI SATELLITARI: L'attività termica in area sommitale si pone su un livello basso.

2. SCENARI ATTESI

Attività vulcanica caratterizzata da degassamento e continua attività esplosiva dai crateri sommitali con eventuale formazione di nubi di cenere. 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

Nel corso della settimana, il monitoraggio dell'attività vulcanica ai crateri sommitali dell'Etna (Fig. 3.1) è stato effettuato mediante l'analisi delle immagini della rete di telecamere di sorveglianza dell'INGV Sezione di Catania, Osservatorio Etneo (INGV-OE). Le osservazioni in alcuni giorni sono spesso state rese difficili dalle avverse condizioni meteorologiche.

Durante i primi giorni della settimana il CSE ha avuto un'attività impulsiva con emissione di cenere che si disperdeva velocemente in area sommitale, giorno 26 Aprile la bocca orientale del Cratere di Sud-Est ha ripreso l'attività stromboliana e nei giorni successivi questa attività è stata caratterizzata da oscillazioni nell'intensità e nella frequenza. Nei rimanenti crateri si è registrato un'attività di degassamento più o meno intenso.

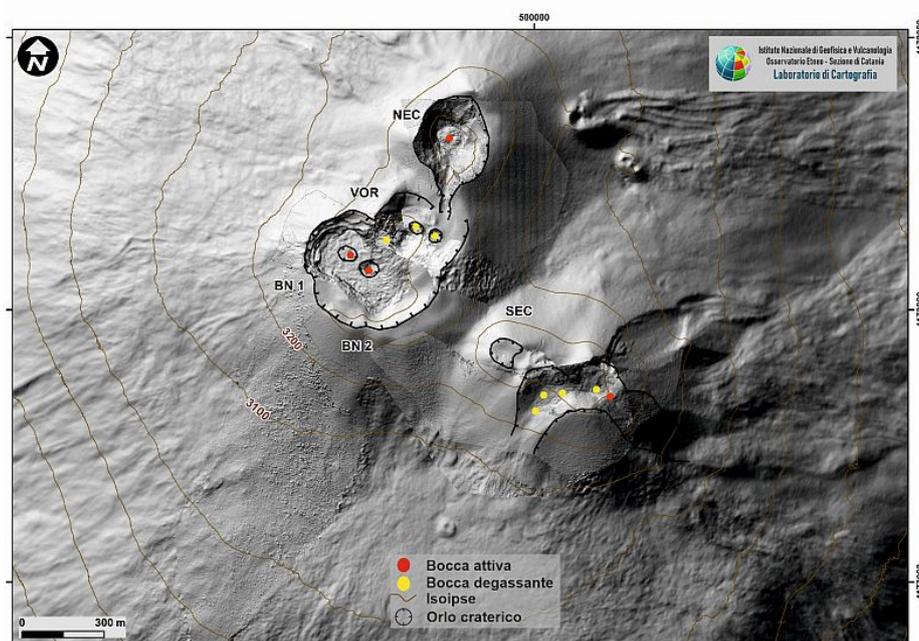


Fig. 3.1 - Mappa dei crateri sommitali dell'Etna. BN: Bocca Nuova, VOR: Voragine; NEC: Cratere di Nord-Est; SEC: Cratere di Sud-Est. La base topografica di riferimento su cui sono stati sovrapposti gli aggiornamenti morfologici è il DEM 2014 elaborato dal Laboratorio di Aerogeofisica-Sezione Roma 2.



Fig. 3.2 - Attività stromboliana al Cratere di Sud-Est del 26 aprile 2021 nelle immagini della telecamera di sorveglianza visiva (EMOV) sulla Montagnola.

4. SISMOLOGIA

Sismicità: Durante la settimana è stato registrato uno sciame sismico iniziato alle ore 19:36 GMT di giorno 29. Sono state registrate oltre 50 scosse con magnitudo massima pari a 2.2, localizzate sul versante orientale, in un'area compresa tra Milo, Sant'Alfio e Macchia di Giarre, ad un range di profondità compreso tra 10 e 20 km s.l.m. Successivamente nei giorni 1 e 2 Maggio si segnalano 3 eventi localizzati 1-2 km a Nord di Fleri, di magnitudo compresa tra 2.1 e 2.2 e profondità tra 0.5 e 2.3 Km s.l.m. (Fig. 4.2, Tab 4.1).

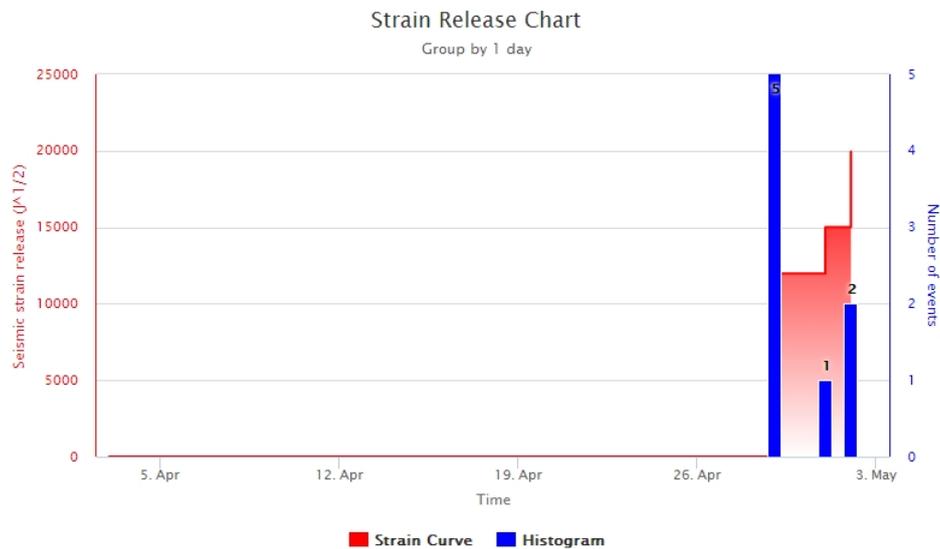


Fig. 4.1 - Frequenza giornaliera di accadimento e curva cumulativa del rilascio di strain sismico dei terremoti con M_L pari o superiore a 2.0 registrati nell'ultimo mese.

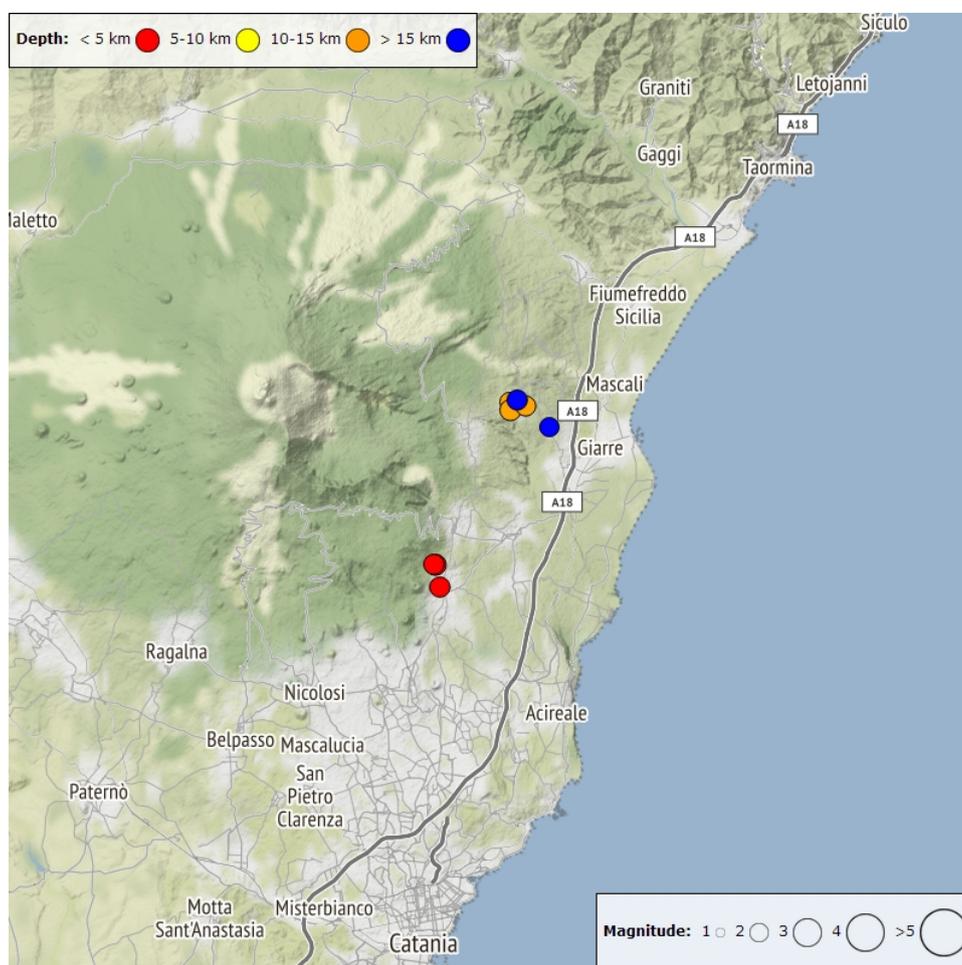


Fig. 4.2 - Distribuzione della sismicità con M_L pari o superiore a 2.0 nell'ultima settimana.

Tab. 4.1 - Tabella dei terremoti con $M_L \geq 2$

DateTime	ML	Prof. (km)	Area epicentrale
29/04/2021 19:54	2.0	15.0	0.7 km NW from Sant'Alfio (CT)
29/04/2021 20:43	2.2	14.6	0.4 km NW from Sant'Alfio (CT)

DateTime	ML	Prof. (km)	Area epicentrale
29/04/2021 20:52	2.1	14.7	0.5 km NE from Sant'Alfio (CT)
29/04/2021 22:07	2.0	17.6	1.7 km E from Sant'Alfio (CT)
29/04/2021 23:52	2.1	15.6	0.7 km N from Sant'Alfio (CT)
01/05/2021 13:48	2.2	0.5	1.9 km N from Fleri (CT)
02/05/2021 09:26	2.1	2.3	0.8 km N from Fleri (CT)
02/05/2021 12:07	2.1	0.8	2.0 km N from Fleri (CT)

Tremore vulcanico: Il tremore vulcanico ha evidenziato una sostanziale stazionarietà dell'ampiezza dell'RMS, mantenendosi nei primi giorni della settimana su un livello medio-basso portandosi dopo giorno 28 su un livello basso (Fig. 4.3). Le sorgenti del tremore vulcanico sono state localizzate prevalentemente in corrispondenza del cratere di Sud Est e risultano localizzate nell'intervallo di profondità compreso tra 500 e 2800 m sopra il livello del mare (Fig. 4.4).

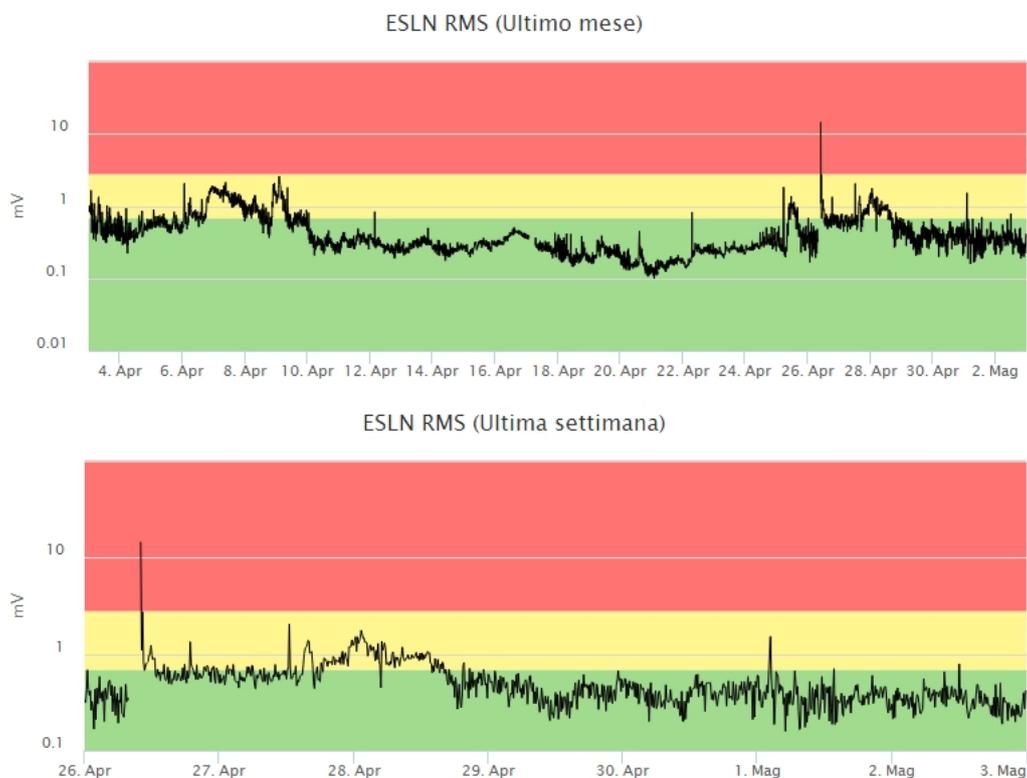


Fig. 4.3 - Andamento temporale dell'ampiezza del tremore vulcanico: valori RMS nell'ultimo mese (in alto) e nell'ultima settimana (in basso) secondo tre livelli di ampiezza (basso=verde, medio = giallo, alto = rosso).

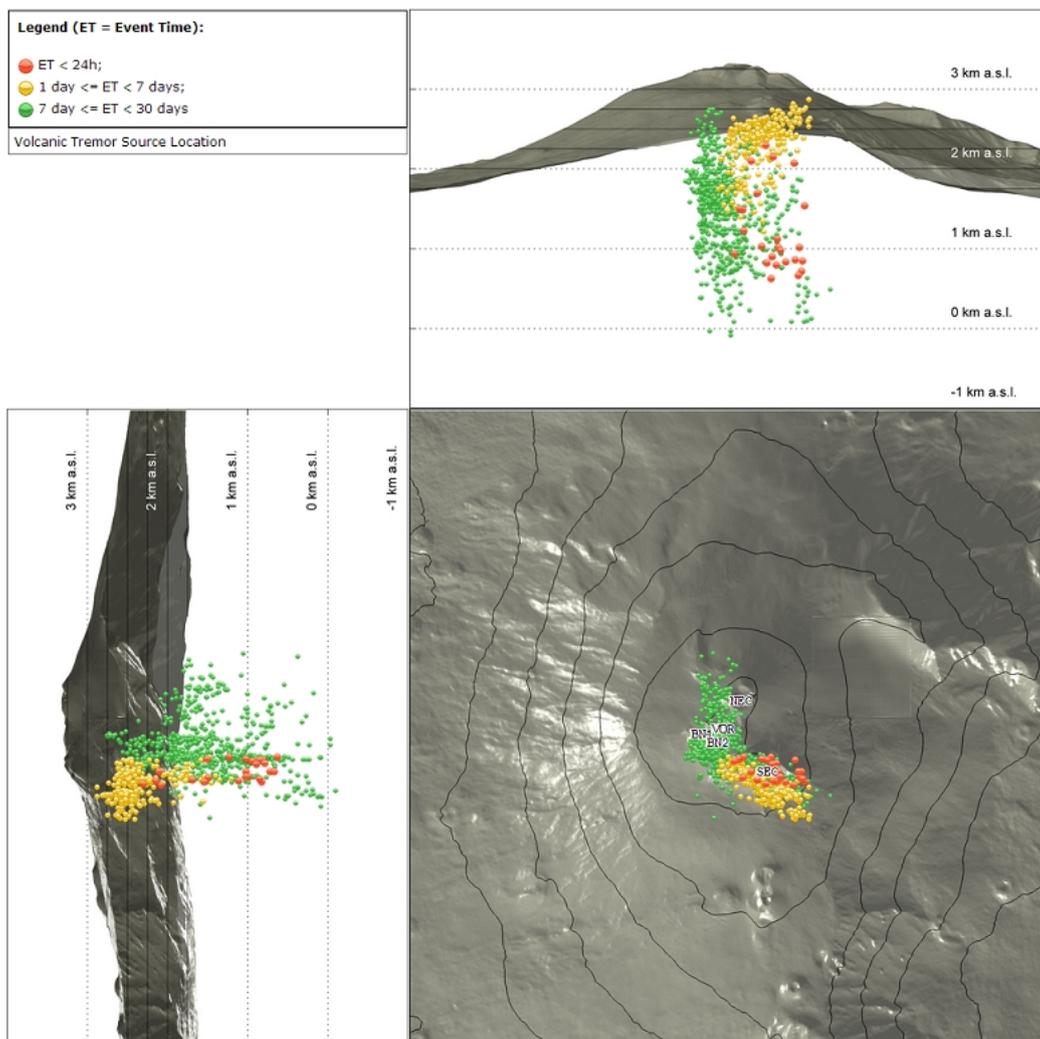


Fig. 4.4 - Localizzazione della sorgente del tremore vulcanico (SEC= cratere SE; VOR = cratere Voragine; NEC = cratere NE; BN1 = cratere 1 Bocca Nuova; BN2 = cratere 2 Bocca Nuova).

5. INFRASUONO

Nel corso della settimana in oggetto l'attività infrasonica si è mantenuta su un livello basso (Fig. 5.1). Le sorgenti sono state localizzate prevalentemente nell'area del cratere Bocca Nuova ad eccezione dei giorni 27 e 28 aprile durante i quali risultano localizzate nell'area del SEC con valori di ampiezza da medio-bassi ad elevati (Fig. 5.2). Si segnala, tuttavia, che il tasso di occorrenza relativo al conteggio degli eventi infrasonici localizzati, potrebbe essere sottostimato a causa del rumore prodotto dal vento che ha caratterizzato parte della settimana.



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

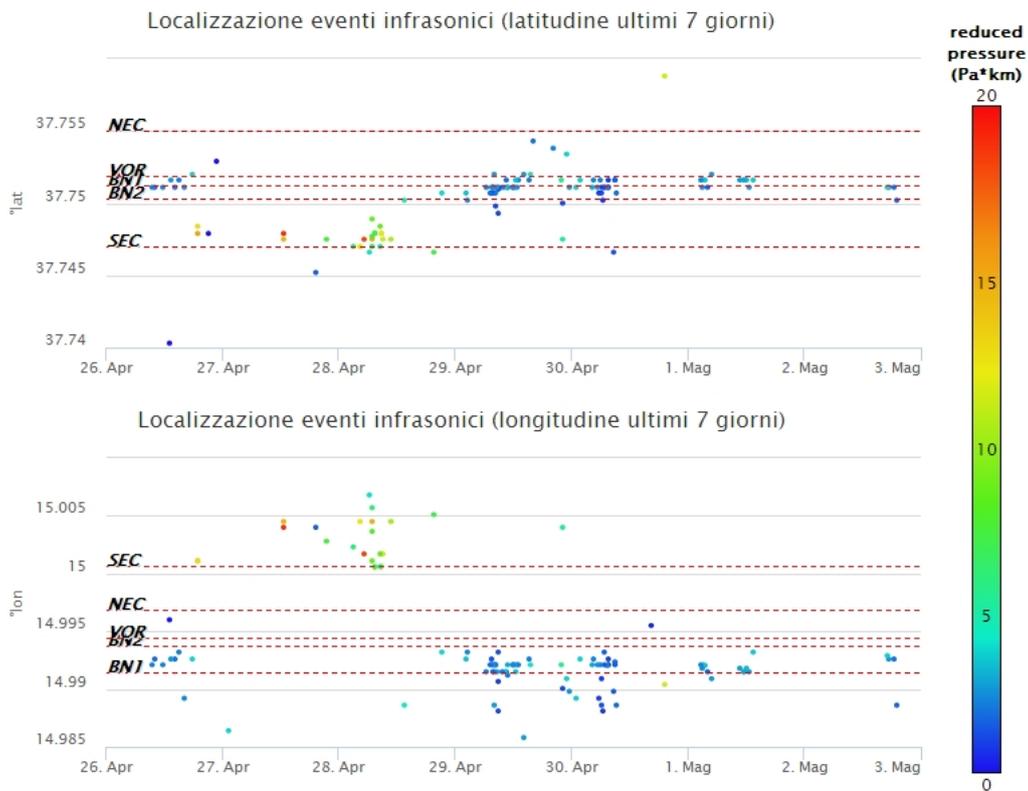


Fig. 5.2 - Andamento temporale dei parametri di localizzazione (longitudine e latitudine) degli eventi infrasonici localizzati nell'ultima settimana. (SEC= cratere SE; VOR = cratere Voragine; NEC = cratere NE; BN1 = cratere 1 Bocca Nuova; BN2 = cratere 2 Bocca Nuova). A destra nel grafico, il colore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

6. DEFORMAZIONI DEL SUOLO

GPS: Nessuna variazione significativa da segnalare.

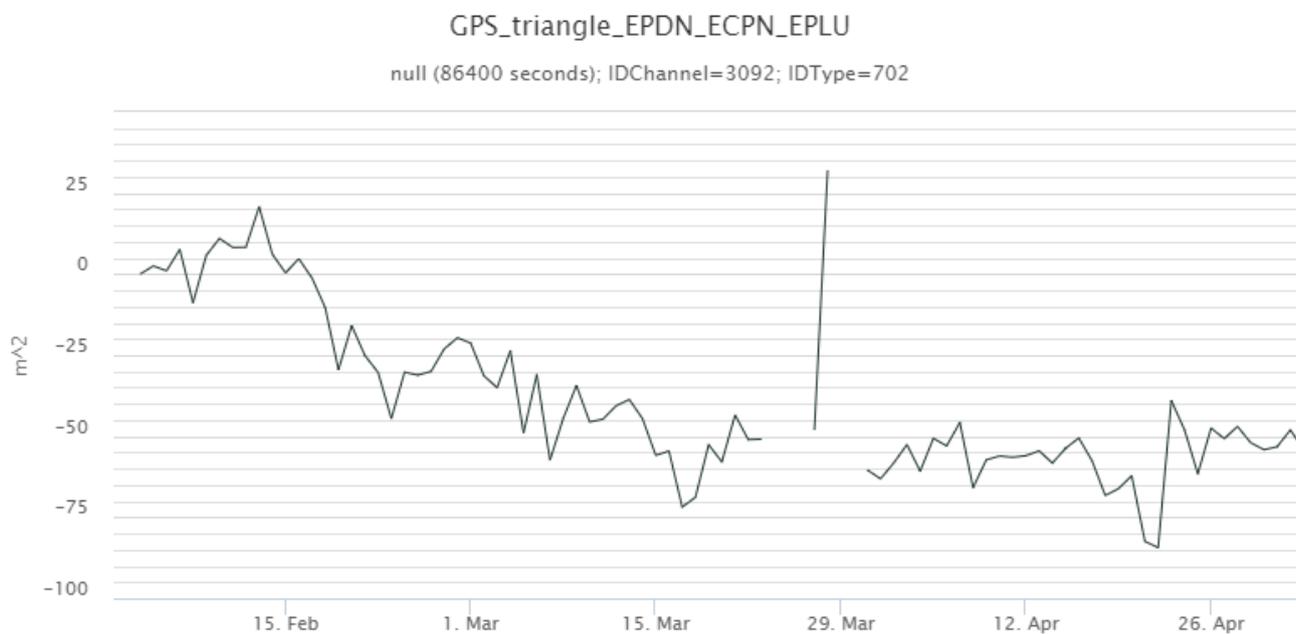


Fig. 6.1 - Serie temporale delle variazioni della dilatazione areale del triangolo sommitale EPND-EPLU-ECPN.

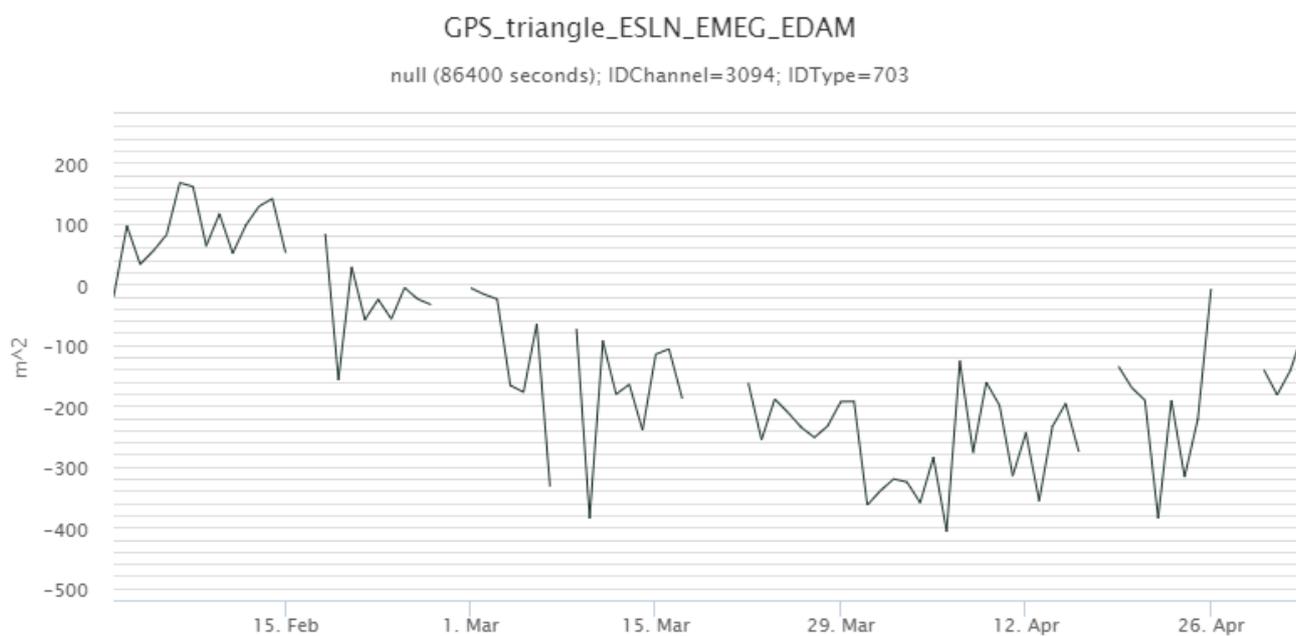


Fig. 6.2 - Serie temporale delle variazioni della dilatazione areale del triangolo di media quota ESLN-EMEG-EDAM.

Clinometria: Non si osservano variazioni significative sui segnali clinometrici della rete etnea.

PDN N296°E
PDN N206°E



Fig. 6.3 - Componenti del tilt alla stazione clinometrica di Pizzi Deneri (PDN).

7. GEOCHIMICA

SO₂ nel plume (Rete Flame): Il flusso di SO₂ medio-settimanale ha indicato valori stabili su un livello medio con isolate misure infra-giornaliere sino ad un livello moderatamente medio-alto.

Il flusso di HCl, determinato attraverso combinazione del rapporto SO₂/HCl (misure FTIR) con il flusso di SO₂ (rete FLAME), ha mostrato valori in linea a quelli precedentemente osservati. Il flusso si pone su un livello basso rispetto al normale tasso di degassamento dell'Etna.

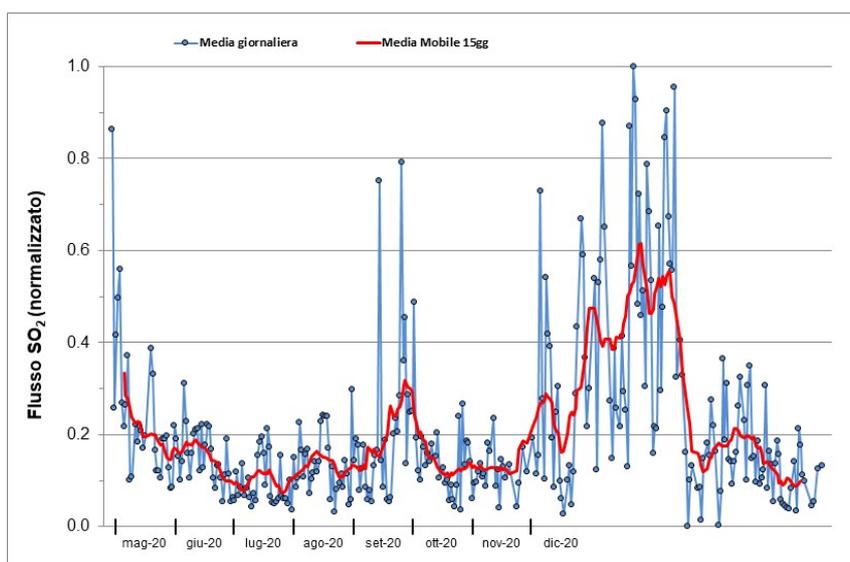


Fig. 7.1 - Misure normalizzate del flusso di SO₂ registrato dalla rete FLAME nell'ultimo anno

Flussi CO₂ dal suolo (Rete Etnagas) Il flusso di CO₂ emesso dal suolo registrato dalla rete EtnaGAS, mostra un significativo incremento rispetto alla settimana precedente, rimanendo comunque entro valori medi.

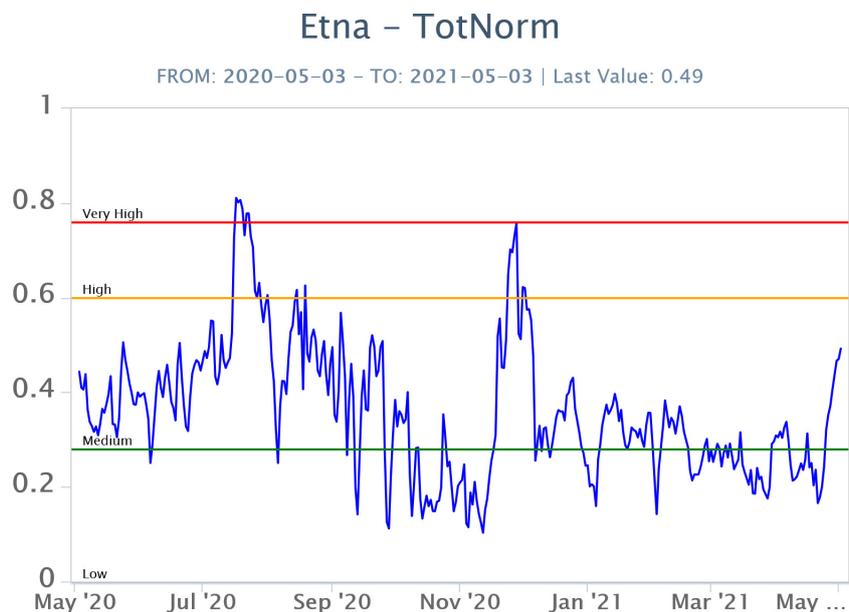


Fig. 7.2 - Curva normalizzata dei flussi complessivi della CO₂ esalante dal suolo registrati dalla rete EtnaGAS nell'ultimo anno (running average su base bi-settimanale).

CO₂ in falda (Rete EtnaAcque): La pressione parziale della CO₂ disciolta nella falda non evidenzia variazioni significative rispetto alla media stagionale.

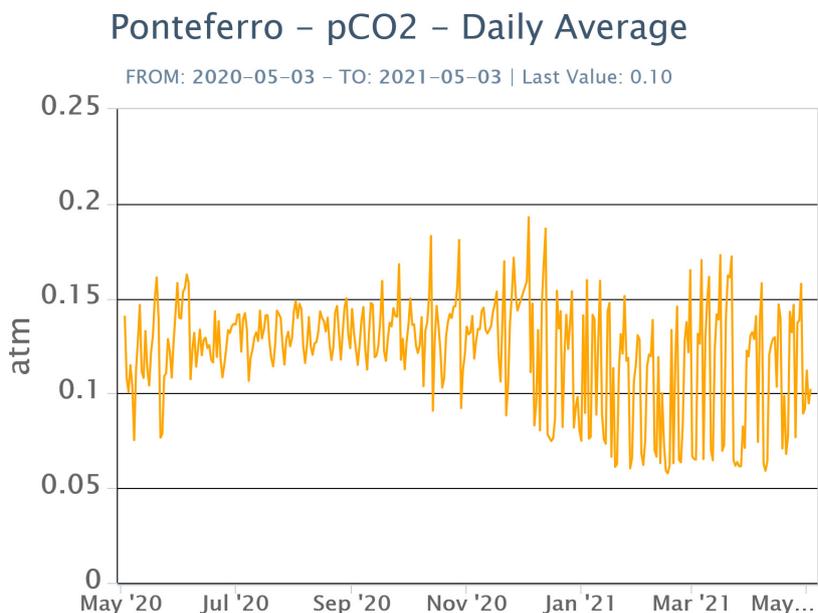


Fig. 7.3 - Andamento temporale della pressione parziale di CO₂ disciolta nelle acque della galleria drenante di Ponteferro (medie giornaliere).

Isotopi He (campionamento in discreto): I valori del rapporto isotopico dell'He si mantengono alti, nonostante l'ultimo campionamento del 23/04/2021 confermi un trend in diminuzione.

Etna – Rapporto Isotopico He

FROM: 2020-05-03 – TO: 2021-05-03 | Last Value: 0.70

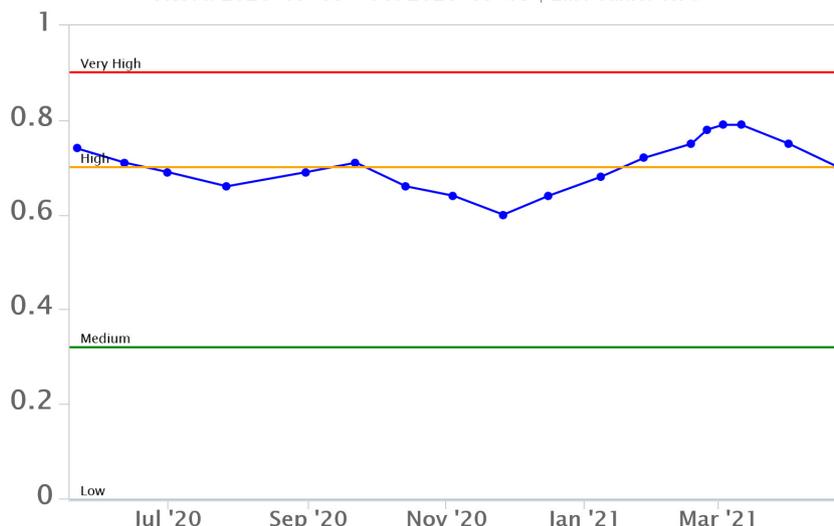


Fig. 7.4 - Andamento medio del rapporto isotopico dell'elio nelle cinque manifestazioni periferiche (dati normalizzati)

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 da dati SEVIRI, MODIS, SENTINEL-3 e VIIRS dal primo febbraio al 3 maggio 2021. L'attività termica osservata da satellite è stata di livello basso. Il valore di potere radiante ottenuto dall'ultima immagine SENTINEL-3 in cui è stata rilevata attività termica (20h:40m GMT del 29 aprile) è di circa 4 MW.

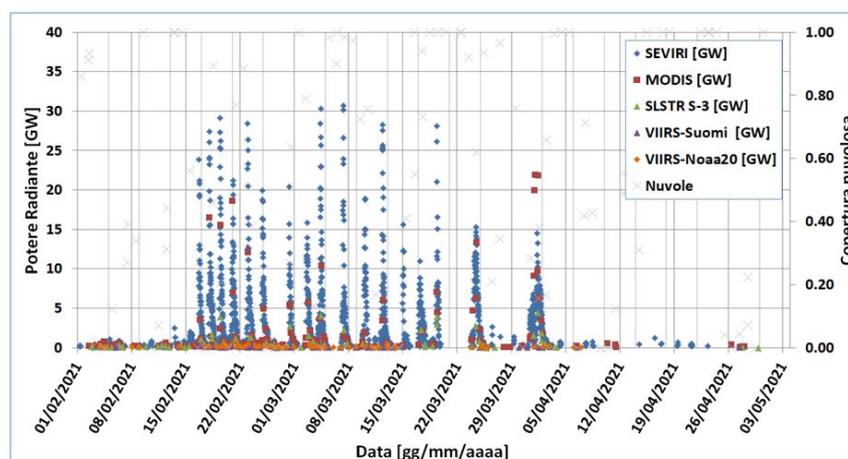


Fig. 8.1 - Flusso radiante calcolato da dati SEVIRI (rombo blu), MODIS (quadrato rosso), SENTINEL-3 (triangolo verde) e VIIRS (rombo giallo e triangolo viola) dal 1 febbraio al 3 maggio 2021. Per l'intero periodo analizzato è anche riportato l'indice di nuvolosità.

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	3	1	25	29
Telecamere	1	1	12	14
Geochimica Etna Acque	1	0	9	10
Geochimica - Etnagas	6	0	6	14
Infrasonica	2	1	7	10
FLAME-Etna	2	0	8	10
Geochimica - Etna Plume	1	0	0	1

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 simiche 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.