



Rep. N° 19/2021

ETNA

Bollettino Settimanale

03/05/2021 - 09/05/2021

(data emissione 11/05/2021)

1. SINTESI STATO DI ATTIVITA'

Alla luce dei dati di monitoraggio si evidenzia:

- 1) OSSERVAZIONI VULCANOLOGICHE: Attività di degassamento dai crateri sommitali e discontinua attività stromboliana al Cratere di Sud-Est avvolta accompagnata da deboli emissioni di cenere.
- 2) SISMOLOGIA: Notevole attività sismica di sciame, livello del tremore basso
- 3) INFRASUONO: Aumento dell'attività infrasonica.
- 4) DEFORMAZIONI: Non si rilevano variazioni significative nelle serie temporali delle reti di monitoraggio delle deformazioni del suolo.
- 5) GEOCHIMICA: flusso di SO₂ su livello medio-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 discontinua 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).

Durante la settimana in oggetto i crateri sommitali sono stati interessati da una variabile attività di degassamento associata ad una discontinua attività stromboliana al Cratere di Sud-Est. In particolare, alla bocca orientale del Cratere di Sud-Est si è osservata una intermittente e debole attività stromboliana (Fig.3.2), a volte accompagnate da piccoli sbuffi di cenere di colore grigio-bruno, che si è subito dispersa in zona sommitale (Fig.3.3).

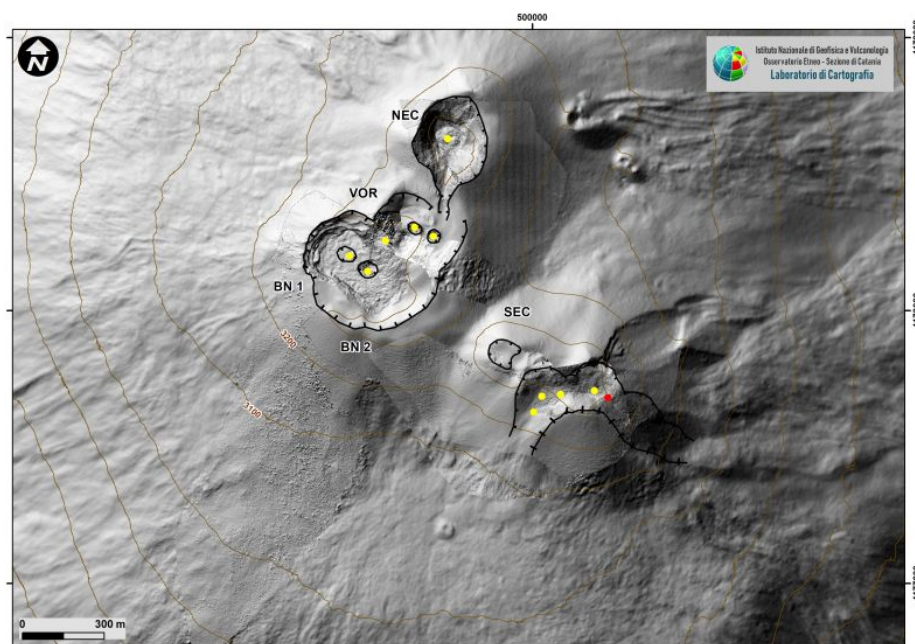


Fig. 3.1 - Mappa dei crateri sommitali dell'Etna. BN: Bocca Nuova, VOR: Voragine; NEC: Cratere di Nord-Est; SEC: Cratere di Sud-Est. La base topografica di riferimento su cui sono stati sovrapposti gli aggiornamenti morfologici è il DEM 2014 elaborato dal Laboratorio di Aerogeofisica-Sezione Roma 2.



Fig. 3.2 - Attività stromboliana alla bocca orientale del Cratere di Sud-Est, la sera del 3 maggio 2021, vista da sud.



Fig. 3.3 - Emissione di cenere dalla bocca orientale del Cratere di Sud-Est alle ore 11:36 UTC del 9 maggio 2021 nell'immagine della telecamera di sorveglianza visiva sulla Montagnola (EMOV).

4. SISMOLOGIA

Sismicità: Nella settimana dal 3 al 10 Maggio l'attività sismica di fratturazione è stata caratterizzata da due sciame. Il primo è avvenuto il 6 Maggio con una trentina di piccoli eventi nella zona di Milo, a profondità tra circa 15 e 20 km. L'evento più forte ($M=2.5$) si è registrato alle ore 14:55 UT. Il secondo sciame si è verificato durante 8 Maggio con 7 eventi di magnitudo 2 o maggiore. L'evento più forte ($M=3.1$) si è verificato alle ore 18.13 vicino a Pietrafucile. Le profondità degli eventi variano tra 4 e 6 km. Un singolo evento si è verificato il 5 Maggio ore 12:11 vicino a S. Maria di Licodia. L'evento ha raggiunto una magnitudo $M=2.7$, la profondità viene calcolata a 2.7 km.

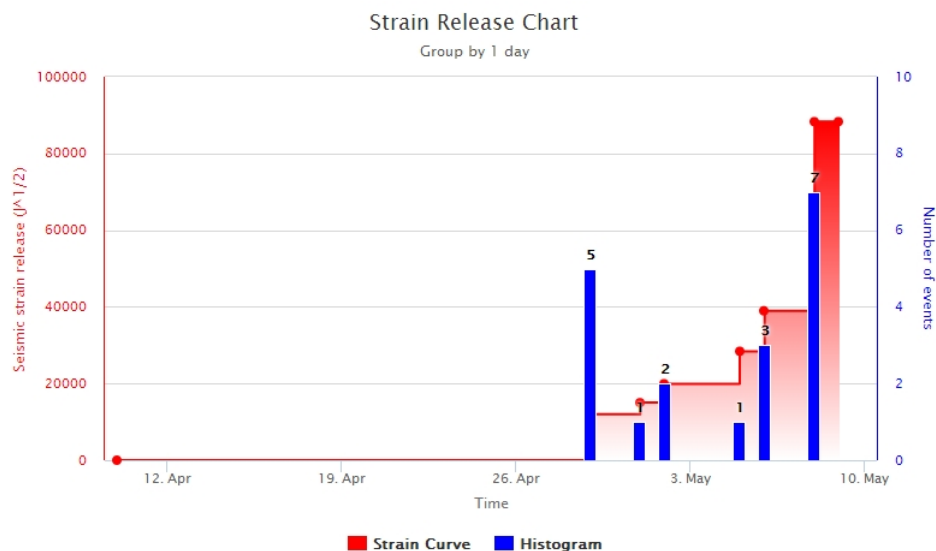


Fig. 4.1 - Frequenza giornaliera di accadimento e curva cumulativa del rilascio di strain sismico dei terremoti con M_L pari o superiore a 2.0 registrati nell'ultimo mese.

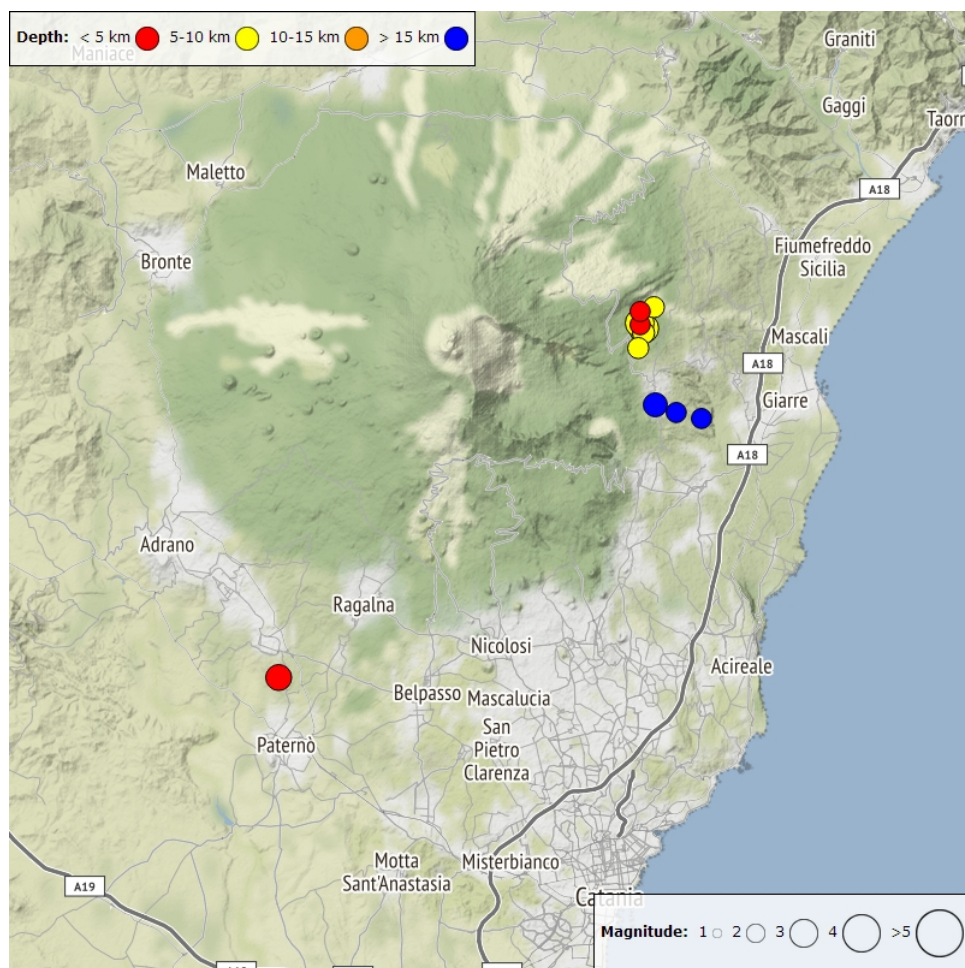


Fig. 4.2 - Distribuzione della sismicità con M_L pari o superiore a 2.0 nell'ultima settimana.

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

DateTime	ML	Prof. (km)	Area epicentrale
05/05/2021 12:11	2.7	2.5	1.7 km SE from Santa Maria di Licodia (CT)
06/05/2021 12:18	2.1	19.3	0.7 km E from Milo (CT)

DateTime	ML	Prof. (km)	Area epicentrale
06/05/2021 13:37	2.1	16.6	1.5 km W from Fondo Macchia (CT)
06/05/2021 14:55	2.5	17.5	0.4 km NW from Milo (CT)
08/05/2021 18:09	3.0	6.2	2.1 km W from Pietrafucile (CT)
08/05/2021 18:10	2.2	5.3	1.6 km W from Pietrafucile (CT)
08/05/2021 18:13	3.1	6.3	2.0 km W from Pietrafucile (CT)
08/05/2021 18:20	2.3	6.4	2.0 km W from Pietrafucile (CT)
08/05/2021 21:40	2.2	5.6	1.9 km NE from Monte Fontane (CT)
08/05/2021 21:40	2.1	4.3	2.1 km W from Pietrafucile (CT)
08/05/2021 21:40	2.1	4.0	2.2 km W from Pietrafucile (CT)

Tremore vulcanico: L'ampiezza del tremore è stata bassa. Le localizzazioni delle sorgenti mostrano una notevole dispersione sotto i crateri centrali ed il cratere SE. Le profondità variano tra 0.5 a 2.5 km s.l.m.

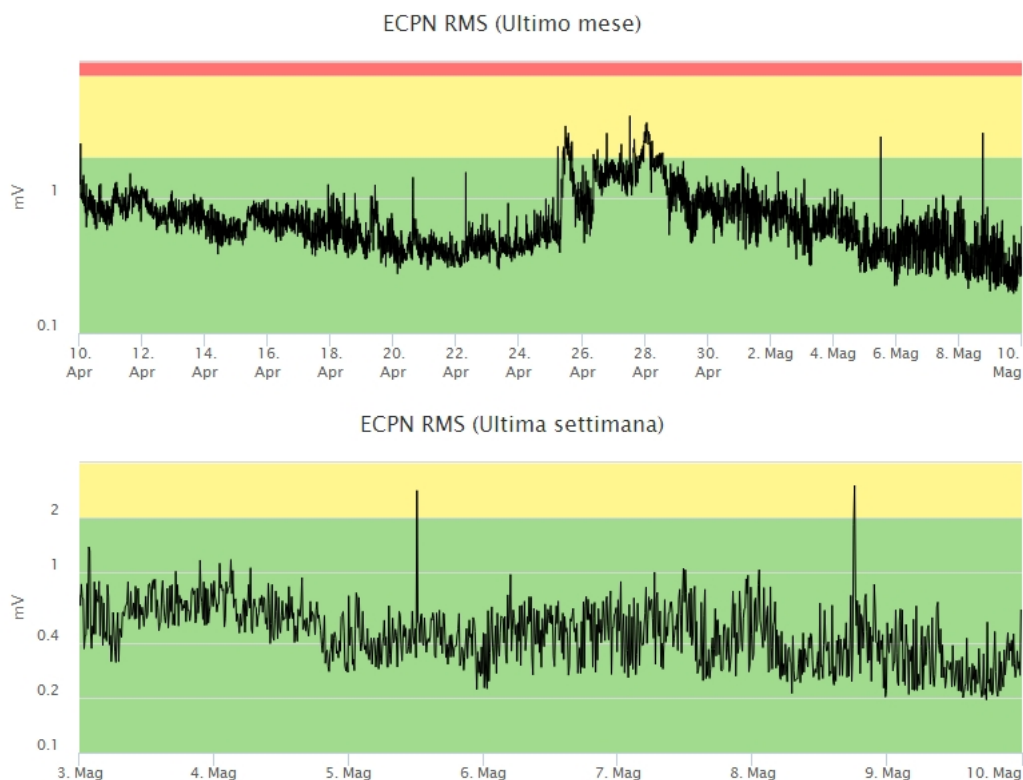


Fig. 4.3 - Andamento temporale dell'ampiezza del tremore vulcanico: valori RMS nell'ultimo mese (in alto) e nell'ultima settimana (in basso) secondo tre livelli di ampiezza (basso=verde, medio = giallo, alto = rosso).

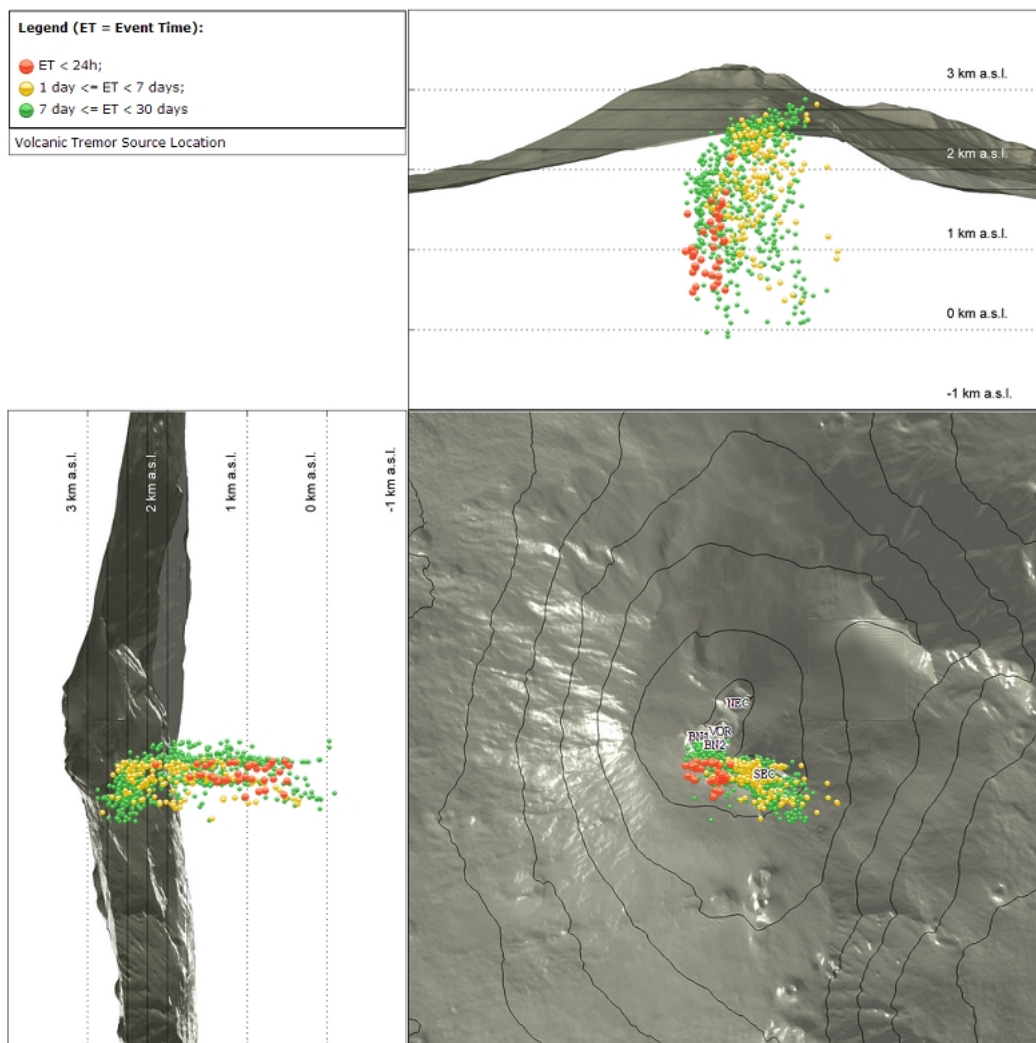


Fig. 4.4 - - Localizzazione della sorgente del tremore vulcanico (SEC= cratere SE; VOR = cratere Voragine; NEC = cratere NE; BN1 = cratere 1 Bocca Nuova; BN2 = cratere 2 Bocca Nuova).

5. INFRASUONO

All'inizio della settimana dal 3 al 9 Maggio l'attività infrasonica risulta bassa. Il numero di eventi localizzati aumenta nel corso della settimana, raggiungendo un valore di quasi 100 durante il 9 Maggio. L'ampiezza degli eventi rimane comunque bassa. Gli eventi vengono localizzate vicino ai crateri Bocca Nuova e Voragine, alcuni eventi ricadono anche vicini al cratere SE.

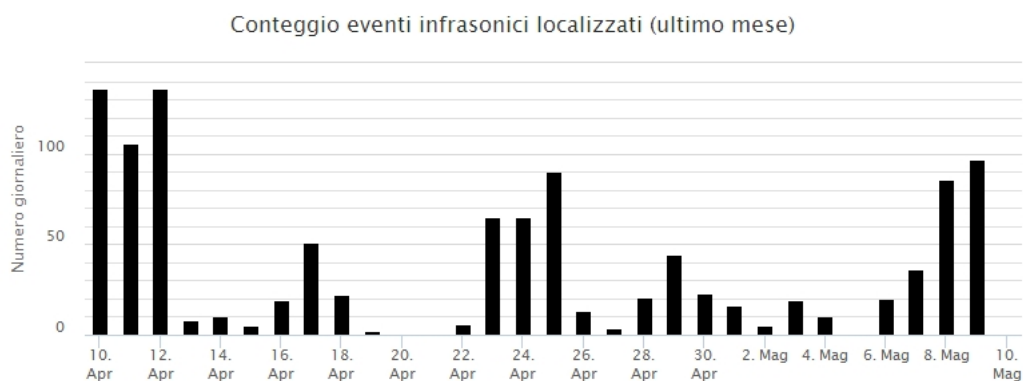


Fig. 5.1 - Andamento della frequenza giornaliera di accadimento degli eventi infrasonici localizzati nell'ultimo mese.

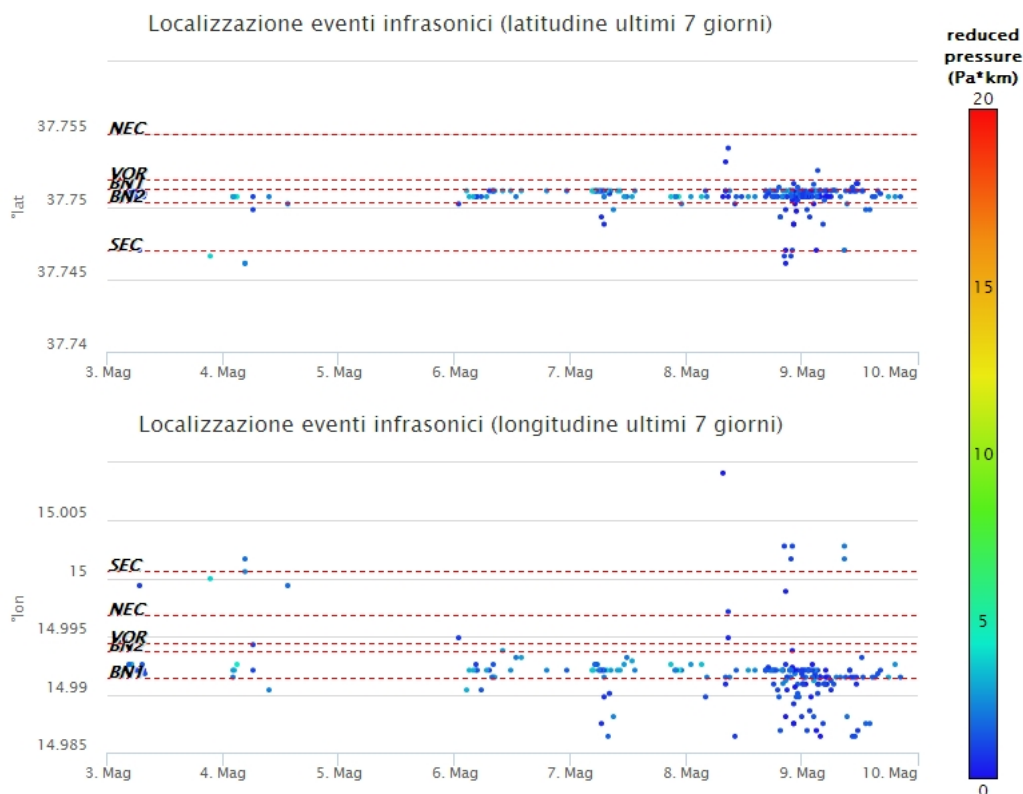


Fig. 5.2 - Andamento temporale dei parametri di localizzazione (longitudine e latitudine) degli eventi infrasonici localizzati nell'ultima settimana. (SEC= cratere SE; VOR = cratere Voragine; NEC = cratere NE; BN1 = cratere 1 Bocca Nuova; BN2 = cratere 2 Bocca Nuova). A destra nel grafico, il colore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

6. DEFORMAZIONI DEL SUOLO

GPS: Nessuna variazione significativa da segnalare.

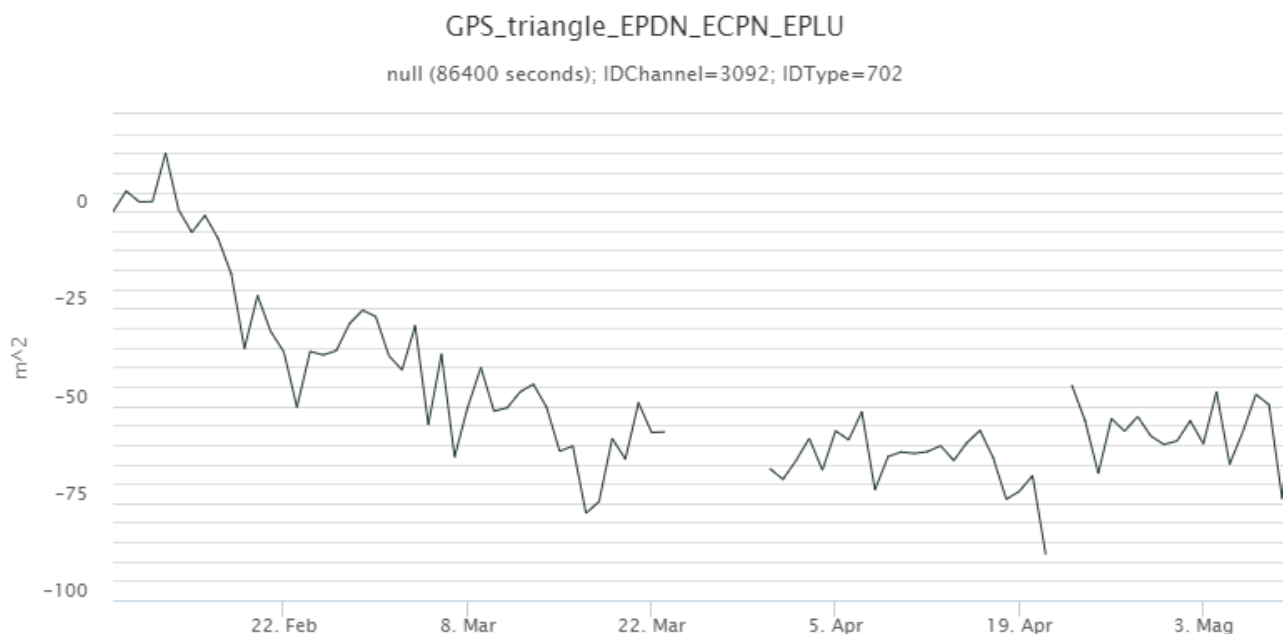


Fig. 6.1 - Variazione areale del triangolo sotteso dalle stazioni EPDN (Pizzi Deneri), ECPN (Cratere del Piano) e EPLU (Punta Lucia), situate nell'area sommitale del vulcano.

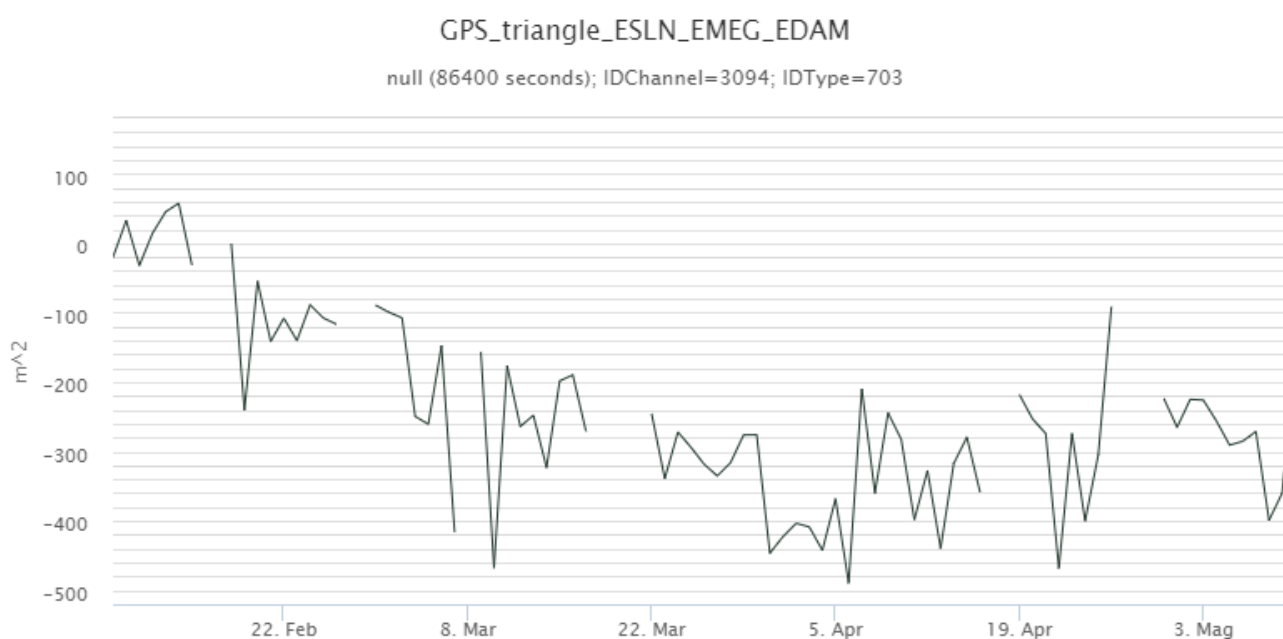


Fig. 6.2 - Variazione areale del triangolo sotteso dalle stazioni ESLN (Serra La Nave), EMEG (Monte Egitto) e EDAM (Etna Dammusi), situate a quote intermedie, rispettivamente nel versante meridionale, occidentale e settentrionale del vulcano.

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

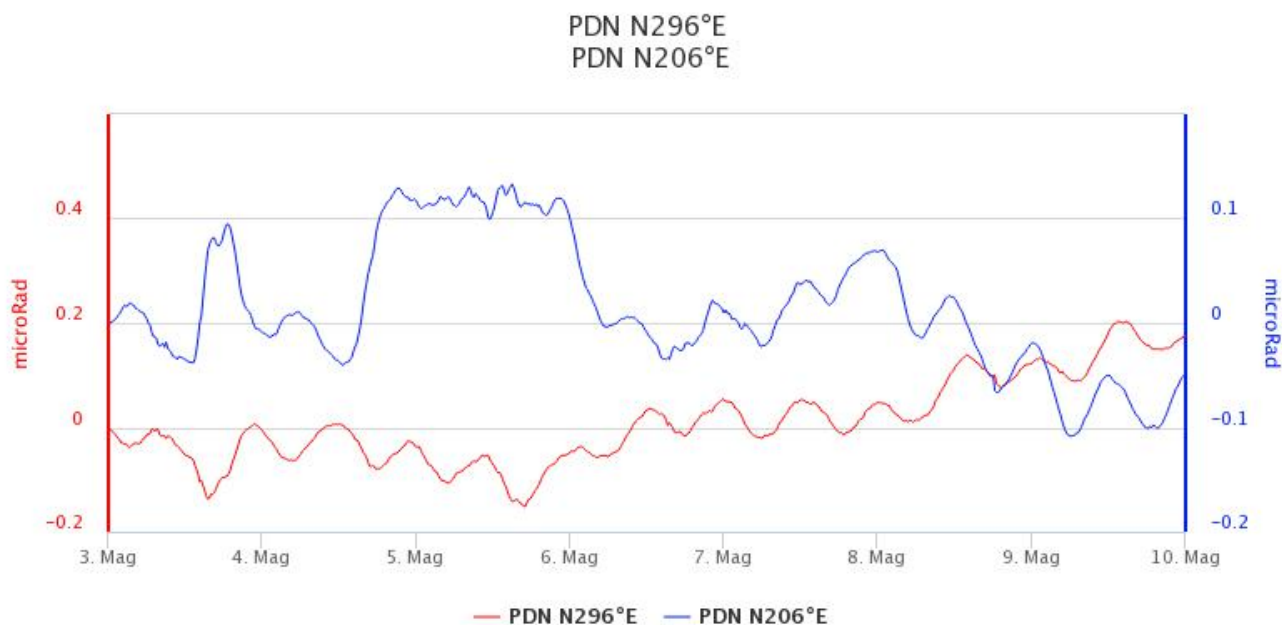


Fig. 6.3 - Componenti del tilt alla stazione clinometrica di Pizzi Deneri (PDN).

7. GEOCHIMICA

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

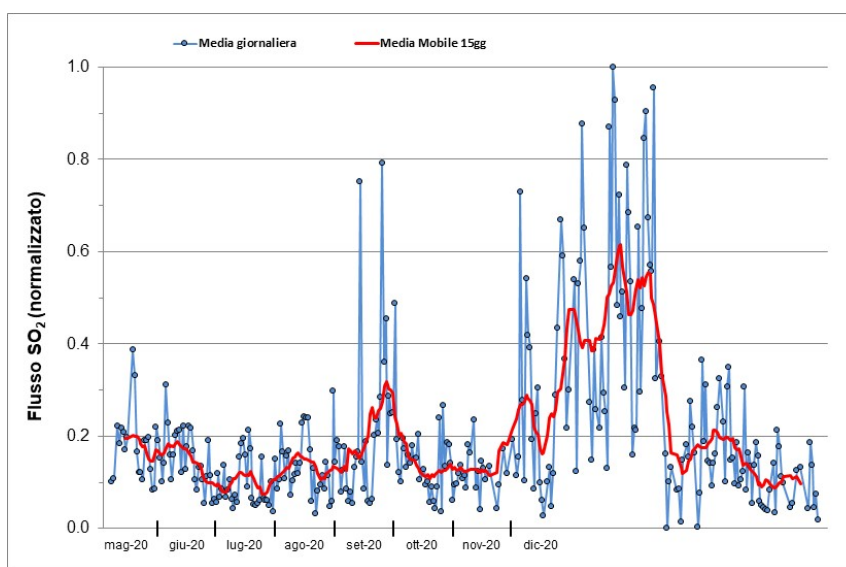


Fig. 7.1 - Misure normalizzate del flusso di SO₂ registrato dalla rete FLAME nell'ultimo anno

Flussi CO₂ dal suolo (Rete Etnagas) Il flusso di CO₂ emesso dal suolo registrato dalla rete EtnaGAS, sembra mostrare una stabilizzazione rispetto la fase di aumento delle scorse settimane, rimanendo comunque entro valori medi.

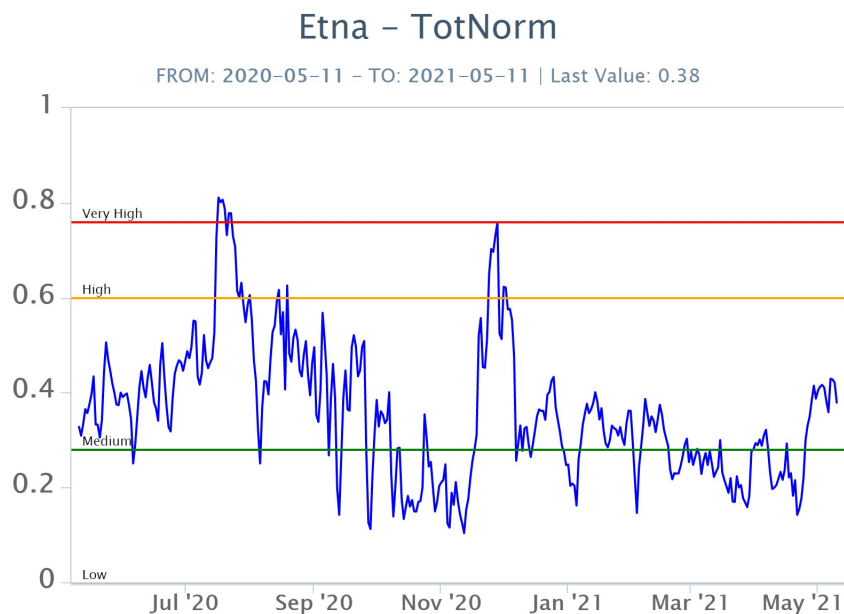


Fig. 7.2 - Curva normalizzata dei flussi complessivi della CO₂ esalante dal suolo registrati dalla rete EtnaGAS nell'ultimo anno (running average su base bi-settimanale).

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

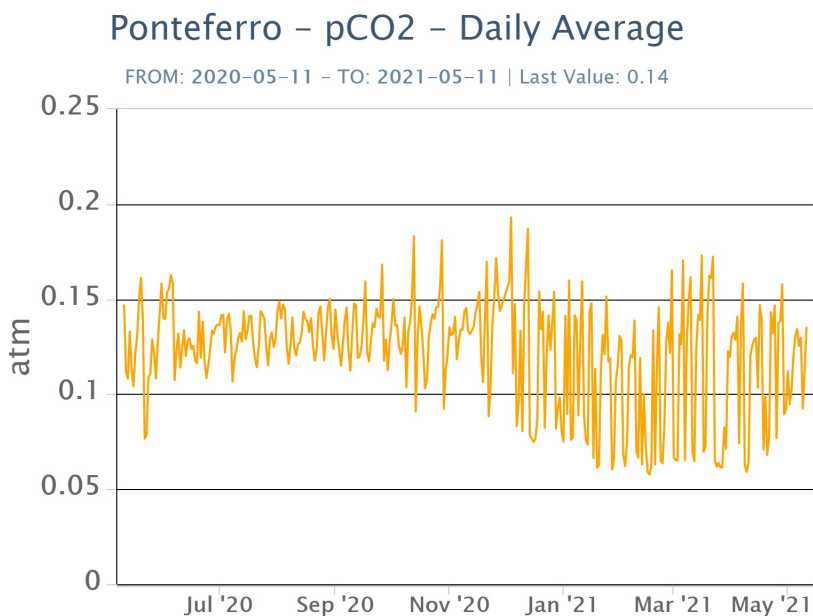


Fig. 7.3 - Andamento temporale della pressione parziale di CO₂ disciolta nelle acque della galleria drenante di Ponteferro (medie giornaliere).

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.

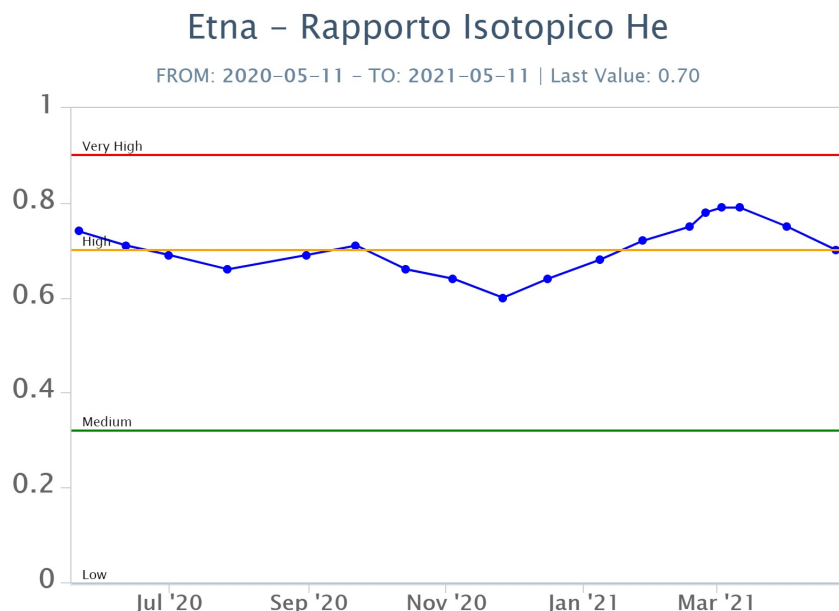


Fig. 7.4 - Andamento medio del rapporto isotopico dell'elio nelle cinque manifestazioni periferiche (dati normalizzati)

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 10 maggio 2021. L'attività termica osservata da satellite è stata di livello basso. Il valore di potere radiante ottenuto dall'ultima immagine MODIS in cui è stata rilevata attività termica (09h:45m GMT del 10 maggio) è di circa 490 MW.

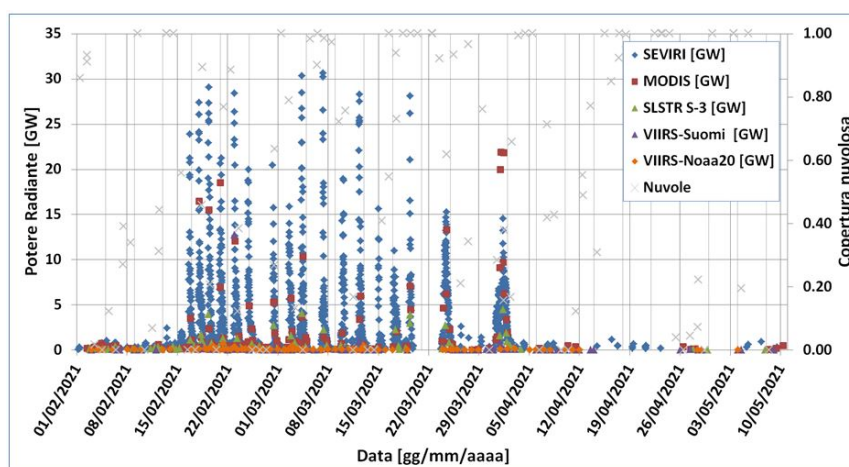


Fig. 8.1 - Flusso radiante calcolato da dati SEVIRI (rombo blu), MODIS (quadrato rosso), SENTINEL-3 (triangolo verde) e VIIRS (rombo giallo e triangolo viola) dal 1 febbraio al 10 maggio 2021. Per l'intero periodo analizzato è anche riportato l'indice di nuvolosità.

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

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.