



Rep. N° 29/2020

ETNA

Bollettino Settimanale

06/07/2020 - 12/07/2020

(data emissione 14/07/2020)

1. SINTESI STATO DI ATTIVITA'

Alla luce dei dati di monitoraggio si evidenzia:

- 1) OSSERVAZIONI VULCANOLOGICHE: Attività stromboliana dal Nuovo Cratere di Sud-Est, al Cratere della Voragine sporadica attività esplosiva impulsiva con emissione di cenere e materiale litico. L'attività al Cratere di Nord-Est era caratterizzata da emissione rapida e ripetuta di gas sul fondo del cratere. Infine la Bocca Nuova presentava un normale di degassamento.
- 2) SISMOLOGIA: Assenza di attività sismica da fratturazione con $M_I \geq 2.0$; decremento dell'ampiezza media del tremore vulcanico.
- 3) INFRASUONO: Modesta attività infrasonica.
- 4) DEFORMAZIONI: Le reti di monitoraggio delle deformazioni del suolo dell'Etna non hanno mostrato variazioni significative nel corso dell'ultima settimana.
- 5) GEOCHIMICA: Il flusso di SO_2 si pone su un livello medio-basso.
- 6) OSSERVAZIONI SATELLITARI: L'attività termica in area sommitale si pone su un livello medio-basso

2. SCENARI ATTESI

Attività vulcanica caratterizzata da degassamento e continua attività esplosiva dai crateri sommitali con 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) e mediante sopralluoghi realizzati dal personale INGV-OE, giorno 8-10 luglio. In Fig. 3.1, le linee nere indentate indicano l'orlo dei crateri sommitali (BN: Bocca Nuova, con le depressioni nord-occidentale (BN-1) e sud-orientale (BN-2); VOR: Voragine; NEC: Cratere di Nord-Est; SEC: Cratere di Sud-Est; e NSEC: Nuovo Cratere di Sud-Est). La linea blu indentata indica la depressione all'interno della Bocca Nuova. I cerchi gialli indicano bocche degassanti; i cerchi rossi indicano le bocche in attività. Il poligono verde delimita la colata in raffreddamento.

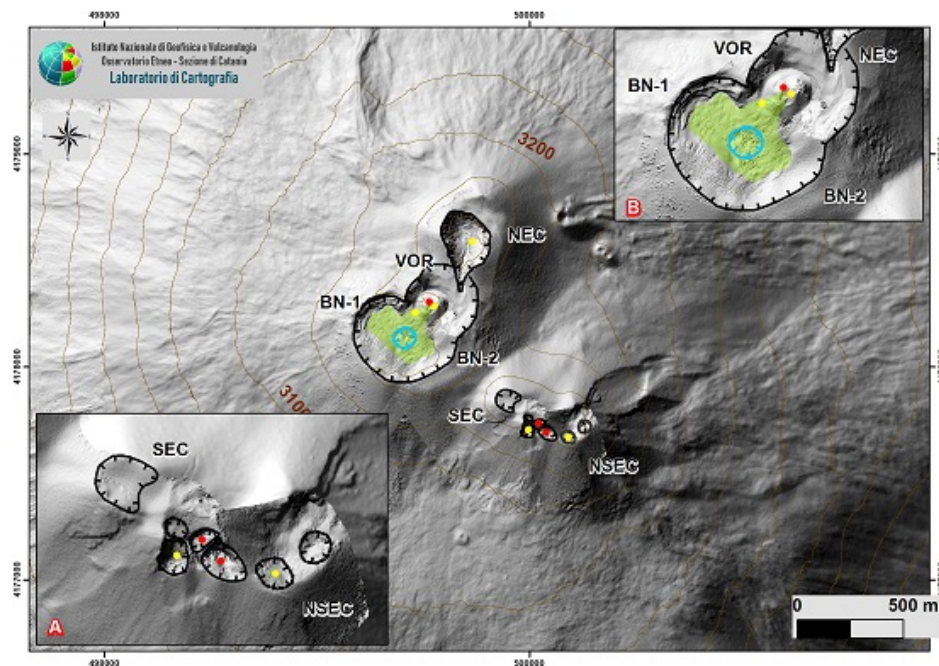


Fig. 3.1 - Mappa dell'area sommitale dell'Etna aggiornata al 9 Maggio 2020 dal gruppo droni INGV-OE sul DEM 2014, elaborato dal Lab. di Aerogeofisica-Sez. Roma 2. Sono rappresentati dettagli del sistema SEC-NSEC (A) e dei crateri BN e VOR (B). Per il significato dei simboli, vedi il testo.

Nel periodo in esame i crateri sommitali sono stati caratterizzati principalmente da attività di degassamento. L'attività stromboliana al Nuovo Cratere di Sud-Est (NSEC) (Fig.3.1), durante questo periodo ha avuto un incremento con brandelli di lava che sono ricaduti in prossimità dell'orlo craterico. Inoltre le osservazioni effettuate durante il sopralluogo del 8-10 luglio hanno evidenziato che il cratere a pozzo formatosi al centro della depressione craterica della Bocca Nuova è interessato da un modesto degassamento dal fondo (Fig.3.2), invece la Voragine presentava a momenti debole emissione di cenere a sporadica attività esplosiva impulsiva con emissione di cenere e materiale litico (Fig.3.3). Infine al Cratere di Nord Est è stata osservata un'attività intracraterica con emissione di gas rapida e ripetuta, udibile dal bordo del Cratere (Fig.3.4).



Fig. 3.2 - Foto del fondo di Bocca Nuova ripresa durante il sopralluogo del 8 luglio. Al centro si osserva il cratere a pozzo formatosi al fondo del cratere, (Foto D. Andronico).



Fig. 3.3 - Panoramica del fondo di Bocca Nuova in primo piano e della Voragine sullo sfondo, dove è possibile osservare una lieve emissione di cenere. Foto ripresa durante il sopralluogo del 8 luglio. (Foto D. Andronico).



Fig. 3.4 - Foto del fondo del Cratere di Nord Est. Foto ripresa durante il sopralluogo del 8 luglio. (Foto D. Andronico).

4. SISMOLOGIA

Sismicità: Durante la settimana in oggetto nessun terremoto localizzato nell'area etnea ha raggiunto o superato la soglia di magnitudo 2.0 (Fig.4.1).

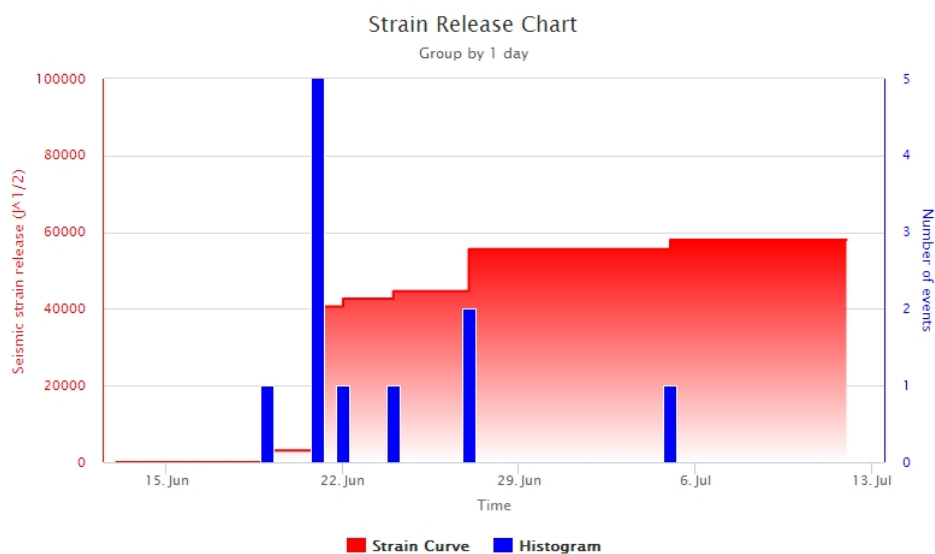


Fig. 4.1 - Frequenza giornaliera di accadimento e curva cumulativa del rilascio di strain sismico dei terremoti con M_I pari o superiore a 2.0 registrati nell'ultimo mese.

Tremore vulcanico: Nel corso della settimana in oggetto l'ampiezza media del tremore

vulcanico si è mantenuta su livelli alti sino alle ore 22:00 UTC di giorno 8 luglio, quando si è registrato un decremento che ha determinato una variazione del livello di ampiezza da alto a medio (Fig. 4.2). Le sorgenti del tremore vulcanico sono state localizzate in prossimità dell'area del Nuovo Cratere di Sud-Est ad una profondità di circa 2900-3000 m sopra il livello del mare (Fig. 4.3).

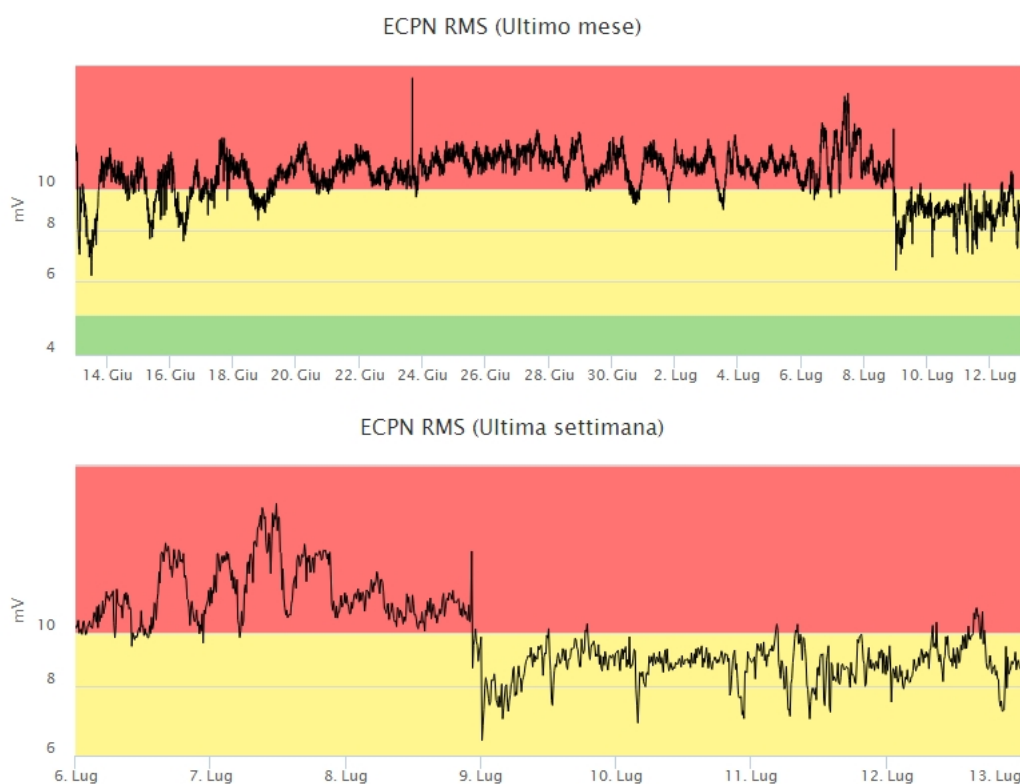


Fig. 4.2 - Andamento temporale dell'ampiezza del tremore vulcanico: valori RMS nell'ultimo mese (in alto) e nell'ultima settimana (in basso) secondo tre livelli di ampiezza (basso=verde, medio = giallo, alto = rosso).

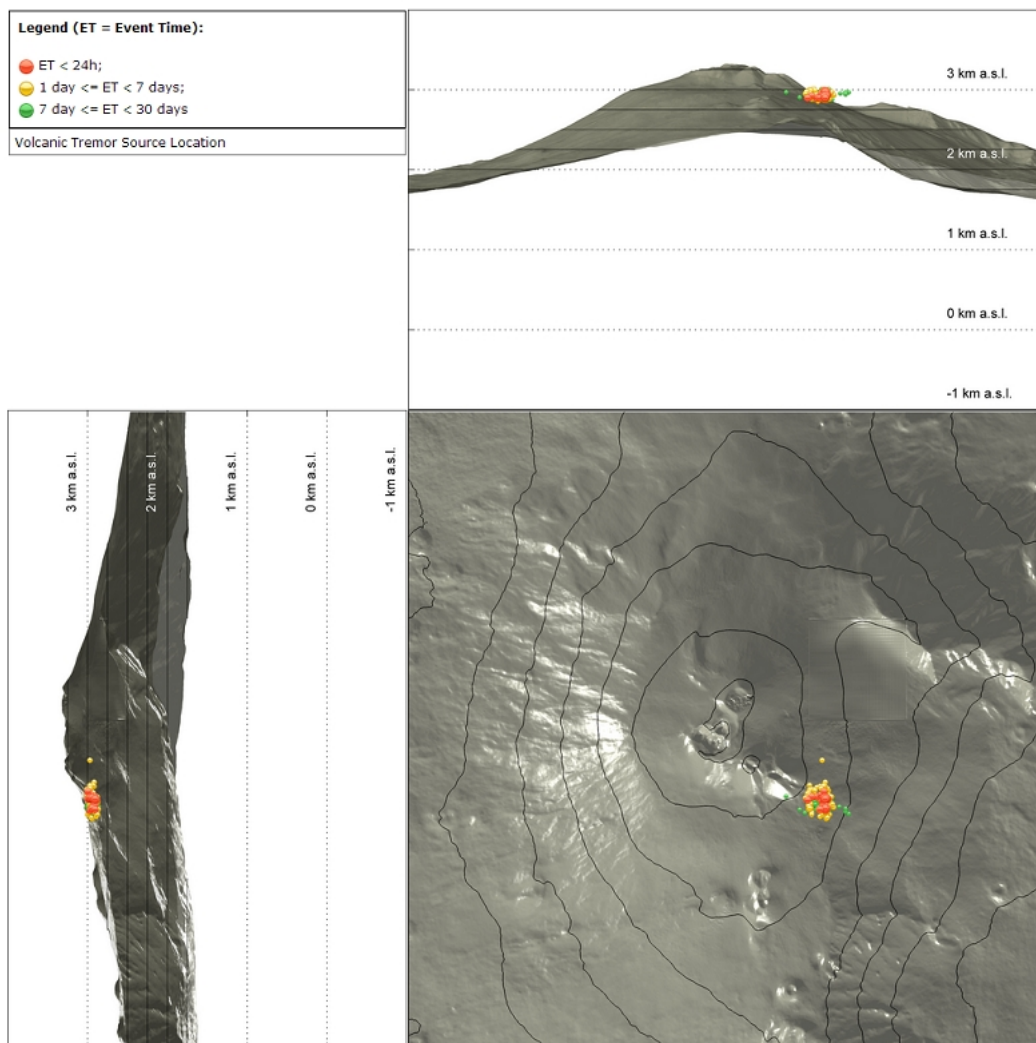


Fig. 4.3 - Localizzazione della sorgente del tremore vulcanico.

5. INFRASUONO

L'attività infrasonica durante la settimana in oggetto è stata caratterizzata, nella media, da una modesta frequenza di accadimento degli eventi, confrontabile con quella della settimana precedente (Fig. 5.1). In particolare, è stato osservato un decremento sia nel numero degli eventi che nella loro ampiezza a partire da giorno 8 luglio. Le sorgenti degli eventi infrasonici risultano localizzate prevalentemente nell'area del Nuovo Cratere di Sud-Est (NSEC), ad eccezione dei giorni 9 e 10, quando sono state localizzate al Cratere di Nord-Est (NEC, Fig. 5.2).



Fig. 5.1 - Andamento della frequenza giornaliera di accadimento degli eventi infrasonici localizzati.

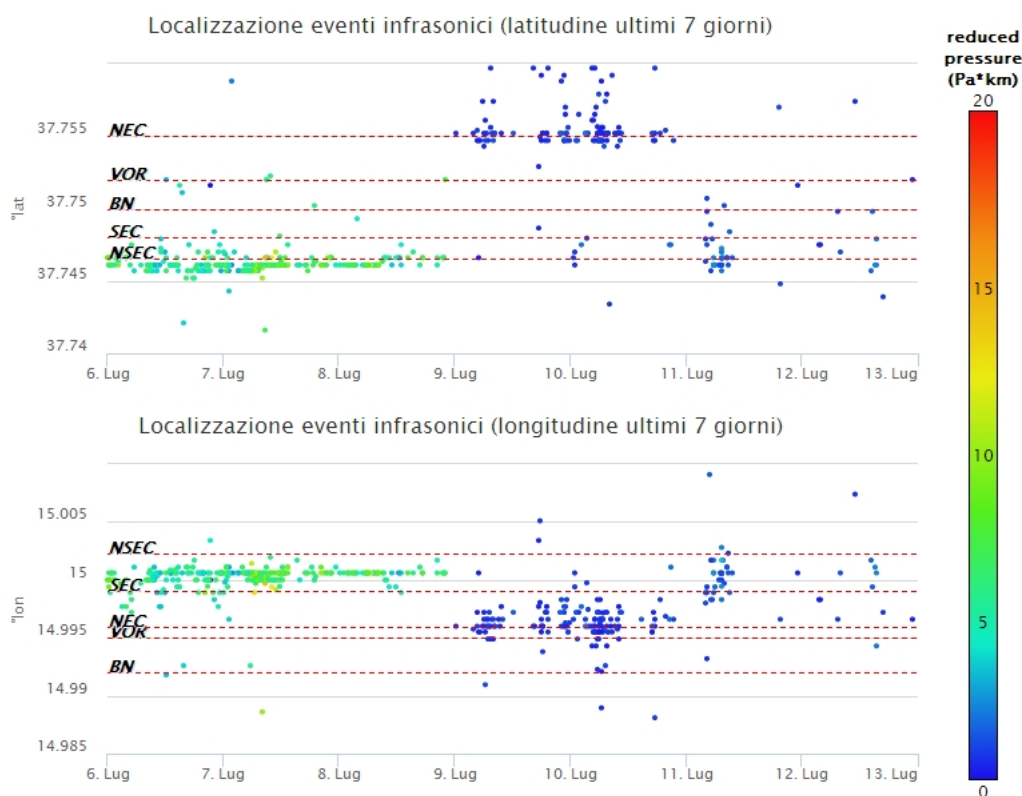


Fig. 5.2 - Andamento temporale dei parametri di localizzazione (longitudine e latitudine) degli eventi infrasonici localizzati nell'ultima settimana (SEC= cratere SE; NSEC = nuovo cratere SE; VOR = cratere Voragine; NEC = cratere NE; BN = cratere Bocca Nuova).

6. DEFORMAZIONI DEL SUOLO

GPS: I dati della rete GPS permanente non mostrano significative variazioni nel corso dell'ultima settimana, come esemplificato dalle dilatazioni areali dei triangoli tra le stazioni sommitali (EPDN, EPLU, ECPN) e tra le stazioni poste a quote intermedie (ESLN, EMEG, EDAM) nel corso degli ultimi sei mesi.

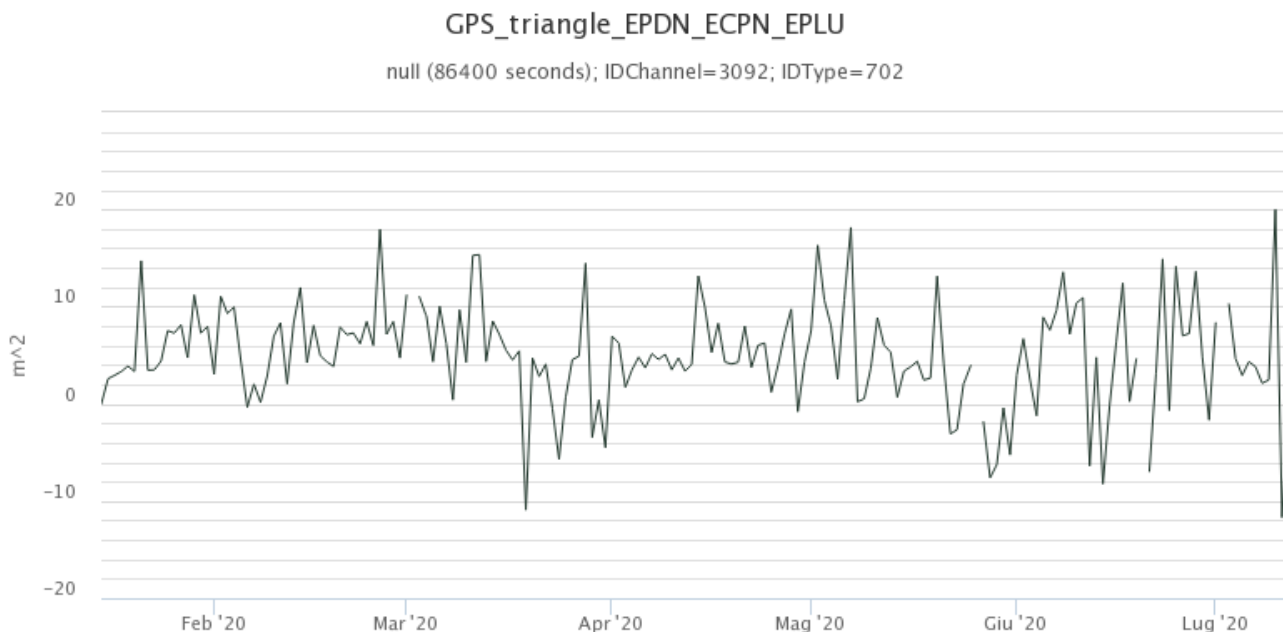


Fig. 6.1 - Serie temporale della dilatazione areale del triangolo sommitale (EPDN-EPLU-ECPN) nel corso degli ultimi sei mesi.

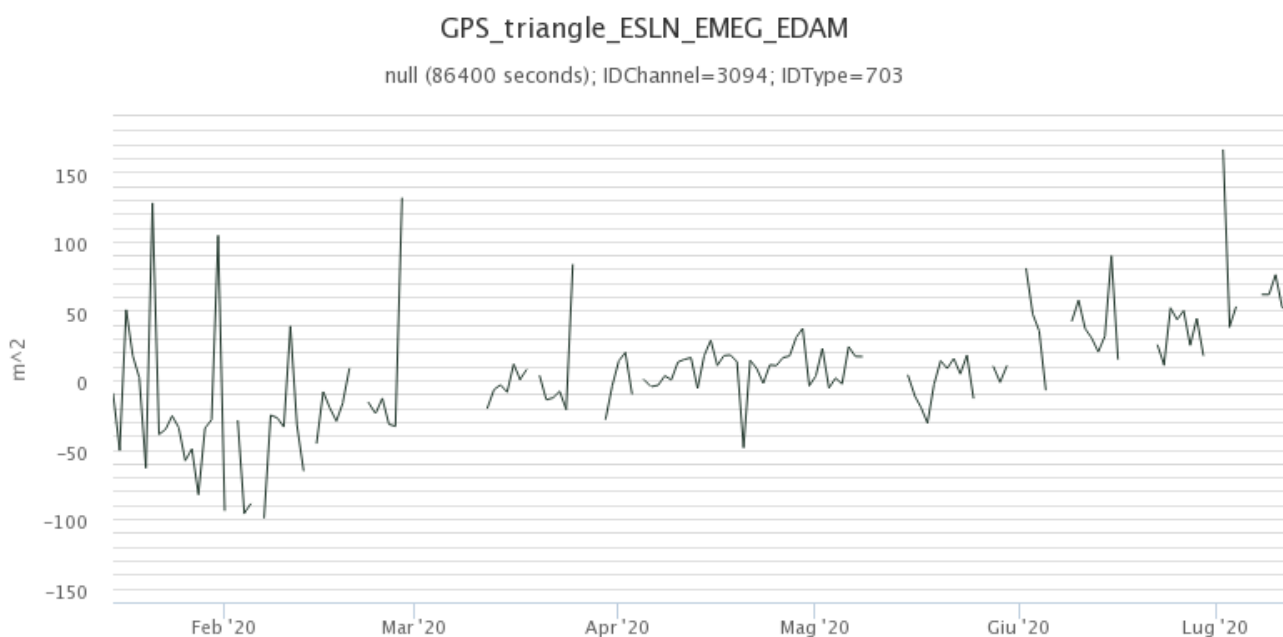


Fig. 6.2 - Serie temporale della dilatazione areale del triangolo tra le stazioni poste a quote intermedie (ESLN-EMEG-EDAM) nel corso degli ultimi sei mesi.

Clinometria: I dati della rete clinometrica operante sull'Etna non si segnalano variazioni significative nel corso dell'ultima settimana, come esemplificato dai dati della stazione PDN posta sull'alto versante NE del vulcano nel corso degli ultimi tre mesi.



Fig. 6.3 - Serie temporale delle componenti X e Y del clinometro PDN degli ultimi tre mesi.

7. GEOCHIMICA

SO₂ nel plume (Rete Flame): Il flusso di SO₂ medio-settimanale ha indicato valori in leggero decremento rispetto a quelli registrati la settimana precedente, ma che rimangono ad un livello medio-basso; le misure infra-giornaliere non hanno mostrato valori superiori alle 5000 t/g.

Nel periodo investigato non si dispone di dati di flusso di HCl.

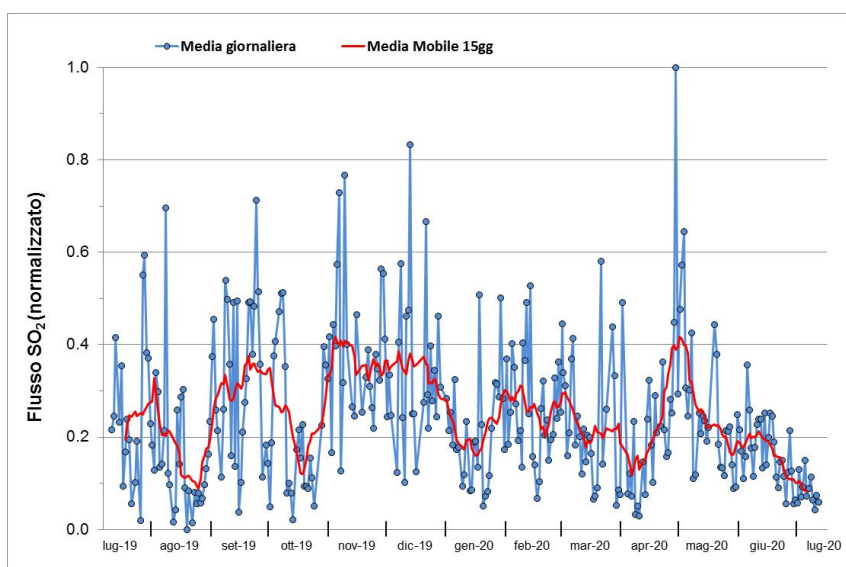


Fig. 7.1 - Misure normalizzate del flusso di SO₂ registrato dalla rete FLAME nell'ultimo anno.

Flussi CO₂ dal suolo (Rete Etnagas) I valori di flusso di CO₂ registrati dalla rete Etna Gas non mostrano variazioni significative durante le ultime settimane e si mantengono su valori medi.

Etnagas – TotNorm

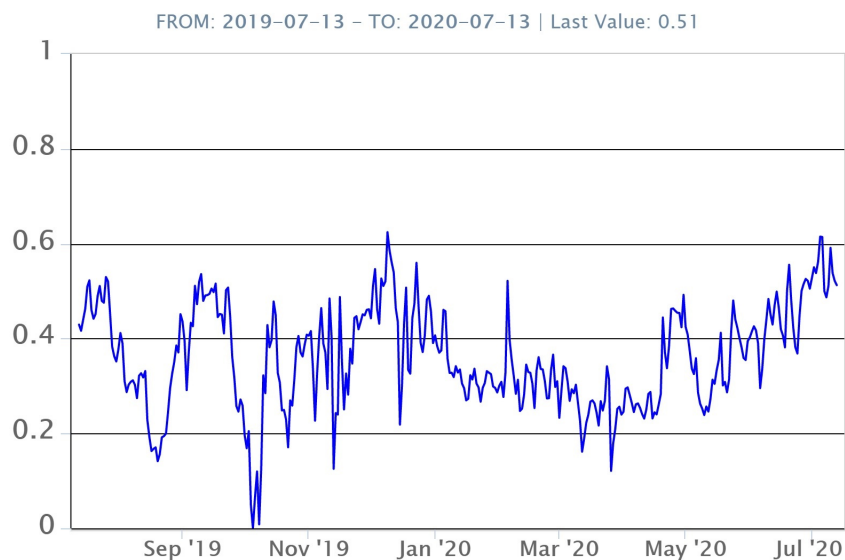


Fig. 7.2 - Curva normalizzata dei flussi complessivi della CO₂ esalante dal suolo registrati dalla rete EtnaGAS nell'ultimo anno (running average su base bi- settimanale).

CO₂ in falda (Rete EtnaAcque): La pressione parziale di CO₂ registrata dalla rete Etna Acque non mostra variazioni significative, al di fuori della variabilità stagionale.

Ponteferro – pCO₂ – Daily Average

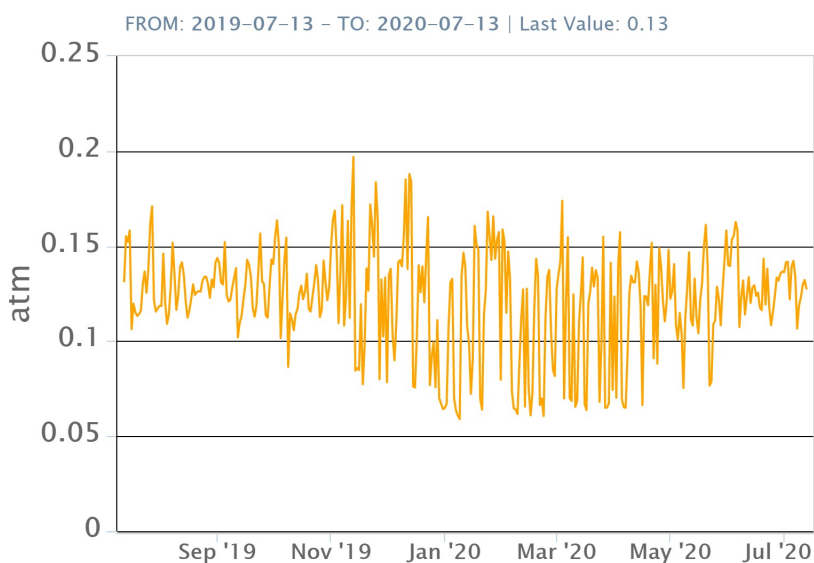


Fig. 7.3 - Andamento temporale della pressione parziale di CO₂ disciolta nella galleria drenante di Ponteferro (media giornaliera)

C/S nel plume (Rete EtnaPlume): Le ultime misure del rapporto C/S relative al 19/06/2020 si attestano su valori medi.

Voragine – Rapporto C/S

FROM: 2019-07-13 – TO: 2020-07-13

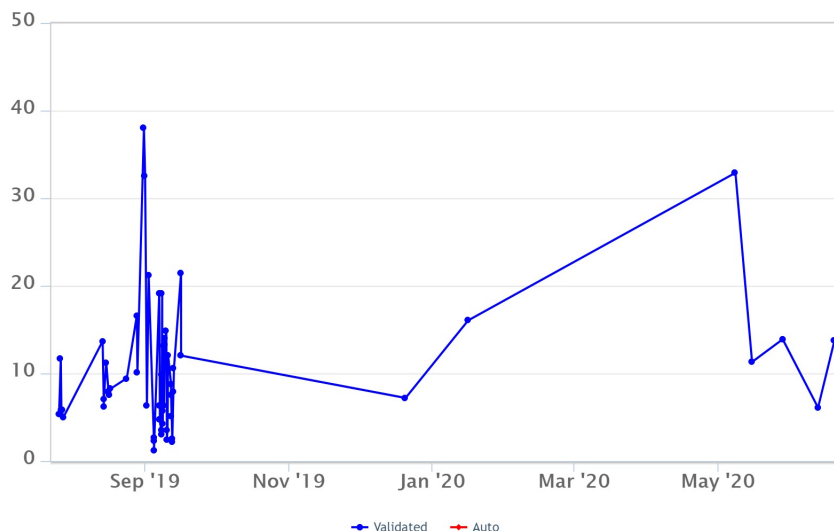


Fig. 7.4 - Valori del rapporto CO₂/SO₂ del plume dell'Etna, misurata alla stazione VOR

Isotopi He (campionamento in discreto): L'ultimo aggiornamento dei dati disponibili di He è relativo al 1/07/2020 e mostra valori in diminuzione attestandosi a 0.69.

Etna – Rapporto Isotopico He

FROM: 2019-07-13 – TO: 2020-07-13 | Last Value: 0.69

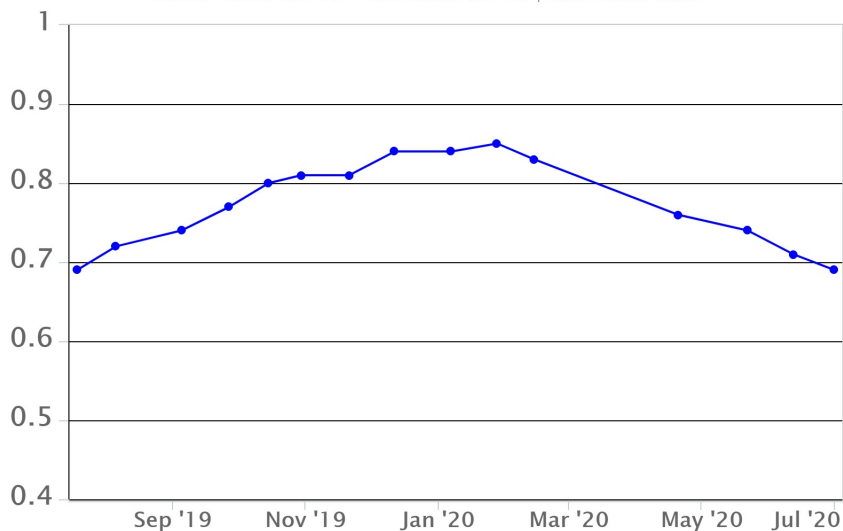


Fig. 7.5 - Andamento medio del rapporto isotopico dell'elio nelle 5 manifestazioni periferiche (dati normalizzati)

8. OSSERVAZIONI SATELLITARI

L'attività eruttiva dell'Etna è stata seguita con il sistema HOTSAT per il monitoraggio satellitare dell'attività termica tramite l'elaborazione di immagini satellitari multispettrali acquisite dai sensori MODIS, SEVIRI e Sentinel 2.

In Figura 8.1 sono l'immagine Sentinel 2 dell'11 luglio 2020 (a) e la stima del potere radiante calcolato da dati MODIS e SEVIRI (b). Le anomalie termiche sono state aggiornate fino alle ore 09h:30m GMT del 12 luglio nelle immagini MODIS e fino alle ore 12h:45m GMT del 19 aprile nelle immagini SEVIRI. Il valore di potere radiante ottenuto dall'ultima immagine MODIS è di circa 200 MW.

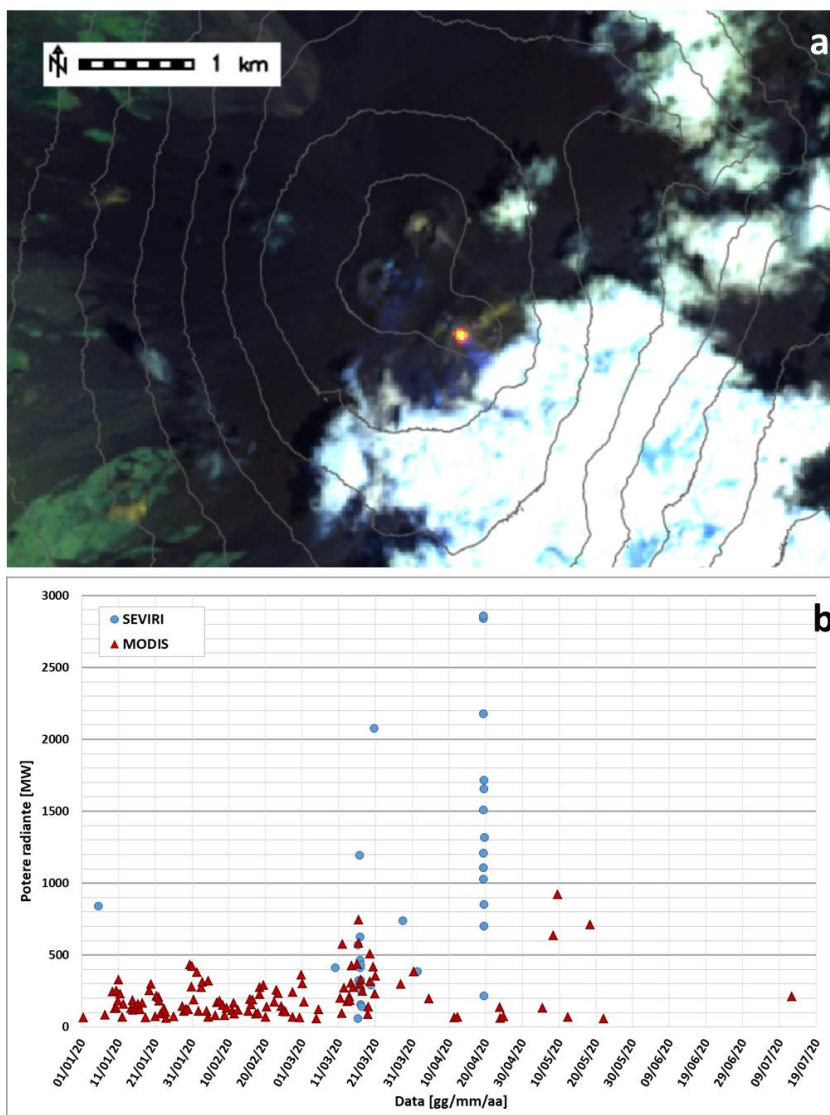


Fig. 8.1 - a) RGB composita dell'immagine Sentinel 2 dell'11 luglio 2020, 10h:00m GMT (basata sulle bande 12, 11 e 5, risoluzione spaziale 20m), in cui è visibile l'anomalia termica associata all'attività sommitale. b) Flusso radiante calcolato da dati MODIS (triangolo rosso) e SEVIRI (cerchio blu) dal 1 gennaio al 12 luglio 2020.

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	1	0	28	29
Telecamere	1	1	12	14
Geochimica Etna Acque	1	0	9	10
Geochimica - Etnagas	2	0	12	14
Infrasonica	1	0	8	9
FLAME-Etna	1	0	9	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 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 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.