



Rep. N° 43/2020

ETNA

Bollettino Settimanale

12/10/2020 - 18/10/2020

(data emissione 20/10/2020)

1. SINTESI STATO DI ATTIVITA'

Alla luce dei dati di monitoraggio si evidenzia:

- 1) OSSERVAZIONI VULCANOLOGICHE: Attività stromboliana variabile con emissione di cenere al Nuovo Cratere di Sud-Est; attività stromboliana intra-craterica profonda al Cratere di Nord-Est; attività di degassamento ai crateri Voragine e Bocca Nuova.
- 2) SISMOLOGIA: Bassa attività sismica da fratturazione; stazionarietà dei parametri del tremore vulcanico prevalentemente su valori medi.
- 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 SO₂ si pone su un livello medio-basso. Il flusso di HCl si pone su un livello medio.
- 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 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

Il monitoraggio dell'attività vulcanica dell'Etna, nel corso della settimana in oggetto, è stato effettuato mediante l'analisi delle immagini della rete di telecamere di sorveglianza dell'INGV, Osservatorio Etneo (INGV-OE), ed attraverso diverse osservazioni effettuate da personale INGV-OE. Le cattive condizioni meteorologiche hanno più volte limitato l'osservazione dei fenomeni eruttivi. In figura 3.1 è mostrato il DEM dell'area sommitale dell'Etna ottenuta mediante le elaborazioni fotogrammetriche e l'analisi delle immagini acquisite tramite droni il 9 Ottobre 2020, dal laboratorio di Cartografia dell'INGV-OE. 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.

Durante la settimana in esame, l'attività dei crateri sommitali dell'Etna è andata avanti in maniera analoga a quanto osservato durante le settimane precedenti. Questa attività è consistita in episodica attività stromboliana con periodiche emissioni di cenere al Nuovo Cratere di Sud-Est (NSEC), da un'attività stromboliana intra-craterica profonda al cratere di Nord-Est (NEC) e da degassamento ai crateri Voragine (VOR) e Bocca Nuova (BN).

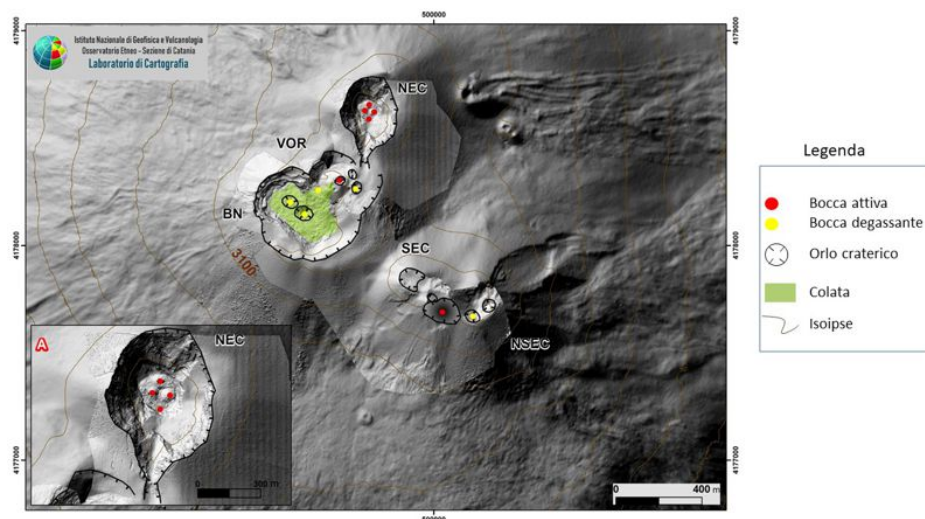


Fig. 3.1 - Fig. 3.1 - DEM dell'area sommitale dell'Etna con ingrandimento dell'area del Cratere di Nord EST (A). BN: Bocca Nuova, VOR: Voragine; NEC: Cratere di Nord-Est; SEC: Cratere di Sud-Est; e NSEC: Nuovo Cratere di Sud-Est.

In particolare, il "cono della sella" del cratere NSEC ha continuato la sua episodica attività stromboliana, a volte accompagnata da modeste emissioni di cenere (Fig. 3.2a,b); questa attività sta andando avanti da metà luglio senza variazioni significative. Durante le fasi di più intensa attività, i prodotti piroclastici lanciati dalla bocca sono caduti sui fianchi esterni del cono.

Sta continuando, senza variazioni di rilievo, l'attività stromboliana intracraterica da diverse bocche sul fondo del NEC (Fig. 3.2c). In alcune notti i bagliori del NEC sono stati visibili nelle immagini delle telecamere di sorveglianza dell'INGV-OE.

Ai crateri VOR e BN, l'attività è stata limitata a degassamento (Fig. 3.2d).



Fig. 3.2 - (a) Attività stromboliana alla "bocca della sella" del NSEC, la notte del 17-18 ottobre 2020. (b) Emissione di cenere dalla "bocca della sella" nel mattino del 14 ottobre. (c) Il NEC con le sue bocche intracrateriche e (d) i coni intracraterici della VOR durante un sopralluogo effettuato da personale INGV-OE il 18 ottobre.

4. SISMOLOGIA

Sismicità: Nel corso della settimana in oggetto non sono stati registrati terremoti che hanno superato la soglia di magnitudo 2.0, evidenziando un marcato decremento del tasso di sismicità rispetto alla settimana precedente (Fig. 4.1).

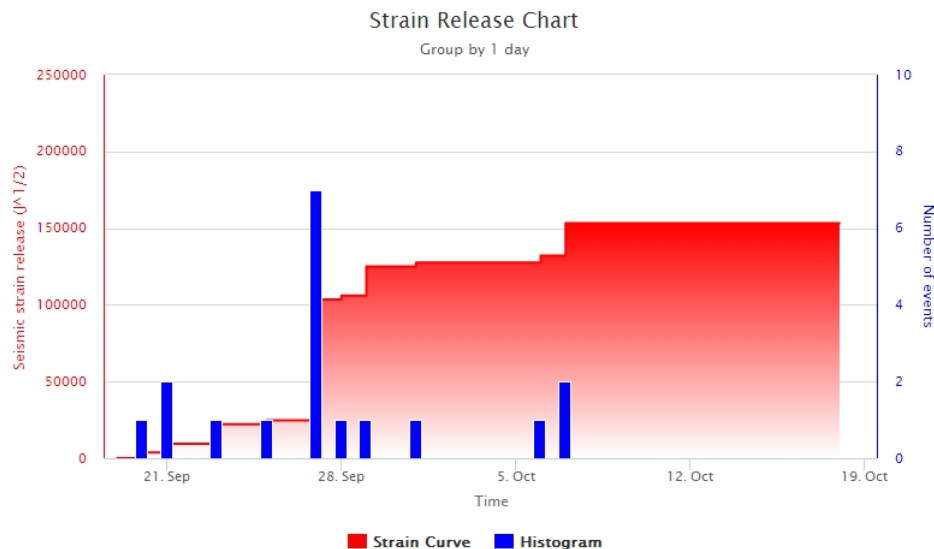


Fig. 4.1 - Frequenza giornaliera di accadimento e curva cumulativa del rilascio di strain sismico dei terremoti con M_l pari o superiore a 2.0 registrati nell'ultimo mese.

Tremore vulcanico: L'andamento temporale dell'ampiezza media del tremore vulcanico ha mostrato ampie fluttuazioni, prevalentemente su un livello medio, nel corso di tutta la settimana e raramente tali oscillazioni hanno raggiunto un livello alto. (Fig. 4.2). La sorgente del tremore è stata costantemente localizzata nell'area del Nuovo Cratere di Sud-Est, ad una profondità di circa 2900-3000 metri al di sopra del livello medio del mare (Fig. 4.3).

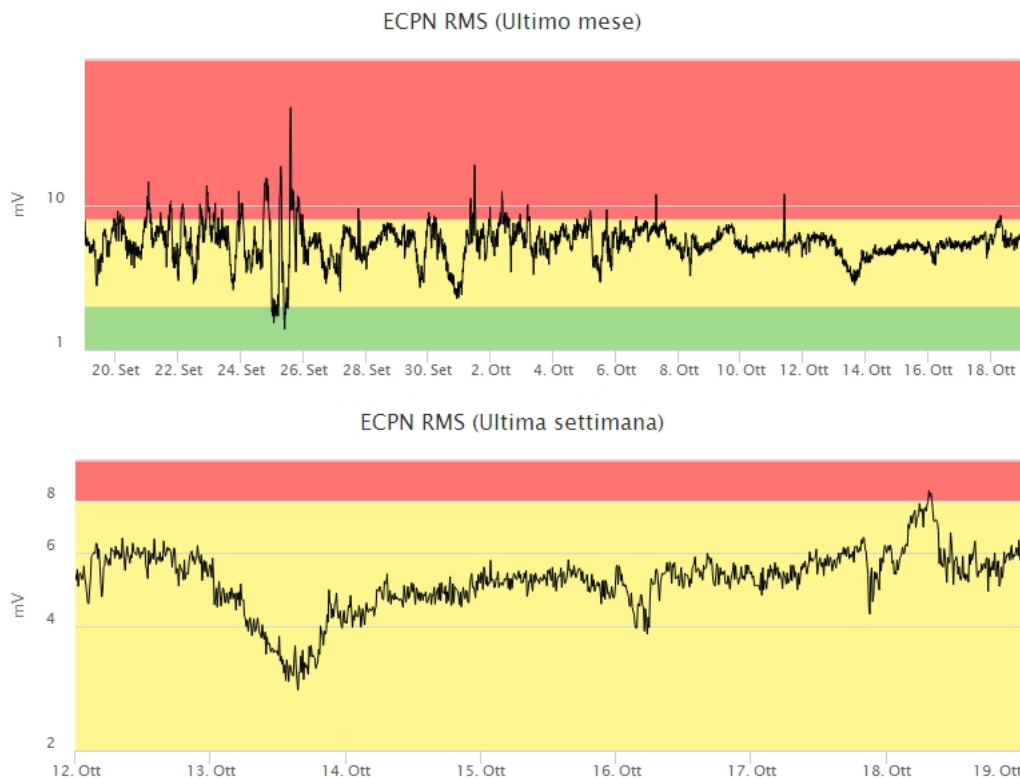


Fig. 4.2 - Andamento temporale dell'ampiezza del tremore vulcanico: valori RMS nell'ultimo mese (in alto) e nell'ultima settimana (in basso) secondo tre livelli di ampiezza (basso=verde, medio=giallo, alto=rosso).

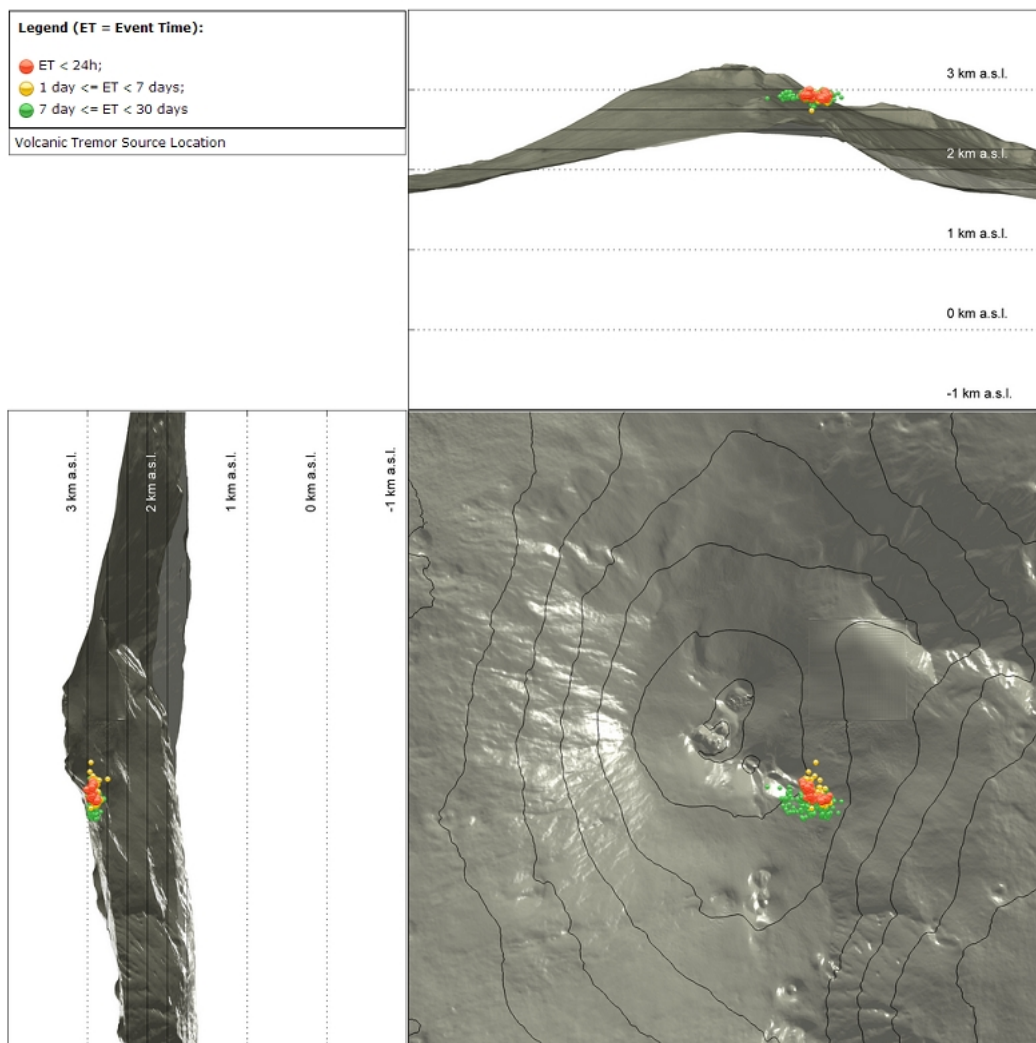


Fig. 4.3 - Localizzazione della sorgente del tremore vulcanico.

5. INFRASUONO

L'attività infrasonica è stata caratterizzata da una frequenza di accadimento degli eventi confrontabile rispetto alla settimana precedente (Fig. 5.1). Si segnala che, nei giorni centrali della settimana, il tasso di occorrenza relativo al conteggio degli eventi infrasonici localizzati potrebbe essere sottostimato a causa dell'elevato rumore prodotto dal forte vento. Le sorgenti degli eventi infrasonici sono state localizzate principalmente nell'area del Cratere di Sud-Est/Nuovo Cratere di Sud-Est, ed in misura molto minore in corrispondenza del Cratere di Nord-Est, e sono state caratterizzate da valori medio-bassi nella loro ampiezza (Fig.5.2).

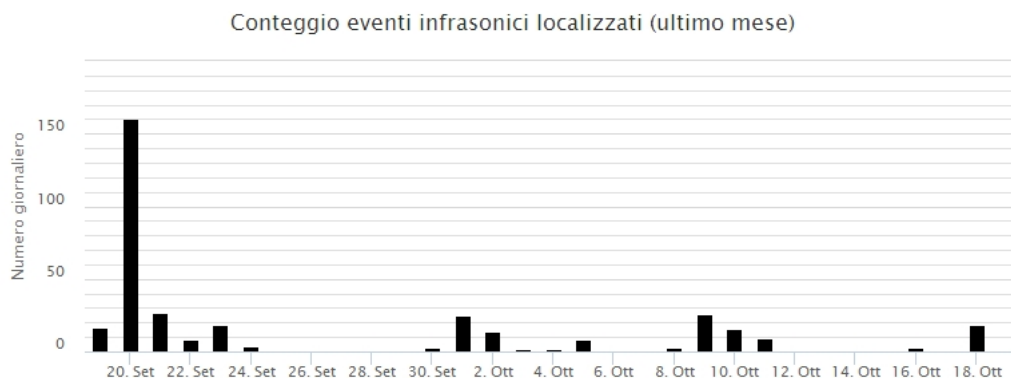


Fig. 5.1 - Andamento della frequenza giornaliera di accadimento degli eventi infrasonici localizzati nell'ultimo mese.

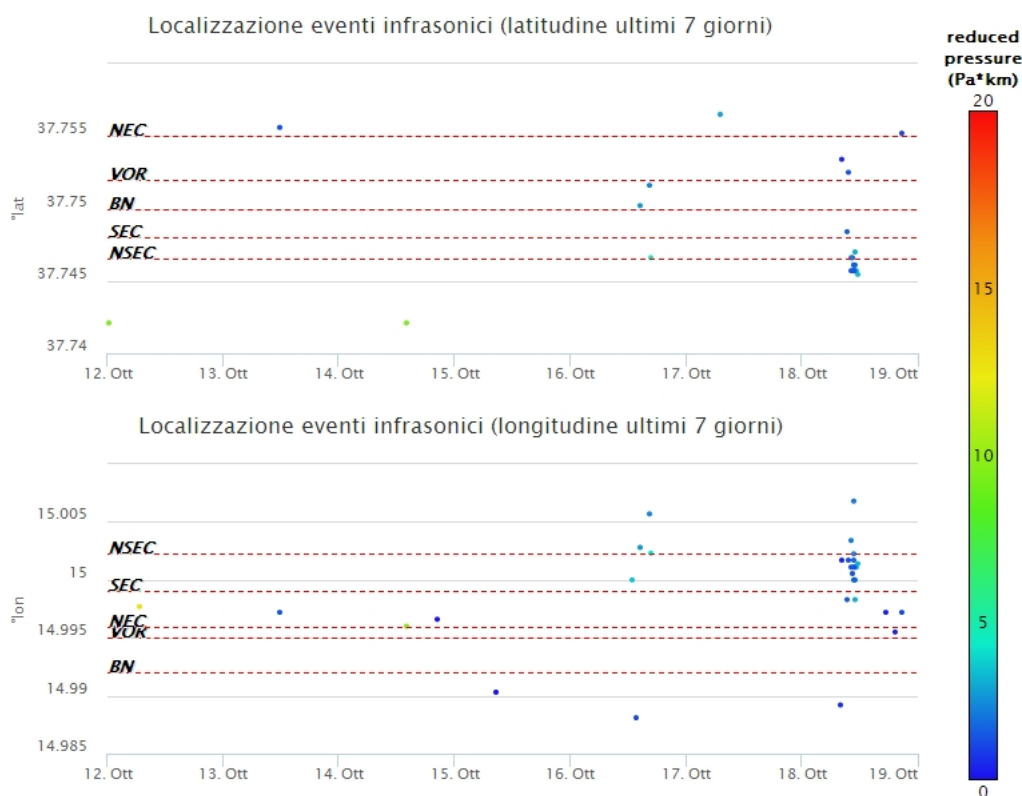


Fig. 5.2 - Andamento temporale dei parametri di localizzazione (longitudine e latitudine) degli eventi infrasonici localizzati nell'ultima settimana. (SEC= cratere SE; NSEC = nuovo cratere SE; VOR = cratere Voragine; NEC = cratere NE; BN = cratere Bocca Nuova). A destra nel grafico, il colore dell'indicatore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

6. DEFORMAZIONI DEL SUOLO

GPS: I dati della rete GPS permanente non hanno mostrato variazioni significative nel corso dell'ultima settimana, come esemplificato dalla dilatazione areale dei triangoli tra le stazioni sommitali (EPDN, EPLU, ECPN) e dalla baseline nel medio versante occidentale (EMEG - EMGL).

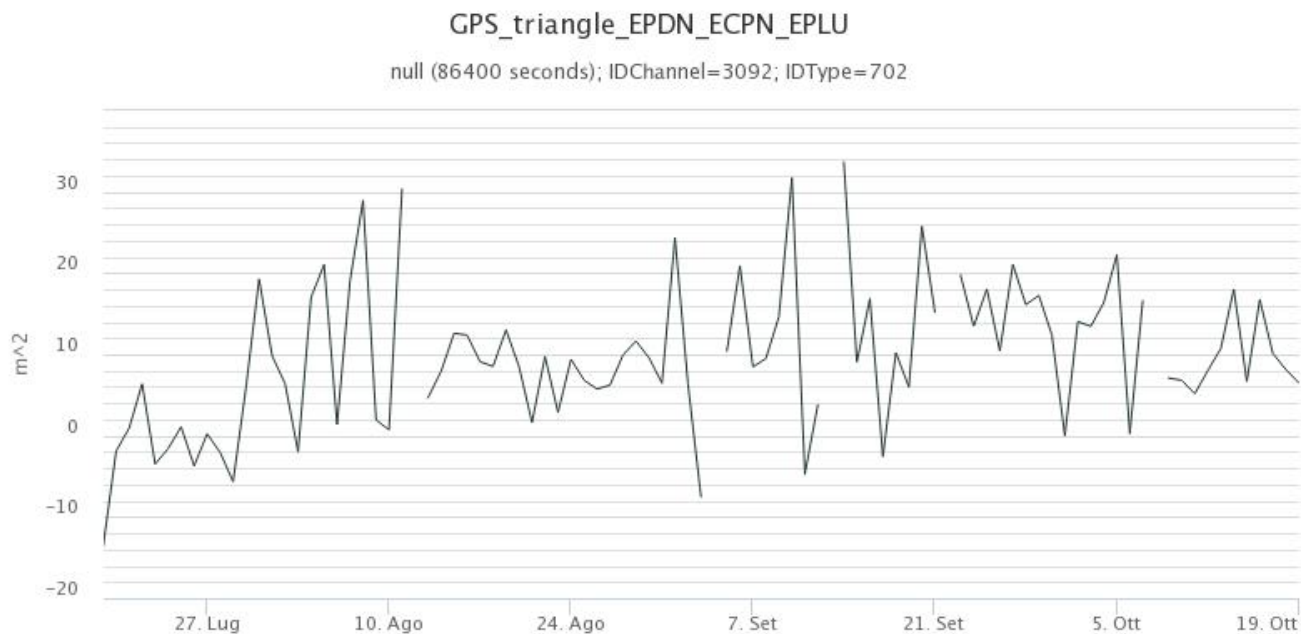


Fig. 6.1 - Serie temporale della dilatazione areale del triangolo sommitale (EPDN-EPLU-ECPN) nel corso degli ultimi tre mesi.

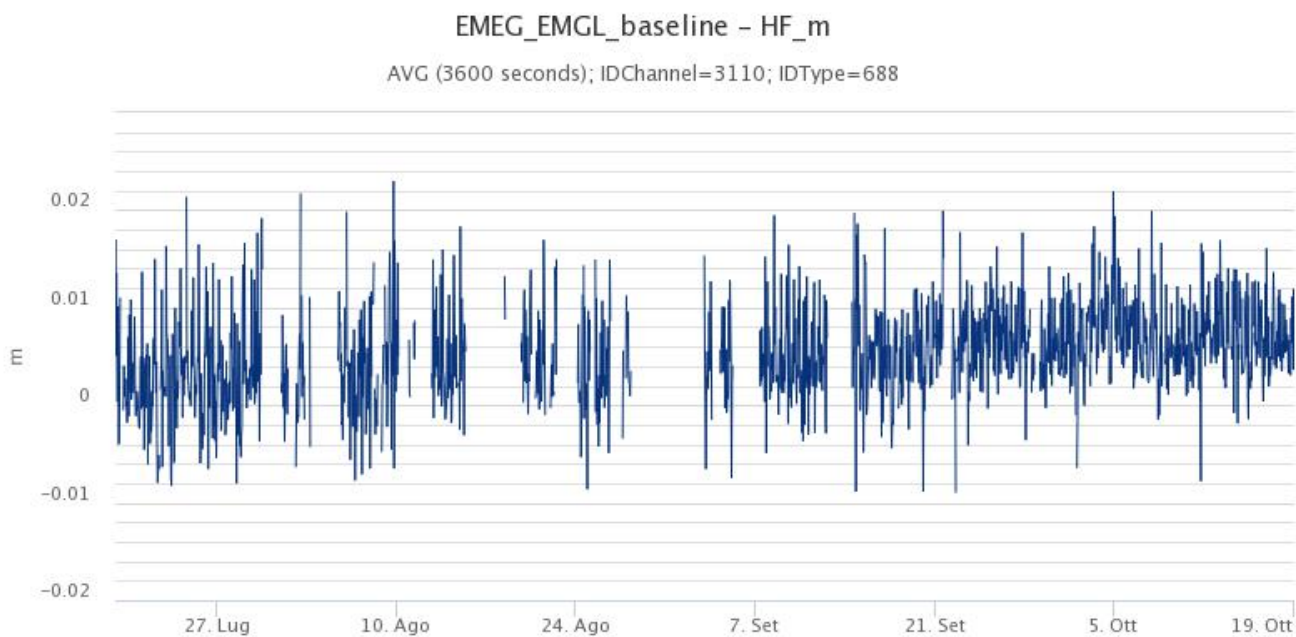


Fig. 6.2 - Serie temporale della variazione di distanza fra le stazioni EMEG ed EMGL, poste nel versante occidentale del vulcano, negli ultimi tre mesi

Clinometria: I dati della rete clinometrica operante sull'Etna non hanno mostrato variazioni significative nel corso dell'ultima settimana, come evidenziato dai dati della stazione PDN posta sull'alto versante NE del vulcano.

PDN N296 E
PDN N206 E



Fig. 6.3 - Serie temporale delle componenti X e Y del clinometro PDN durante l'ultimo mese.

7. GEOCHIMICA

SO₂ nel plume (Rete Flame): Il flusso di SO₂ medio-settimanale ha indicato valori in lieve decremento rispetto alla settimana precedente; le misure infra-giornaliere hanno mostrato isolati valori superiori al livello-medio.

Nel periodo investigato il flusso di HCl, determinato attraverso combinazione del rapporto SO₂/HCl (misure FTIR) con il flusso di SO₂ (rete FLAME), mostra valori in lieve diminuzione rispetto a quelli precedentemente osservati.

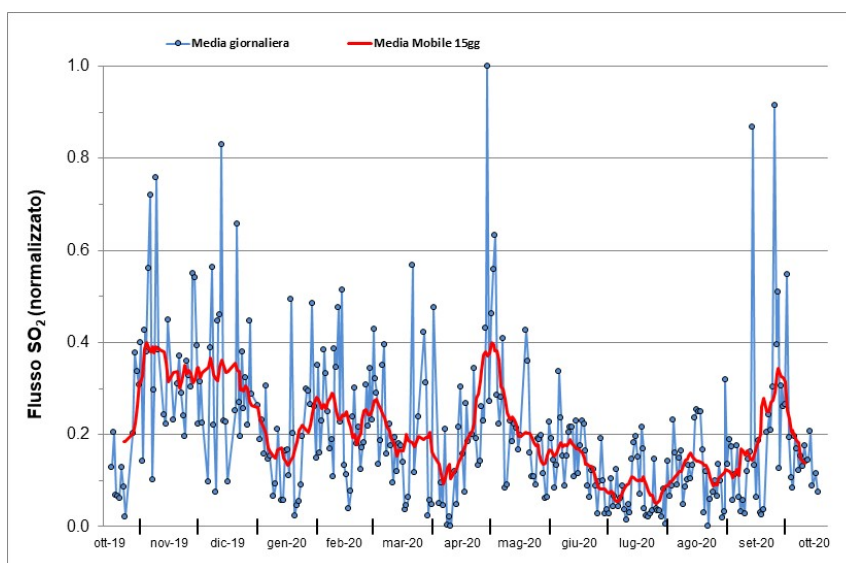


Fig. 7.1 - Misure normalizzate del flusso di SO₂ registrato dalla rete FLAME nell'ultimo anno.

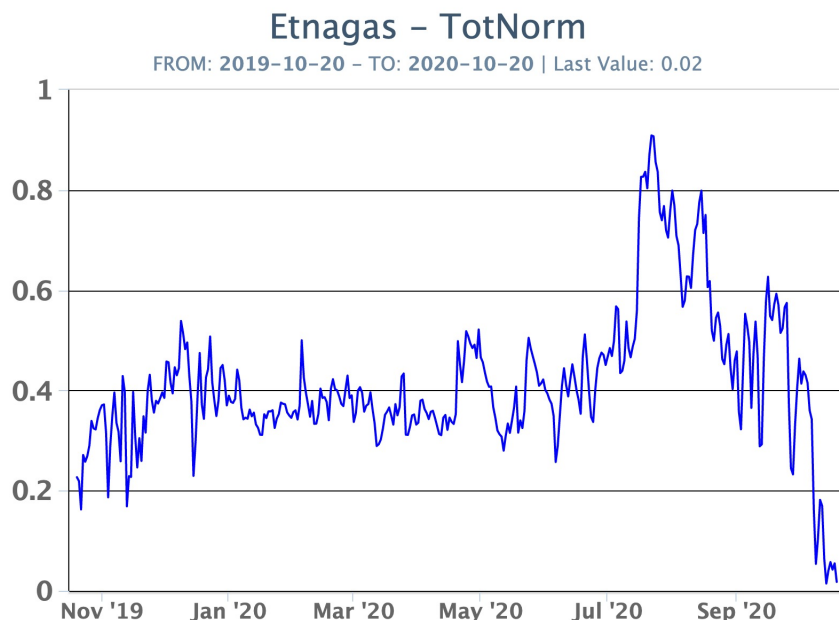


Fig. 7.2 - I valori di flusso di CO₂ emessi dal suolo registrati dalla rete ETNAGAS si attestano su un regime di degassamento basso.

CO₂ in falda (Rete EtnaAcque): La pressione parziale di CO₂ nella falda non evidenzia variazioni significative rispetto alla media con valori compresi tra 0.10 e 0.18 atm.

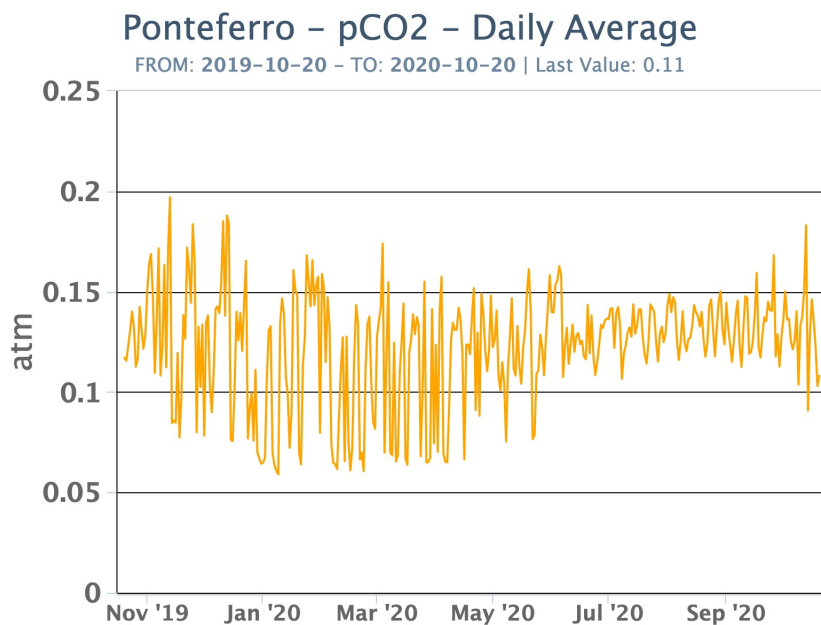


Fig. 7.3 -

Isotopi He (campionamento in discreto): I dati di composizione isotopica dell'He mostrano un trend in diminuzione negli ultimi campionamenti.

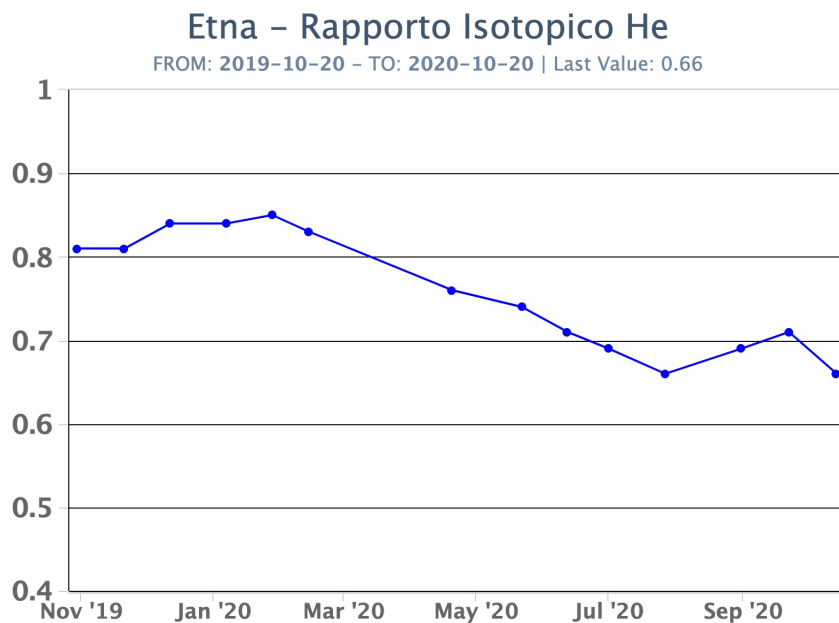


Fig. 7.4 -

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 del 16 ottobre (a) e la stima del potere radiante calcolato da dati MODIS e SEVIRI (b). Le anomalie termiche sono state aggiornate fino alle ore 09h:20m GMT del 2 ottobre nelle immagini MODIS e fino alle ore 20h:57m GMT del 24 settembre nelle immagini SEVIRI. Il valore di potere radiante ottenuto dall'ultima immagine MODIS è di circa 250 MW.

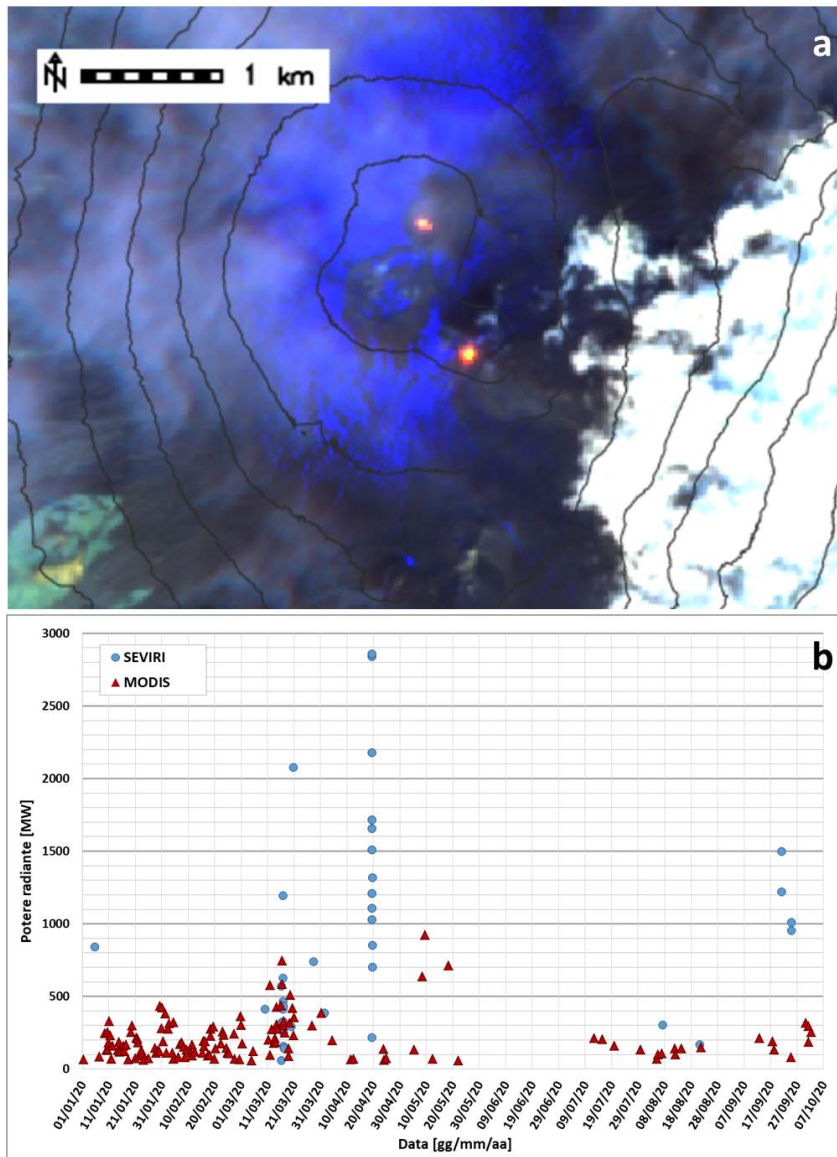


Fig. 8.1 - a) RGB composita dell'immagine Sentinel 2 del 16 ottobre 2020, 09h:40m GMT (basata sulle bande 12, 11 e 5, risoluzione spaziale 20m), in cui è visibile l'anomalia termica associata all'attività sommitale. b) Flusso radiante calcolato da dati MODIS (triangolo rosso) e SEVIRI (cerchio blu) dal 1 gennaio al 2 ottobre 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	9	10
FLAME-Etna	2	0	8	10

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
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.