



Rep. N° 15/2020

ETNA

Bollettino Settimanale

30/03/2020 - 05/04/2020

(data emissione 07/04/2020)

1. SINTESI STATO DI ATTIVITA'

Alla luce dei dati di monitoraggio si evidenzia:

- 1) OSSERVAZIONI VULCANOLOGICHE: Attività stromboliana ed effusiva intra-craterica dal cratere Voragine. Degassamento dal Nuovo Cratere di Sud-Est e dal cratere di Nord-Est.
- 2) SISMOLOGIA: Bassa attività sismica da fratturazione; Tremore vulcanico stabile su valori alti
- 3) INFRASUONO: Moderata attività infrasonica.
- 4) DEFORMAZIONI: Le reti di monitoraggio delle deformazioni del suolo dell'Etna non hanno mostrato nessuna variazione significativa da segnalare nel corso dell'ultima settimana
- 5) GEOCHIMICA: Il flusso di SO₂ si pone su un livello medio-basso.
I valori di flusso di CO₂ dal suolo si attestano su un regime medio-basso.
La pressione parziale di CO₂ disciolta non mostra variazioni significative.
Il rapporto isotopico dell'elio si pone su valori medio-elevati (ultimo aggiornamento del 14/02/2020).
Non sono disponibili aggiornamenti per il rapporto C/S
- 6) OSSERVAZIONI SATELLITARI: L'attività termica in area sommitale si pone sul 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 dell'Etna (Fig. 3.1) è stato svolto utilizzando le telecamere di sorveglianza dell'INGV – Sezione di Catania. A causa delle avverse condizioni metereologiche durante tutta la settimana, non si dispone di osservazioni complete dalle telecamere, in particolar modo per la giornata di giovedì 2 aprile, quando non è stato possibile effettuare nessuna osservazione.

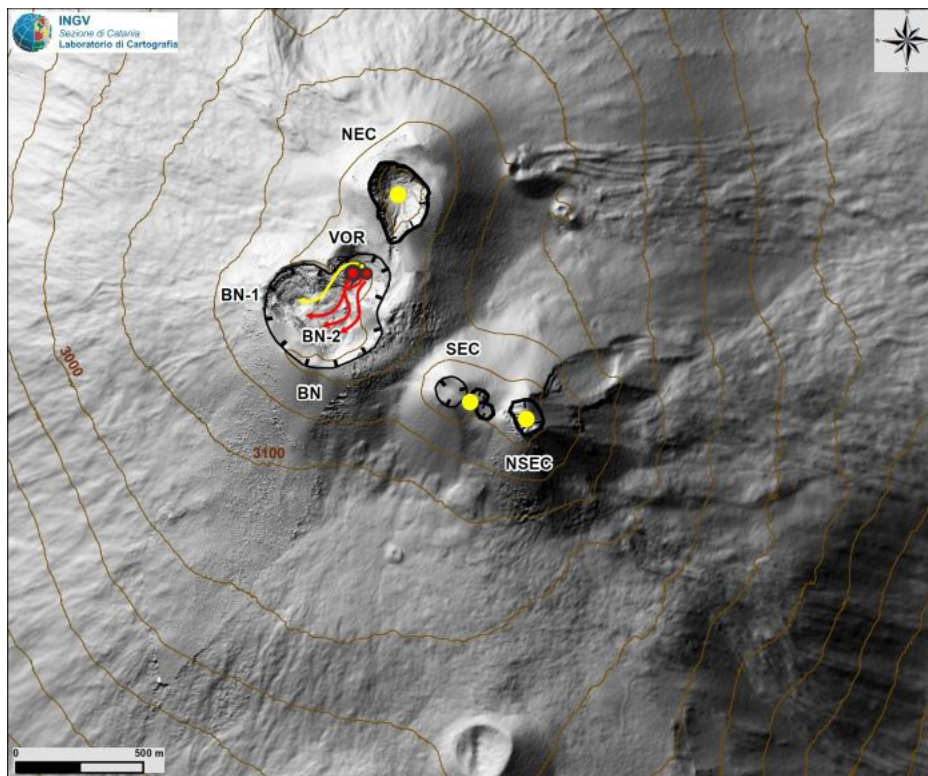


Fig. 3.1 - Mappa dell'area craterica sommitale (DEM 2014, Laboratorio di Aerogeofisica-Sezione Roma 2, mod.). Linee nere indentate = orlo dei crateri sommitali: BN = Bocca Nuova, al cui interno si osservano la depressione nord-occidentale (BN-1) e quella sud-orientale (BN-2); VOR = Voragine; NEC = Cratere di Nord-Est; SEC = Cratere di Sud-Est; NSEC = Nuovo Cratere di Sud-Est. Pallini gialli = bocche degassanti. Pallini rossi = bocche con emissioni di cenere e/o attività stromboliana.

Nelle finestre temporali in cui vi è stata visibilità dalle telecamere, è stato possibile constatare che continua l'attività eruttiva intra-craterica al cratere Voragine (VOR; Fig. 3.1 e Fig. 3.2) riportata nel bollettino precedente (Bollettino Rep. N° 14/2020 del 31 marzo 2020). L'attività esplosiva di tipo stromboliano ha prodotto rare e blande emissioni di cenere.

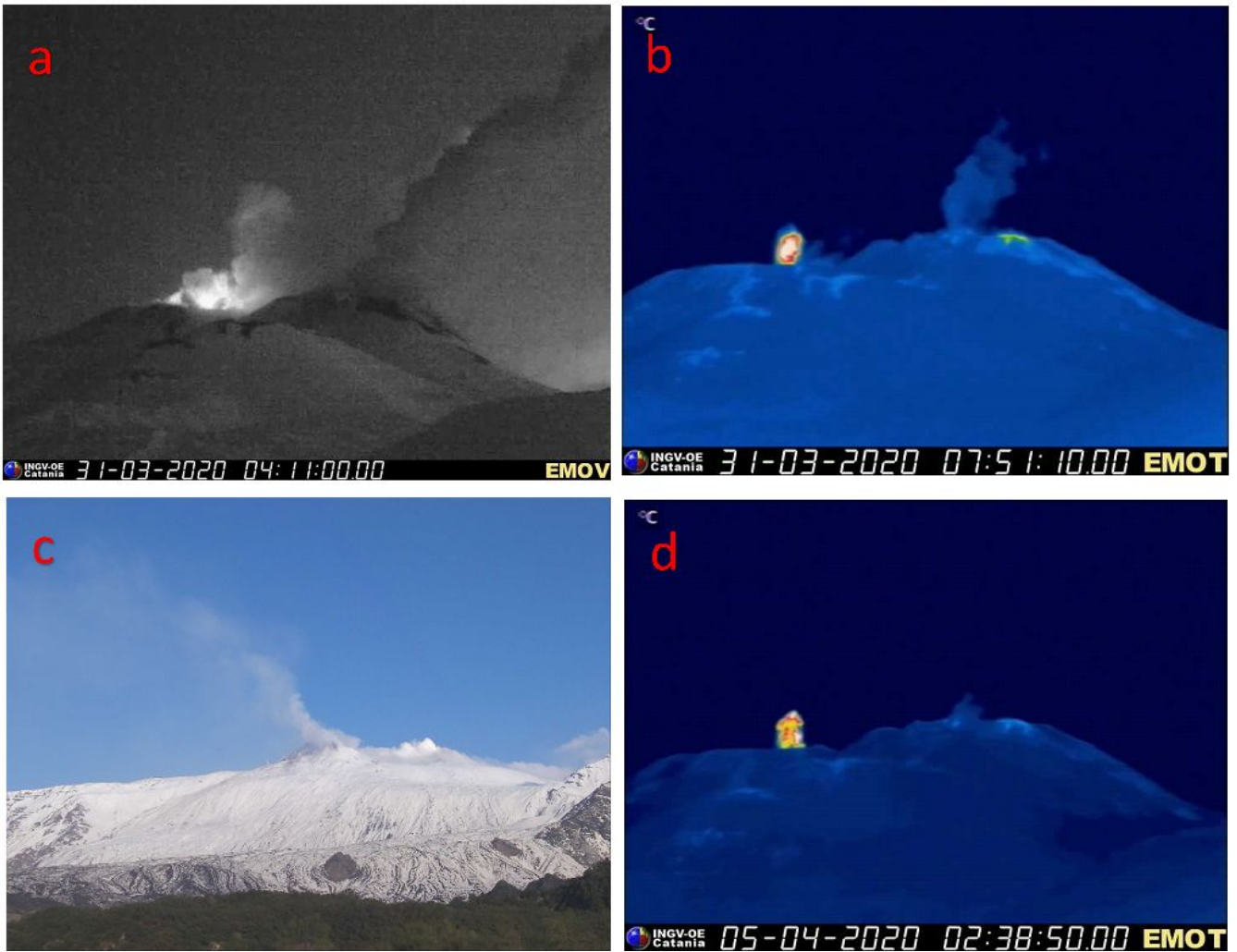


Fig. 3.2 - (a) e (b) attività esplosiva dal cratere VOR ed intenso degassamento dalla bocca ubicata tra il NSEC e il SEC; immagini registrate il 31 marzo 2020 dalle telecamere, visibile e termica, installate alla Montagnola (EMOV e EMOT, rispettivamente). (c) e (d) degassamento dalla stessa bocca tra il NSEC e SEC ed attività esplosiva al cratere VOR osservati rispettivamente dalle telecamere di Mt. Cagliato (visibile) e Montagnola (termica) giorno 5 aprile 2020.

Il Nuovo cratere di Sud-Est (NSEC; Fig. 3.1) ha alimentato intenso degassamento a tratti pulsante dalla bocca posta tra il NSEC e il cratere di Sud-Est (SEC; Fig. 3.1 e Fig. 3.2), mentre il cratere di Nord-Est è stato caratterizzato da ordinario degassamento.

4. SISMOLOGIA

Sismicità': Durante la settimana dal 30 marzo al 5 aprile non sono stati registrati terremoti di magnitudo locale (MI) pari o superiore a 2 (Fig. 4.1).

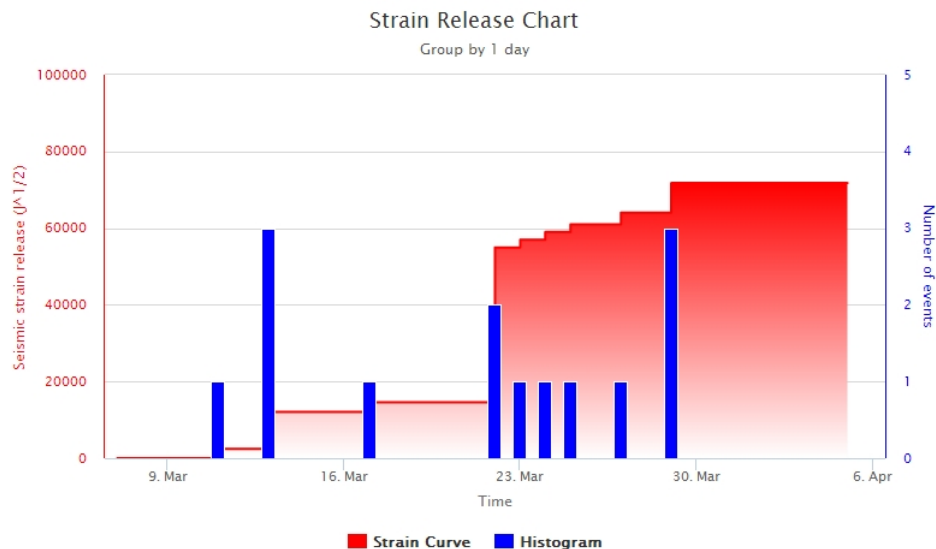


Fig. 4.1 - Frequenza giornaliera di accadimento e curva cumulativa del rilascio di strain sismico dei terremoti con M_l pari o superiore a 2.0 registrati nell'ultimo mese.

Tremore vulcanico: Nel corso della settimana i valori di ampiezza media del tremore vulcanico si attestano entro il livello alto non mostrando grosse variazioni (Fig. 4.2). Le sorgenti del tremore sono state localizzate al di sotto dei crateri sommitali, in un intervallo di quota compreso tra 2500 e 2700 m al disopra del livello medio del mare (Fig. 4.3).

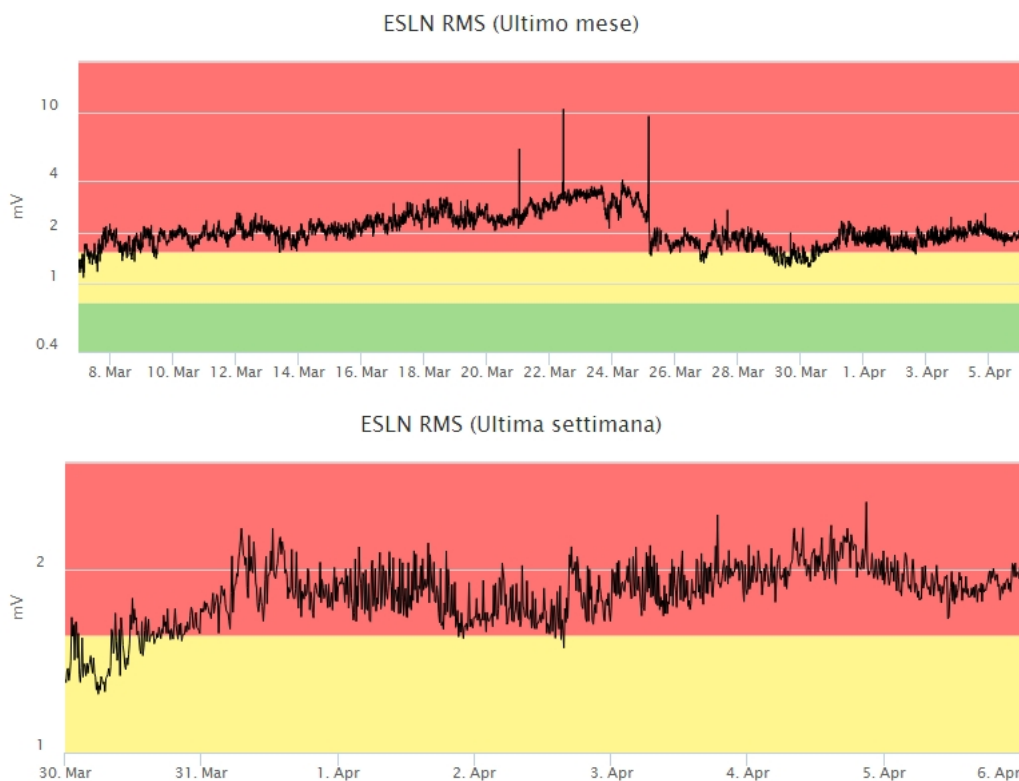


Fig. 4.2 - Andamento temporale dell'ampiezza del tremore vulcanico: valori RMS nell'ultimo mese (in alto) e nell'ultima settimana (in basso) secondo tre livelli di ampiezza (basso=verde, medio = giallo, alto = rosso).

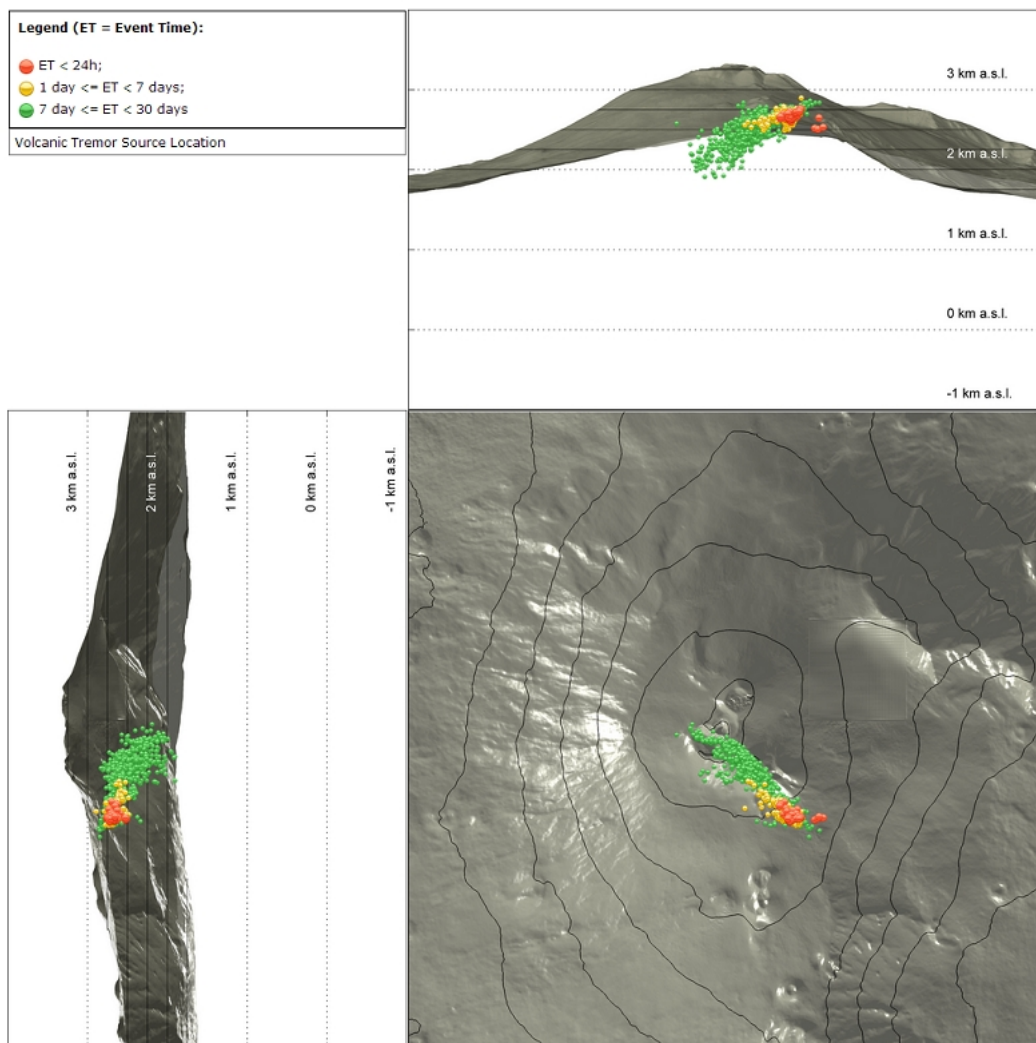


Fig. 4.3 - Localizzazioni della sorgenti del tremore vulcanico.

5. INFRASUONO

Il tasso di occorrenza degli eventi infrasonici nella settimana in oggetto è, leggermente diminuito rispetto alla settimana precedente e può essere definito moderato (Fig. 5.1). Per quanto riguarda la localizzazione degli eventi, le sorgenti maggiormente attive sono state localizzate nell'area dei crateri NE e SE/NSE ed in misura minore nell'area del cratere VOR (Fig. 5.2).



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

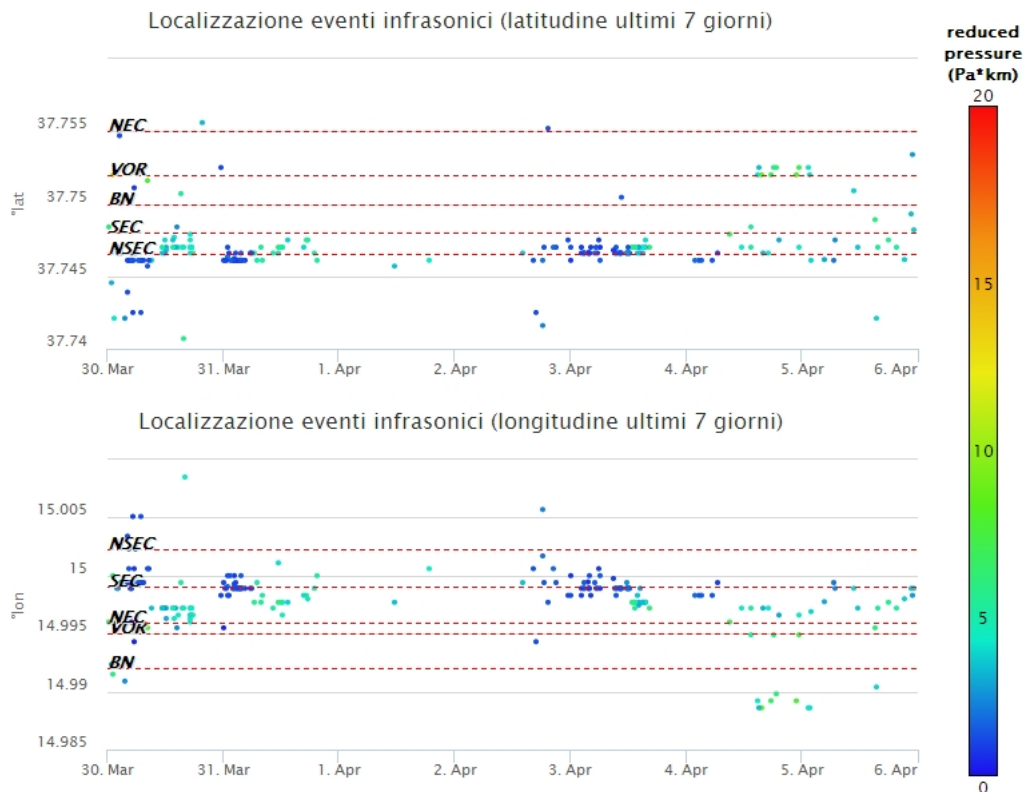


Fig. 5.2 - Andamento temporale dei parametri di localizzazione (longitudine e latitudine) degli eventi infrasonici localizzati nell'ultima settimana (SEC= cratere SE; NSEC = nuovo cratere SE; VOR = cratere Voragine; NEC = cratere NE; BN = cratere Bocca Nuova).

6. DEFORMAZIONI DEL SUOLO

GPS: Nell'ultima settimana i dati della rete GPS permanente non mostrano significative variazioni, 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).

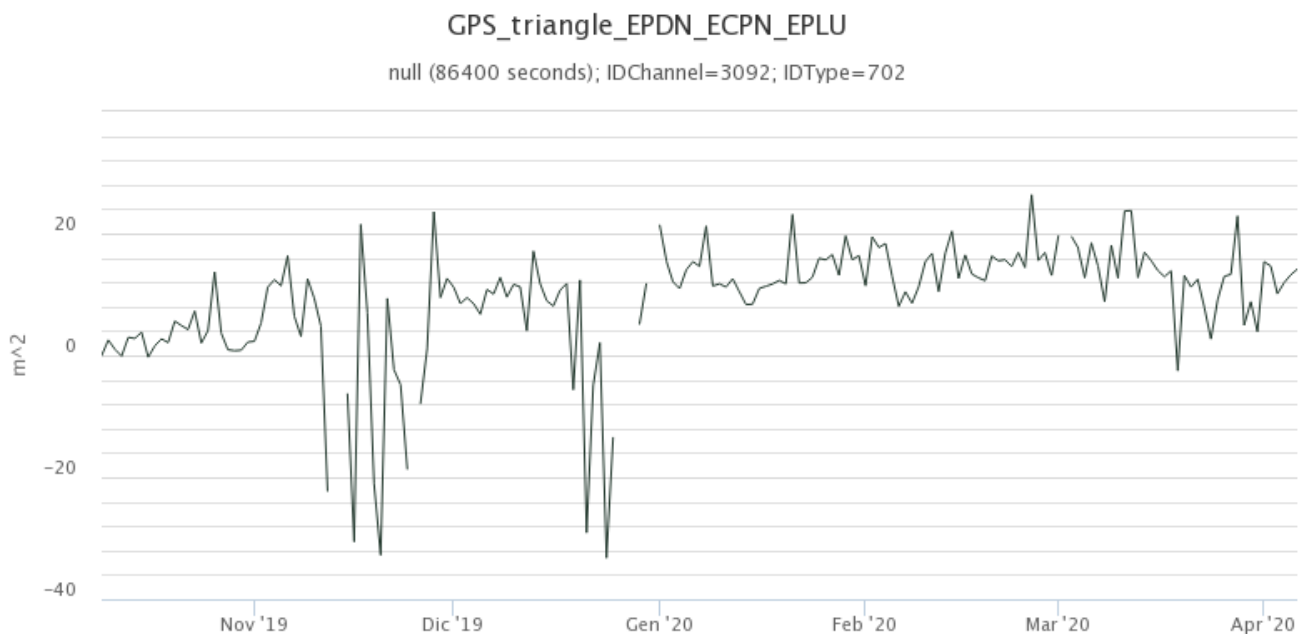


Fig. 6.1 - Serie temporale della dilatazione areale del triangolo sommitale EPDN-EPLU-ECPN nel corso degli ultimi sei mesi.

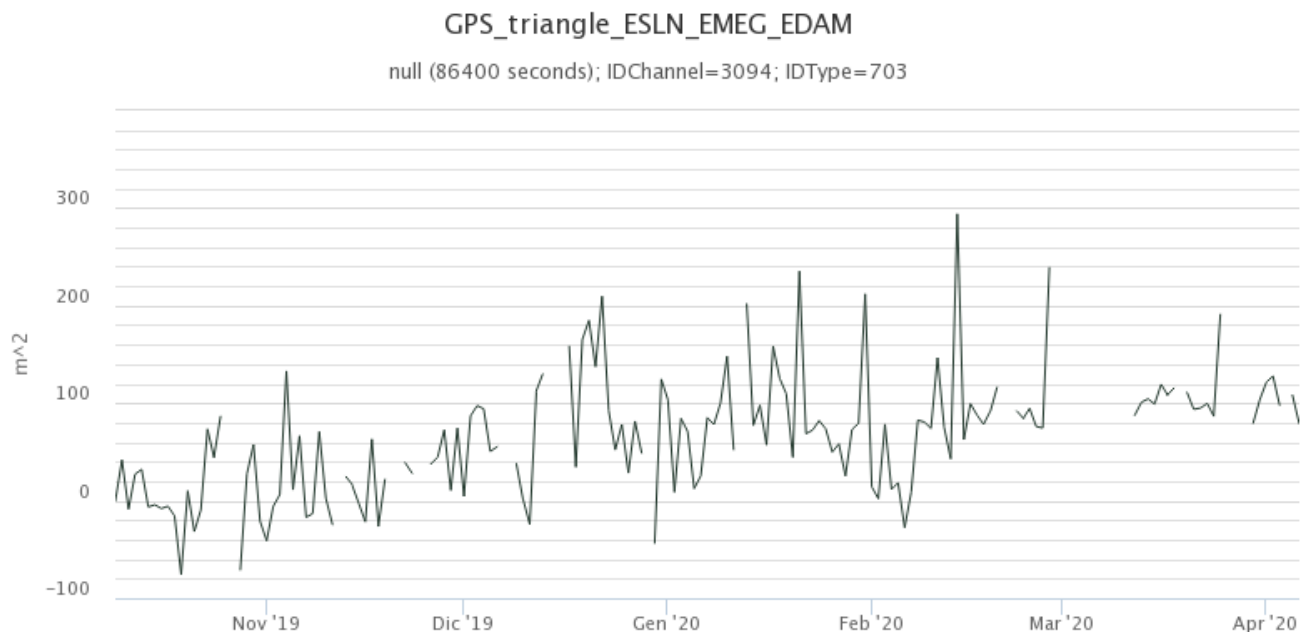


Fig. 6.2 - Serie temporale della dilatazione areale del triangolo tra le stazioni poste a quote intermedie (ESLN-EMEG-EDAM) nel corso degli ultimi sei mesi.

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.

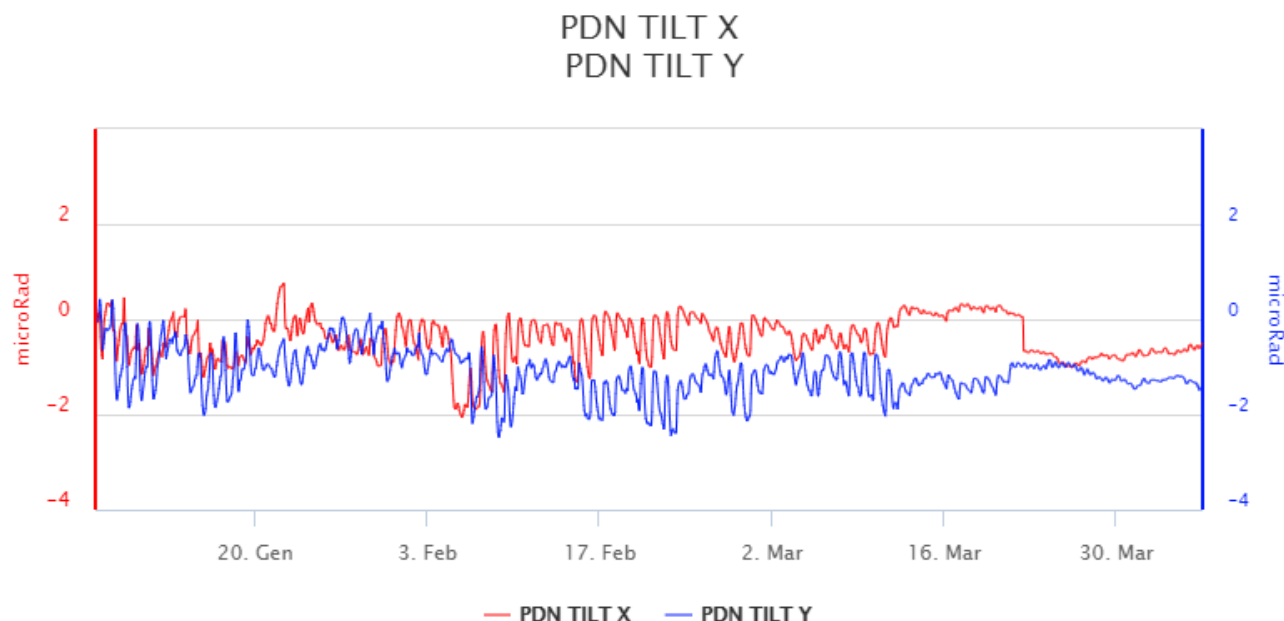


Fig. 6.3 - Serie temporale delle componenti X e Y del clinometro PDN degli ultimi tre mesi.

7. GEOCHIMICA

SO₂ nel plume (Rete Flame): Il flusso di SO₂ medio-settimanale ha indicato valori che si pongono su un livello medio-basso, in decremento rispetto a quanto registrato la settimana precedente; le misure infra-giornaliere hanno mostrato pochi valori superiori alle 5000 t/g, ma

superando anche le 10000 t/g. Nel periodo investigato non si dispone di dati sul flusso di HCl.

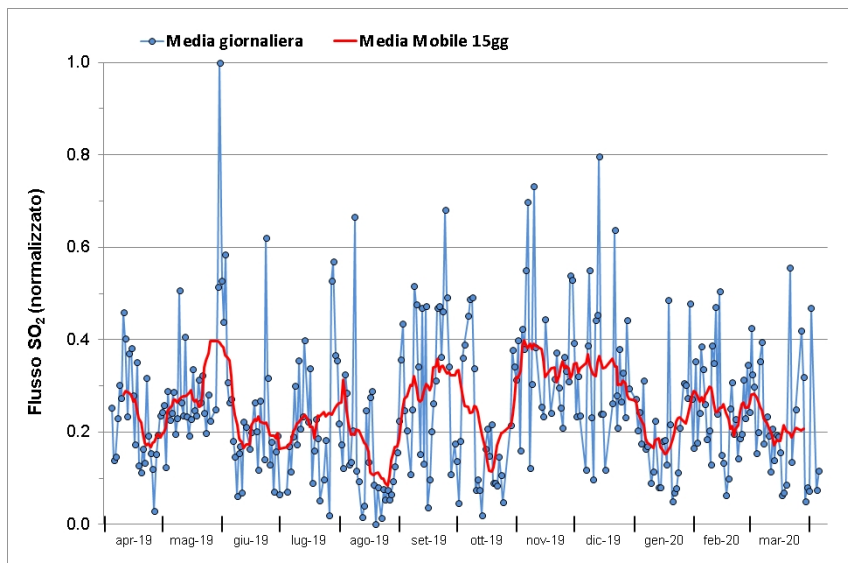


Fig. 7.1 - Misure normalizzate del flusso di SO₂ registrato dalla rete FLAME nell'ultimo anno.

Flussi CO₂ dal suolo (Rete Etnagas) I valori di flusso di CO₂ dal suolo registrati dalla rete ETNAGAS si attestano su un regime di degassamento medio-basso in relazione alle caratteristiche tipiche dell'Etna.

Etnagas – TotNorm

FROM: 2019-04-06 – TO: 2020-04-06 | Last Value: 0.40

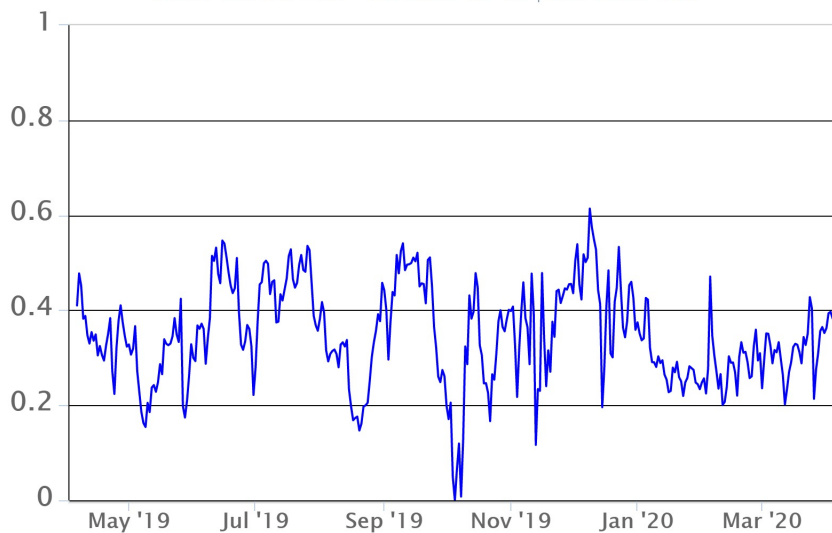


Fig. 7.2 - Curva normalizzata dei flussi complessivi della CO₂ esalante dal suolo registrati dalla rete EtnaGAS nell'ultimo anno (running average su base bi- settimanale).

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

Ponteferro – pCO₂ – Daily Average

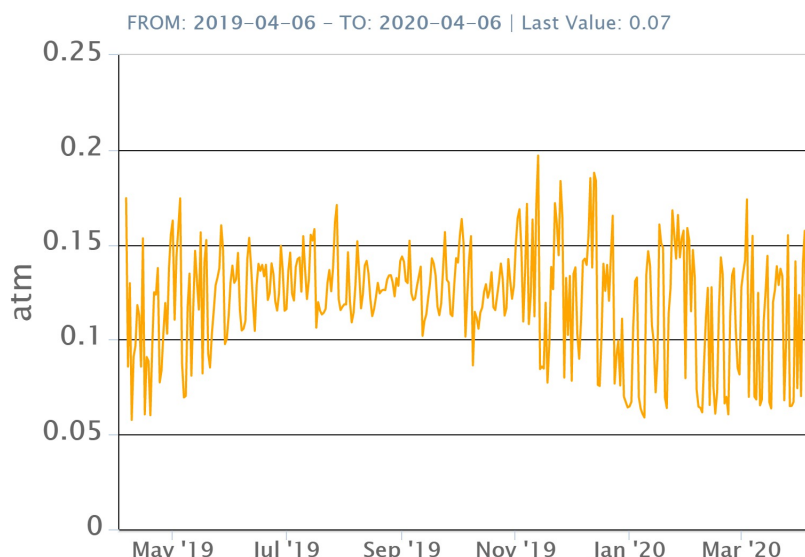


Fig. 7.3 - Andamento temporale della pressione parziale di CO₂ disciolta nella galleria drenante di Ponteferro (dati raw, una misura ogni quattro ore)

C/S nel plume (Rete EtnaPlume): Non ci sono nuovi dati disponibili poichè la stazione sommitale è stata distrutta dall'attività eruttiva e le condizioni meteo e vulcaniche non consentono il ripristino.

Isotopi He (campionamento in discreto): Il rapporto isotopico dell'elio misurato nelle manifestazioni periferiche in data 14/02/2020 si attesta su valori medio-elevati, in sostanziale stabilità rispetto al precedente campionamento.

Etna – Rapporto Isotopico He

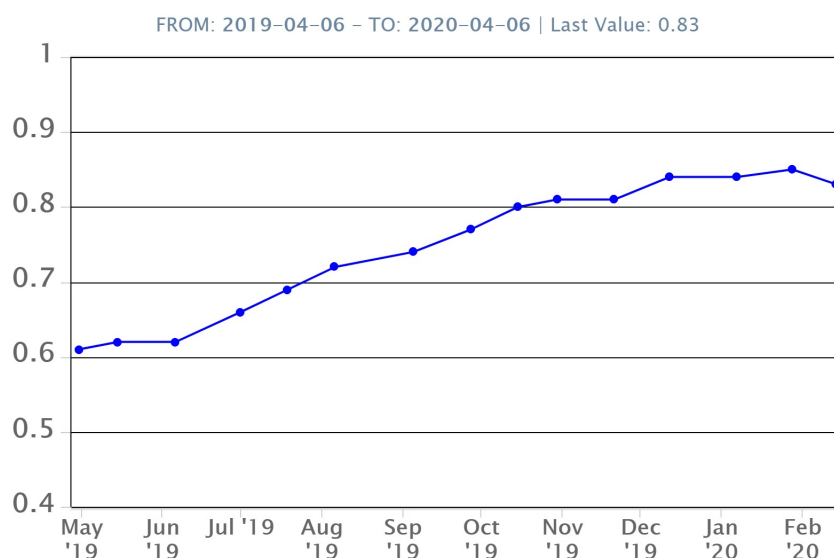


Fig. 7.4 - Andamento medio del rapporto isotopico dell'elio nelle cinque manifestazioni periferiche (dati

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 e Landsat 8.

In Figura 8.1 sono mostrate l'immagine Landsat 8 del 4 aprile 2020 (a) e la stima del potere radiante calcolato da dati MODIS (b). Le anomalie termiche sono state aggiornate fino alle ore 12h:20m GMT del 4 aprile 2020. Il valore di potere radiante ottenuto dall'ultima immagine MODIS è di circa 200 MW.

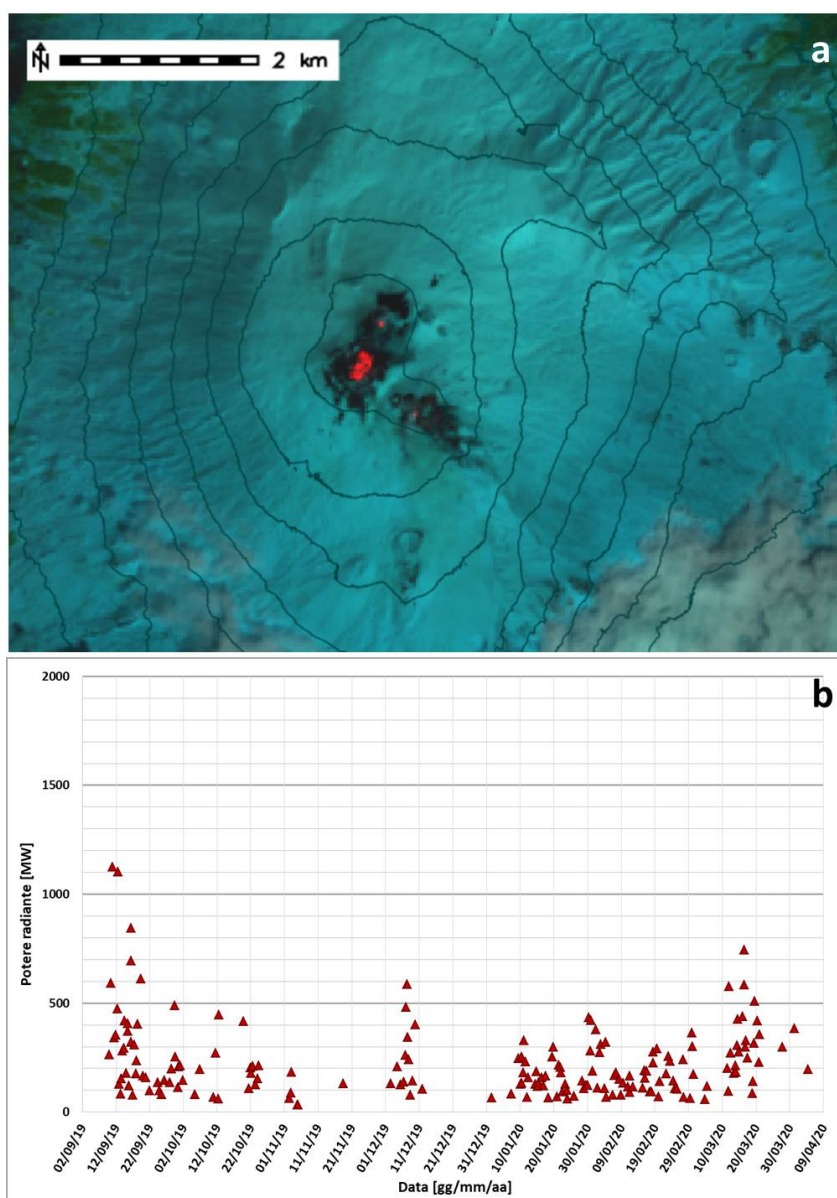


Fig. 8.1 - a) RGB composita dell'immagine Landsat 8 del 4 aprile 2020, 09h:35m GMT (basata sulle bande 7, 5 e 4, risoluzione spaziale 30m), in cui è visibile l'anomalia termica associata all'attività sommitale. b) Flusso radiante calcolato da dati MODIS dal 9 settembre 2019 al 4 aprile 2020.

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	2	0	27	29
Telecamere	1	1	12	14
Geochimica Etna Acque	1	0	9	10
Geochimica - Etnagas	2	0	12	14
Infrasonica	2	0	7	9
FLAME-Etna	3	0	6	9
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.