



Rep. N° 14/2020

ETNA

Bollettino Settimanale

23/03/2020 - 29/03/2020

(data emissione 31/03/2020)

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 SE con deboli sporadici bagliori e rare emissioni di cenere. Ordinario degassamento dal Cratere di Nord-Est.

2) SISMOLOGIA: Modesta attività sismica da fratturazione; tremore vulcanico in diminuzione verso valori medi.

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.

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)

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 periodo compreso tra il 23 ed il 29 marzo 2020, il monitoraggio dell'attività vulcanica dell'Etna è stato effettuato mediante la rete di telecamere di sorveglianza dell'INGV – Sezione di Catania Osservatorio Etneo (INGV-OE). Nel periodo esaminato, le condizioni meteorologiche sulla sommità del vulcano sono state caratterizzate da lunghi periodi di copertura nuvolosa con assenza di visibilità: l'area sommitale pertanto, è stata visibile soltanto per periodi molto limitati.

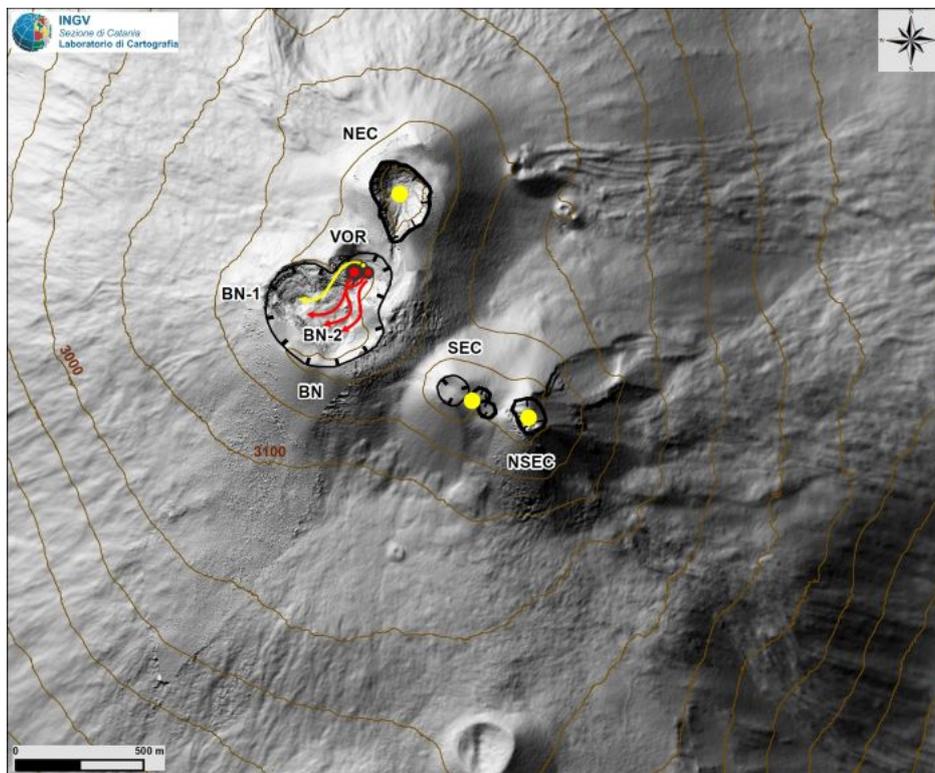


Fig. 3.1 - Mappa dell'area craterica sommitale (DEM 2014, Laboratorio di Aerogeofisica-Sezione Roma 2, mod.). Linee nere indentate = orlo dei crateri sommitali: BN = Bocca Nuova, al cui interno si osservano BN-1 e BN-2; VOR = Voragine; NEC = Cratere di Nord-Est; SEC = Cratere di Sud-Est; NSEC = Nuovo Cratere di Sud-Est. Pallini gialli = bocche degassanti. Pallini rossi = bocche con attività eruttiva. Linea rossa = colate attive. Linee gialle = colate in raffreddamento. Cerchio grigio = cono di scorie

Nel complesso, lo stato di attività dei crateri sommitali (Fig. 1) durante il periodo di osservazione non ha evidenziato particolari variazioni rispetto a quanto osservato nelle settimane precedenti ed è stato caratterizzato dalla prosecuzione dell'attività esplosiva ed effusiva in atto al Cratere Voragine (Fig. 2) e da un regime di degassamento, di intensità variabile, al Cratere di Nord-Est e dal Nuovo Cratere di SE.

a)



INGV-OE Catania 28-03-2020 18:00:50.00 EMOV

°C

b)



INGV-OE Catania 28-03-2020 18:00:50.00 EMOT

Fig. 3.2 - Attività stromboliana al Cratere Voragine osservata tramite le telecamere (a) visibile (EMOV) e (b) termica (EMOT) della Montagnola la sera del 28 marzo.

In particolare, al Nuovo Cratere di SE si sono osservati sporadici deboli bagliori e rare emissioni di cenere diluita, rapidamente disperse dal vento in area sommitale (Fig. 3).



Fig. 3.3 - Emissione di cenere diluita dal NCSE e rapidamente dispersa dal vento in area sommitale, osservata nelle prime ore del mattino del 29 marzo dalla telecamera visibile (EMOV) della Montagnola.

4. SISMOLOGIA

Sismicità: Durante la settimana dal 23 al 29 marzo sono stati registrati 6 terremoti di magnitudo maggiore o uguale a MI 2.0. Il rilascio di strain è stato complessivamente basso perché la magnitudo maggiore è stata MI 2.3 relativamente all'evento del 29 marzo alle 16:06 localizzato in prossimità di monte Denza.

La maggior parte degli eventi è stata registrata nel versante sud orientale etneo ad una profondità inferiore ai 15 km. Solo l'evento registrato il 25 marzo alle 11:57 nei pressi di Randazzo risulta localizzato a circa 30 km di profondità.

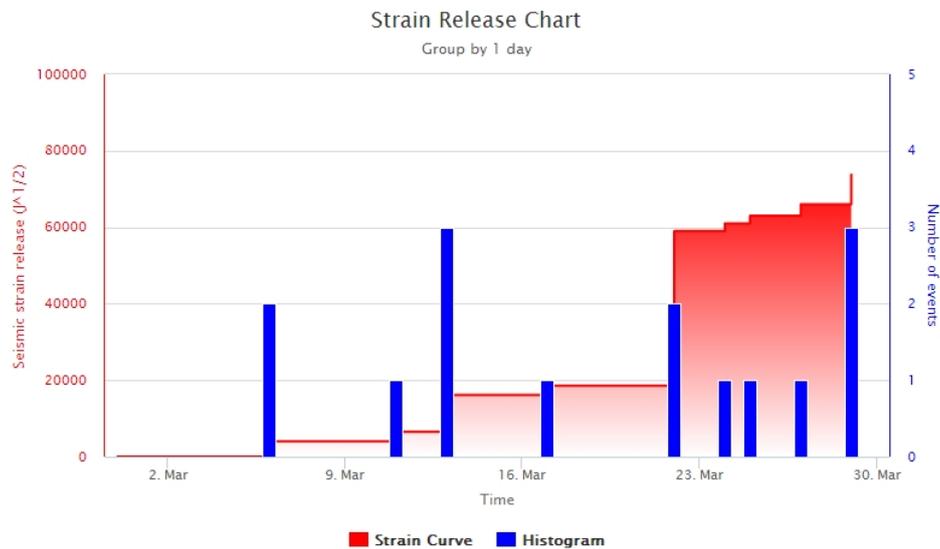


Fig. 4.1 - Frequenza giornaliera di accadimento e curva cumulativa del rilascio di strain sismico dei terremoti con M_L pari o superiore a 2.0 registrati nell'ultimo mese.

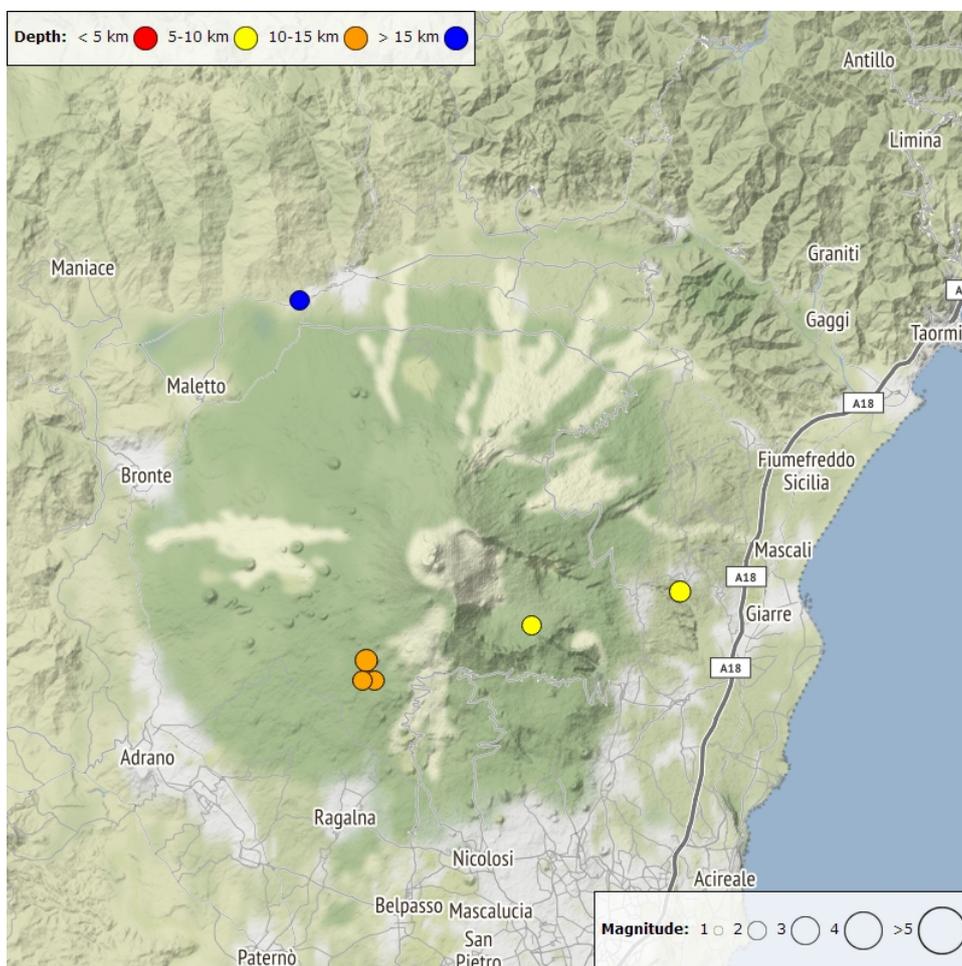


Fig. 4.2 - Distribuzione della sismicità con M_L pari o superiore a 2.0 nell'ultima settimana.

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

DateTime	ML	Prof. (km)	Area epicentrale
24/03/2020 13:19	2.0	9.1	0.8 km NW from Monte Zoccolaro (CT)
25/03/2020 11:57	2.0	30.6	2.6 km W from Randazzo (CT)

DateTime	ML	Prof. (km)	Area epicentrale
27/03/2020 14:30	2.2	6.7	0.7 km SW from Sant'Alfio (CT)
29/03/2020 16:06	2.3	10.0	0.6 km W from M. Denza (CT)
29/03/2020 16:15	2.0	10.8	1.1 km S from M. Denza (CT)
29/03/2020 17:14	2.0	10.1	1.3 km SW from M. Denza (CT)

Tremore vulcanico: Il tremore vulcanico ha mostrato un generale andamento verso valori più bassi rispetto alla settimana precedente. In particolare la diminuzione si è osservata nei giorni 24 e 25 marzo per attestarsi a fine periodo intorno a valori medi. Le sorgenti del tremore vulcanico risultano localizzate tra il cratere Bocca Nuova e il cratere Sud-Est a profondità comprese tra i 2 e i 2.7 km sopra il livello del mare.

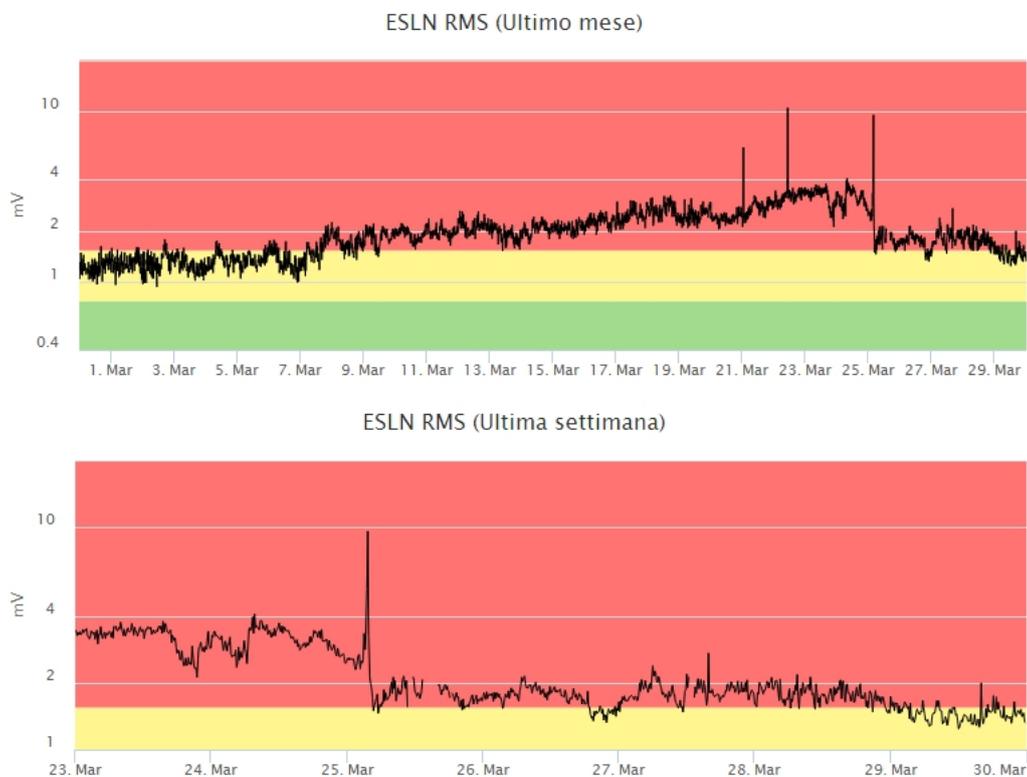


Fig. 4.3 - Andamento temporale dell'ampiezza del tremore vulcanico: valori RMS nell'ultimo mese (in alto) e nell'ultima settimana (in basso) secondo tre livelli di ampiezza (basso=verde, medio = giallo, alto = rosso).

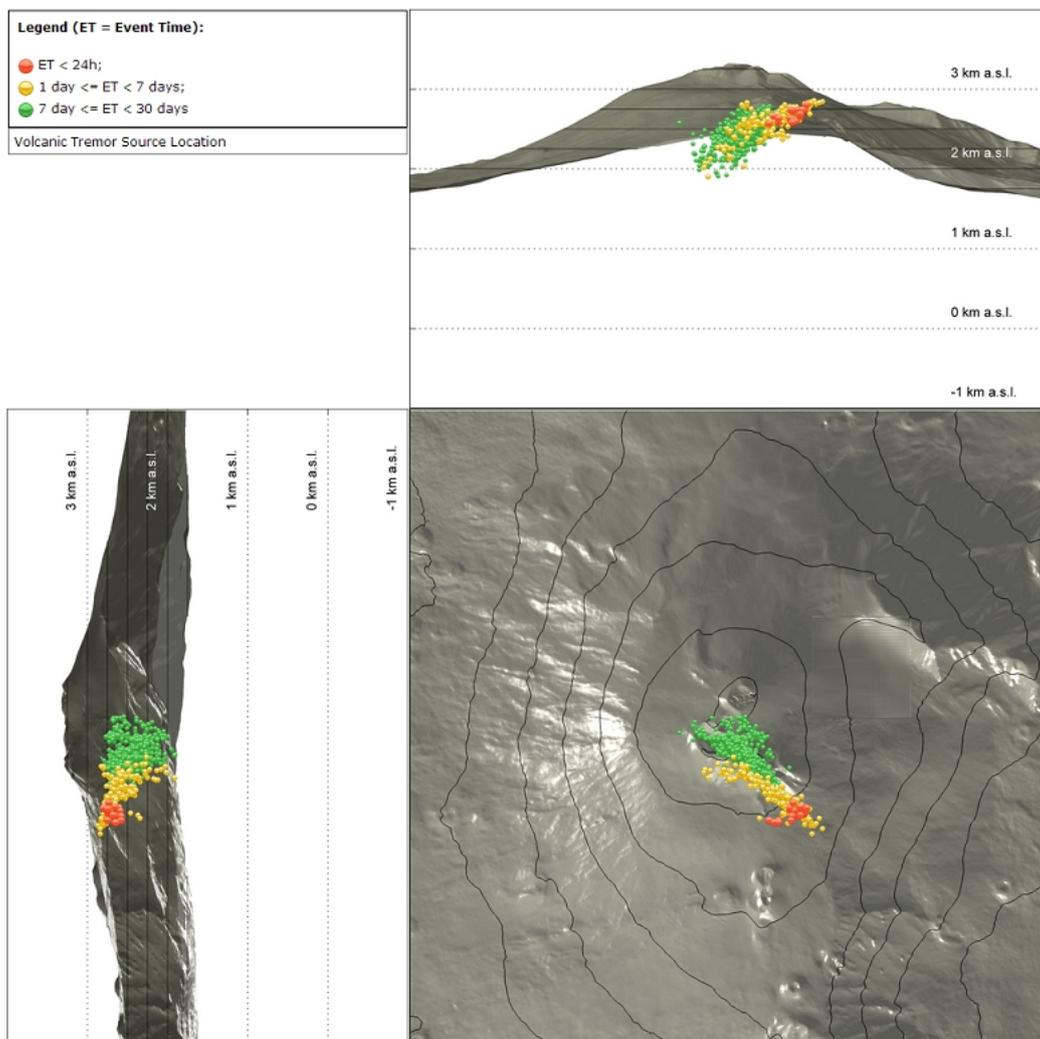


Fig. 4.4 - Localizzazioni della sorgenti del tremore vulcanico.

5. INFRASUONO

Il tasso di occorrenza degli eventi infrasonici nella settimana in oggetto è, in media, confrontabile con quello degli ultimi giorni della 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.

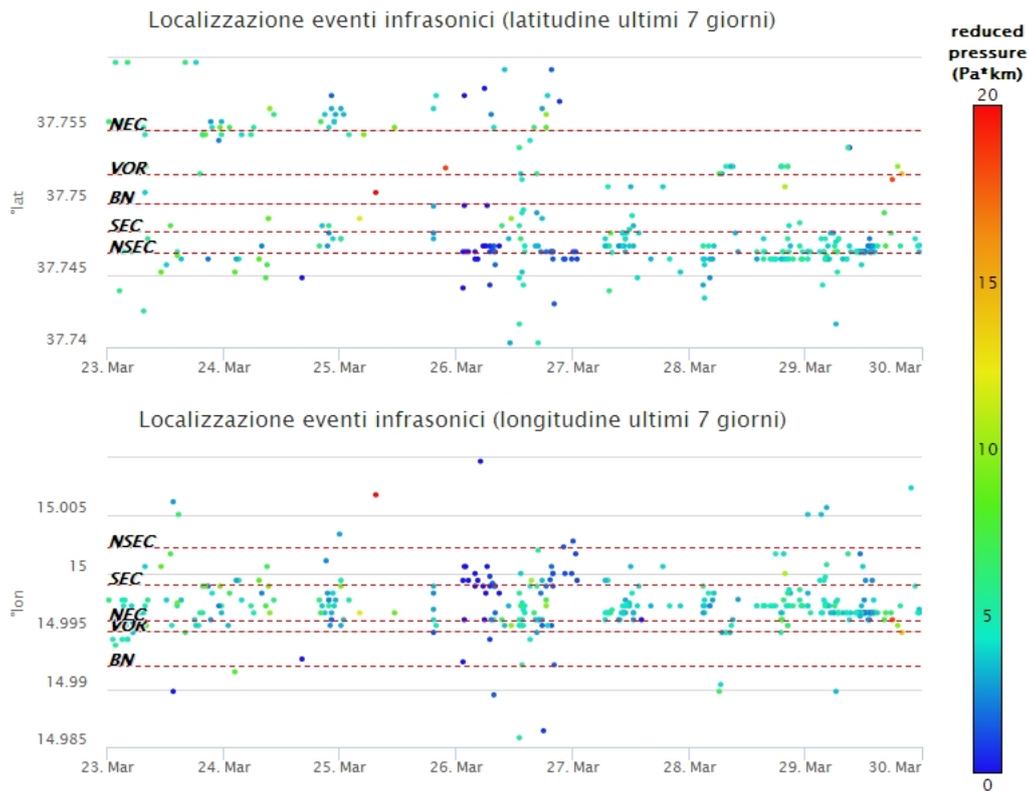


Fig. 5.2 - Andamento temporale dei parametri di localizzazione (longitudine e latitudine) degli eventi infrasonici localizzati nell'ultima settimana (SEC= cratere SE; NSEC = nuovo cratere SE; VOR = cratere Voragine; NEC = cratere NE; BN = cratere Bocca Nuova).

6. DEFORMAZIONI DEL SUOLO

GPS: I dati della rete GPS permanente non mostrano significative variazioni nel medio-breve periodo, 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.

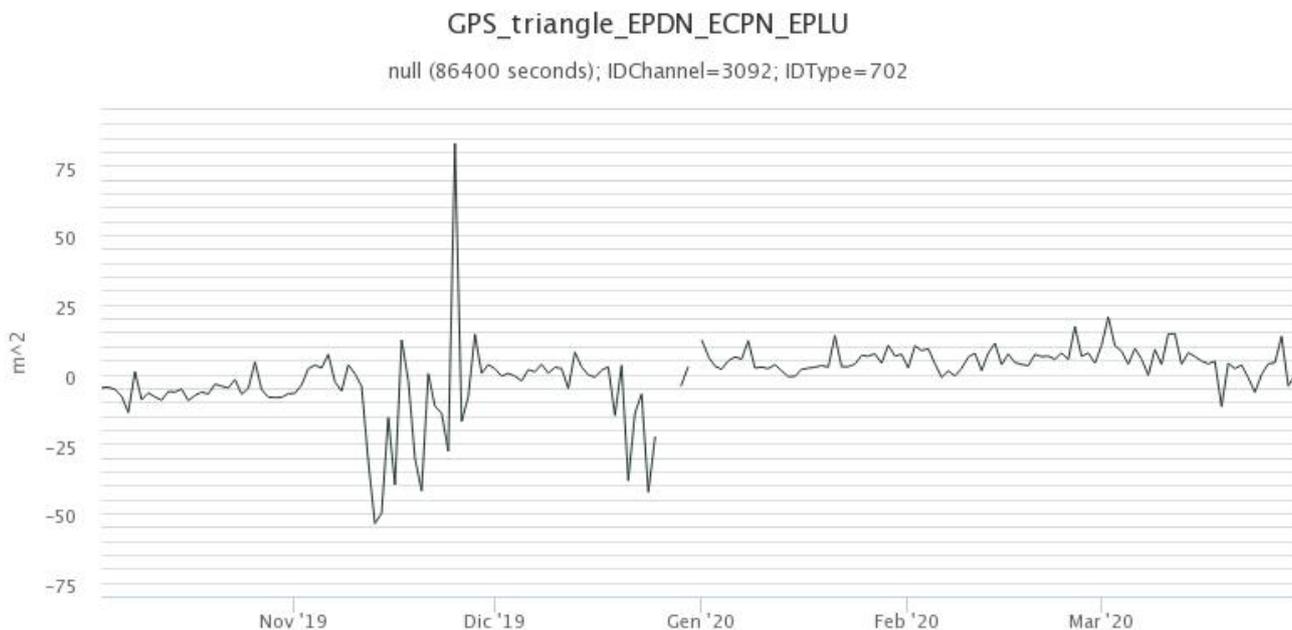


Fig. 6.1 - Serie temporale della dilatazione areale del triangolo sommitale EPDN-EPLU-ECPN nel corso degli ultimi sei mesi.

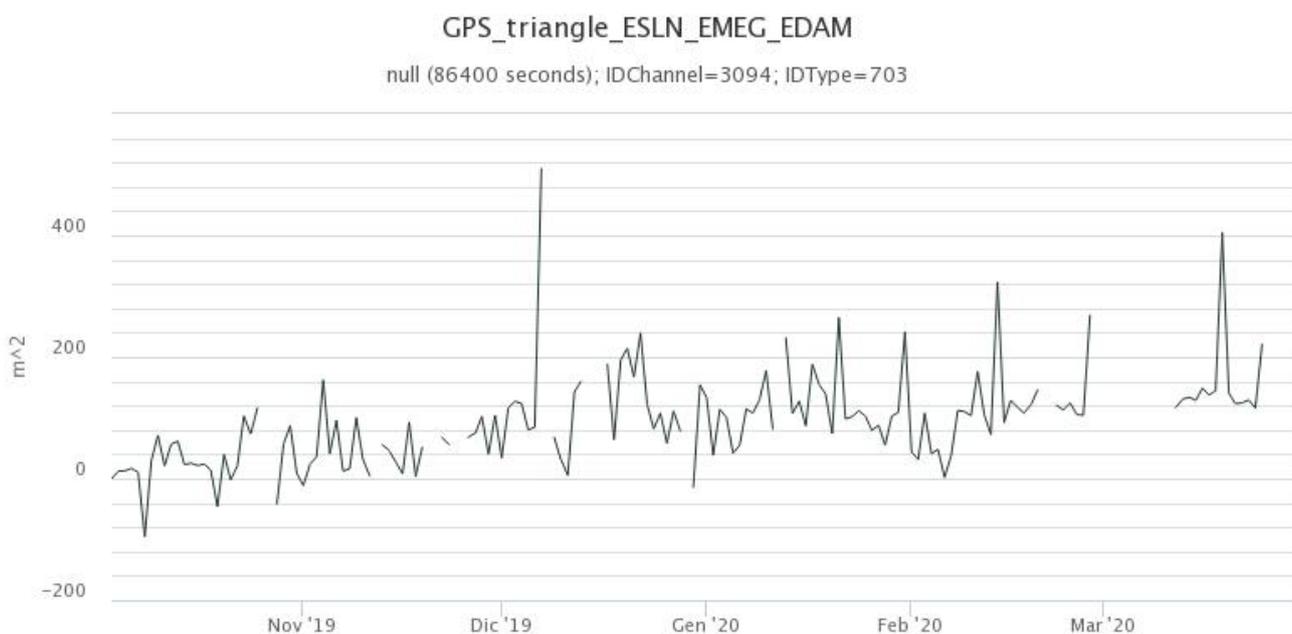


Fig. 6.2 - Serie temporale della dilatazione areale del triangolo tra le stazioni poste a quote intermedie (ESLN-EMEG-EDAM) nel corso degli ultimi sei mesi.

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.

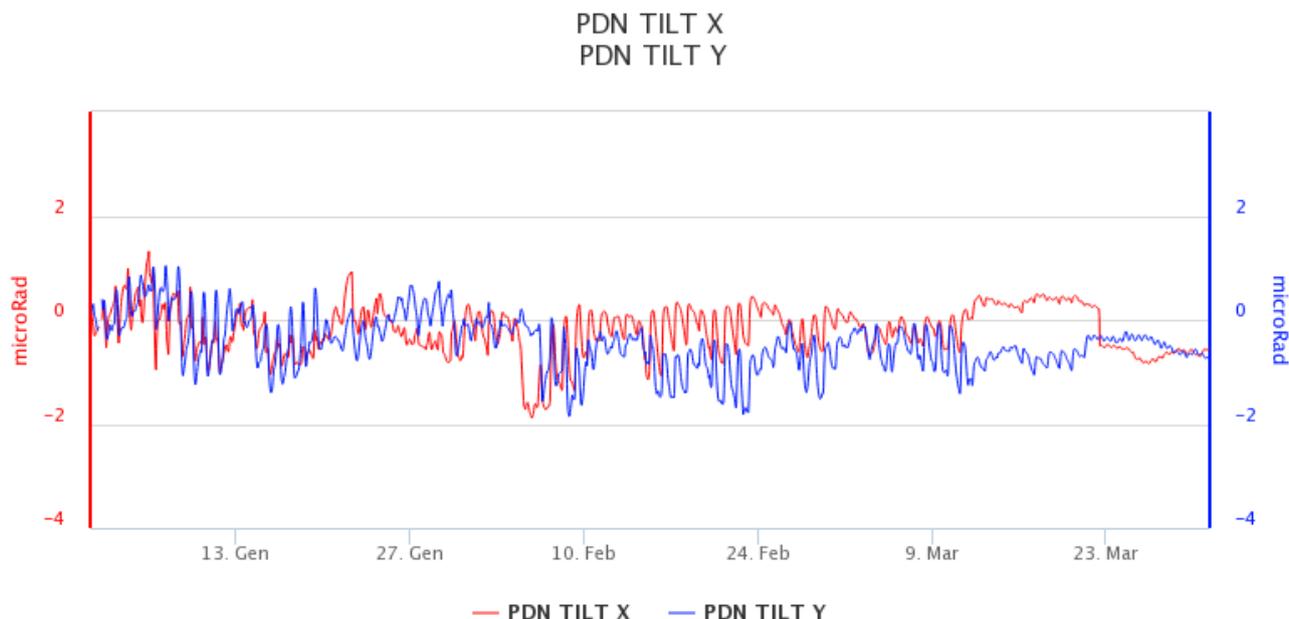


Fig. 6.3 - Serie temporale delle componenti X e Y del clinometro PDN degli ultimi sei mesi.

7. GEOCHIMICA

SO₂ nel plume (Rete Flame): Il flusso di SO₂ medio-settimanale ha indicato valori che si pongono su un livello medio, in incremento rispetto a quanto registrato la settimana precedente; le misure infra-giornaliere hanno mostrato alcuni valori superiori alle 5000 t/g. Nel periodo investigato non si dispone di dati sul flusso di HCl.

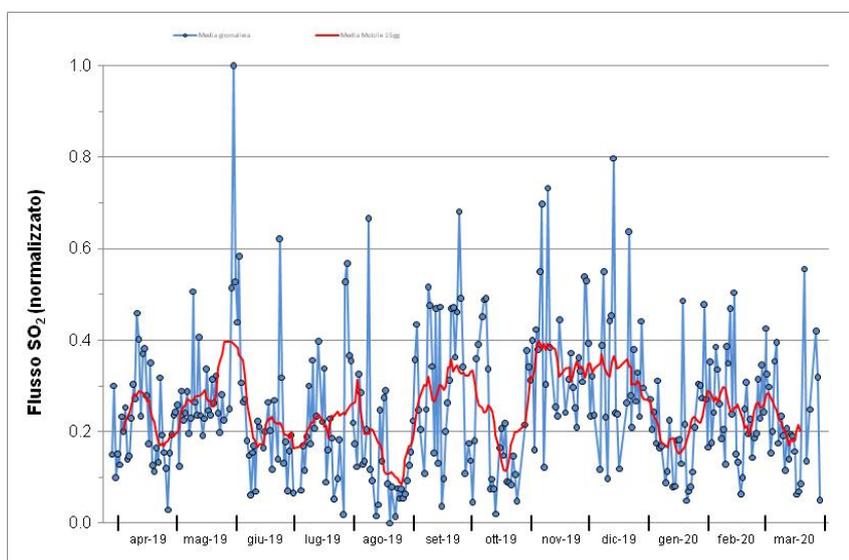


Fig. 7.1 - Misure normalizzate del flusso di SO₂ registrato dalla rete FLAME nell'ultimo anno.

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.

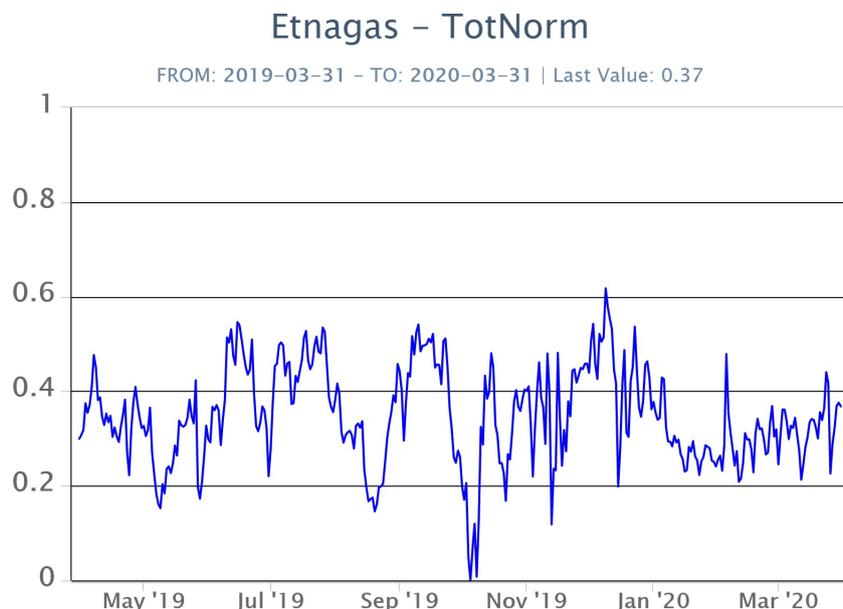


Fig. 7.2 - Curva normalizzata dei flussi complessivi della CO₂ esalante dal suolo registrati dalla rete EtnaGAS nell'ultimo anno (running average su base bi- settimanale).

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.

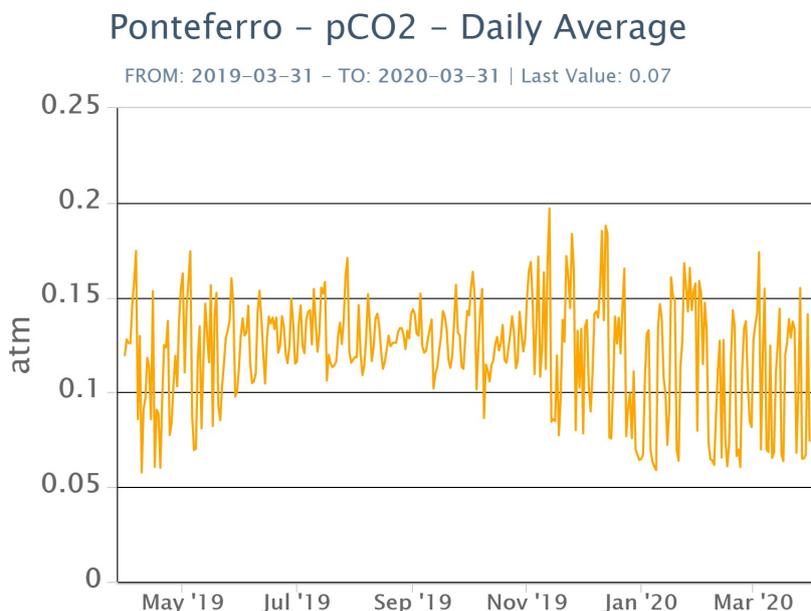


Fig. 7.3 - Andamento temporale della pressione parziale di CO₂ disciolta nella galleria drenante di Ponteferro (dati raw, una misura ogni quattro ore)

Isotopi He (campionamento in discreto): L'ultimo dato raccolto (in data 14/02/2020) mostra il rapporto isotopico dell'elio misurato nelle manifestazioni periferiche, in linea con i precedenti campionamenti e si attesta su valori medio-elevati.

Etna – Rapporto Isotopico He

FROM: 2019-03-31 – TO: 2020-03-31 | Last Value: 0.83

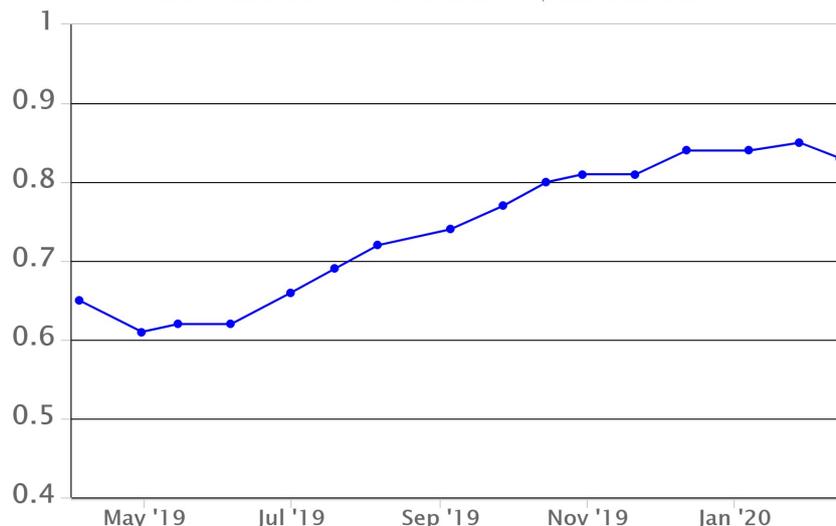


Fig. 7.4 - Andamento medio del rapporto isotopico dell'elio nelle cinque manifestazioni periferiche (dati normalizzati).

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 VIIRS.

In Figura 8.1 sono mostrate le anomalie termiche ricavate dall'immagine VIIRS del 27 marzo 2020 (a) e la stima del potere radiante calcolato da dati MODIS (b). Le anomalie termiche sono state aggiornate fino alle ore 20h:55m GMT del 27 marzo 2020. Il valore di potere radiante ottenuto dall'ultima immagine MODIS è di circa 300 MW.

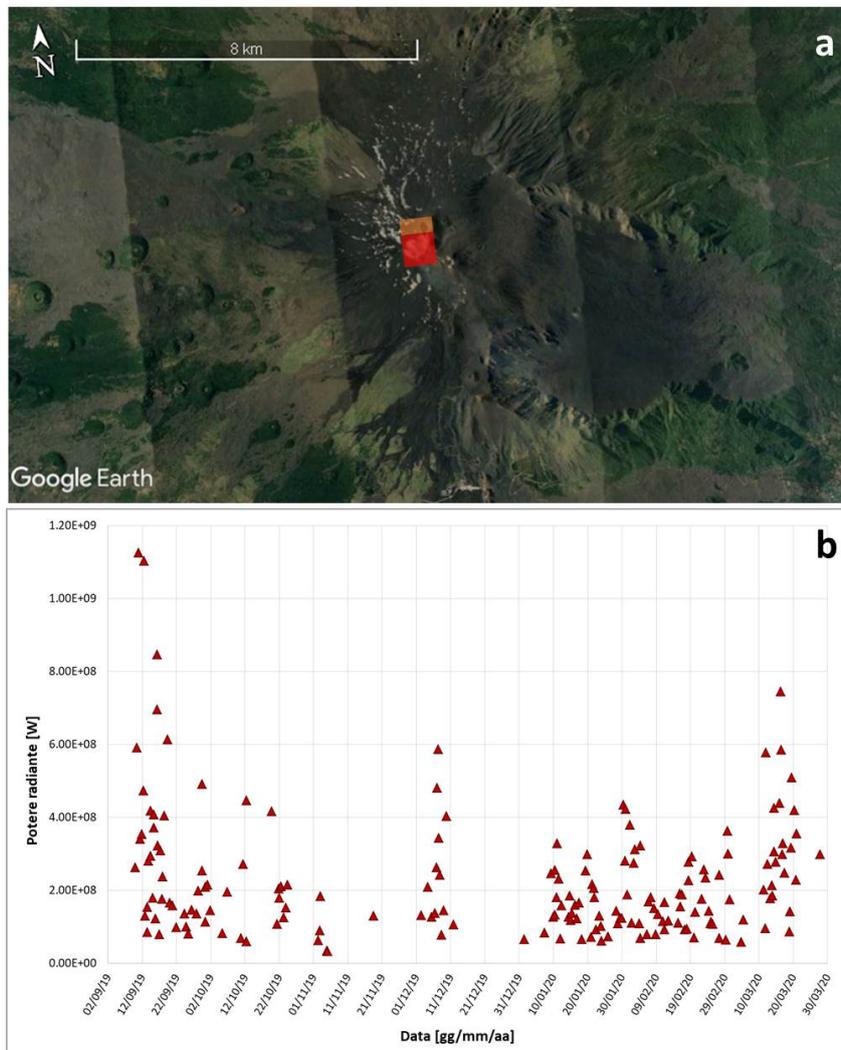


Fig. 8.1 - a) Anomalie termiche associate all'attività sommitale estratte dall'immagine VIIRS del 27 marzo 2020, 00h:29m GMT (banda I4, 3.75 μ m, risoluzione spaziale 375m). b) Flusso radiante calcolato da dati MODIS dal 9 settembre 2019 al 27 marzo 2020.

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	2	0	7	9
Geochimica - Etna Plume	1	0	0	1

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.