



Rep. N° 08/2020

ETNA

Bollettino Settimanale

10/02/2020 - 16/02/2020

(data emissione 18/02/2020)

1. SINTESI STATO DI ATTIVITA'

Alla luce dei dati di monitoraggio si evidenzia:

1) OSSERVAZIONI VULCANOLOGICHE: Attività stromboliana episodica dal Nuovo Cratere di Sud-Est. Attività stromboliana ed effusiva intra-craterica dal cratere Voragine. Ordinaria attività di degassamento con blande e discontinue emissioni di cenere dal Cratere di Nord-Est.

2) SISMOLOGIA: Attività di fratturazione bassa

3) INFRASUONO: Attività infrasonica bassa,

4) DEFORMAZIONI: Le reti di monitoraggio delle deformazioni del suolo dell'Etna non hanno mostrato nessuna variazione significativa da comunicare nel corso dell'ultima settimana.

5) GEOCHIMICA: Il flussi di SO₂ si pone su un livello medio,

Il flusso di HCl si attesta su un livello medio-alto.

Il flusso di CO₂ dai suoli si attesta su livelli medio-bassi.

La pressione parziale di CO₂ disciolta non mostra variazioni significative.

Il rapporto isotopico dell'elio (dati del 28 gennaio) si pone su valori medio-elevati.

Non sono disponibili aggiornamenti sul rapporto CO₂/SO₂. L'ultimo dato di gennaio si attesta su valori medi.

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

OSSERVAZIONI VULCANOLOGICHE: Il monitoraggio dell'attività vulcanica ai crateri sommitali dell'Etna (Fig. 3.1), nel corso della settimana, 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 osservazioni da remoto condotte da personale INGV in campo. Le condizioni di visibilità sono state complessivamente soddisfacenti, nonostante alcune periodiche limitazioni dovute alla copertura nuvolosa.

Nel periodo in esame l'attività dell'Etna è stata contraddistinta essenzialmente da un'attività esplosiva ed effusiva dal Cratere Voragine (VOR) e da ordinaria attività di degassamento, accompagnato da deboli e intermittenti emissioni di cenere dal Cratere di Nord-Est (NEC) e dal Nuovo Cratere di Sud-Est (NSEC) (Fig.3.1). Tra il 10 e l'11 febbraio si è osservata, inoltre, una episodica attività stromboliana dal Nuovo Cratere di Sud-Est (NSEC).

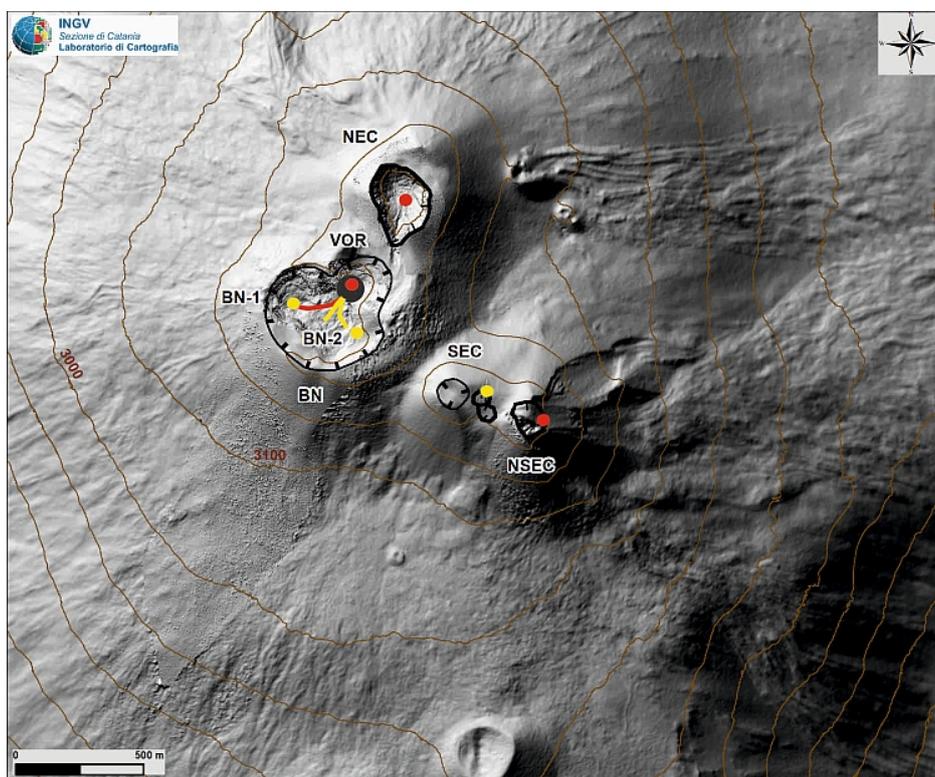


Fig. 3.1 - Mappa dell'area craterica sommitale (DEM 2014, Laboratorio di Aerogeofisica-Sezione Roma 2, mod.). Linee nere indentate = orlo dei crateri sommitali: BN = Bocca Nuova, al cui interno si osservano BN-1 e BN-2; VOR = Voragine; NEC = Cratere di Nord-Est; SEC = Cratere di Sud-Est; NSEC = Nuovo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

Nel dettaglio, prosegue continua l'attività eruttiva intra-craterica al Cratere Voragine (VOR) che, nel periodo di osservazione, ha prodotto esplosioni stromboliane chiaramente visibili anche dalle telecamere più distanti della rete, accompagnate dalla proiezione di materiale piroclastico che frequentemente oltrepassa l'orlo craterico (Fig. 2). L'attività è accompagnata da deboli emissioni di cenere, rapidamente disperse in atmosfera in area sommitale.

Prosegue altresì l'attività effusiva dal versante meridionale del cono di scorie che sta rapidamente accrescendosi all'interno del Cratere VOR; il flusso lavico continua a riversarsi all'interno dell'adiacente Cratere Bocca Nuova (BN).

Il Cratere di Nord-Est (NEC) ha prodotto unicamente un'attività di ordinario degassamento, insieme a deboli ed intermittenti emissioni di cenere di colore marrone, rapidamente disperse dai venti in area sommitale.

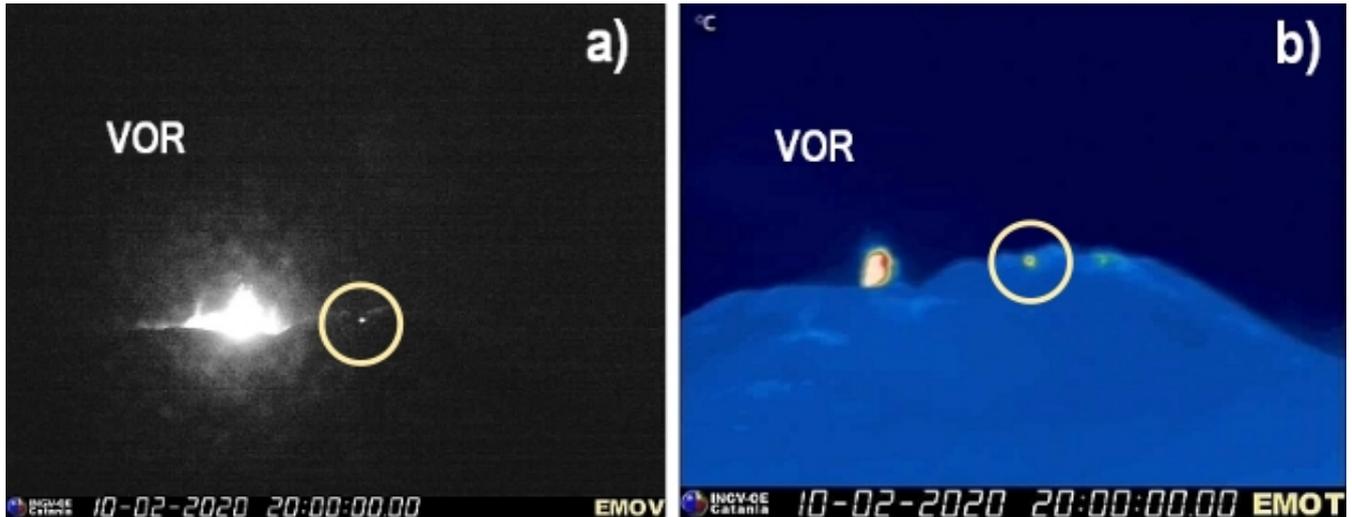


Fig. 3.2 - Attività stromboliana dal cono di scorie all'interno del Cratere Voragine (VOR), osservata dalle telecamere (a) visibile EMOV e (b) termica (EMOT) della Montagnola la sera del 10 febbraio. E' visibile anche l'anomalia termica (cerchio giallo) in corrispondenza del cosiddetto "Cono della sella" del Nuovo Cratere di Sud-Est dalla quale ha avuto origine l'attività stromboliana descritta oltre.

Infine il Nuovo Cratere di Sud-Est (NSEC), dal pomeriggio del 10 febbraio, presentava una evidente anomalia termica, ben visibile dalla telecamera termica di Montagnola (EMOV), in corrispondenza del cosiddetto "Cono della sella" (Fig. 2).

A partire dalle 20:10 UTC si è osservata dapprima un'attività contraddistinta da esplosioni stromboliane isolate, alcune delle quali più energetiche. Tale attività ha subito una intensificazione circa due ore dopo, intorno alle 22:10, per poi raggiungere il culmine fra le 03:49 e le 03:57 UTC dell'11 febbraio, quando si osservano una serie di esplosioni, talora contemporaneamente a NCSE e VOR, più energetiche rispetto a quelle osservate nel corso delle ore precedenti. L'attività esplosiva cessava immediatamente dopo e, già alle 23:00 UTC circa, era scomparsa anche l'anomalia termica che si era manifestata nel primo pomeriggio del 10 febbraio.

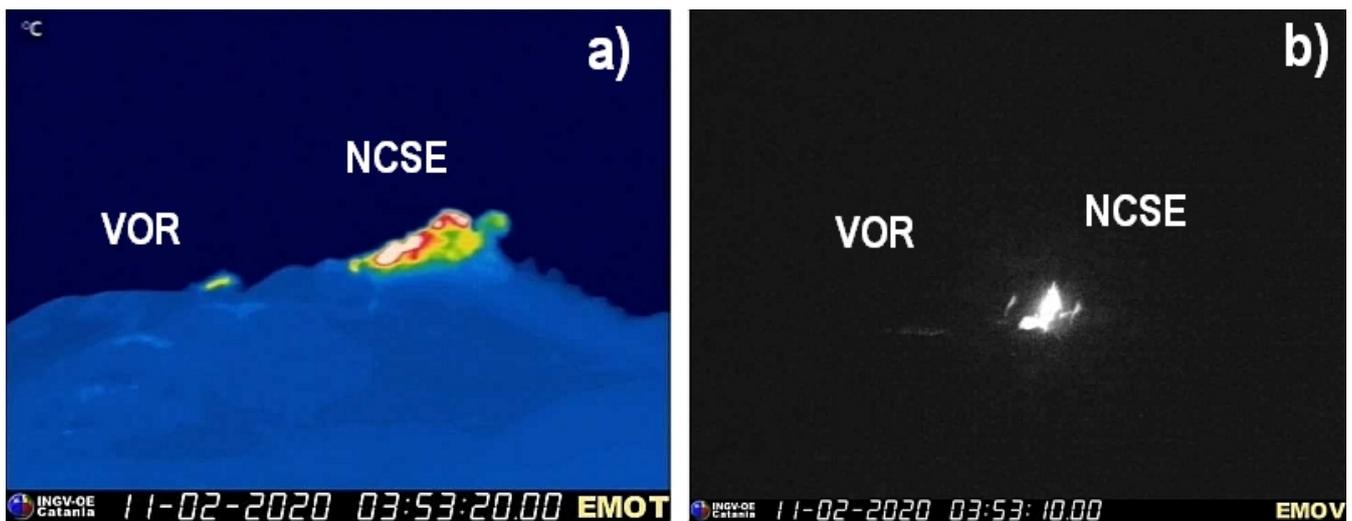


Fig. 3.3 - Attività stromboliana al Nuovo Cratere di Sud-Est (NCSE), osservata dalle telecamere (a) termica (EMOT) e (b) visibile (EMOV) della Montagnola, nelle prime ore dell'11 febbraio.

4. SISMOLOGIA

Sismicità: L'attività di fratturazione nella settimana dal 10. al 16.2.2020 risulta bassa con un solo evento di magnitudo 2.1 vicino al Monte Centenari.

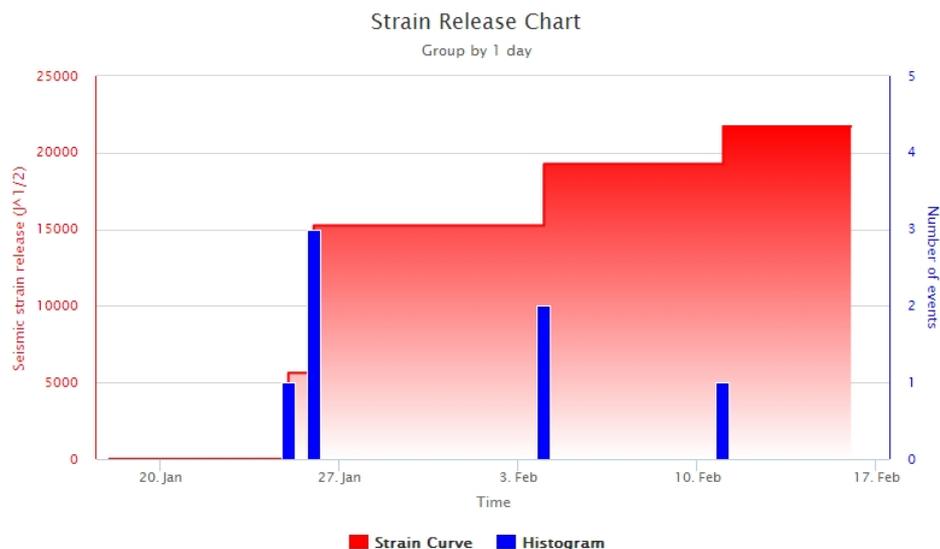


Fig. 4.1 - Frequenza giornaliera di accadimento e curva cumulativa del rilascio di strain sismico dei terremoti con M_l pari o superiore a 2.0 registrati nell'ultimo mese.

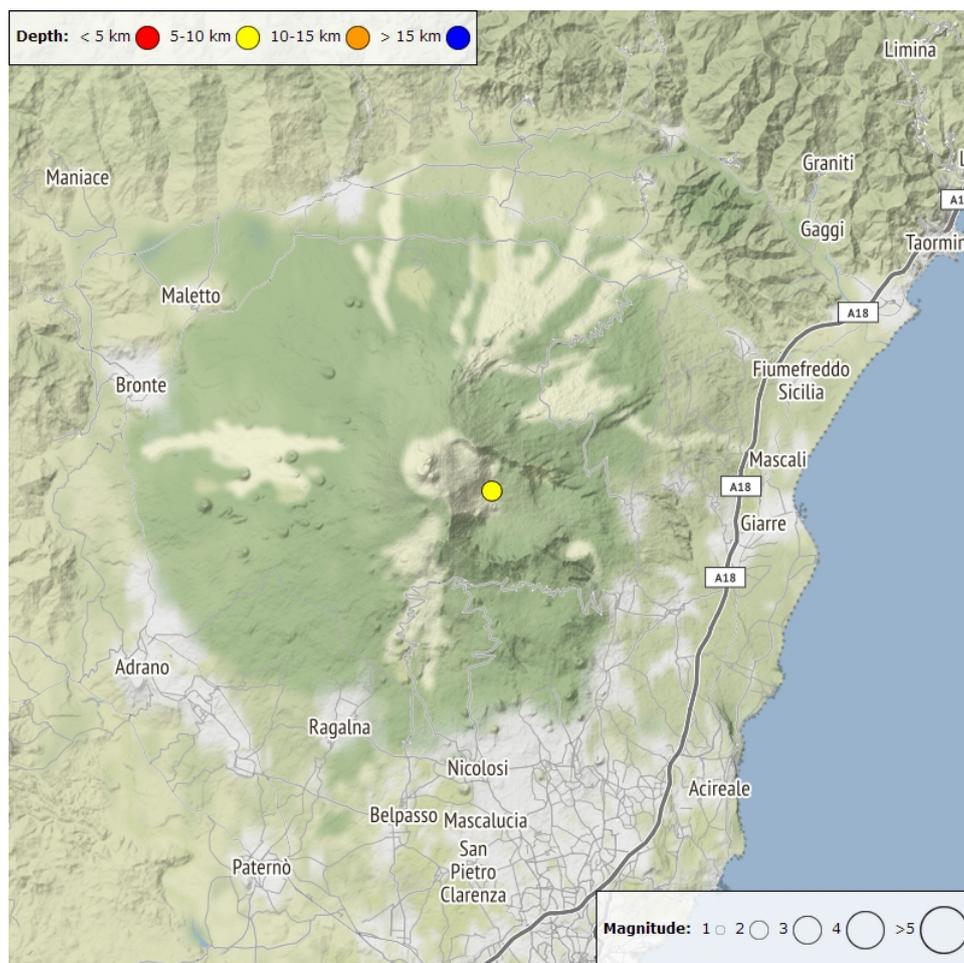


Fig. 4.2 - Distribuzione della sismicità con M_l pari o superiore a 2.0 nell'ultima settimana.

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

DateTime	ML	Prof. (km)	Area epicentrale
11/02/2020 08:36	2.1	5.8	0.7 km N from Monte Centenari (CT)

Tremore vulcanico: Durante la settimana in oggetto l'ampiezza media del tremore vulcanico ha mostrato fluttuazioni intorno a valori medi (Fig. 4.3). Le sorgenti del tremore risultano localizzate al di sotto dei crateri sommitali tra 2000 e 2500 m di quota al disopra del livello medio del mare (Fig. 4.4).

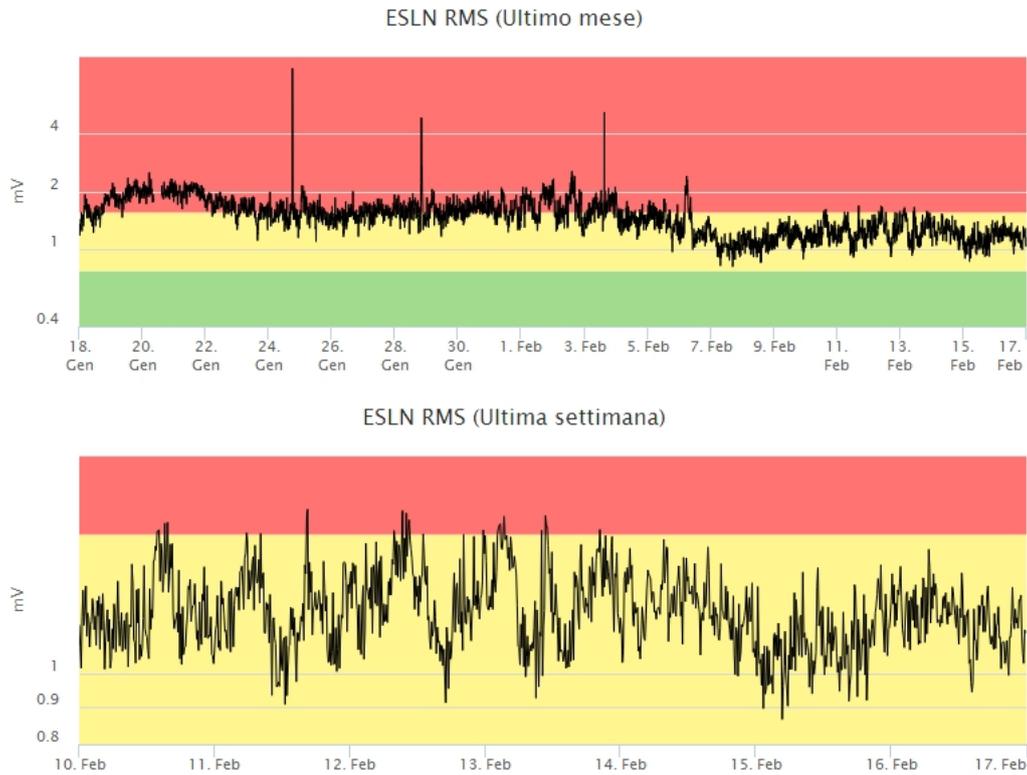


Fig. 4.3 - Andamento temporale dell'ampiezza del tremore vulcanico: valori RMS nell'ultimo mese (in alto) e nell'ultima settimana (in basso) secondo tre livelli di ampiezza (basso=verde, medio=giallo, alto=rosso).

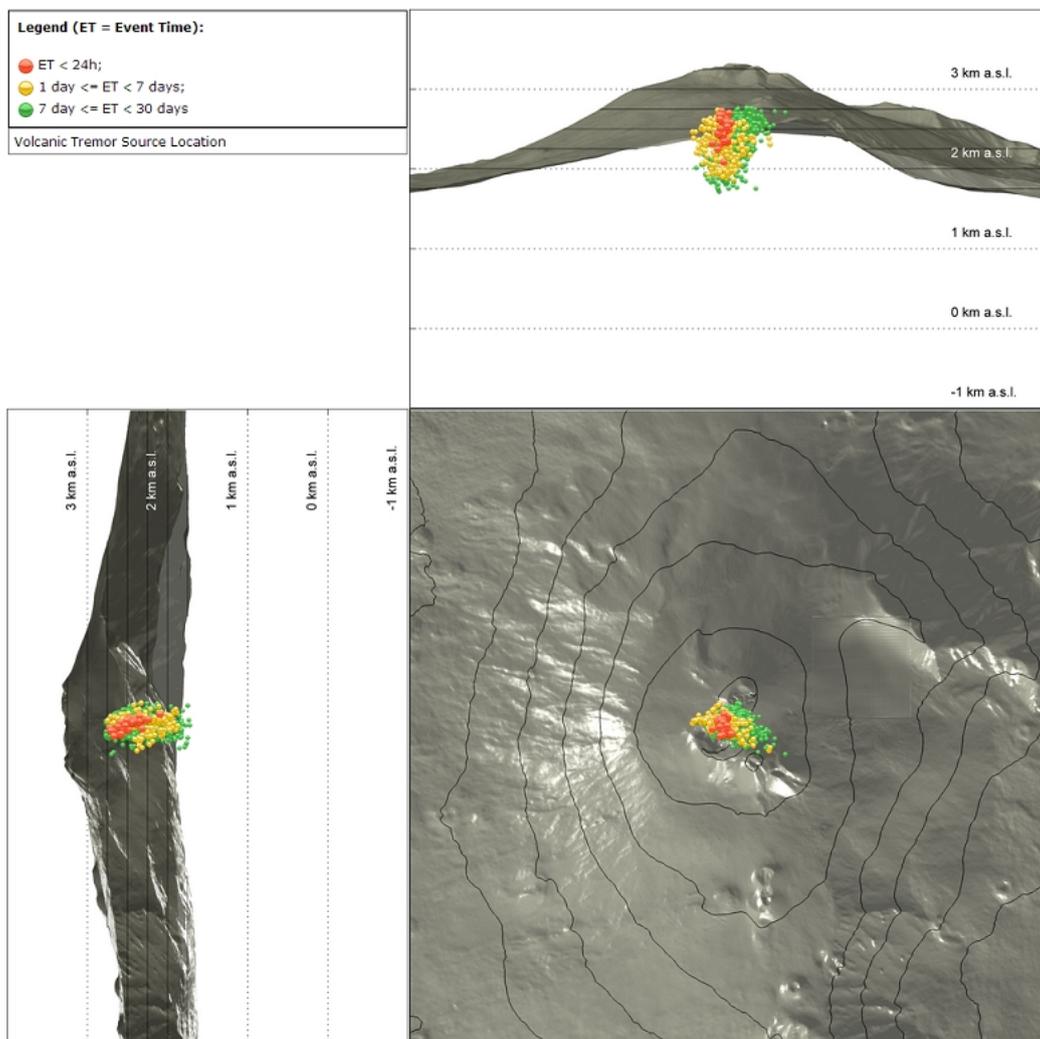


Fig. 4.4 - Localizzazione della sorgente del tremore vulcanico.

5. INFRASUONO

L'attività infrasonica risulta bassa con una leggera intensificazione verso la fine della settimana. Le sorgenti vengono localizzate vicino al cratere della Voragine (VOR).

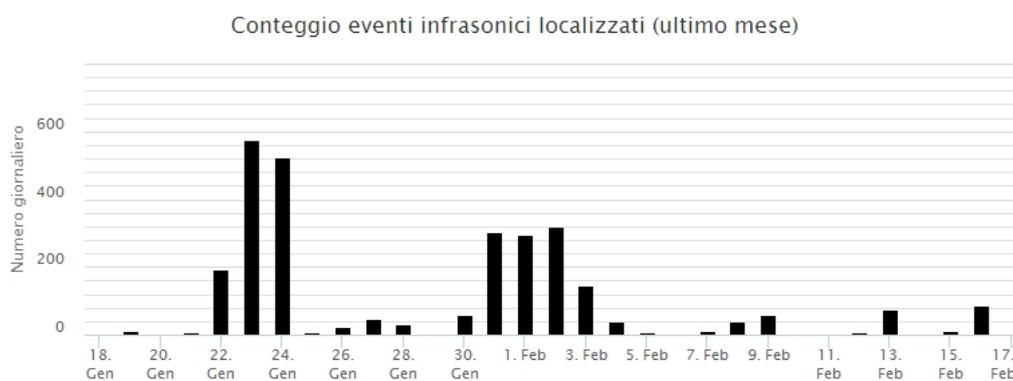


Fig. 5.1 - Andamento della frequenza giornaliera di accadimento degli eventi infrasonici localizzati nell'ultimo mese.

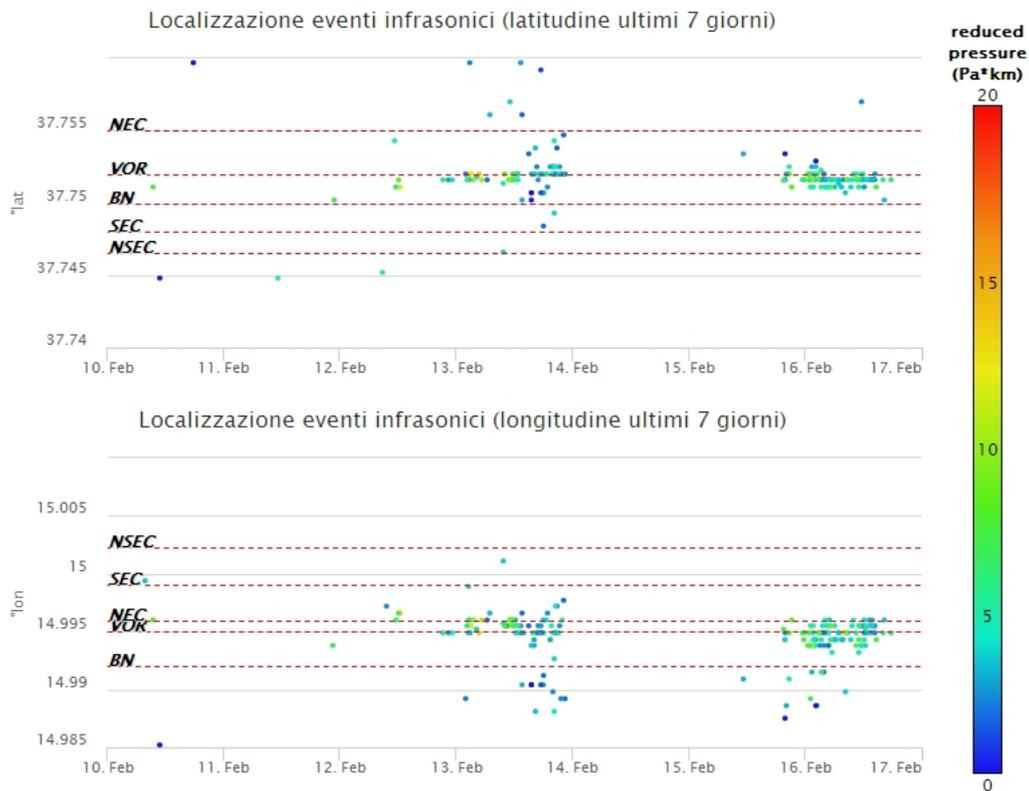


Fig. 5.2 - Andamento temporale dei parametri di localizzazione (longitudine e latitudine) degli eventi infrasonici localizzati nell'ultima settimana (SEC= cratere SE; VOR = cratere Voragine; NEC = cratere NE; BN = cratere Bocca Nuova).

6. DEFORMAZIONI DEL SUOLO

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

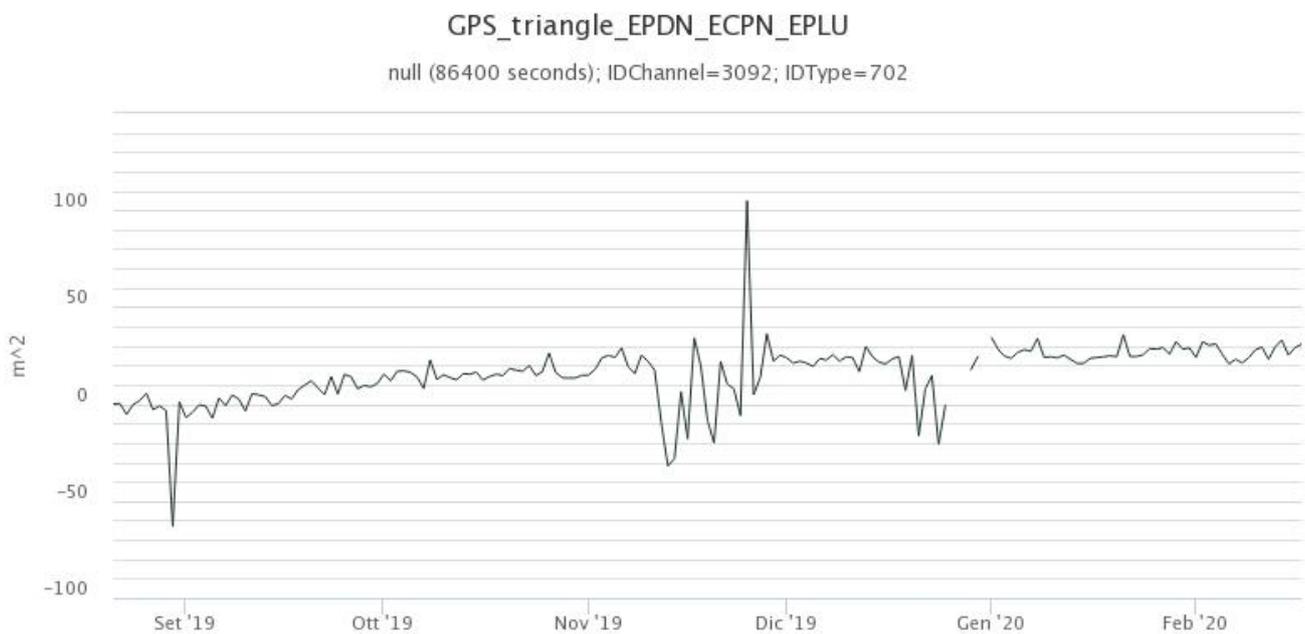


Fig. 6.1 - Serie temporale della dilatazione areale del triangolo sommitale EPDN-EPLU-ECPN nel corso degli ultimi sei mesi [m²].

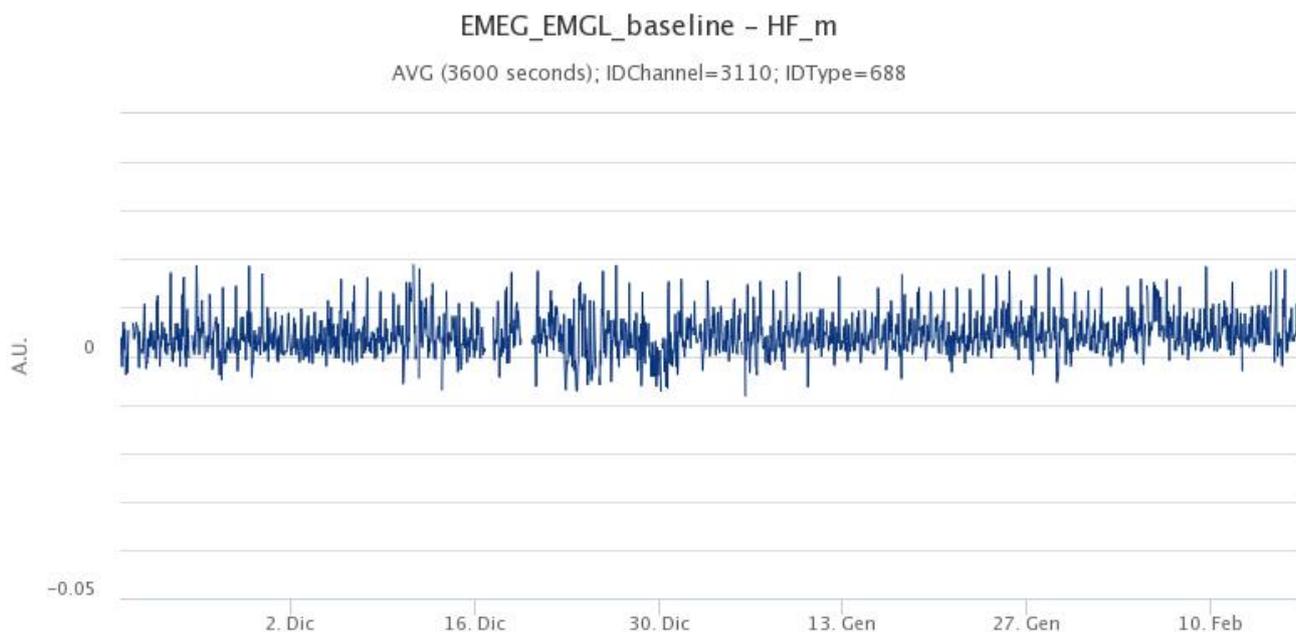


Fig. 6.2 - Serie temporale della baseline EMEG-EMGL nel medio versante occidentale etneo [m]. Scala temporale: ultimi 3 mesi.

Clinometria: I dati della rete clinometrica operante sull'Etna non mostrano variazioni significative nel corso dell'ultima settimana.

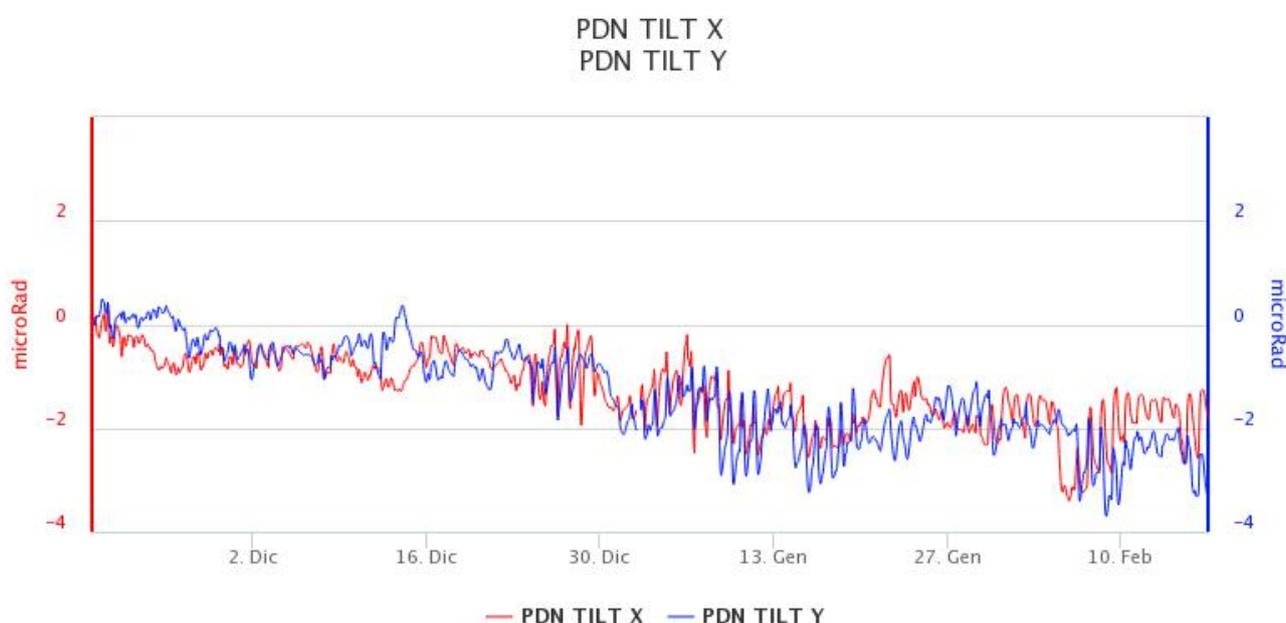


Fig. 6.3 - Serie temporale delle componenti X e Y del clinometro PDN degli ultimi sei mesi [microstrain].

7. GEOCHIMICA

SO₂ nel plume (Rete Flame): Il flusso di SO₂ medio-settimanale misurato nel plume vulcanico tramite la rete FLAME ha indicato valori in moderato incremento rispetto a quelli registrati la settimana precedente, le misure infra-giornaliere hanno mostrato alcuni valori superiori alle 5000 t/g.

Il flusso di HCl, determinato attraverso combinazione del rapporto SO₂/HCl ottenuto tramite misure FTIR con il flusso di SO₂ (rete FLAME), ha indicato valori in aumento ponendosi su un livello medio-alto rispetto al normale tasso di degassamento dell'Etna

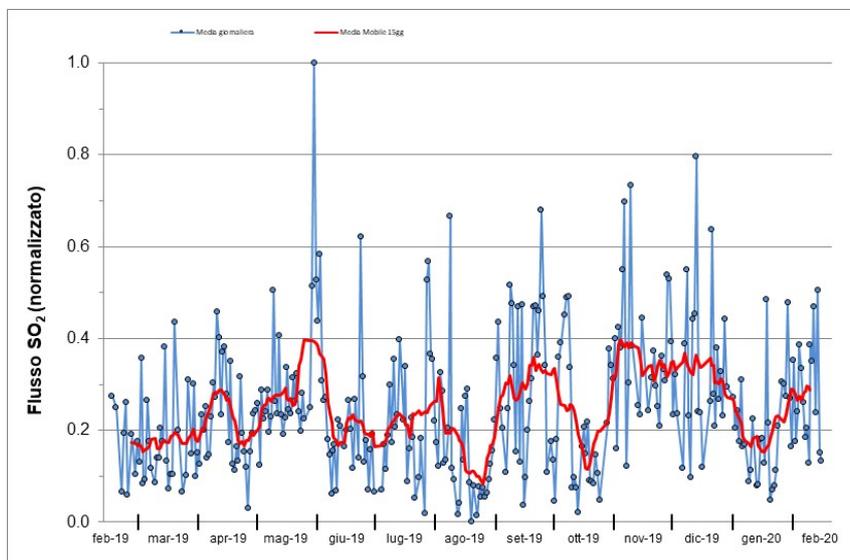


Fig. 7.1 - Misure normalizzate del flusso di SO₂ registrato dalla rete FLAME nell'ultimo anno.

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.

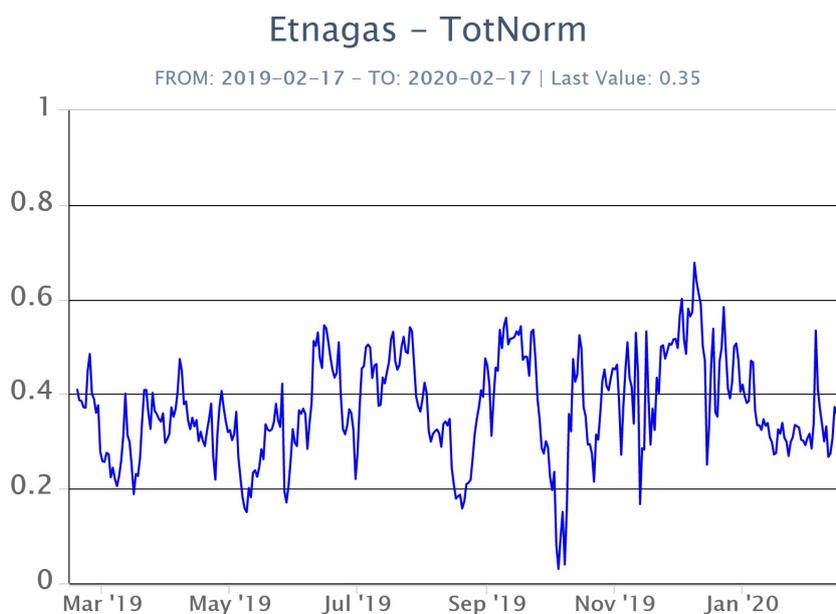


Fig. 7.2 - Curva normalizzata dei flussi complessivi della CO₂ esalante dal suolo registrati dalla rete EtnaGAS nell'ultimo anno (running average su base bi-settimanale).

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.

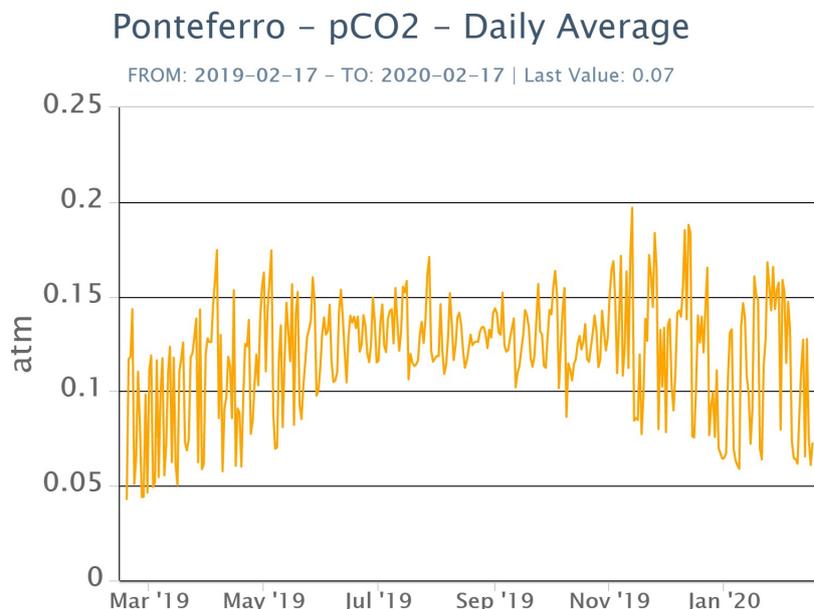


Fig. 7.3 - Andamento temporale della pressione parziale di CO₂ disciolta nella galleria drenante di Ponteferro (dati raw, una misura ogni quattro ore)

C/S nel plume (Rete EtnaPlume): Non ci sono nuovi dati disponibili a causa di un problema tecnico alla stazione. Le ultime misure automatiche sono relative al 16/09/2019. E' stato effettuato un survey il 16 gennaio, che ha rilevato valori che rientrano nella media.

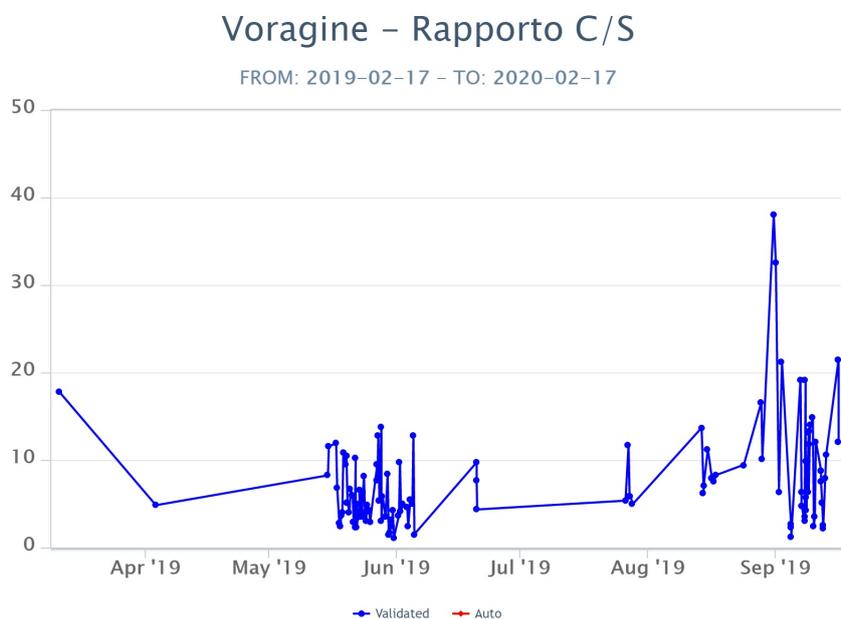


Fig. 7.4 - Misure normalizzate del rapporto CO₂/SO₂ del plume dell'Etna misurato alla stazione VOR.

Isotopi He (campionamento in discreto): Non ci sono aggiornamenti rispetto all'ultimo comunicato dove il rapporto isotopico dell'elio misurato nelle manifestazioni periferiche (ultimo campionamento del 28/01/2020) mostra valori in ulteriore lieve aumento e si attesta su valori medio-elevati.

Etna – Rapporto Isotopico He

FROM: 2019-02-17 - TO: 2020-02-17 | Last Value: 0.85

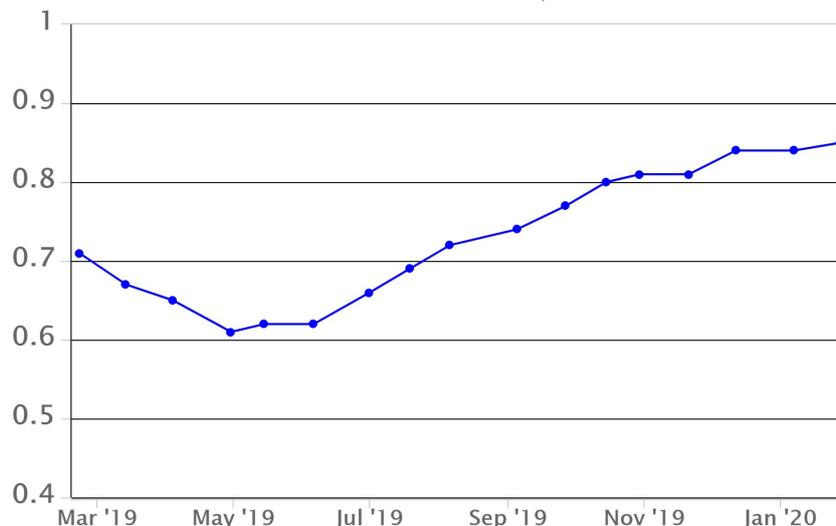


Fig. 7.5 - Andamento medio del rapporto isotopico dell'elio nelle cinque manifestazioni periferiche (dati normalizzati).

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 ASTER.

In Figura 8.1 sono mostrate la mappa delle anomalie termiche ricavate dall'immagine ASTER del 15 febbraio 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 16 febbraio 2020. Il valore di potere radiante ottenuto dall'ultima immagine MODIS è di circa 190 MW.

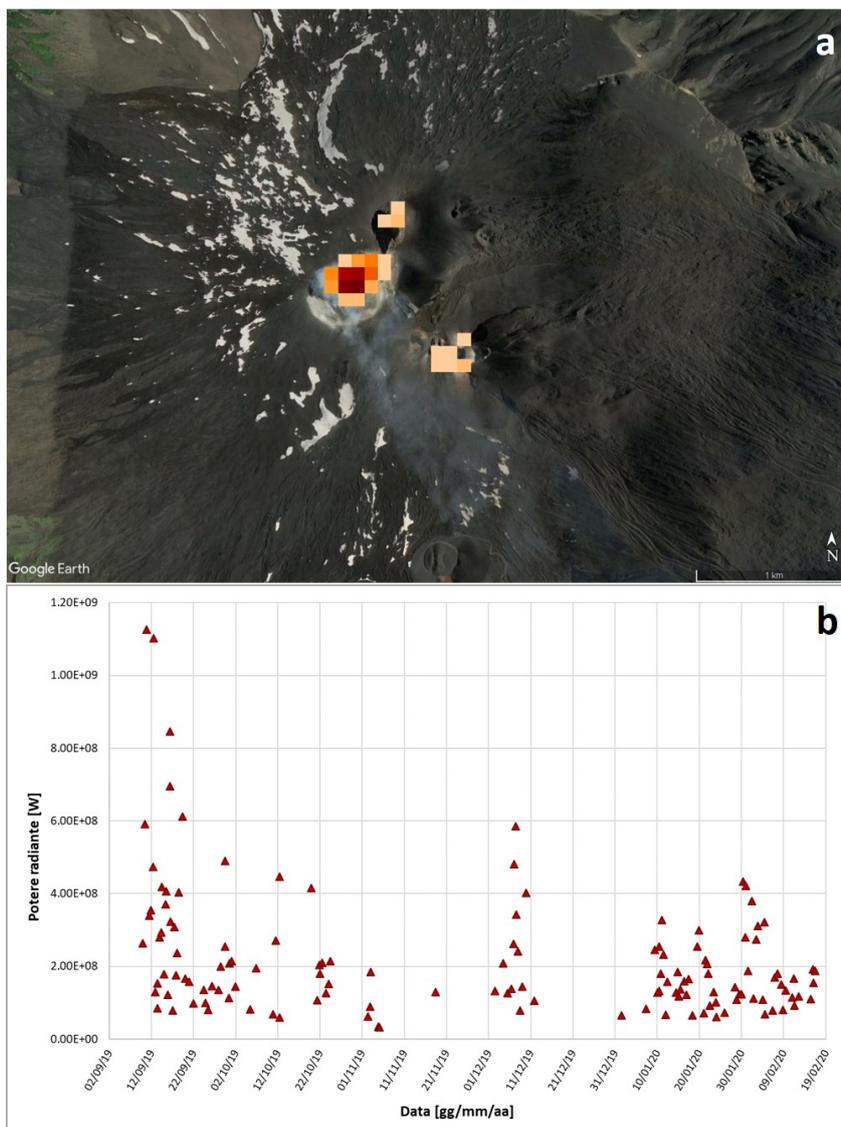


Fig. 8.1 - a) Mappa delle anomalie termiche ricavate dall'immagine ASTER (Banda 13) del 15 febbraio alle 21h03m GMT. b) Flusso radiante calcolato da dati MODIS dal 9 settembre 2019 al 16 febbraio 2020.

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