



Rep. N° 13/2019

ETNA

Bollettino Settimanale

18/03/2019 - 24/03/2019

(data emissione 26/03/2019)

1. SINTESI STATO DI ATTIVITA'

Alla luce dei dati di monitoraggio si evidenzia:

1) OSSERVAZIONI VULCANOLOGICHE: Attività vulcanica caratterizzata da una modesta e variabile attività di degassamento dai crateri sommitali.

2) SISMOLOGIA: Attività sismica moderata, ampiezza del tremore a livelli bassi.

3) INFRASUONO: Attività infrasonica bassa

4) DEFORMAZIONI: Continua il trend deformativo in direzione SE del basso e medio versante orientale etneo così come la modesta inflazione che caratterizza l'edificio vulcanico.

La rete clinometrica non ha mostrato variazioni significative.

5) GEOCHIMICA: Il flusso di SO₂ si pone su un livello medio-basso relativamente al degassamento tipico dell'Etna.

I flussi di CO₂ al suolo si attestano su valori bassi.

La pressione parziale di CO₂ in falda non mostra variazioni di rilievo.

A causa di problemi di trasmissione, non sono disponibili aggiornamenti sul rapporto C/S nel plume.

Le misure del rapporto isotopico dell'elio (dati del 14 marzo) mostrano valori in ulteriore diminuzione.

2. SCENARI ATTESI

Attività vulcanica caratterizzata da degassamento e discontinua attività esplosiva dai crateri sommitali con formazione di nubi di cenere.

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 in esame il monitoraggio dell'attività vulcanica dell'Etna è stato effettuato mediante l'analisi delle immagini fornite dalla rete di telecamere di sorveglianza dell'INGV, Osservatorio Etneo (INGV-OE), ed attraverso le osservazioni effettuate da remoto da personale INGV-OE.

Nel periodo in oggetto l'attività dei crateri sommitali dell'Etna è stata caratterizzata da una modesta e variabile attività di degassamento (Fig. 3.1).

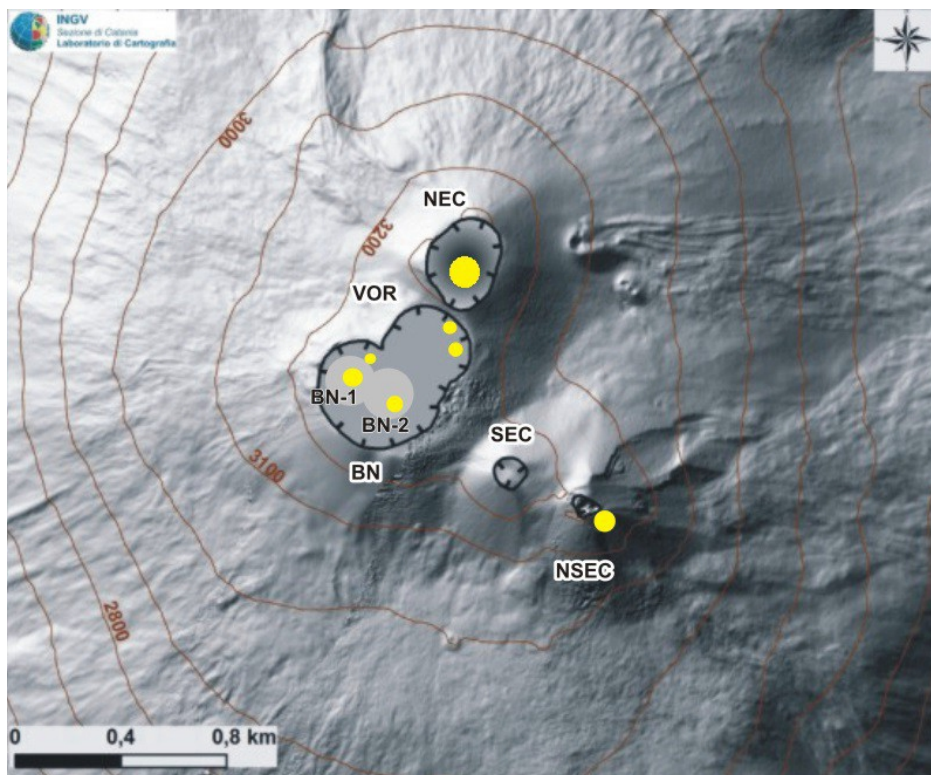
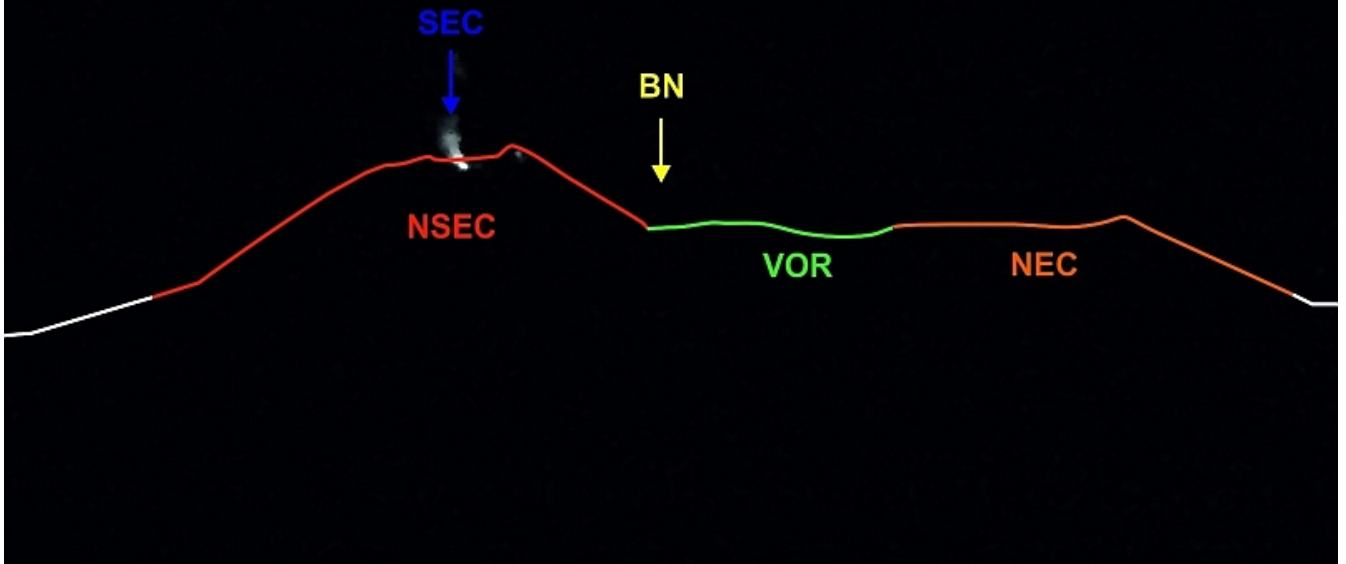


Fig. 3.1 - Mappa dell'area craterica sommitale (DEM 2014, Laboratorio di Aerogeofisica-Sezione Roma 2, modificato). Le linee nere indentate evidenziano l'orlo dei crateri sommitali: BN = Bocca Nuova, al cui interno si osservano la depressione nord-occidentale (BN-1) e quella sud-orientale (BN-2); VOR = Voragine; NEC = Cratere di Nord-Est; SEC = Cratere di Sud-Est; NSEC = Nuovo Cratere di Sud-Est. I pallini gialli indicano la posizione delle bocche degassanti della VOR, del NEC e del NSEC.

Il Nuovo Cratere di Sud Est (NSEC) ha prodotto, la sera del 24 marzo intorno alle 20:30 locali, un breve degassamento impulsivo di gas incandescenti dalla bocca orientale, ben visibile (Fig. 3.2) dalle telecamere ad alta risoluzione (EMCH) di Monte Cagliato e della Montagnola (EMHD).

a)



b)

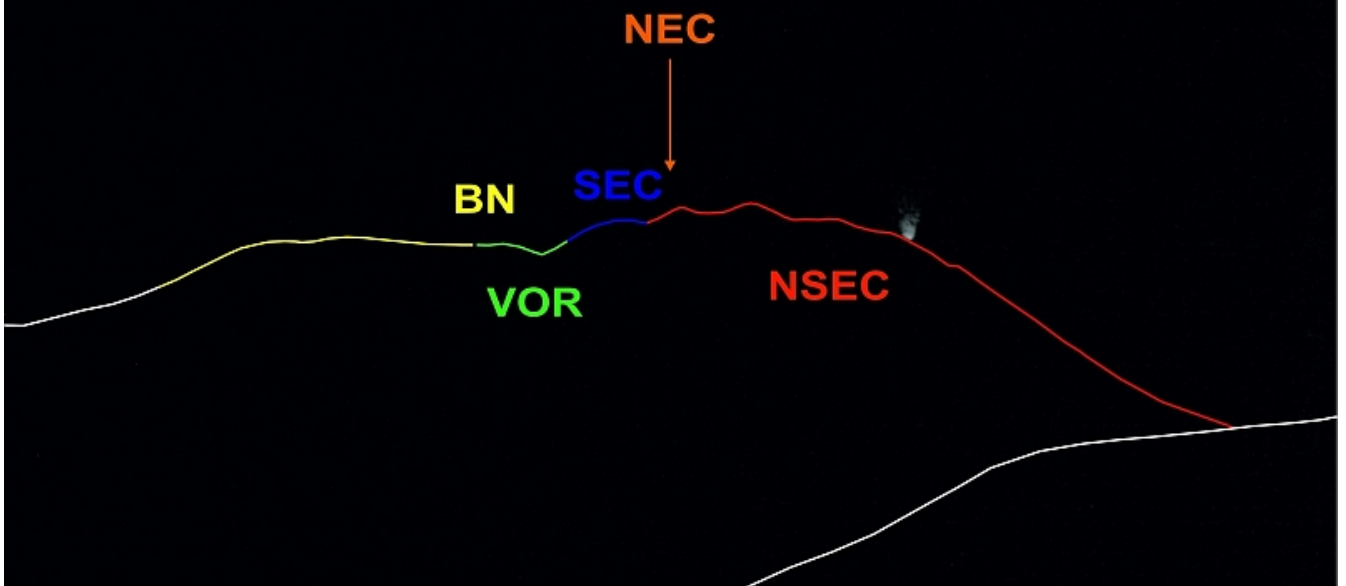


Fig. 3.2 - Degassamento impulsivo di gas incandescenti dalla bocca orientale del Nuovo cratere di SE (NCSE), dalle telecamere ad alta risoluzione (a) di Monte Cagliato (EMCH) e (b) della Montagnola (EMHD)

Il cratere Voragine (VOR) è stato caratterizzato invece da periodiche emissioni impulsive di vapore (Fig.3.3) bianco già segnalate nel bollettino precedente (n° 12/2019), mentre il cratere Bocca Nuova ha evidenziato un discontinuo e moderato degassamento. Infine, il degassamento dal Cratere di Nord Est (NEC) è stato piuttosto variabile e generalmente blando.

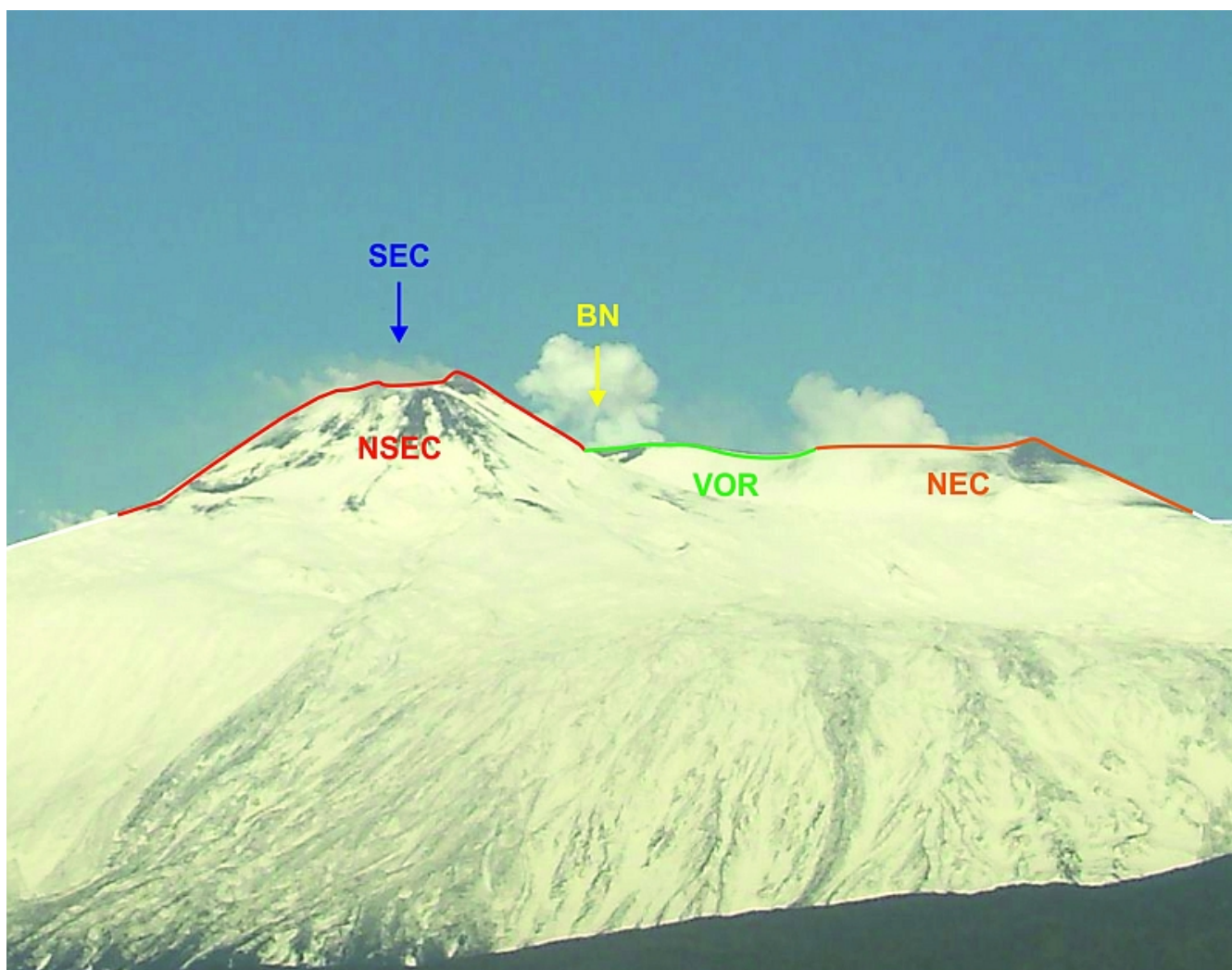


Fig. 3.3 - Emissione impulsiva di vapore bianco dal Cratere Voragine (VOR) ripresa dalla telecamera ad alta risoluzione di Monte Cagliato (EMCH), sul versante orientale etneo, nelle prime ore del mattino del 23 marzo.

4. SISMOLOGIA

Sismicità: Nella settimana dal 18 al 24 Marzo sono stati registrati 6 eventi con magnitudo 2 o superiore. Gli eventi più forti sono stati localizzati ai Crateri Centrali (M=2.9, profondità 1 km) e a 1.3 km SE da Monte Zoccolaro (CT) (M=2.8, profondità ca 3 km).

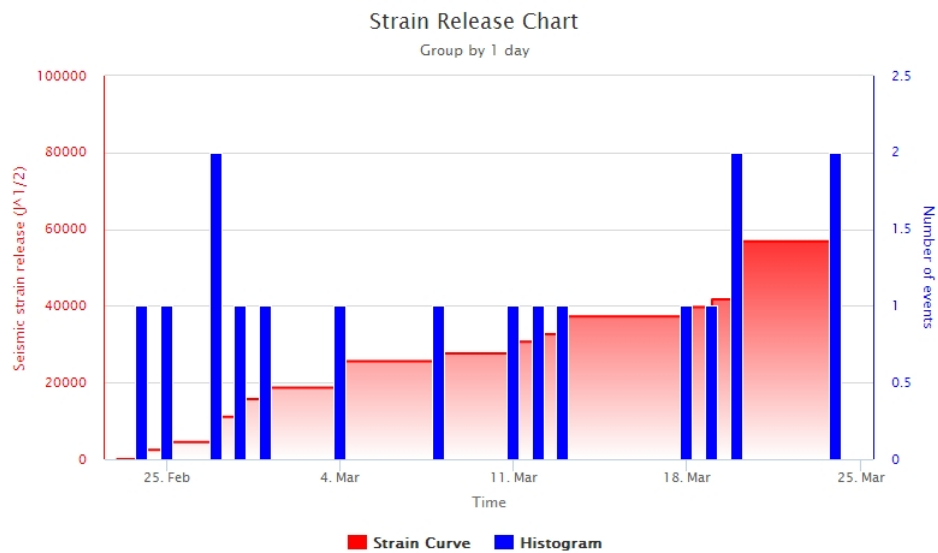


Fig. 4.1 - Frequenza giornaliera di accadimento e curva cumulativa del rilascio di strain sismico dei terremoti con M_l pari o superiore a 2.0 registrati nell'ultimo mese.

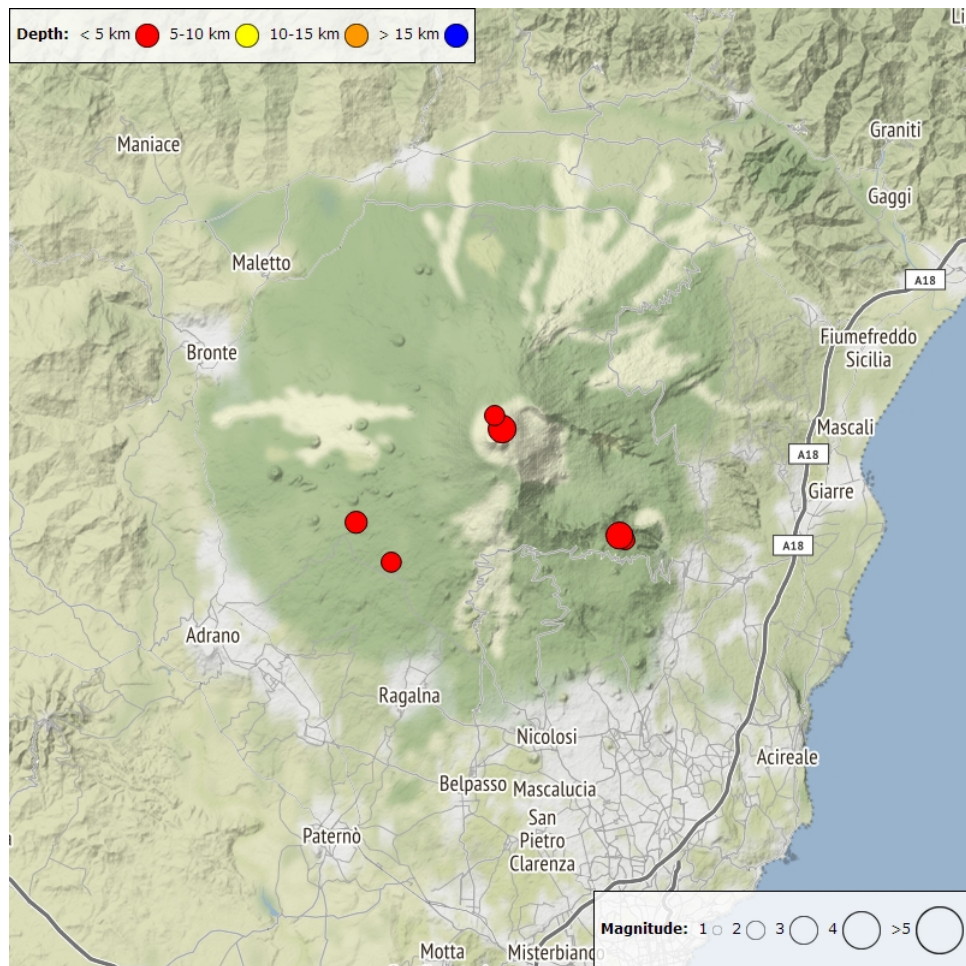


Fig. 4.2 - Distribuzione della sismicità con M_l pari o superiore a 2.0 nell'ultima settimana.

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

DateTime	ML	Prof. (km)	Area epicentrale
18/03/2019 07:40	2.1	0.1	2.2 km E from Contrada Feliciosa (CT)
19/03/2019 00:30	2.0	3.2	1.5 km N from Monte Arcimis (CT)

DateTime	ML	Prof. (km)	Area epicentrale
20/03/2019 14:50	2.1	1.5	0.8 km N from Crateri Centrali (CT)
20/03/2019 14:50	2.9	1.2	0.4 km E from Crateri Centrali (CT)
24/03/2019 03:25	2.3	4.4	1.2 km S from M. Intraleo (CT)
24/03/2019 19:27	2.8	2.9	1.3 km SE from Monte Zoccolaro (CT)

Tremore vulcanico: L'ampiezza del tremore risulta bassa. Le sorgenti sono state localizzate nell'area dei Crateri Centrali, a profondità tra 0.5 a 2.5 km s.l.m.

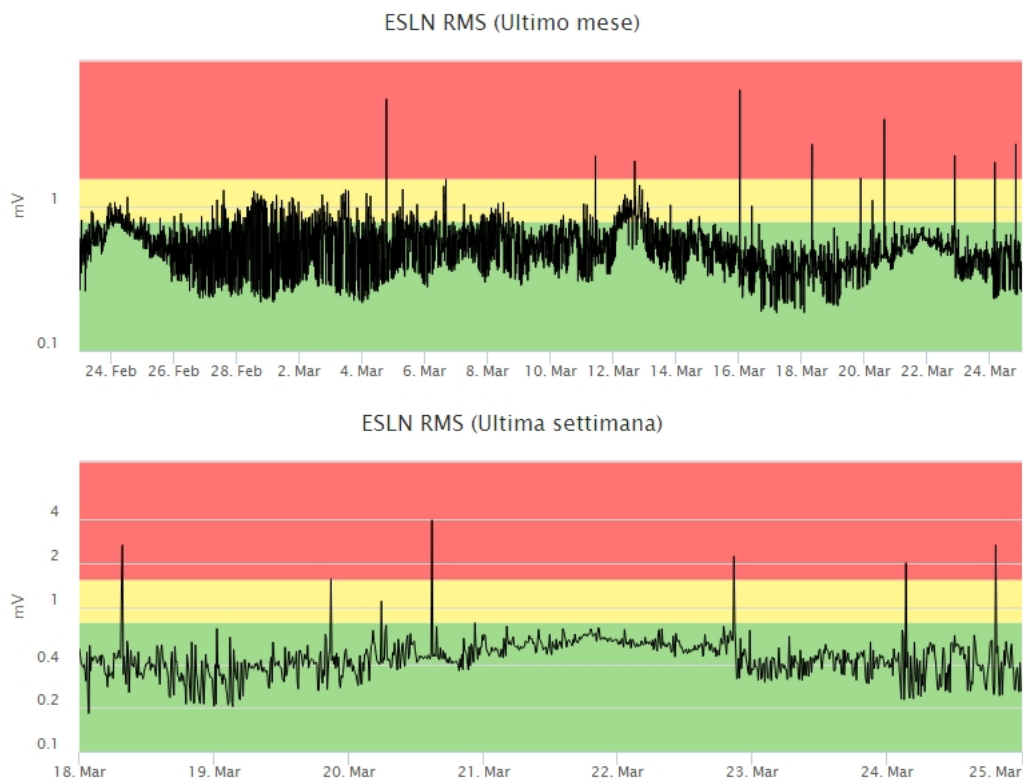


Fig. 4.3 - Andamento temporale dell'ampiezza del tremore vulcanico: valori RMS nell'ultimo mese (in alto) e nell'ultima settimana (in basso) secondo tre livelli di ampiezza (basso=verde, medio = giallo, alto = rosso).

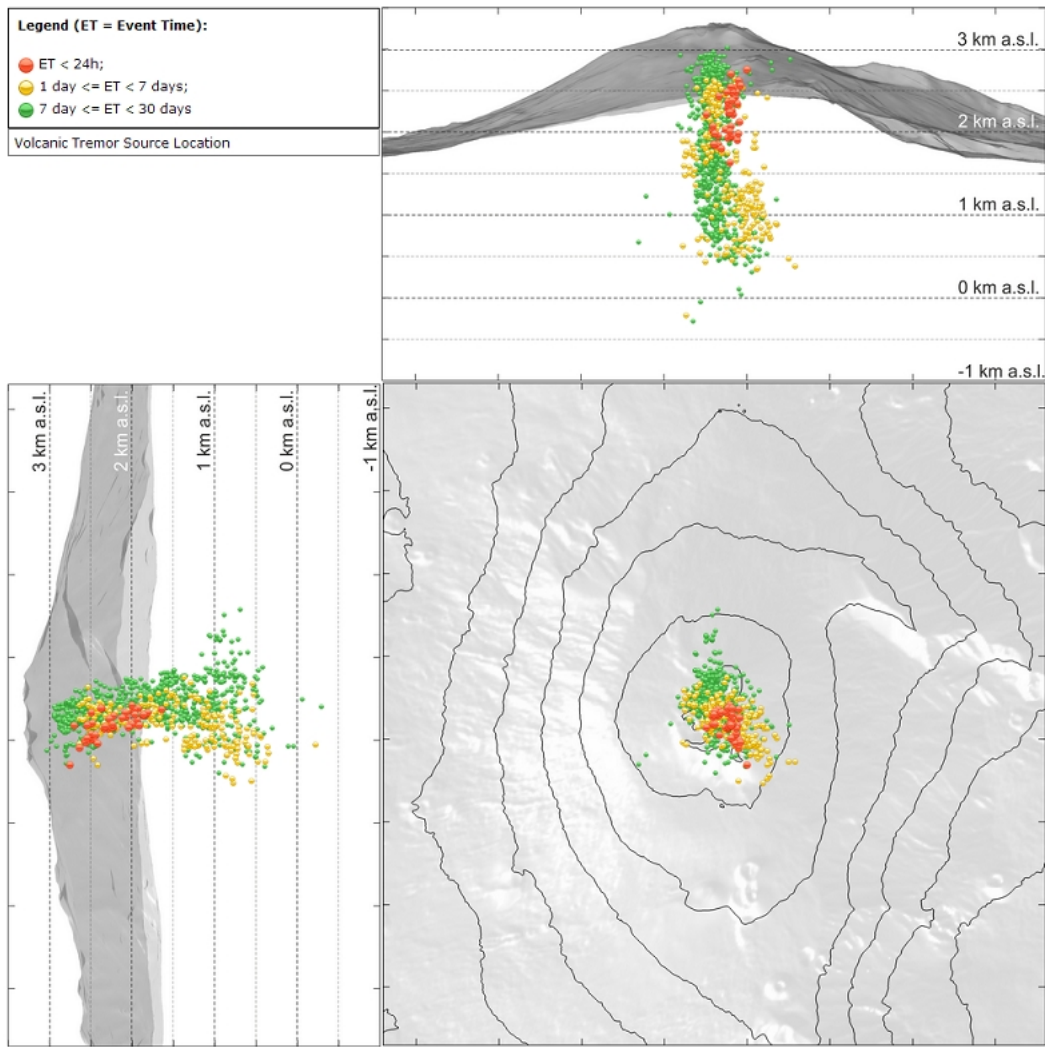


Fig. 4.4 - Localizzazione della sorgente del tremore vulcanico.

5. INFRASUONO

L'attività infrasonica nella settimana dal 18 al 24 Marzo è stata bassa. Le localizzazioni delle sorgenti sono distribuite nell'area sommitale del vulcano senza evidenti cluster.



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: Le serie temporali delle stazioni ETEC (Santa Tecla), ERIP (Riposto) ed EPOZ (Pozzillo) continuano a mostrare un trend deformativo in direzione SE, in modesta attenuazione rispetto al mese precedente. La dilatazione areale del triangolo EMEG-ESLN-EINT è in leggero ma costante incremento, a testimonianza di una inflazione che caratterizza l'intero edificio vulcanico.

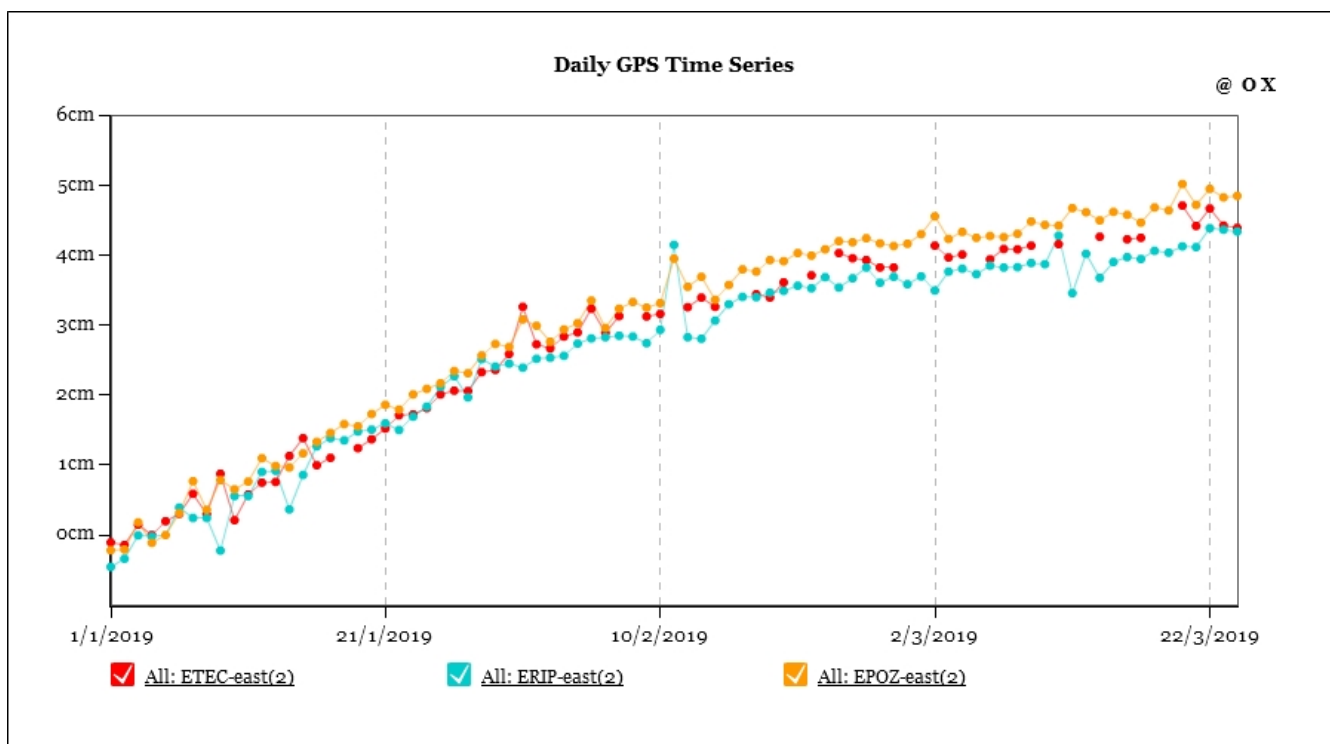


Fig. 6.1 - Serie temporali EW delle stazioni ERIP, EPOZ ed ETEC

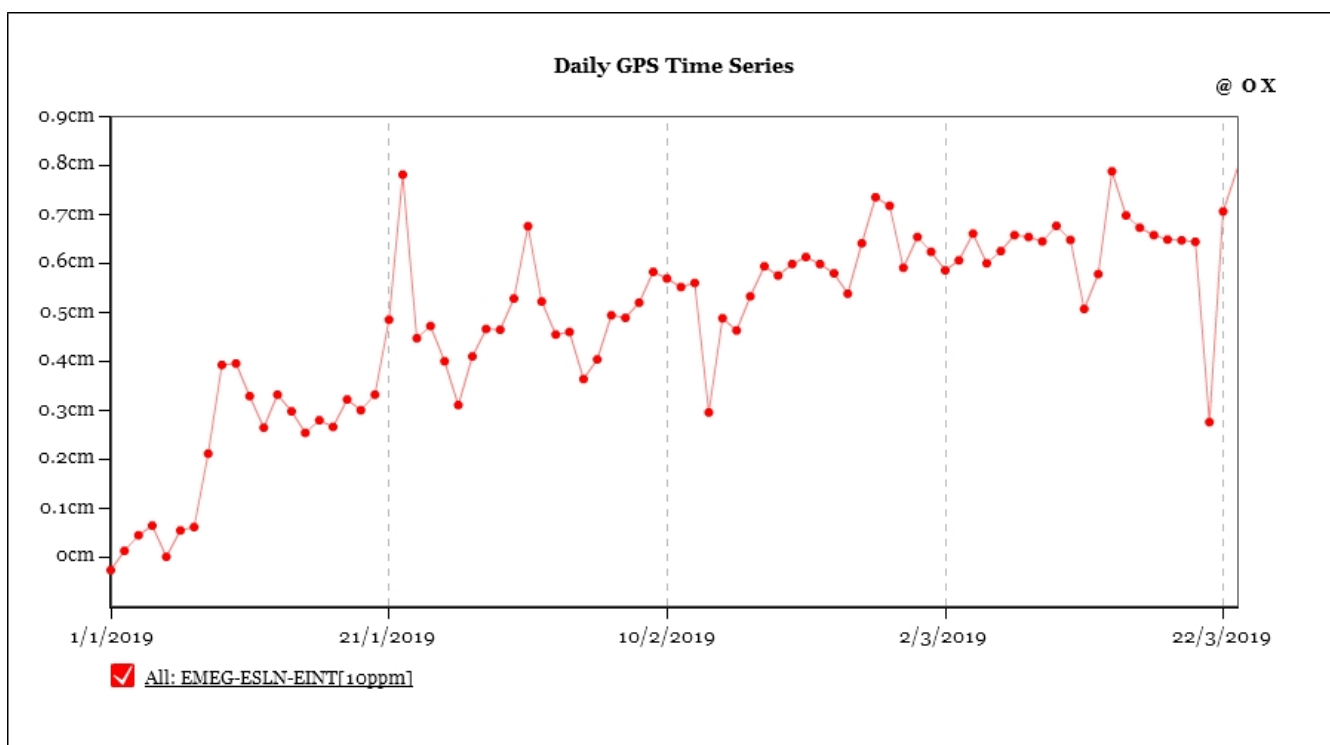


Fig. 6.2 - Serie temporale della dilatazione areale del triangolo EMEG-ESLN-EINT

Clinometria: La rete clinometrica dell'Etna non ha mostrato, nell'ultima settimana variazioni significative.

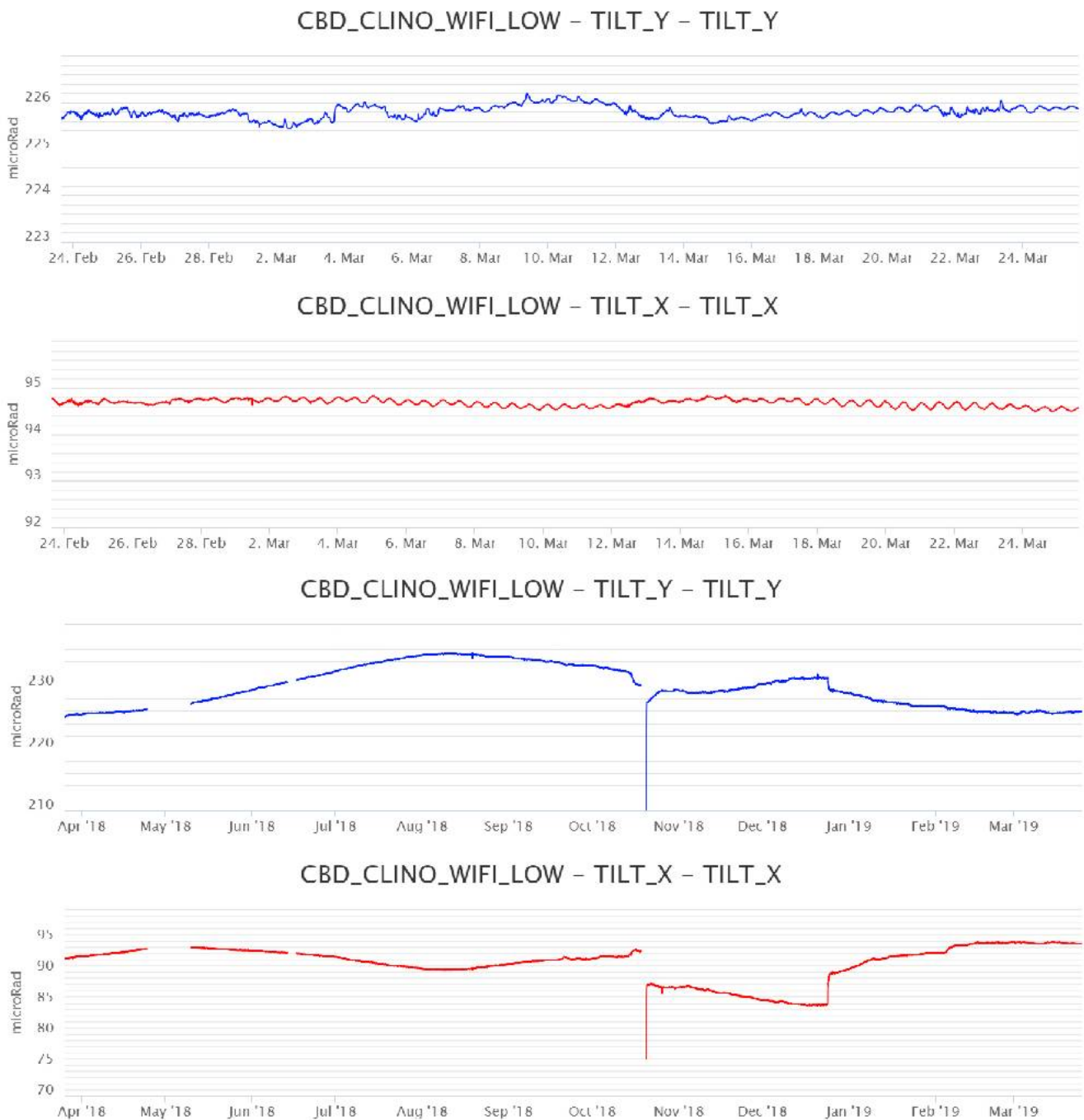


Fig. 6.3 - Segnali clinometrici alla stazione di Case Bada sul versante nord-orientale. Sono riportate le 2 componenti di CBD nel breve (un mese, in alto) e nel lungo periodo (un anno, in basso).

7. GEOCHIMICA

SO₂ nel plume (Rete Flame): Il flusso di SO₂ medio-settimanale, misurato nel plume vulcanico dell'Etna tramite la rete UV-Scanner FLAME, ha indicato valori in lieve aumento rispetto a quelli della settimana precedente, rimanendo su un livello medio-basso. Le misure infra-giornaliere hanno indicato un valore isolato di flusso che ha superato il livello di attenzione delle 5,000 t/g.

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 aumento rispetto a quelli osservati nella precedente settimana, mantenendosi su valori inferiori rispetto al normale tasso di degassamento dell'Etna

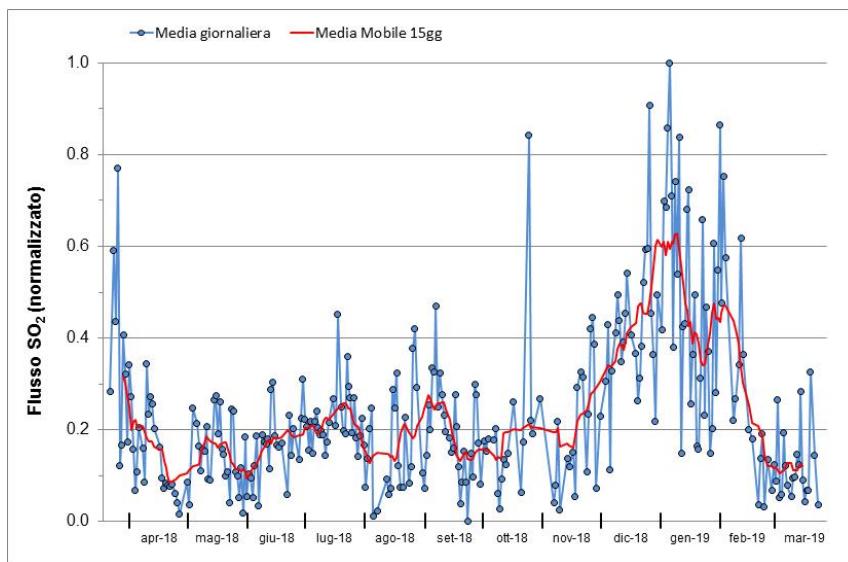


Fig. 7.1 - Misure normalizzate del flusso di SO₂ registrato dalla rete FLAME-Etna nell'ultimo anno.

Flussi CO₂ dal suolo (Rete Etnagas) Le stazioni automatiche della rete ETNAGAS per la misura del flusso di CO₂ esalante dal suolo in forma diffusa non evidenziano variazioni significative. Prosegue l'andamento in generale decremento. Il regime di degassamento nel periodo in osservazione si mantiene su valori bassi rispetto alle tipiche caratteristiche dell'Etna.

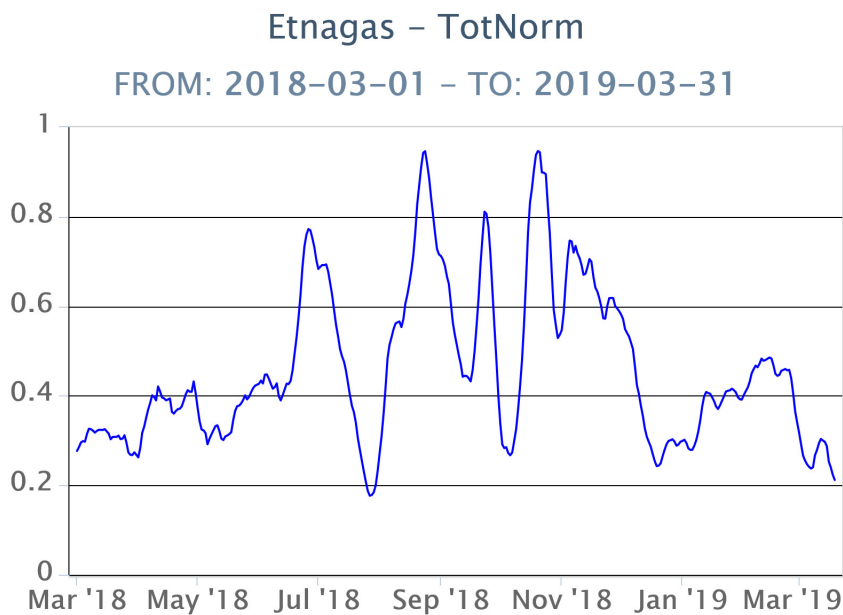


Fig. 7.2 - Curva normalizzata (dal 2011) dei flussi complessivi di CO₂ esalante dal suolo registrati dalla rete EtnaGAS nell'ultimo anno (running average su base bi-settimanale).

CO₂ in falda (Rete EtnaAcque): La pressione parziale di CO₂ registrata dalla rete Etna Acque mostra un debole incremento, da imputare alla stagionalità.

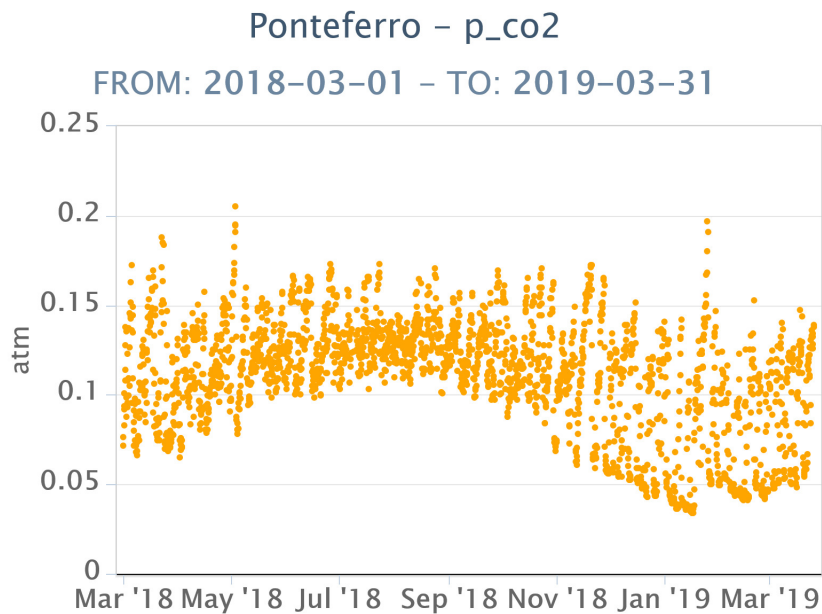


Fig. 7.3 - Andamento temporale della pressione parziale di CO₂ disciolta nella galleria drenante di Ponteferro (dati raw, una misura ogni quattro ore).

C/S nel plume (Rete EtnaPlume): A causa di un problema tecnico alla trasmissione dati della stazione automatica sita a Voragine, non è stato possibile acquisire il rapporto CO₂/SO₂ del plume per la settimana in osservazione. In relazione alle condizioni di attività vulcanica e meteorologiche si provvederà ad una manutenzione della stazione a breve. Le ultime misure rilevate mostrano valori del rapporto CO₂/SO₂ elevati in relazione ai livelli medi caratteristici dell'Etna.

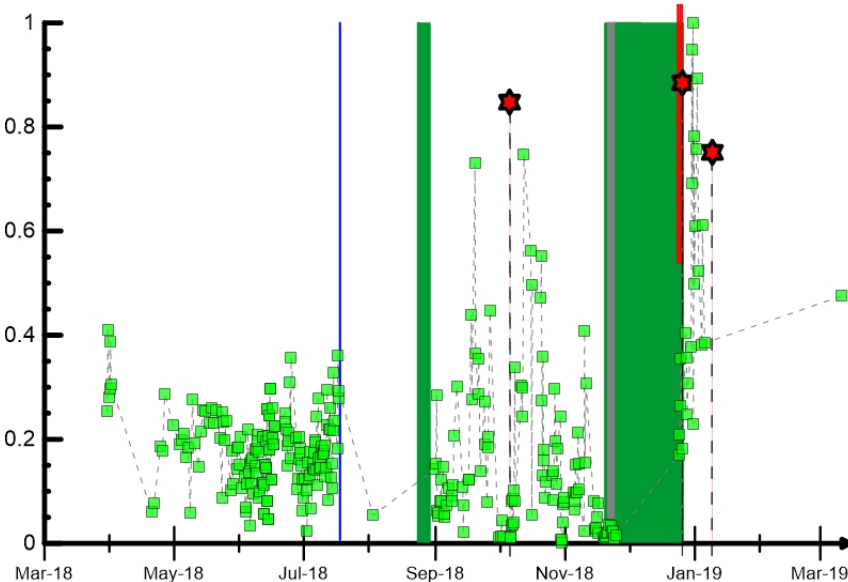


Fig. 7.4 - Misure normalizzate (dal 2014) del rapporto CO₂/SO₂ del plume dell'Etna misurato alla stazione VOR. In rosso le attività di emissione di ceneri del NCSE; in grigio il fenomeno stromboliano registrato alla BNC del 18 luglio; in verde l'attività eruttiva recente registrata alla sella tra il cratere di Sud-Est (SEC) e il Nuovo Sud-Est (NSEC). La stella in rosso indica gli eventi sismici del 6 ottobre e del 26 dicembre. La barra rossa indica l'inizio dell'attività eruttiva del 24 dicembre.

Isotopi He (campionamento in discreto): Gli ultimi dati disponibili (campionamento del 14 marzo 2019) del rapporto isotopico dell'elio nei gas rilasciati dalle emissioni periferiche hanno evidenziato una graduale ulteriore diminuzione dei valori e si attestano su livelli medi o medio-

elevati.

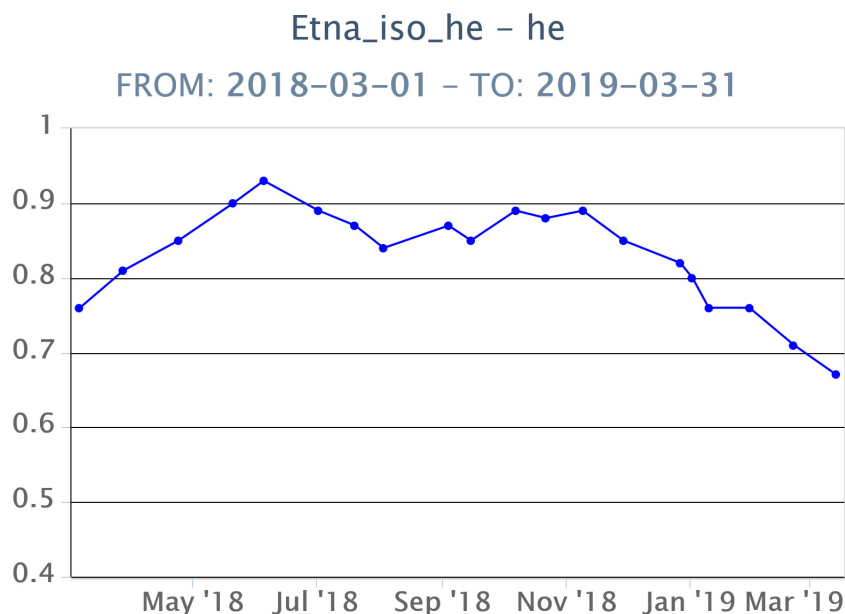


Fig. 7.5 - Andamento medio del rapporto isotopico dell'elio nelle cinque manifestazioni periferiche (dati normalizzati).

8. STATO STAZIONI

Tab.8.1 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	29	30
Telecamere	1	0	13	14
Geochimica Etna Acque	1	0	9	10
Geochimica - Etnagas	2	0	12	14
Infrasonica	0	1	8	9
FLAME-Etna	3	1	6	10
Geochimica - Etna Plume	1	0	0	1

Responsabilità e proprietà 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.