



Rep. N° 19/2019

ETNA

Bollettino Settimanale

29/04/2019 - 05/05/2019

(data emissione 07/05/2019)

1. SINTESI STATO DI ATTIVITA'

Alla luce dei dati di monitoraggio si evidenzia:

1) OSSERVAZIONI VULCANOLOGICHE: Ordinaria attività di degassamento dai crateri sommitali occasionalmente accompagnata da emissioni di cenere e attività stromboliana al Cratere Bocca Nuova e al Nuovo Cratere di SE.

2) SISMOLOGIA: Modesta sismicità da fratturazione; tremore vulcanico oscillante su valori medi

3) INFRASUONO: Incremento dell'attività infrasonica.

4) DEFORMAZIONI: Si segnala solo una modesta variazione osservabile nella serie temporale della stazione di Monte Crisimo (ECRI), posta nei pressi della faglia della Pernicana, per il periodo 24-28 aprile, durante il quale ha accumulato una deformazione di circa un cm. Il resto delle stazioni GPS non mostra variazioni significative rispetto a quanto comunicato nelle precedenti settimane. Le stazioni clinometriche non hanno mostrato, nell'ultima settimana 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.

Non sono disponibili aggiornamenti sulle misure C/S nel plume, in attesa di un intervento tecnico sul campo.

Le misure del rapporto isotopico dell'elio (dati del 30 aprile) 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. Non è possibile escludere un'evoluzione dei fenomeni verso un'attività più energetica e continua.

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 ai crateri sommitali dell'Etna (Fig.3.1) nel corso della settimana è stato effettuato mediante le telecamere di sorveglianza dell'INGV – Sezione di Catania, Osservatorio Etneo (INGV-OE) e durante un sopralluogo effettuato il 30 aprile. A causa della presenza di copertura nuvolosa in zona sommitale, le osservazioni in alcuni giorni sono state limitate.

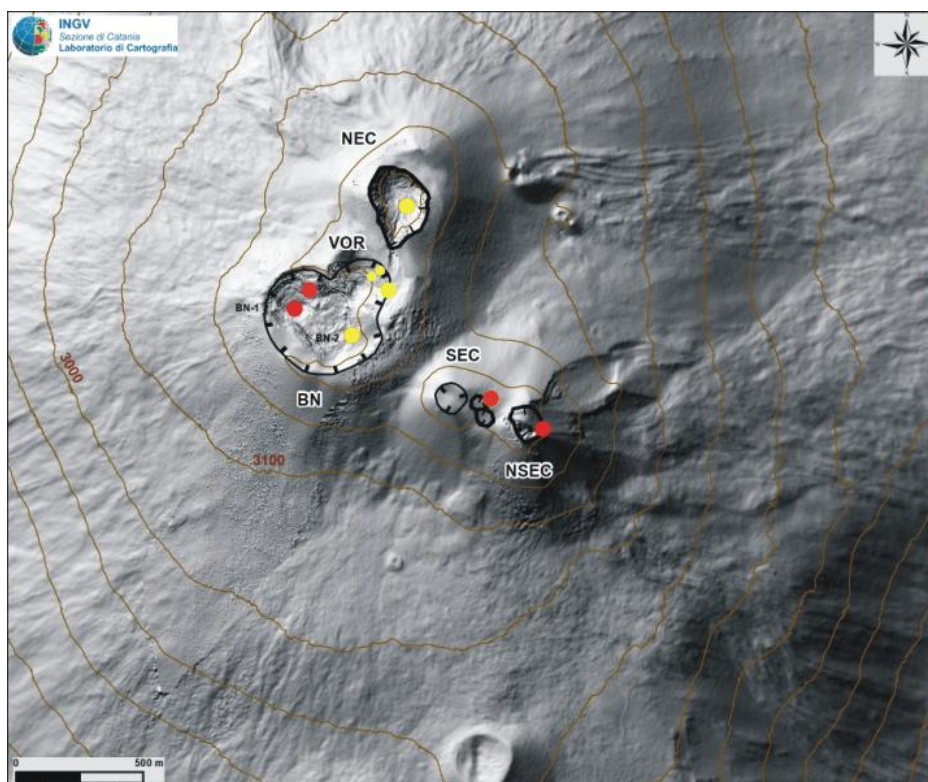


Fig. 3.1 - Mappa dell'area craterica sommitale (DEM 2014, Laboratorio di Aerogeofisica-Sezione Roma 2, mod.). Linee nere indentate = orlo dei crateri sommitali: BN = Bocca Nuova, al cui interno si osservano la depressione nord-occidentale (BN-1) e quella sud-orientale (BN-2); VOR = Voragine; NEC = Cratere 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.

Nel periodo considerato l'attività dell'Etna è stata caratterizzata da un'ordinaria attività di degassamento dai crateri sommitali (Fig.3.1), associata ad attività stromboliana, anche intensa, alla Bocca Nuova. Il Nuovo Cratere di Sud-Est è stato caratterizzato da attività stromboliana discontinua ed emissioni di cenere la cui dispersione è rimasta confinata in area sommitale.

Durante la settimana è proseguita l'attività stromboliana al cratere BN-1 della Bocca Nuova (Fig.3.2), già segnalata la scorsa settimana (vedi Rep. N° 18/2019). In particolare, durante il sopralluogo effettuato da personale INGV nella mattina del 30 aprile, è stato osservato che entrambe le bocche al fondo di BN-1 erano attive e producevano esplosioni la cui frequenza era di 1 evento ogni 2-3 secondi. Il materiale grossolano (bombe e lapilli) veniva lanciato ad altezze superiori all'orlo craterico, ricadendo però all'interno del cratere stesso. Giorno 1 maggio, osservazioni effettuate dalle Guide Vulcanologiche hanno evidenziato che alcuni prodotti dell'attività esplosiva, aventi le dimensioni di grossi lapilli e bombe, sono ricaduti anche esternamente al cratere, depositandosi in prossimità dell'orlo.

Il materiale eruttato è stato campionato e verrà prossimamente analizzato nei laboratori dell'INGV-OE.

Durante il sopralluogo del 30 Aprile è stato inoltre possibile osservare che la nuova bocca apertasi nella parete interna del cratere Voragine (vedi Rep. N° 17/2019) immediatamente al di sotto della bocca del 12 gennaio 2019 si è unita con quest'ultima e continua ad essere interessata da degassamento (Fig.3.2), così come la bocca apertasi il 7 agosto 2016.

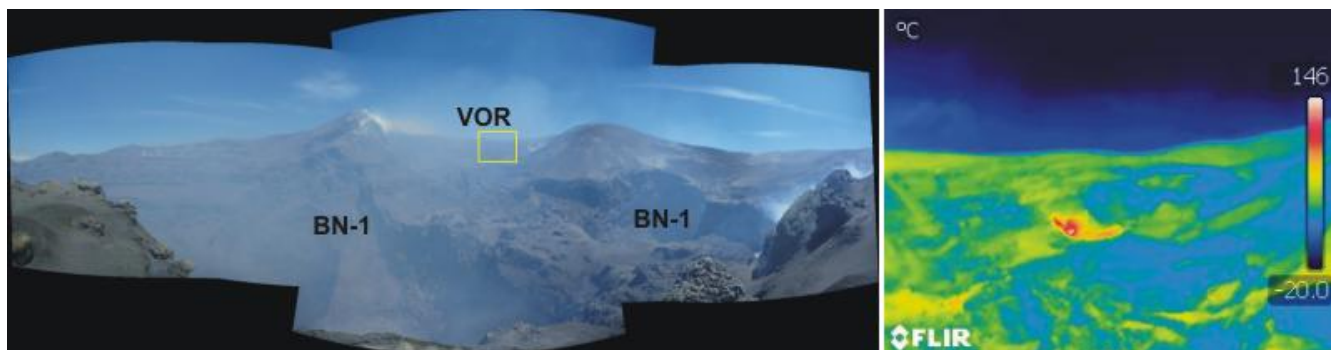


Fig. 3.2 - Panoramica dell'area craterica sommitale ripresa dal bordo sud-occidentale della Bocca Nuova (a sinistra). Il riquadro giallo corrisponde all'area dell'immagine termica (a destra) acquisita durante il sopralluogo del 30 aprile. Nell'immagine termica si osserva una zona con temperature più elevate dove sono presenti le bocche degassate apertesi a gennaio ed aprile 2019 nella parete interna del cratere Voragine.

Inoltre, nel corso della settimana, le telecamere di sorveglianza dell'INGV-OE hanno registrato attività stromboliana al Nuovo Cratere di Sud-Est. In particolare, il 2 maggio, a partire dalle ore 00:31 UTC, si sono osservate esplosioni discontinue e di modesta intensità alla bocca orientale del Nuovo Cratere di Sud-Est (Fig.3.3) che hanno prodotto materiale fine rapidamente disperso in atmosfera. A partire dalla mattina del 5 maggio fino 6 maggio mattina, si sono verificati brevi periodi durante i quali la frequenza delle esplosioni è aumentata in concomitanza con un leggero incremento dell'ampiezza del tremore vulcanico.

La mattina del 2 maggio si sono verificate alcune emissioni di cenere dalla bocca ubicata alla sommità del Nuovo Cratere di Sud-Est (Fig.3.4). Il materiale fine prodotto ha raggiunto un'altezza di circa 1000 m sul cratere ed è stato disperso rapidamente dal vento in zona sommitale.

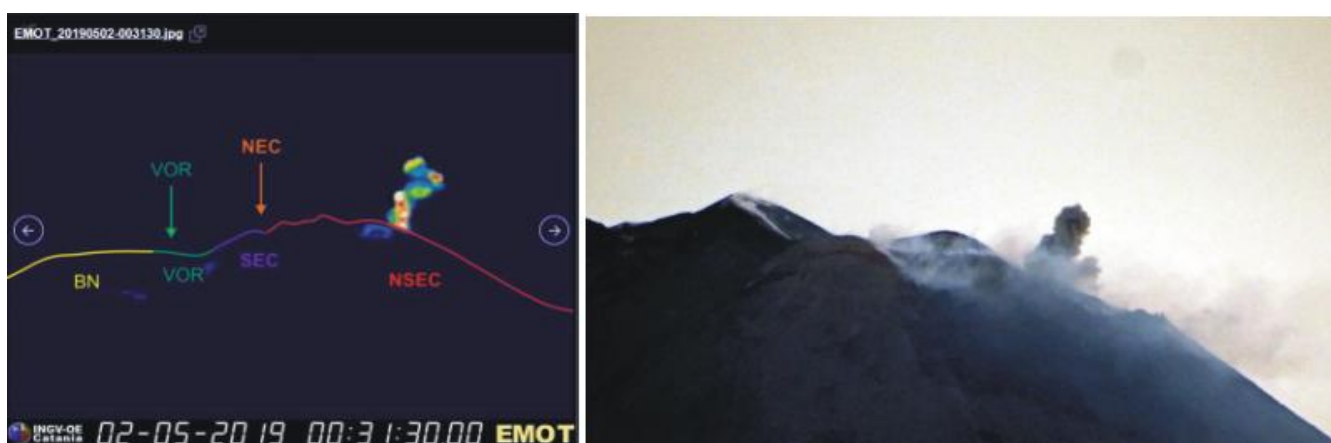


Fig. 3.3 - Attività stromboliana con emissione di cenere dalla bocca orientale del Nuovo Cratere di Sud-Est ripresa il 2 maggio dalla telecamera termica di La Montagnola (a sinistra) e da Tremestieri Etneo (foto B. Behncke).

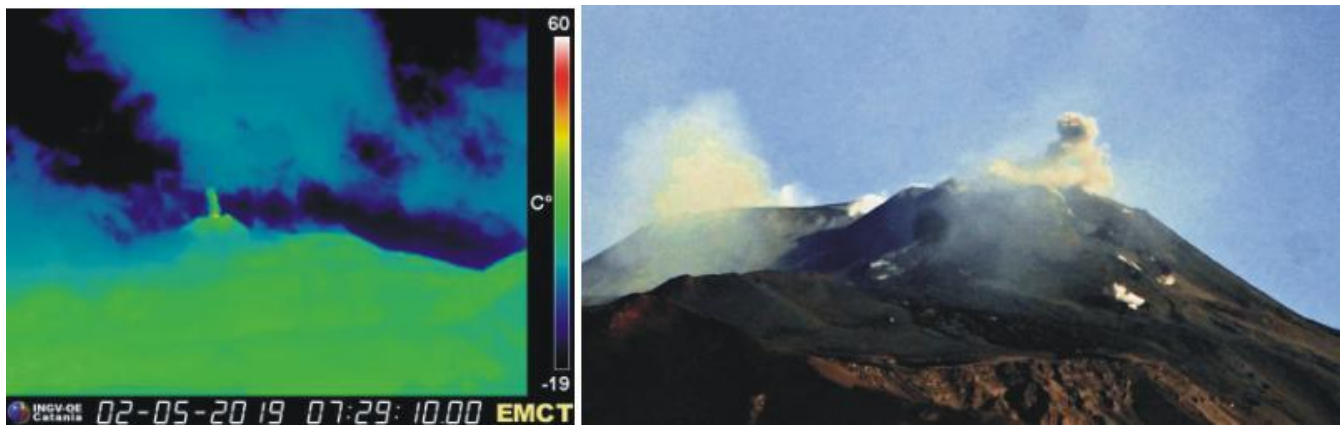


Fig. 3.4 - Emissione di cenere dalla bocca posta alla sommità del Nuovo Cratere di Sud-Est ripresa il 2 maggio dalla telecamera termica di M.te Cagliato (a sinistra) e da Tremestieri Etneo (foto B. Behncke).

4. SISMOLOGIA

Sismicità: Nel corso della settimana in oggetto sono stati registrati 6 eventi sismici di magnitudo compresi tra 2.1 e 2.5. (Fig. 4.1). Due terremoti, registrati giorno 29, risultano localizzati nell'area di Bronte con profondità di circa 24-27 Km sotto il livello del del mare Tre eventi hanno interessato il medio-alto versante orientale con profondità intorno ai 5 km. Infine, giorno 29, un evento (MI=2.3) registrato alle ore 04:31 UTC, è stato localizzato nel basso versante sud-occidentale, ad una profondità di 13 km al di sotto del livello del mare (Fig. 4.2 e Tab. 4.1).

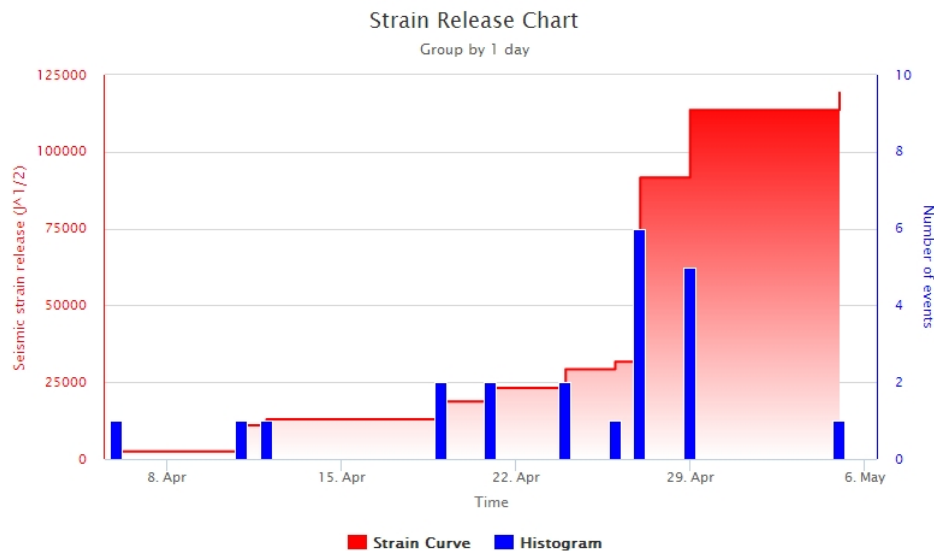


Fig. 4.1 - Frequenza giornaliera di accadimento e curva cumulativa del rilascio di strain sismico dei terremoti con MI pari o superiore a 2.0 registrati nell'ultimo mese.

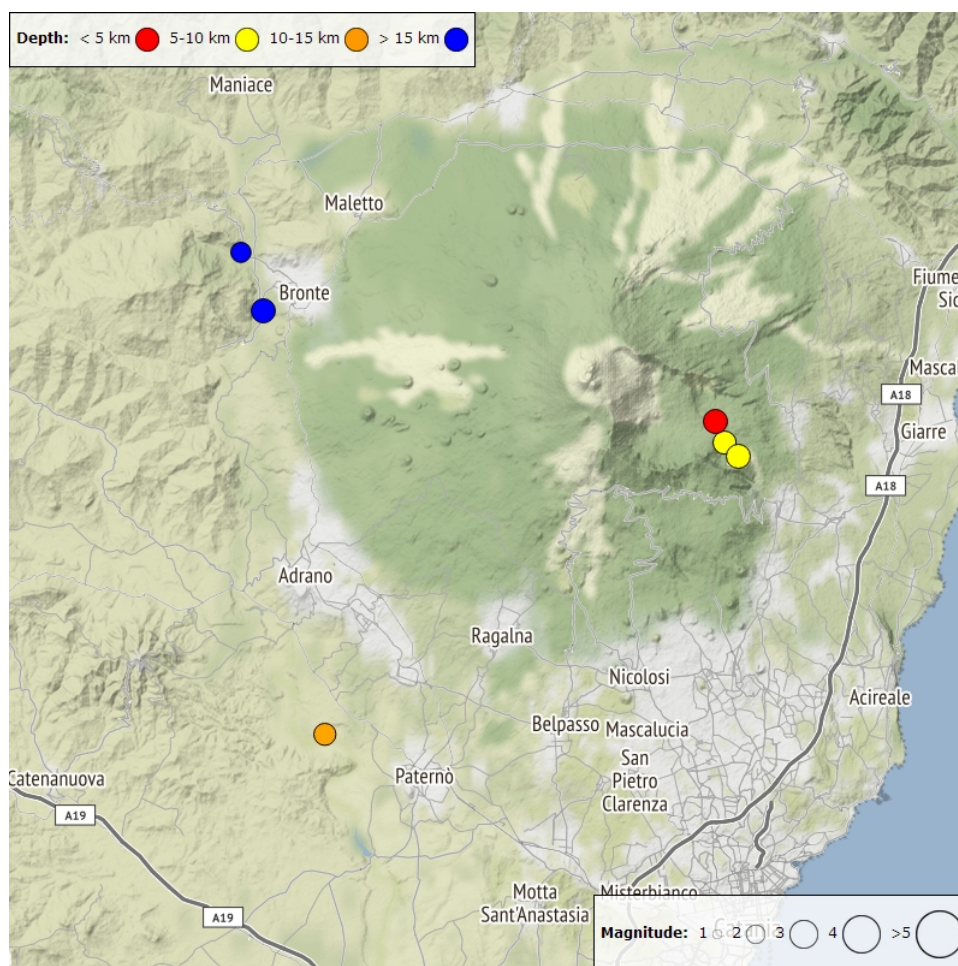


Fig. 4.2 - Distribuzione della sismicità con *M_L* pari o superiore a 2.0 nell'ultima settimana.

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

DateTime	ML	Prof. (km)	Area epicentrale
05/05/2019 01:39	2.5	5.3	2.1 km E from Monte Zoccolaro (CT)
29/04/2019 00:52	2.1	26.8	4.0 km NW from Bronte (CT)
29/04/2019 01:36	2.5	24.0	2.2 km W from Bronte (CT)
29/04/2019 04:31	2.3	12.8	4.7 km SW from Santa Maria di Licodia (CT)
29/04/2019 13:01	2.5	4.1	1.8 km SW from Monte Fontane (CT)
29/04/2019 13:01	2.4	5.2	1.5 km E from Monte Zoccolaro (CT)

Tremore vulcanico: L'andamento temporale dell'ampiezza media del tremore vulcanico ha evidenziato un andamento fluttuante mantenendosi su un livello medio (Fig. 4.3). La localizzazione della sorgente del tremore risulta posta al di sotto dei crateri sommitali, ad una profondità compresa tra circa 2000 e 3000 metri al di sopra del l.m.m. risultando maggiormente concentrata tra 2600 e 3000 metri (Fig. 4.4).

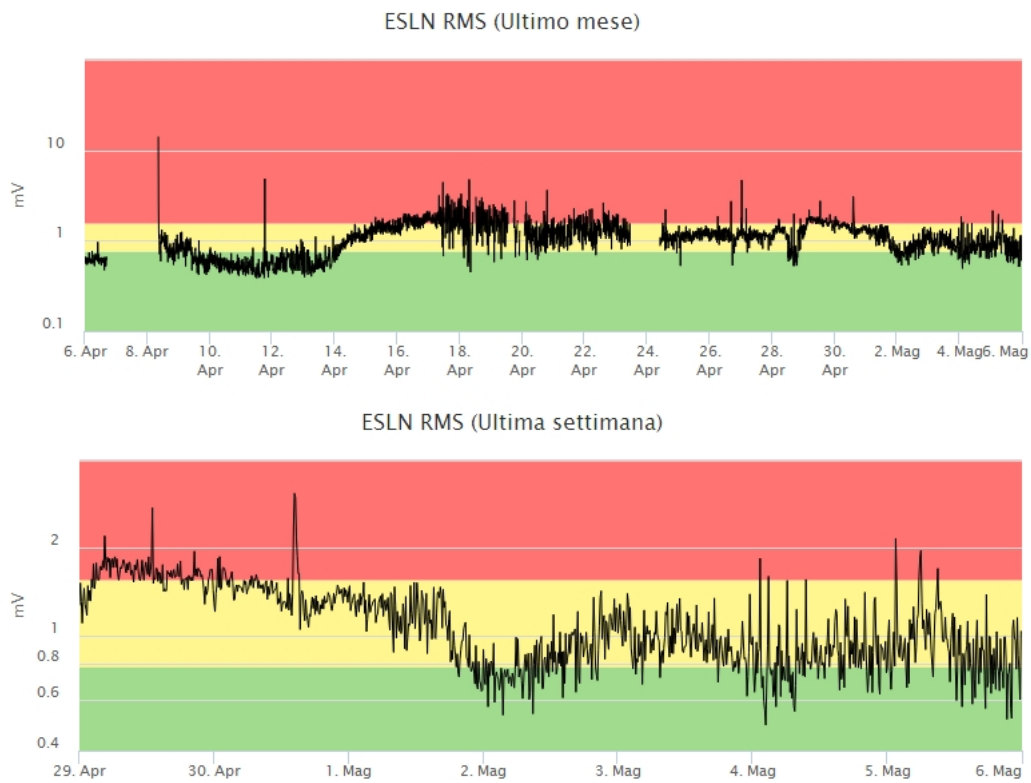


Fig. 4.3 - Andamento temporale dell'ampiezza del tremore vulcanico: valori RMS nell'ultimo mese (in alto) e nell'ultima settimana (in basso) secondo tre livelli di ampiezza (basso=verde, medio = giallo, alto = rosso).

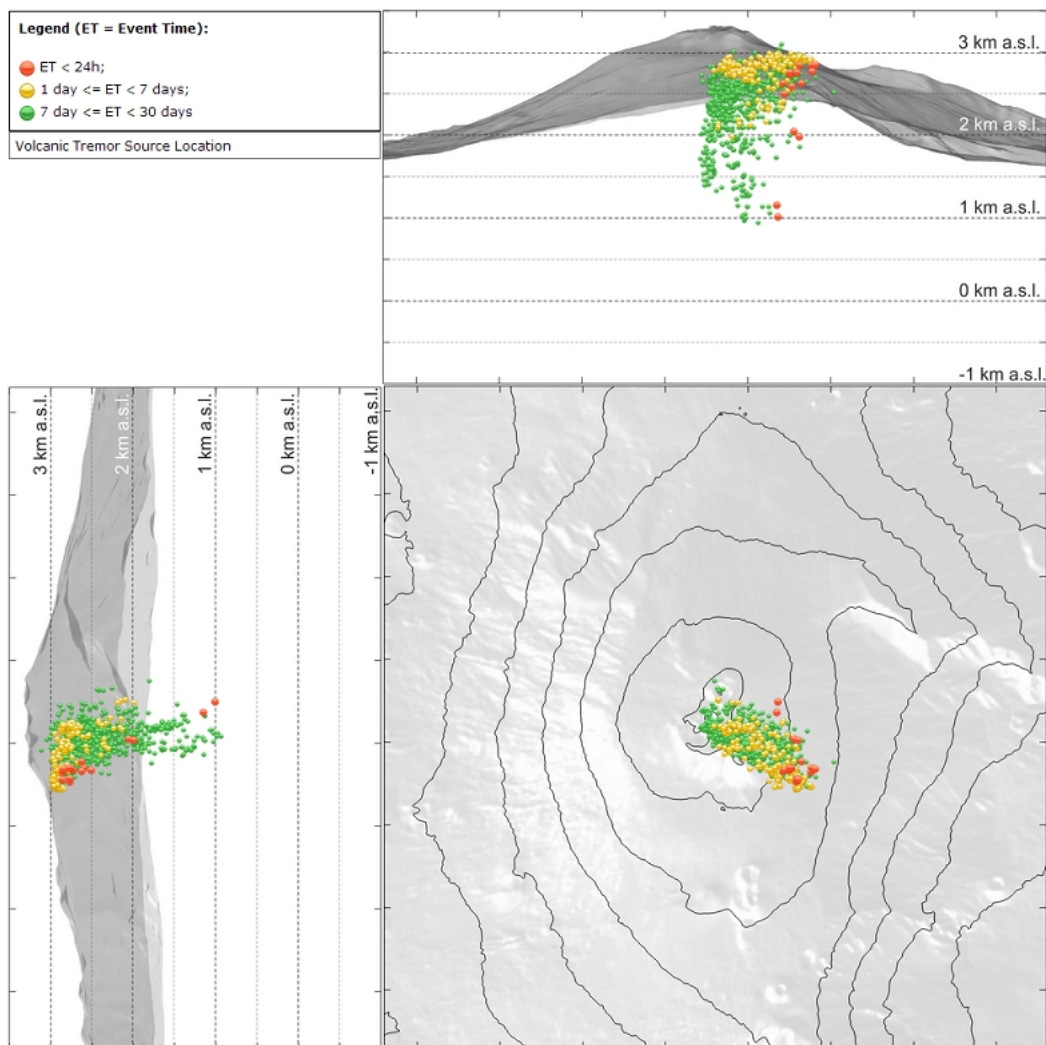


Fig. 4.4 - Localizzazione della sorgente del tremore vulcanico.

5. INFRASUONO

Nel corso della settimana l'attività infrasonica ha mostrato un'incremento particolarmente visibile nei giorni 1 e 2 Maggio (Fig. 5.1).

Le sorgenti degli eventi infrasonici risultano localizzate principalmente nell'area del cratere BN (Fig. 5.2).

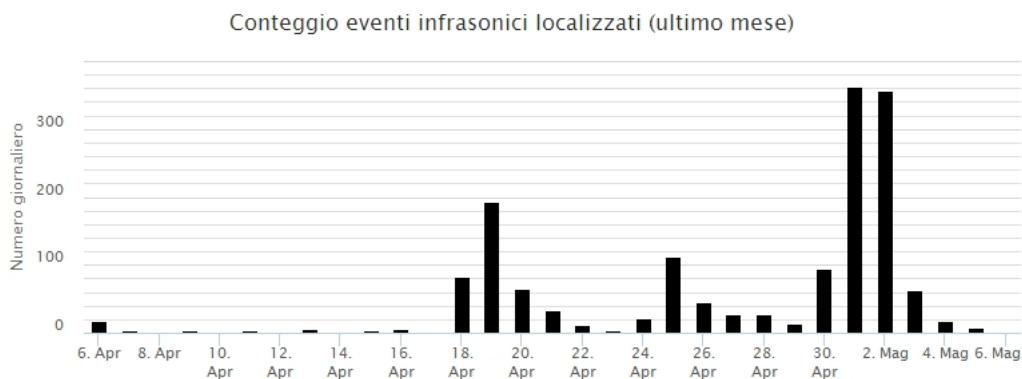


Fig. 5.1 - Andamento della frequenza giornaliera di accadimento degli eventi infrasonici localizzati nell'ultimo mese.

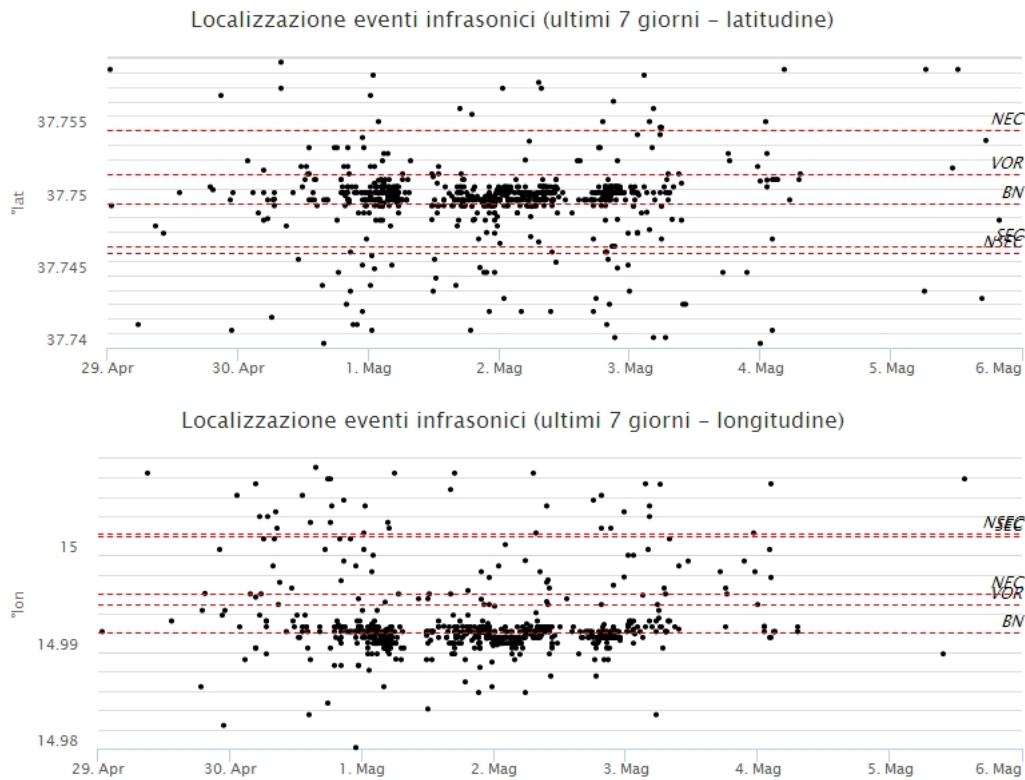


Fig. 5.2 - Andamento temporale dei parametri di localizzazione (longitudine e latitudine) degli eventi infrasonici localizzati nell'ultima settimana (SEC= cratere SE; VOR = cratere Voragine; NEC = cratere NE; BN = cratere Bocca Nuova).

6. DEFORMAZIONI DEL SUOLO

GPS: Le stazioni GPS poste nel basso e alto versante orientale etneo non mostrano sostanziali variazioni, mentre una variazione di circa un cm in direzione Est è osservabile nella serie temporale della componente EW della stazione di Monte Crisimo. Tale variazione (vedi fig.1) si è concretizzata durante il periodo tra il 24 ed il 28 aprile 2019. Invariato è anche il trend del triangolo ESLN-EINT-EMEG, indicativo della persistente fase inflattiva del vulcano.

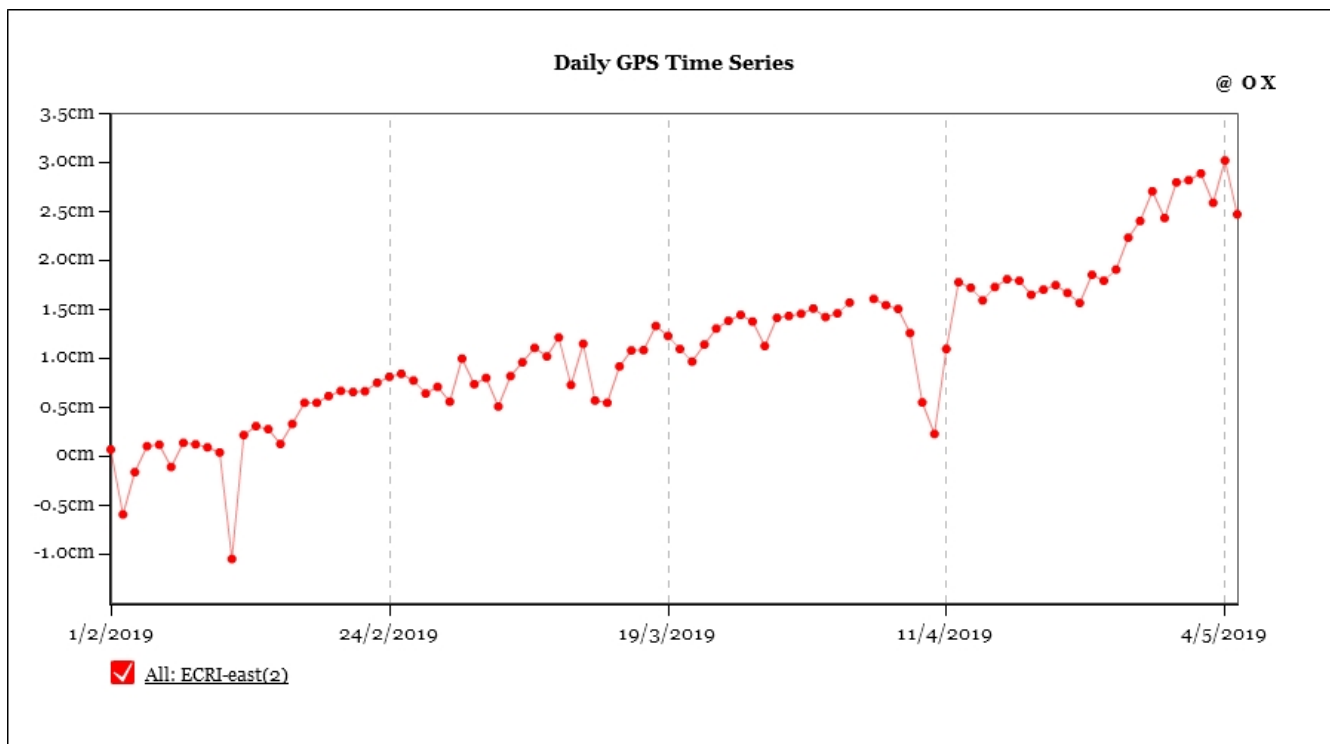


Fig. 6.1 - Serie temporale EW della stazione di Monte Crisimo (ECRI)

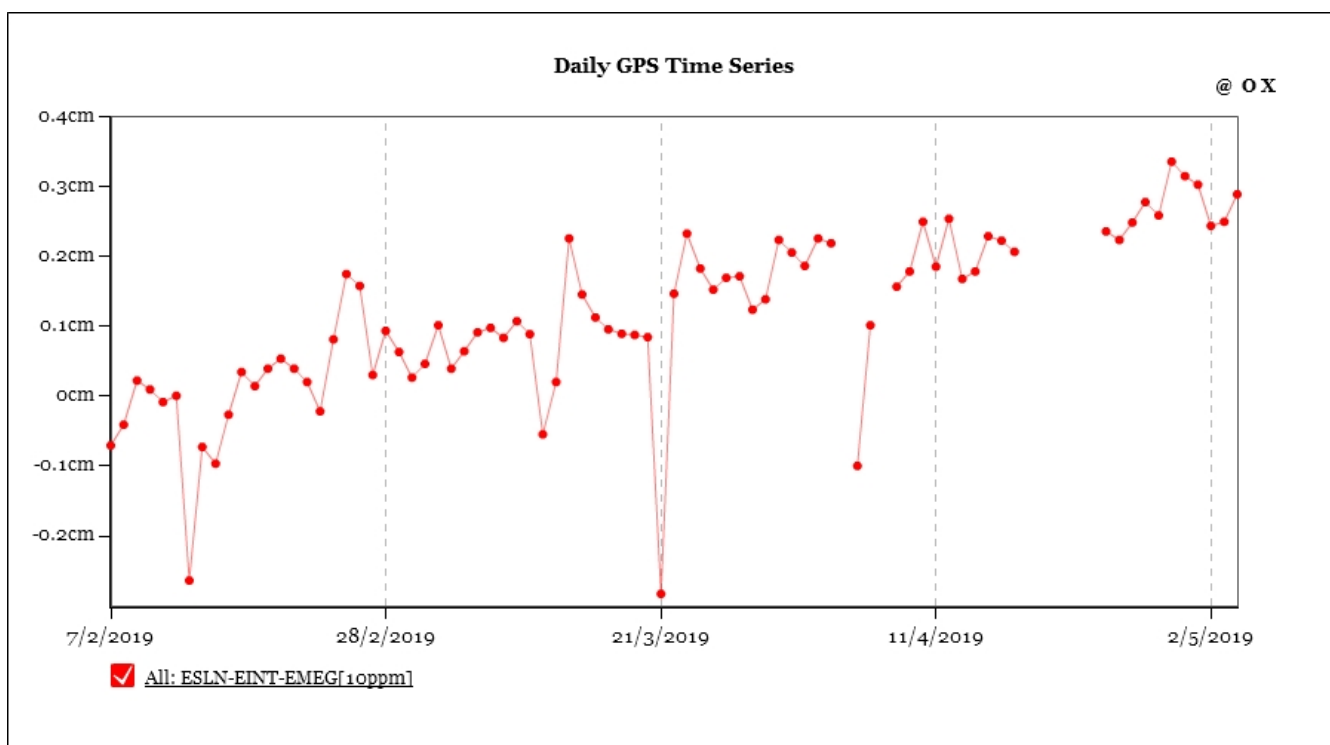


Fig. 6.2 - Serie temporale della dilatazione areale del triangolo EINT-ESLN-EMEG

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

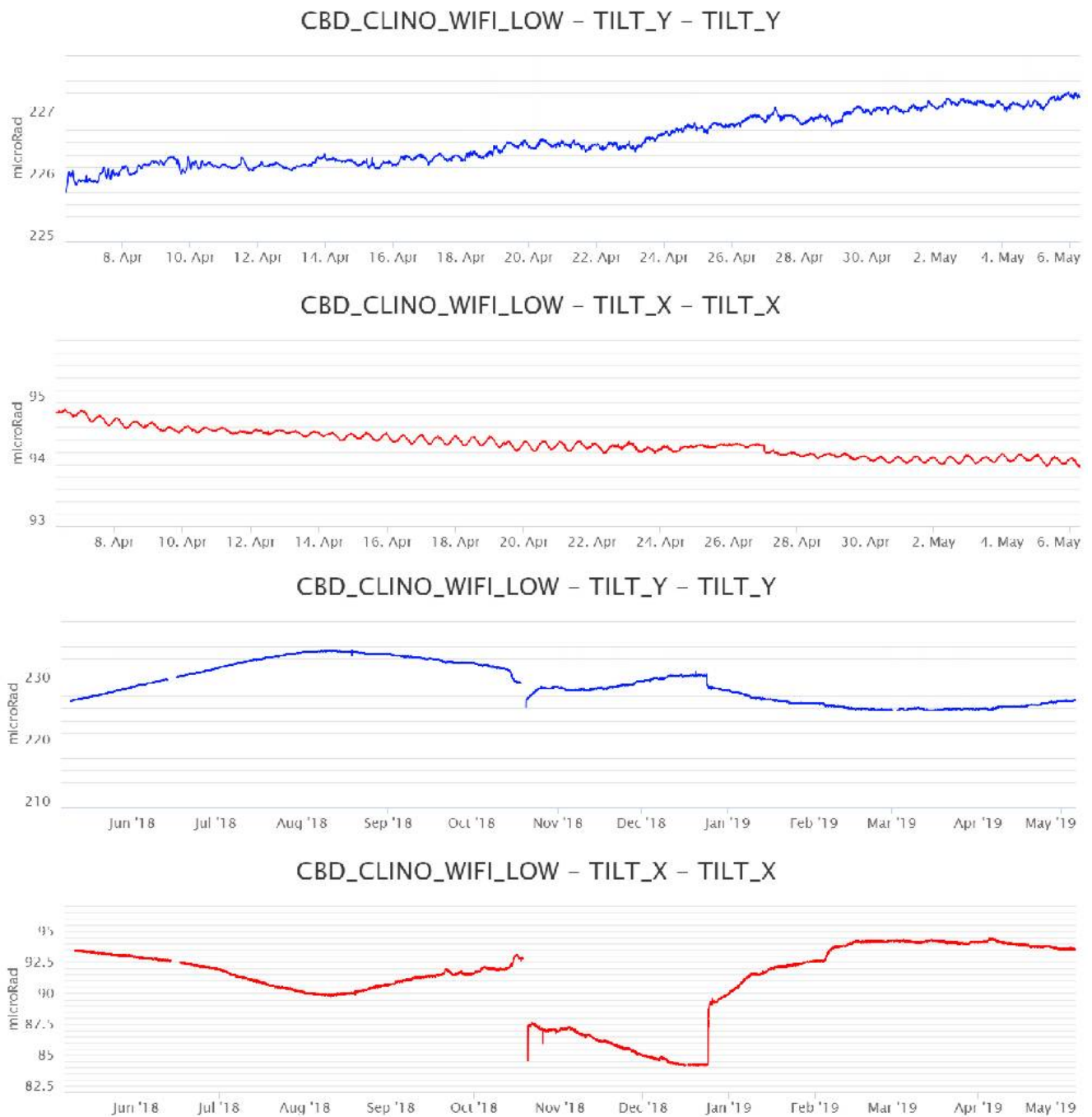


Fig. 6.3 - Segnali clinometrici alla stazione di Case Bada sul versante nord-orientale. Sono riportate le 2 componenti di CBD nel breve (un mese, in alto) e nel lungo periodo (un anno, in basso).

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 incremento rispetto a quelli registrati nella settimana precedente, restando su un livello medio-basso. Le misure infragiornaliere, in alcuni giorni della settimana, hanno indicato isolati valori di flusso che hanno 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 linea con quelli della settimana precedente, mantenendosi su valori inferiori rispetto al normale tasso di degassamento dell'Etna

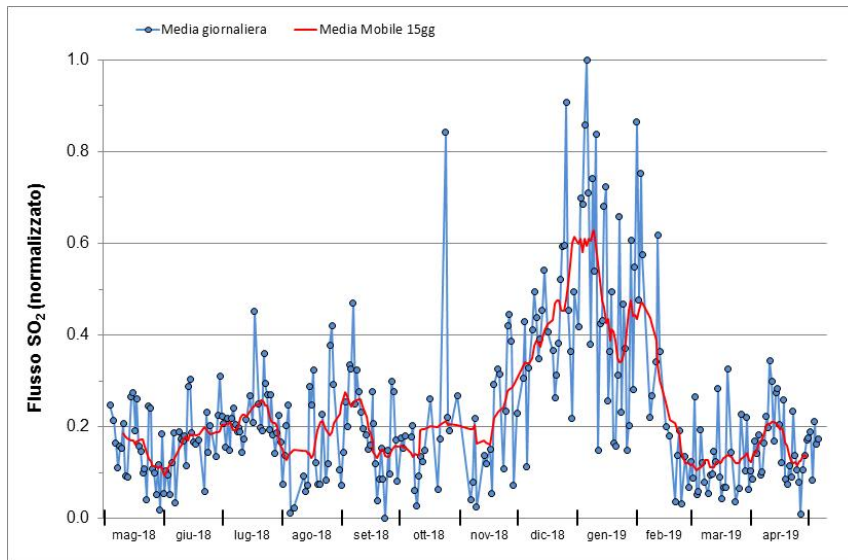


Fig. 7.1 - Misure normalizzate del flusso di SO₂ registrato dalla rete FLAME-Etna nell'ultimo anno.

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. Il regime di degassamento nel periodo in osservazione si mantiene su valori bassi rispetto alla media osservata sull'Etna.

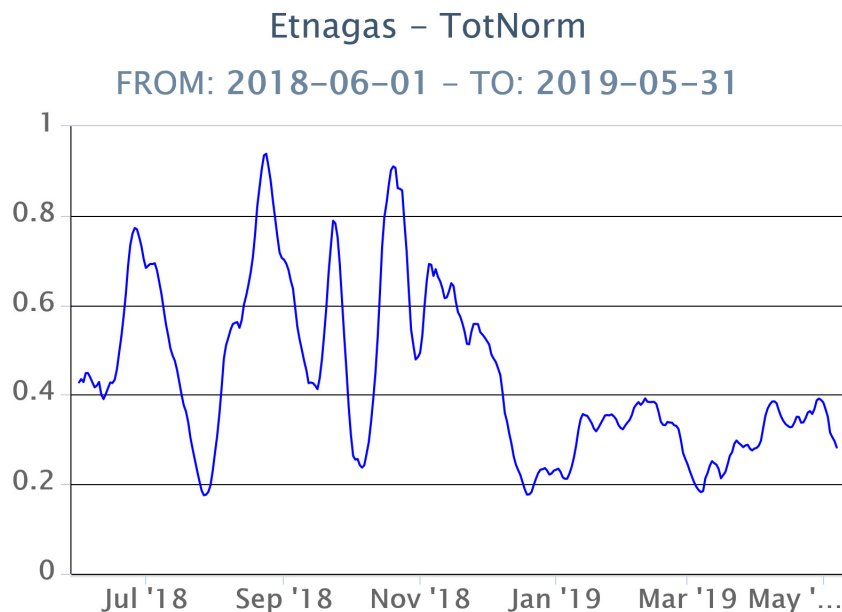


Fig. 7.2 - Curva normalizzata (dal 2011) dei flussi complessivi di CO₂ esalante dal suolo registrati dalla rete EtnaGAS nell'ultimo anno (running average su base bi-settimanale).

CO₂ in falda (Rete EtnaAcque): La pressione parziale di CO₂ registrata dalla rete Etna Acque non mostra variazioni significative rispetto alla precedente comunicazione.

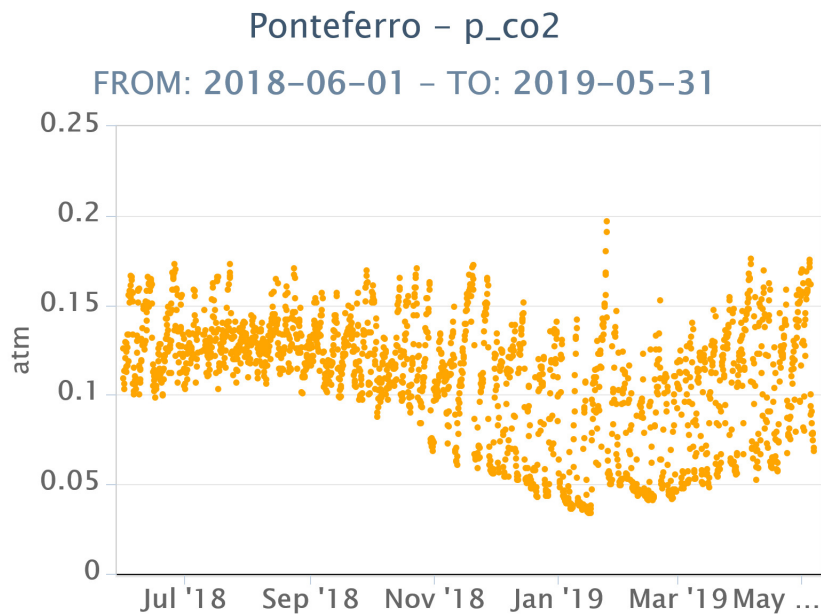


Fig. 7.3 - Andamento temporale della pressione parziale di CO₂ disciolta nella galleria drenante di Ponteferro (dati raw, una misura ogni quattro ore).

C/S nel plume (Rete EtnaPlume): Non sono disponibili aggiornamenti sulle misure del rapporto C/S nel plume acquisite dalla stazione sita in prossimità del cratere di Voragine. E' in programma nei prossimi giorni un intervento sul campo per le opportune verifiche tecniche.

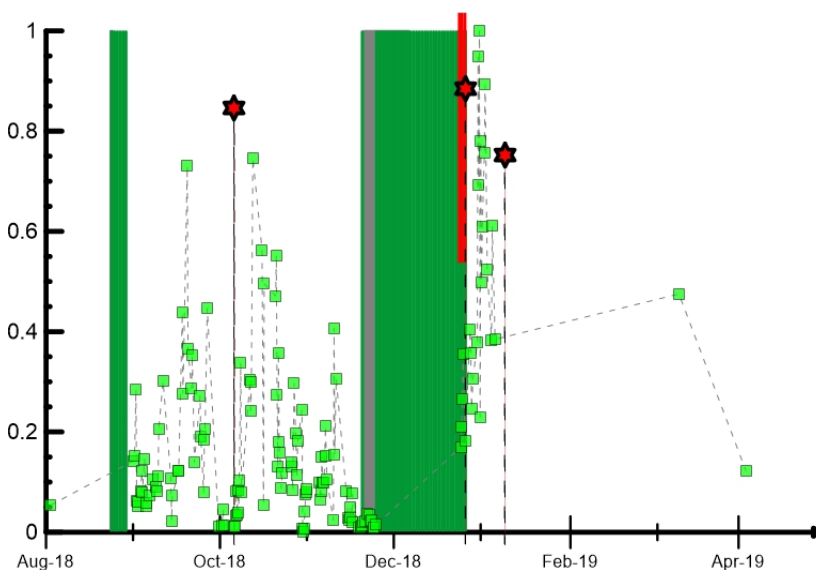


Fig. 7.4 - Misure normalizzate (dal 2014) del rapporto CO₂/SO₂ del plume dell'Etna misurato alla stazione VOR. In rosso le attività di emissione di ceneri del NCSE; in grigio il fenomeno stromboliano registrato alla BNC del 18 luglio; in verde l'attività eruttiva recente registrata alla sella tra il 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 30 aprile 2019) del rapporto isotopico dell'elio nei gas rilasciati dalle emissioni periferiche hanno evidenziato un'ulteriore diminuzione dei valori e si attestano su livelli medi.

Etna_iso_he - he
FROM: 2018-06-01 - TO: 2019-05-31

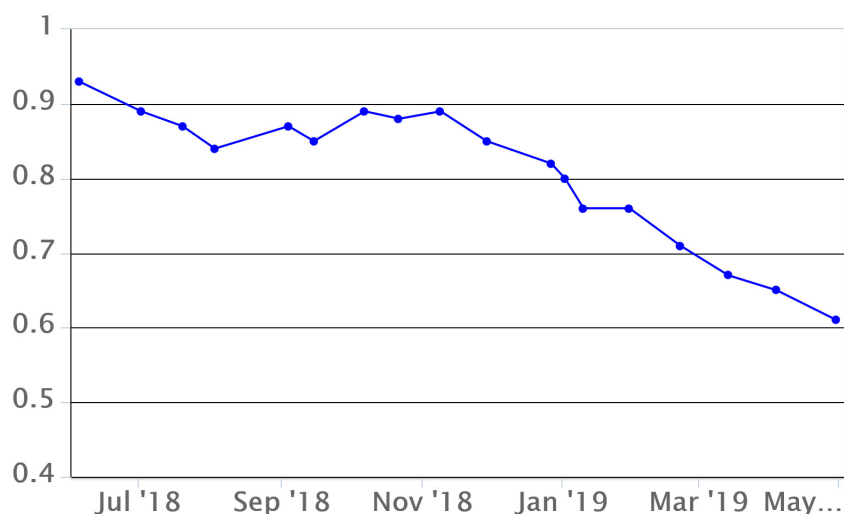


Fig. 7.5 - Andamento medio del rapporto isotopico dell'elio nelle cinque manifestazioni periferiche (dati normalizzati).

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	3	0	27	30
Telecamere	2	0	12	14
Geochimica Etna Acque	1	0	9	10
Geochimica - Etnagas	2	0	12	14
Infrasonica	0	4	5	9
FLAME-Etna	2	0	8	10
Geochimica - Etna Plume	1	0	0	1
	1	10	19	

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 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.