



Rep. N° 30/2019

ETNA

Bollettino Settimanale

15/07/2019 - 21/07/2019

(data emissione 23/07/2019)

1. SINTESI STATO DI ATTIVITA'

Alla luce dei dati di monitoraggio si evidenzia:

- 1) OSSERVAZIONI VULCANOLOGICHE: Ordinaria attività di degassamento dai crateri sommitali, intensa attività stromboliana ed emissione di una colata lavica e periodiche emissioni di cenere.
- 2) SISMOLOGIA: Modesta attività sismica da fratturazione; Variabilità dei parametri del tremore vulcanico che ha raggiunto valori medi ed alti.
- 3) INFRASUONO: Incremento nell'attività infrasonica nei giorni 18 e 19 Luglio.
- 4) DEFORMAZIONI: Le stazioni GPS e clinometriche non hanno mostrato, nell'ultima settimana variazioni significative.
- 5) GEOCHIMICA: I flussi di SO₂ si pongono su un livello medio-basso, relativamente al degassamento tipico dell'Etna.
I flussi di CO₂ al suolo non mostrano variazioni significative e si attestano su valori medi.
La pressione parziale di CO₂ in falda non mostra variazioni di rilievo.
Non sono disponibili aggiornamenti sul rapporto C/S nel plume.
Le misure del rapporto isotopico dell'elio (dati dell'1 luglio) mostrano un lieve incremento e si attestano su valori medi o medio-alti.

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 continua ed 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 e attraverso sopralluoghi in area sommitale effettuati da personale INGV.

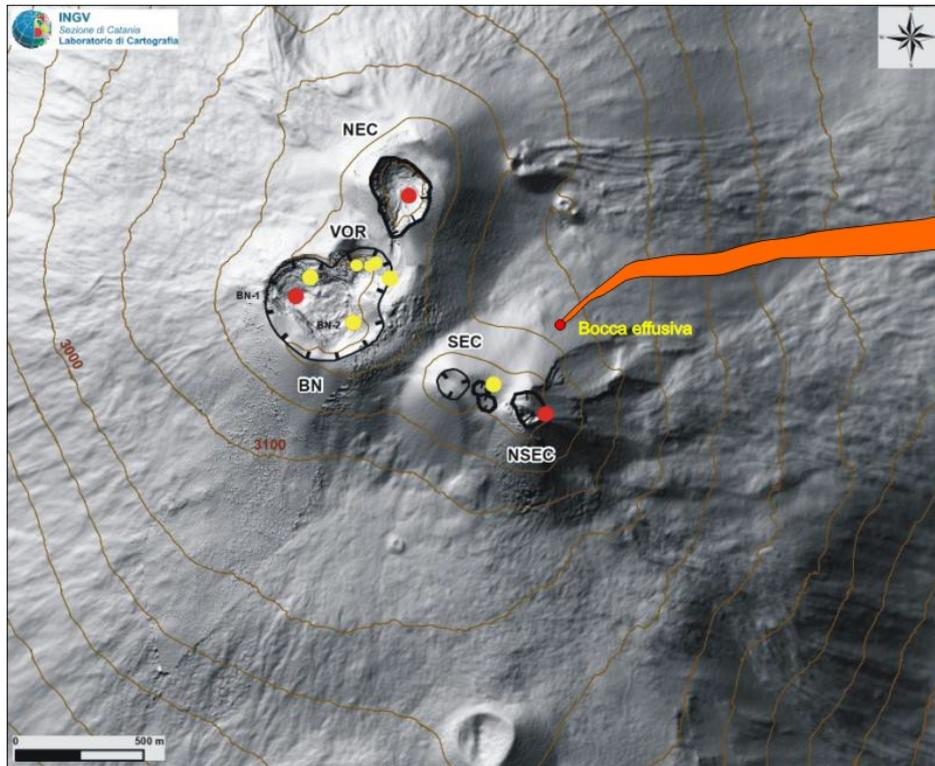


Fig. 3.1 - Mappa dell'area craterica sommitale (DEM 2014, Laboratorio di Aerogeofisica-Sezione Roma 2, mod.). Linee nere indentate=orli dei crateri sommitali: BN=Bocca Nuova, con le bocche interne nord-occidentale (BN-1) e sud-orientale (BN-2); VOR=Voragine; NEC=Cratere di Nord-Est; SEC=Cratere di Sud-Est; NSEC=Nuovo Cratere di Sud-Est. Pallini gialli=bocche degassanti. Pallini rossi=bocche con emissioni di cenere e/o attività stromboliana; indicate anche la bocca effusiva e la colata del 19-21 luglio

Dal 15 al 17 luglio, si sono osservate sporadiche esplosioni al Nuovo Cratere di Sud-Est (NSEC) accompagnati da piccoli sbuffi di cenere che si sono rapidamente dispersi nell'atmosfera.

Dalle prime ore del 18 luglio è invece aumentata l'attività stromboliana al NSEC (Fig. 3.2a), inizialmente ad una frequenza di un'esplosione ogni 1-2 minuti, che nelle ore successive è aumentata a più esplosioni al minuto. In serata, l'attività stromboliana era praticamente continua, intensificandosi fino alle 22:00 UTC circa, quando è avvenuta una brusca diminuzione dell'attività esplosiva.

Alle ore 23:09 UTC del 18 luglio, le telecamere di sorveglianza visiva e termica a Monte Cagliato hanno registrato l'apertura di una bocca posta sul basso fianco nord-orientale del NSEC, dalla quale è stata emessa una colata di lava, che si è riversata lentamente in direzione della Valle del Leone (Fig. 3.3). Nelle ore successive è nuovamente aumentata l'attività esplosiva al NSEC, accompagnata occasionalmente da emissioni di cenere dal Cratere di Nord-Est (NEC) (Fig. 3.3c) e dalla Bocca Nuova. Durante la mattinata, l'attività esplosiva è gradualmente diminuita e quasi cessata dopo mezzogiorno.

Nel pomeriggio del 19 luglio, si è osservato un repentino aumento dell'attività esplosiva, e in

serata tre bocche all'interno del NSEC hanno prodotto un'attività stromboliana continua, accompagnata da sporadiche emissioni di cenere. In serata sono state segnalate ricadute di cenere su centri abitati sul fianco meridionale del vulcano. Nella tarda serata l'attività esplosiva al NSEC è nuovamente diminuita, ma il NEC ha cominciato a produrre un'abbondante emissione di cenere, che è durata fino al mattino del 20 luglio.

Poco prima delle ore 07:00 UTC del 20 luglio, è iniziata una nuova fase di attività esplosiva al NSEC (Fig. 3.4), che ha prodotto un pennacchio di cenere; allo stesso tempo è aumentata anche l'emissione di lava dalla bocca posta sul fianco nord-orientale del cono. Tuttavia, in tarda mattinata l'attività esplosiva è cessata completamente, e in serata la colata di lava era debolmente alimentata, generando un piccolo flusso nella parte alta del campo lavico messo in posto durante le 36 ore precedenti. I fronti lavici più avanzati erano fermi a quota 2150 circa, a monte di Monte Simone.

Durante il giorno 21 luglio si sono osservate solo alcune piccole emissioni di cenere dal cratere Bocca Nuova.

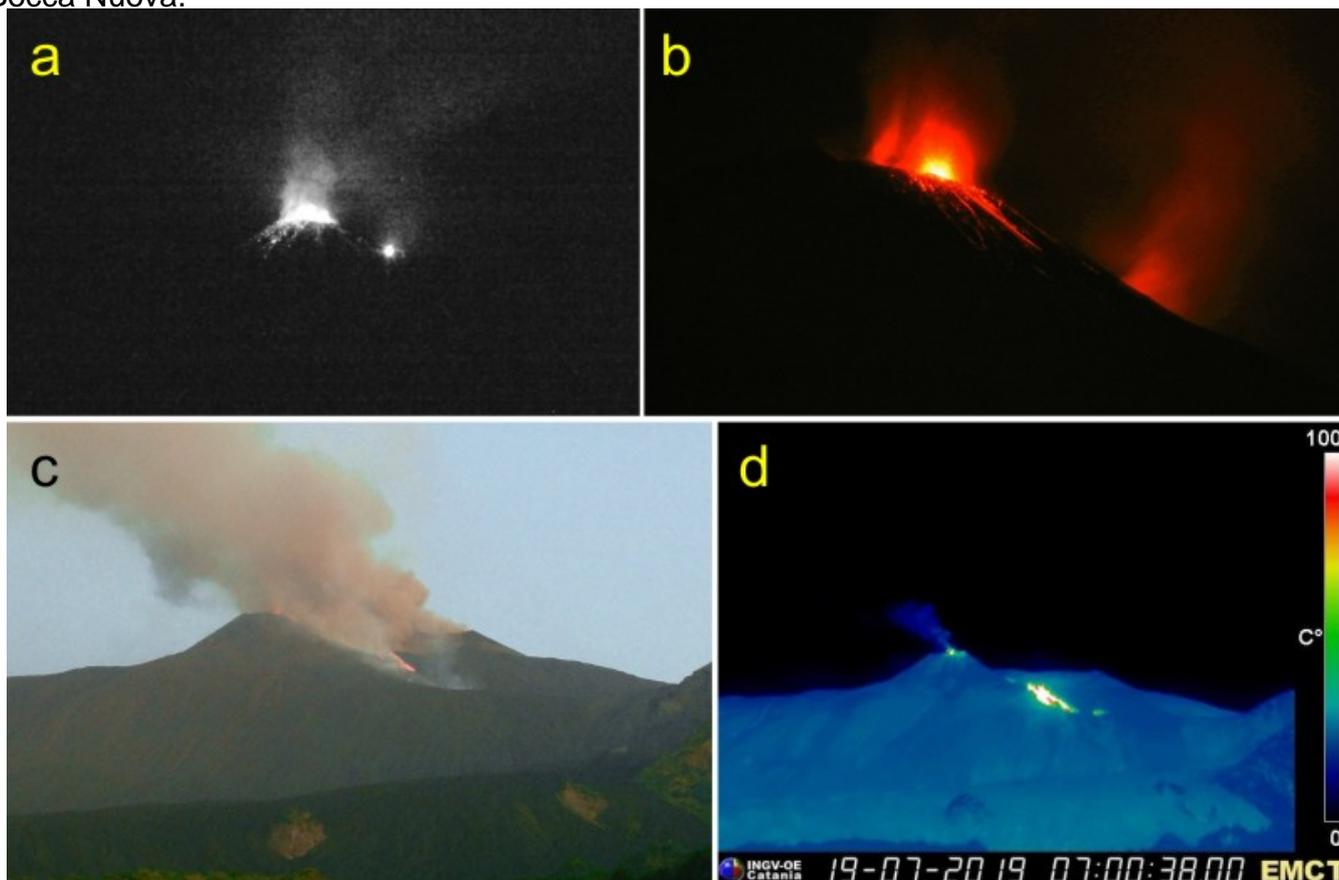


Fig. 3.2 - (a) Apertura della bocca effusiva sul fianco del NSEC visto dalla telecamera ad alta risoluzione a Monte Cagliato (EMCH) alle ore 23:07 UTC del 18 luglio; (b) Attività stromboliana al NSEC e bagliore della nuova colata lavica a destra vista da Tremestieri Etneo, ore 23:47; (c) nuova colata lavica in avanzamento ed emissione di cenere marrone dal NEC visto dalla telecamera EMCH, ore 03:38 del 19 luglio; (d) colata lavica nell'immagine della telecamera termica a Monte Cagliato, ore 07:00

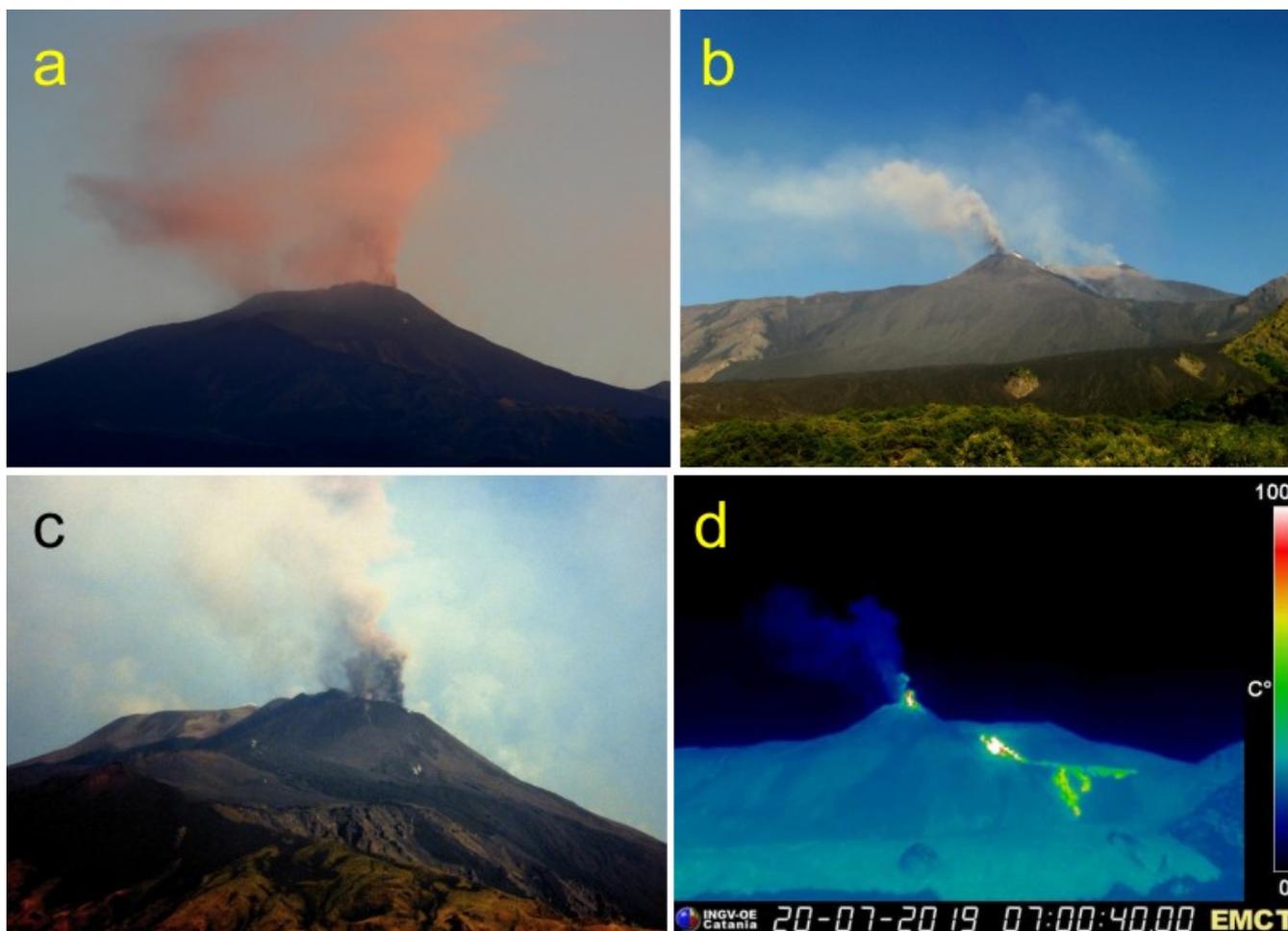


Fig. 3.3 - 20 luglio 2019. (a) emissione di cenere dal NSEC e dal NEC alle 04:02 UTC, vista da Tremestieri Etna; (b) emissione di cenere dal NSEC e colata lavica attiva alle ore 06:08 UTC, vista dalla telecamera ad alta risoluzione a Monte Cagliato; (c) emissione di cenere dal NSEC alle ore 07:00 UTC vista da Tremestieri Etna; (d) Attività esplosiva al NSEC e colata lavica sulla parete occidentale della Valle del Bove, alle ore 07:00 UTC, vista dalla telecamera termica a Monte Cagliato.

4. SISMOLOGIA

Sismicità: Nel corso della settimana in oggetto sono stati registrati 3 eventi sismici di magnitudo pari o superiore a 2 (Fig. 4.1). Gli eventi più energetici entrambi con $M_I=2.2$, sono stati registrati il 18/07/2019 e risultano localizzati in prossimità di Ragalna, ad una profondità ipocentrale inferiore al chilometro (Fig. 4.2 e Tab. 4.1).

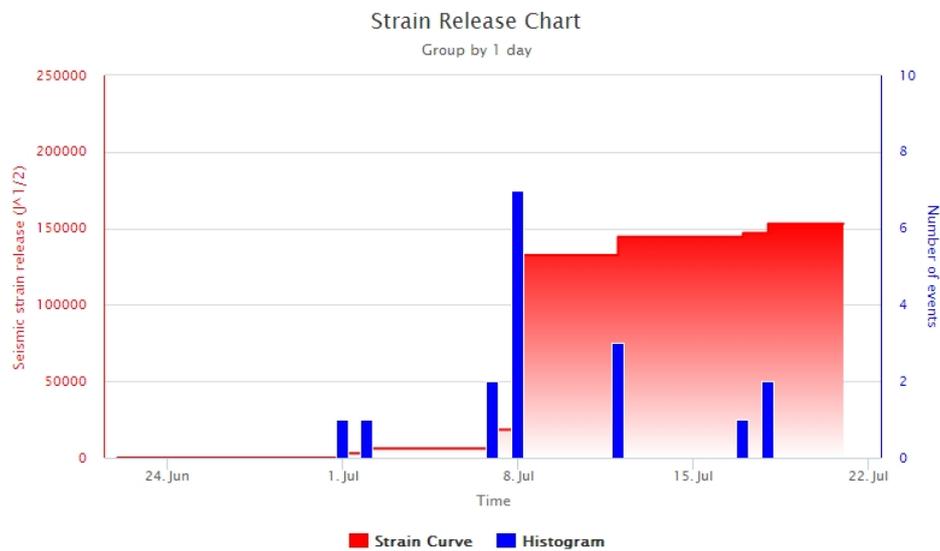


Fig. 4.1 - Frequenza giornaliera di accadimento e curva cumulativa del rilascio di strain sismico dei terremoti con M_L pari o superiore a 2.0 registrati nell'ultimo mese.

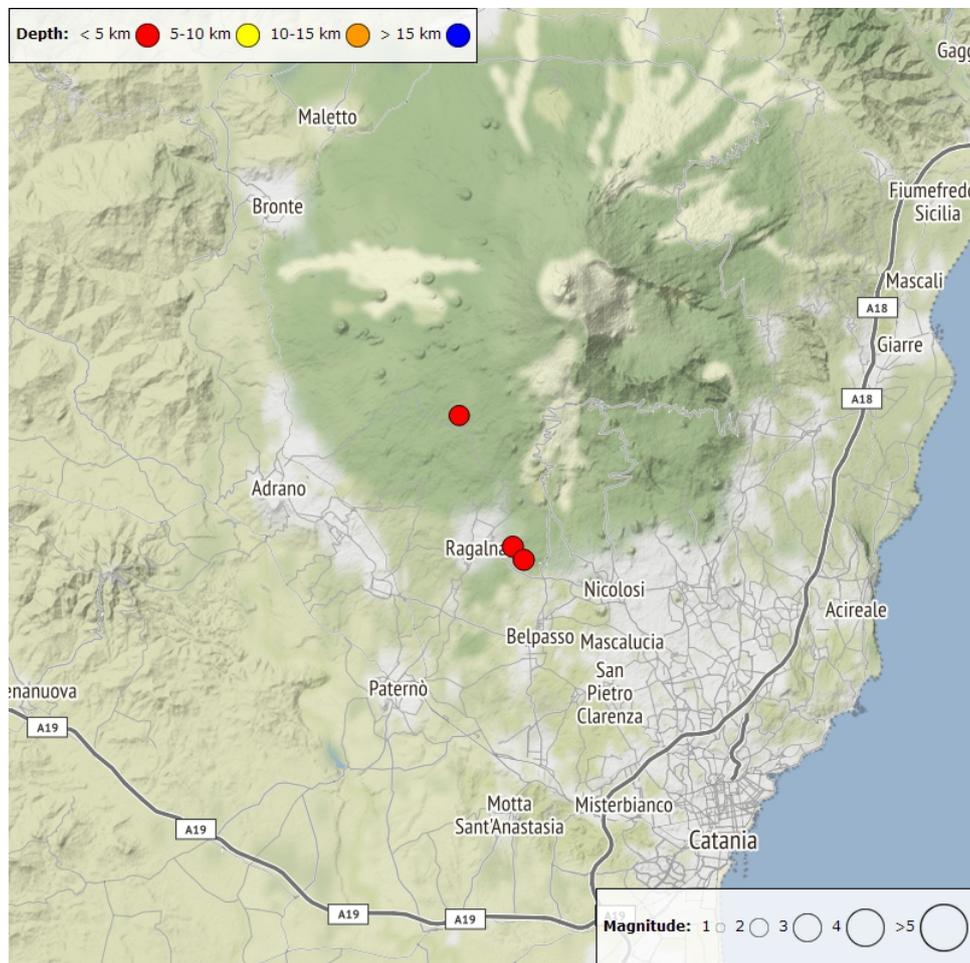


Fig. 4.2 - Distribuzione della sismicità con M_L pari o superiore a 2.0 nell'ultima settimana.

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

DateTime	ML	Prof. (km)	Area epicentrale
17/07/2019 06:04	2.1	0.1	2.3 km E from Contrada Feliciosa (CT)
18/07/2019 09:35	2.2	0.8	2.1 km E from Ragalna (CT)

DateTime	ML	Prof. (km)	Area epicentrale
18/07/2019 12:21	2.2	0.2	2.8 km E from Ragalna (CT)

Tremore vulcanico: L'ampiezza media del tremore vulcanico si è mantenuta su livelli bassi sino alle prime ore del 18 Luglio, quando si è riscontrato un notevole incremento che ha determinato una variazione del livello di ampiezza da basso ad alto in concomitanza con l'intensificarsi dell'attività eruttiva (Fig. 4.3).

Il tremore vulcanico, sebbene con diverse fluttuazioni, si è mantenuto sempre su valori alti sino alle ore 12:00 di giorno 20 portandosi su valori medi. Giorno 21 l'ampiezza del tremore si è attestata su valori medio-bassi con valori leggermente superiori a quelli precedenti l'attività.

Le sorgenti del tremore sono state localizzate al di sotto dei crateri sommitali, nell'intervallo di profondità compreso tra 1500 e 3000 m di quota (Fig. 4.4); a partire da giorno 18, in concomitanza con l'incremento dell'ampiezza del tremore vulcanico, si riscontra una migrazione delle sorgenti ed una superficializzazione in direzione Sud-Est.

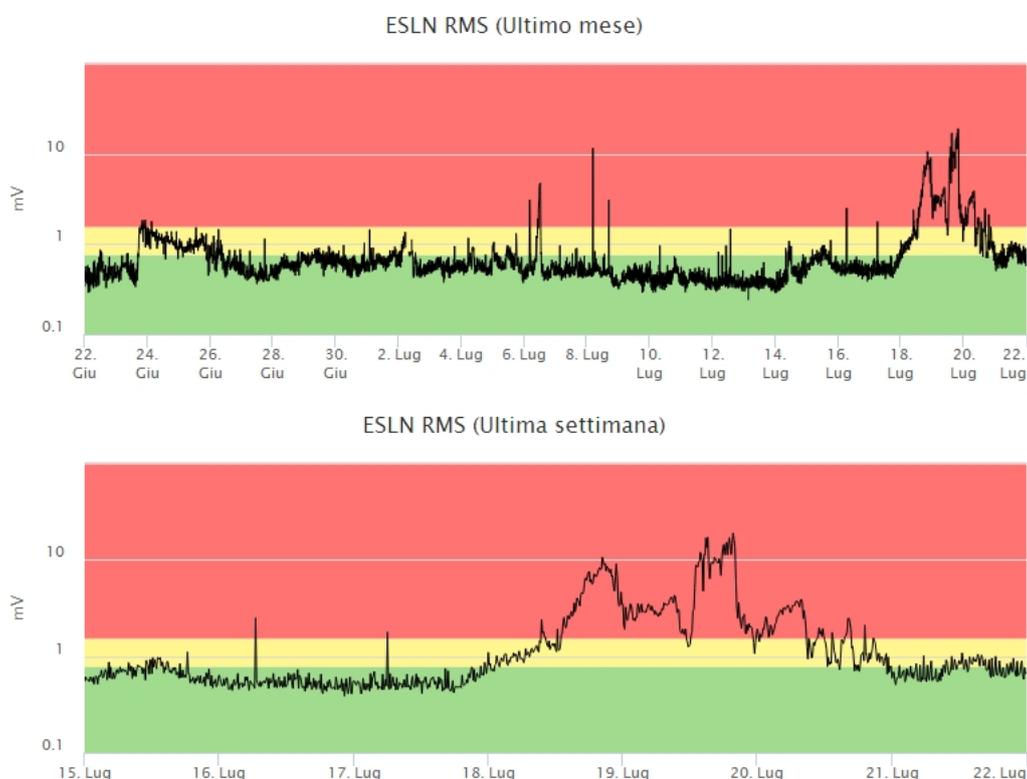


Fig. 4.3 - Andamento temporale dell'ampiezza del tremore vulcanico: valori RMS nell'ultimo mese (in alto) e nell'ultima settimana (in basso) secondo tre livelli di ampiezza (basso=verde, medio = giallo, alto = rosso).

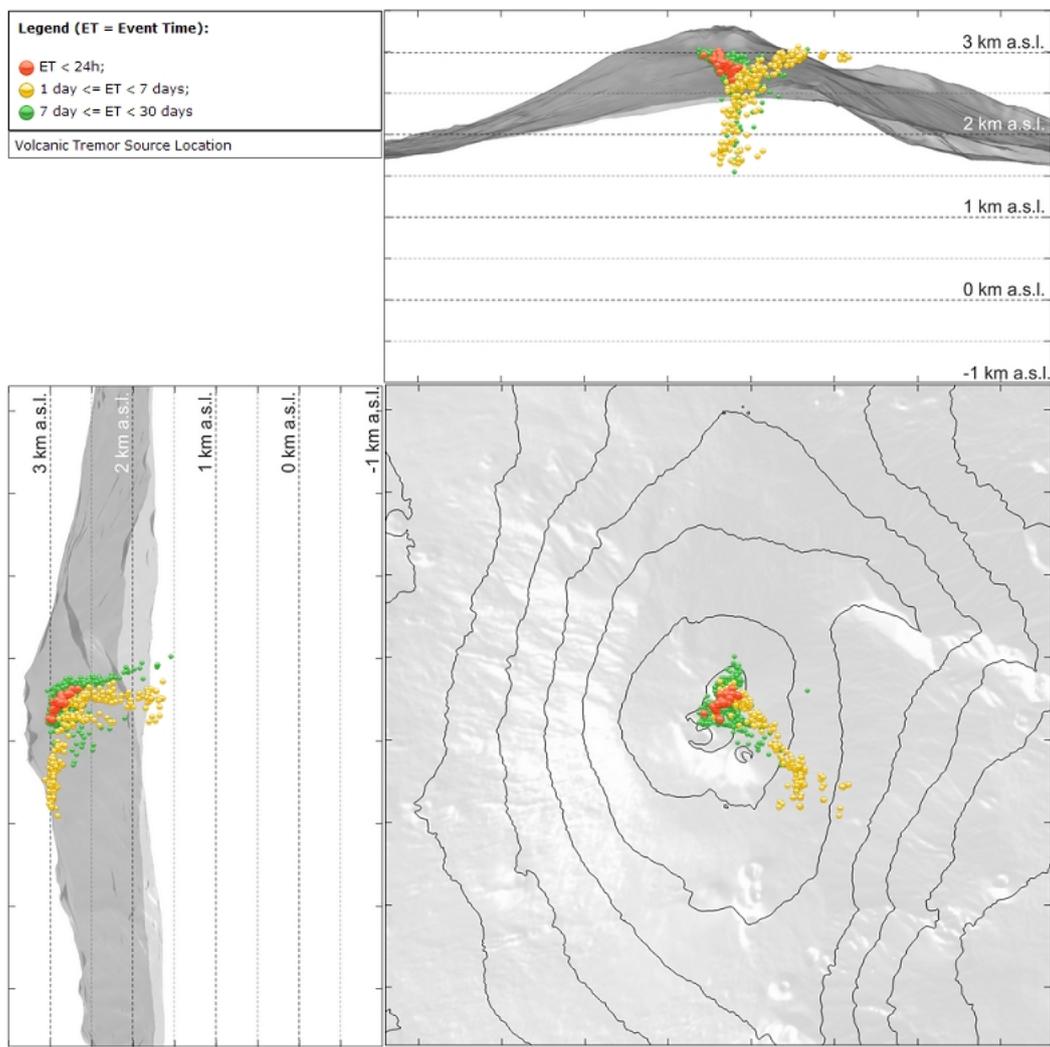


Fig. 4.4 - Localizzazione della sorgente del tremore vulcanico.

5. INFRASUONO

Per quanto riguarda l'attività infrasonica, essa ha mostrato un forte incremento rispetto alla settimana precedente (Fig. 5.1) occorso nei giorni 18 e 19 luglio in corrispondenza dell'attività vulcanica. Le sorgenti degli eventi infrasonici sono state localizzate principalmente nell'area del SEC (Fig. 5.2).

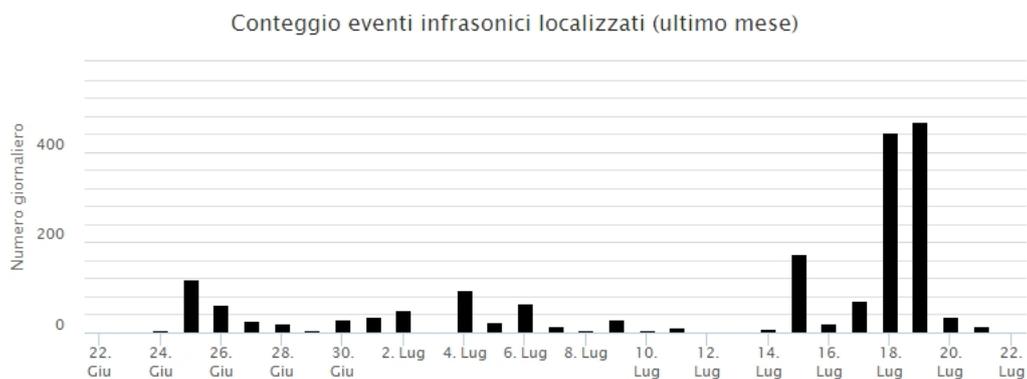


Fig. 5.1 - Andamento della frequenza giornaliera di accadimento degli eventi infrasonici localizzati

nell'ultimo mese.

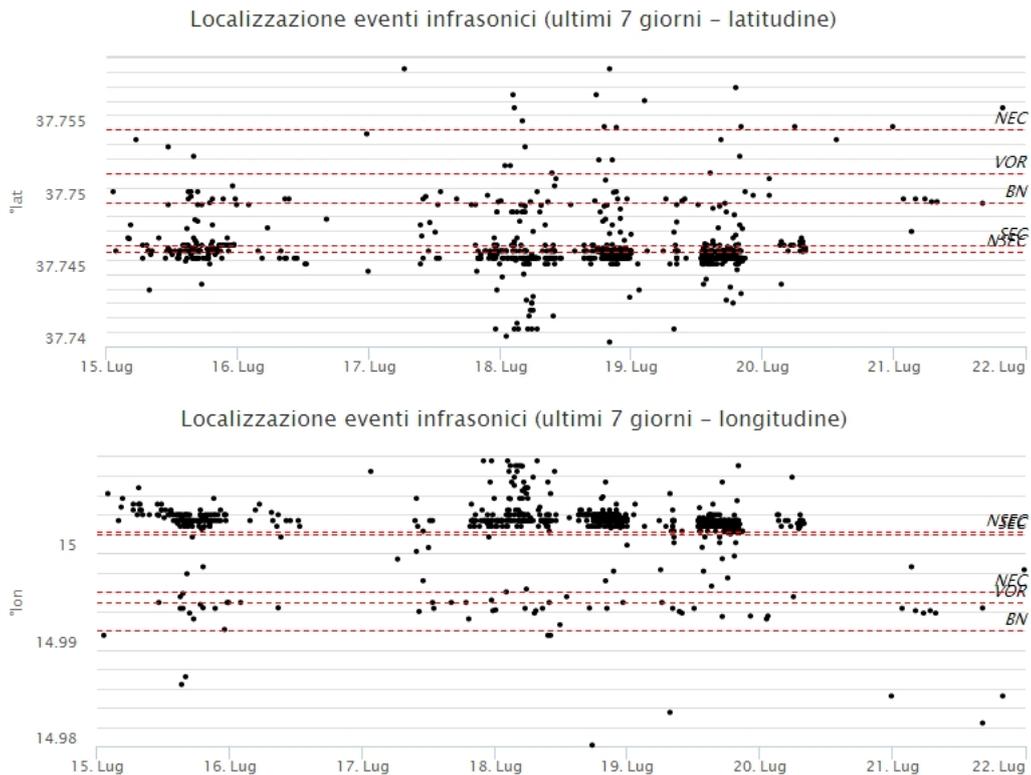


Fig. 5.2 - Andamento temporale dei parametri di localizzazione (longitudine e latitudine) degli eventi infrasonici localizzati nell'ultima settimana (SEC= cratere SE; VOR = cratere Voragine; NEC = cratere NE; BN = cratere Bocca Nuova).

6. DEFORMAZIONI DEL SUOLO

GPS: Continua il trend in inflation alla scala dell'edificio vulcanico. Le stazioni del settore occidentale e sud-occidentale dell'Etna non mostrano variazioni significative.

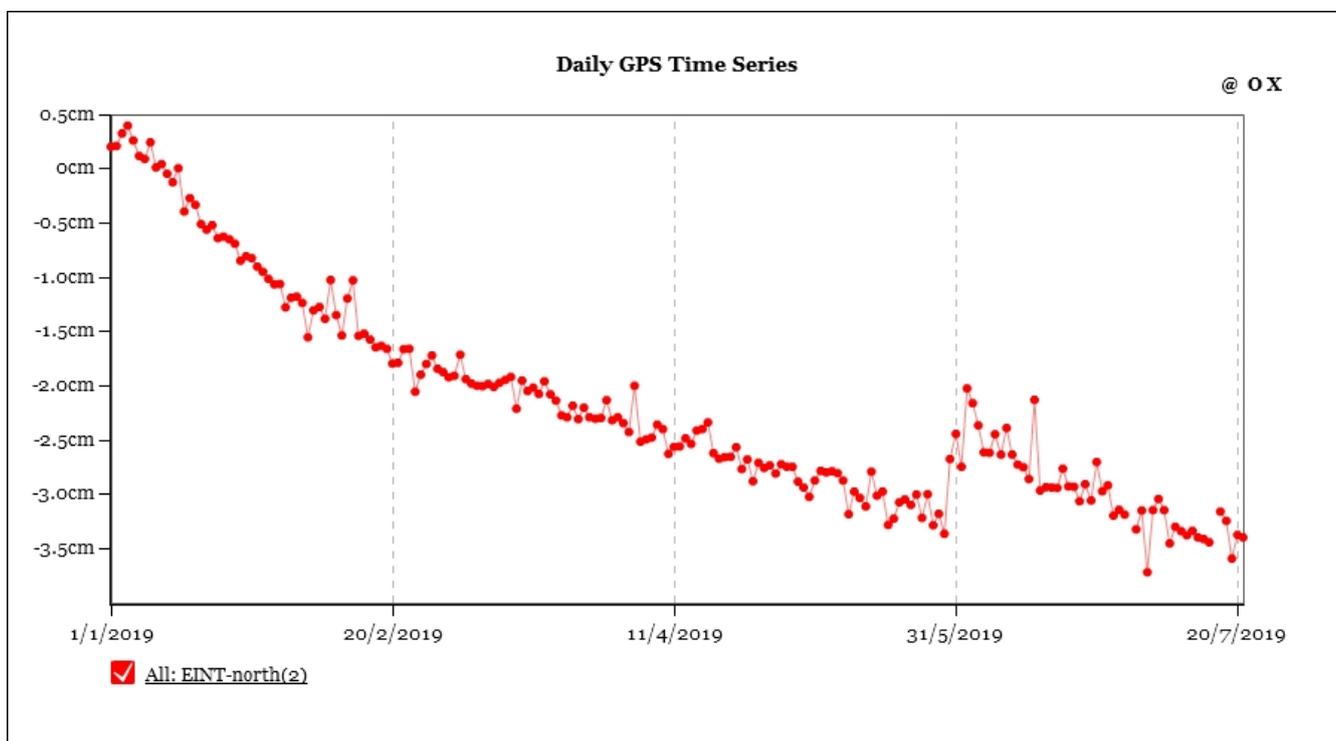


Fig. 6.1 - Serie temporale della componente N della stazione EINT (Intermedia)

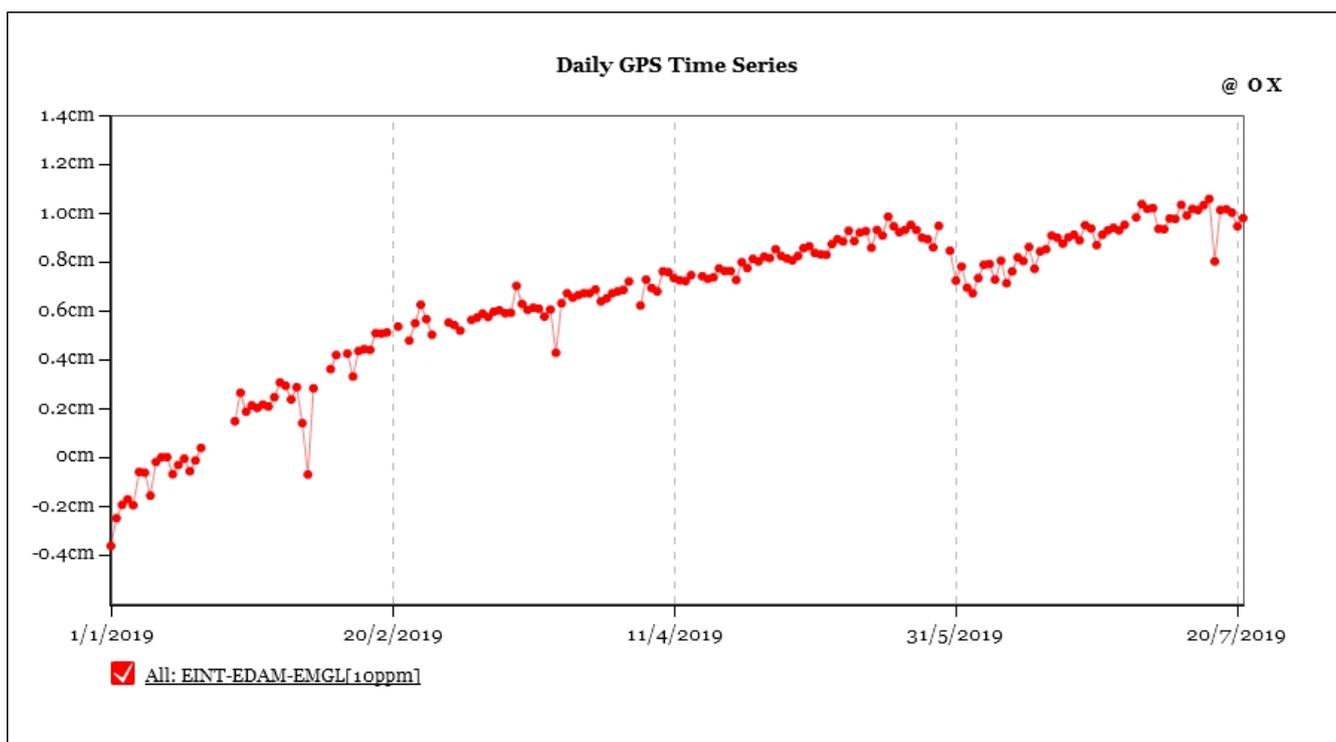


Fig. 6.2 - Serie temporale della dilatazione areale del triangolo EINT-ESLN-EMGL.

Clinometria: Le stazioni clinometriche non hanno mostrato, nell'ultima settimana variazioni significative.

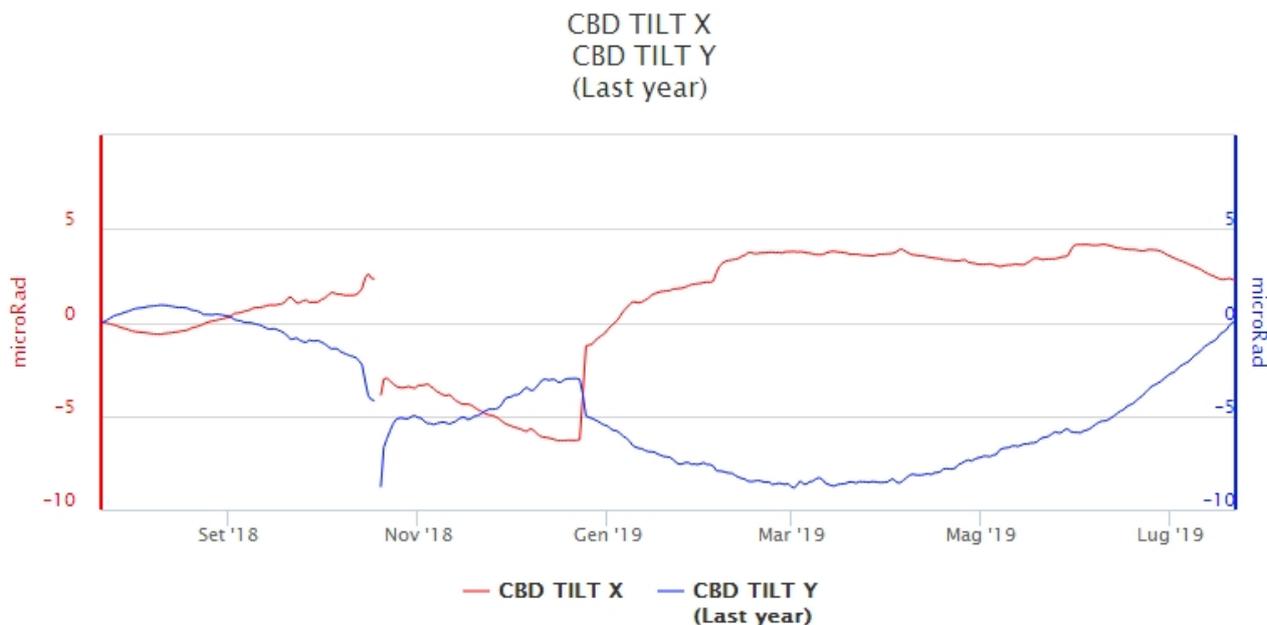


Fig. 6.3 - Segnali clinometrici alla stazione di Case Bada sul versante nord-orientale. Sono riportate le 2 componenti di CBD nel lungo (un anno, in alto) e nel breve (un mese, in basso).

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 deciso decremento rispetto a quanto osservato la settimana precedente. Il flusso di SO₂ si riporta ad un livello medio-basso. Le misure infra-giornaliere hanno indicato alcuni valori di flusso superiori al livello di attenzione delle 5,000 t/g.

A causa di sfavorevoli condizioni meteorologiche, non si dispone di dati di flusso di HCl.

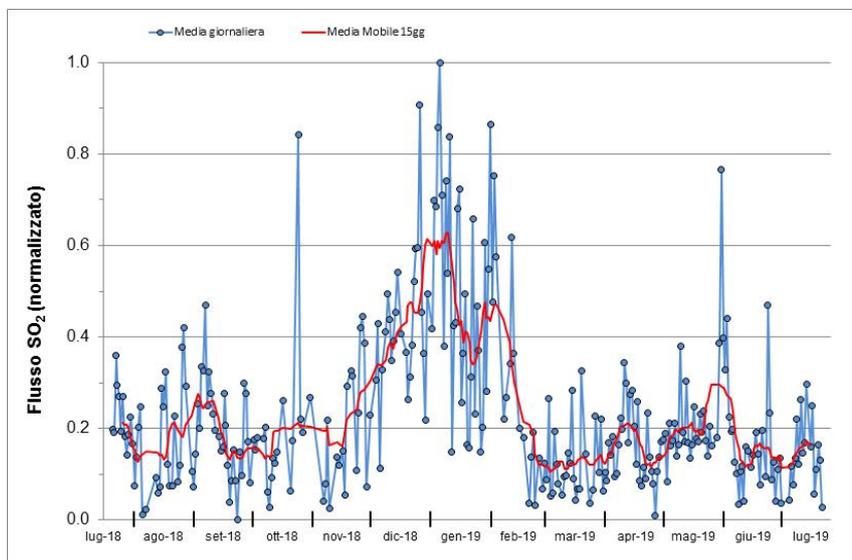


Fig. 7.1 - Misure normalizzate del flusso di SO₂ registrato dalla rete FLAME-Etna nell'ultimo anno.

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 mostrano variazioni significative rispetto all'ultima comunicazione. Il regime di degassamento nel periodo in osservazione si attesta intorno a valori medi per le tipiche caratteristiche dell'Etna.

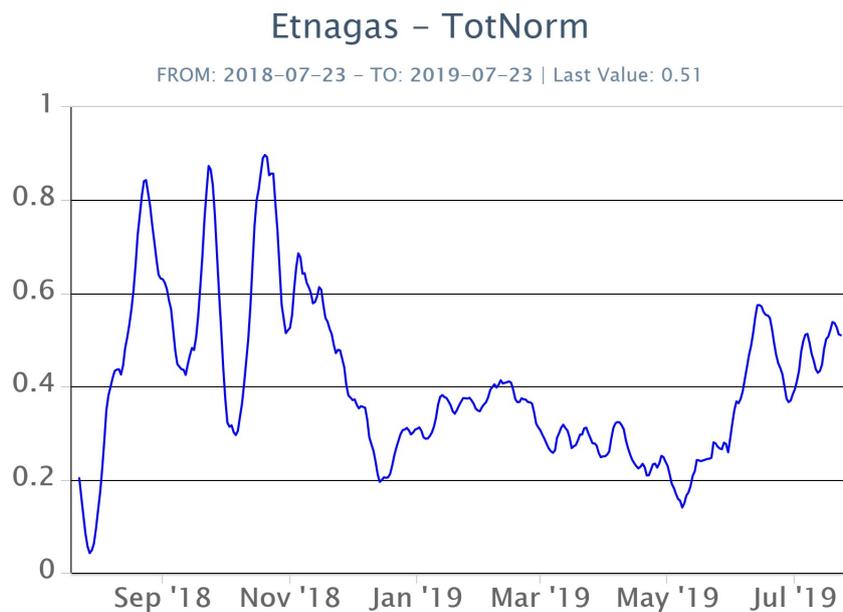


Fig. 7.2 - Curva normalizzata (dal 2011) dei flussi complessivi della CO₂ esalante dal suolo registrati dalla rete EtnaGAS nell'ultimo anno (running average su base bi-settimanale).

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

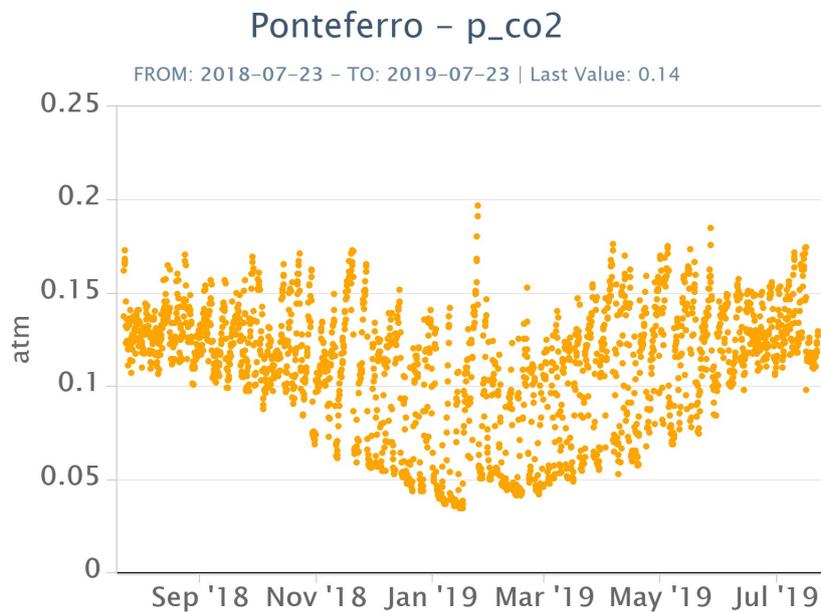


Fig. 7.3 - Andamento temporale della pressione parziale di CO₂ disciolta nella galleria drenante di Ponteferro (dati raw, una misura ogni quattro ore).

C/S nel plume (Rete EtnaPlume): Risolto il problema tecnico alla stazione Voragine, non sono disponibili aggiornamenti sul rapporto CO₂/SO₂ misurato dalla stazione automatica a causa delle condizioni meteo non favorevoli. Gli ultimi dati disponibili sono bassi in relazione alle caratteristiche tipiche dell'Etna.

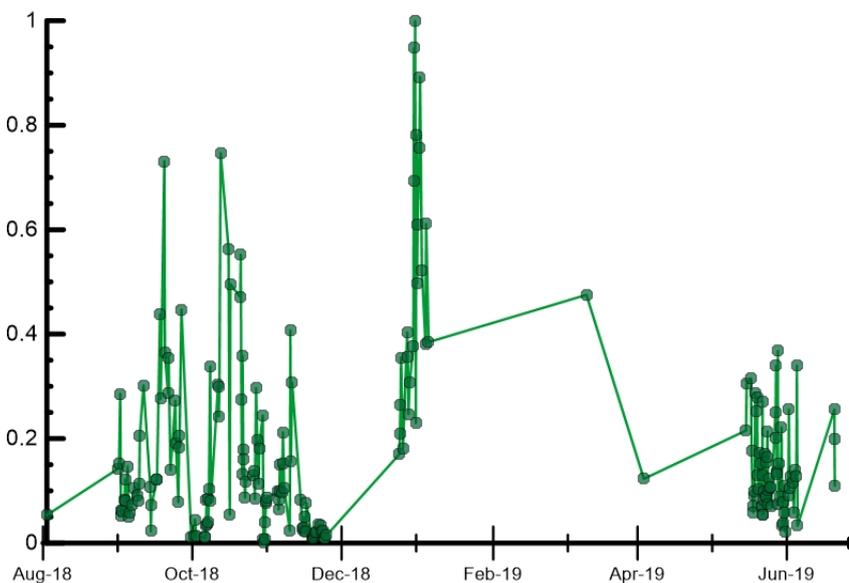


Fig. 7.4 - Misure normalizzate (dal 2014) del rapporto CO₂/SO₂ del plume dell'Etna misurato alla stazione VOR.

Isotopi He (campionamento in discreto): Gli ultimi dati disponibili del rapporto isotopico dell'elio nei gas rilasciati dalle emissioni periferiche (campionamento dell'1 luglio) evidenziano un'inversione del trend rispetto ai mesi scorsi, mostrando un graduale incremento dei valori dal precedente campionamento. I rapporti si attestano su livelli medi o medio-elevati.

Rapporto Isotopico He

FROM: 2018-07-23 - TO: 2019-07-23 | Last Value: 0.66

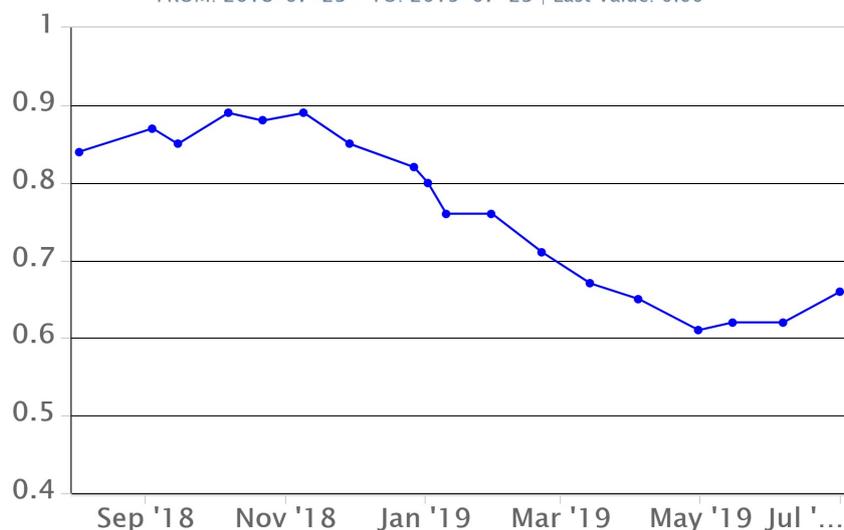


Fig. 7.5 - Andamento medio del rapporto isotopico dell'elio nelle cinque manifestazioni periferiche (dati normalizzati).

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	4	0	26	30
Telecamere	1	0	13	14
Geochimica Etna Acque	1	0	9	10
Geochimica - Etnagas	2	0	12	14
Infrasonica	0	0	9	9
FLAME-Etna	1	2	6	9
Geochimica - Etna Plume	0	0	1	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.