



Rep. N° 40/2019

ETNA

Bollettino Settimanale

23/09/2019 - 29/09/2019

(data emissione 01/10/2019)

1. SINTESI STATO DI ATTIVITA'

Alla luce dei dati di monitoraggio si evidenzia:

- 1) OSSERVAZIONI VULCANOLOGICHE: Attività stromboliana al cratere Voragine (VOR). Attività stromboliana intracraterica al cratere Bocca Nuova (BN). Emissioni di cenere dal Cratere di Nord-Est (NEC). Ordinaria attività di degassamento dal Nuovo Cratere di Sud Est (NCSE).
- 2) SISMOLOGIA: Modesta attività sismica da fratturazione; ampiezza del tremore vulcanico variabile tra i livelli alto e medio.
- 3) INFRASUONO: Attività infrasonica abbastanza elevata.
- 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: I flussi di SO₂ si pongono su un livello medio.
I flussi di CO₂ al suolo mostrano un trend in lieve diminuzione e si attestano su valori bassi. La pressione parziale di CO₂ in falda non evidenzia variazioni di rilievo. I valori del rapporto isotopico dell'elio mostrano un'ulteriore diminuzione si attestano su valori medio-elevati (ultimi dati disponibili del 25 settembre).

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

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). Nel periodo considerato l'attività dell'Etna è stata caratterizzata da attività esplosiva stromboliana al cratere Voragine (VOR), da attività stromboliana intracraterica al Cratere Bocca Nuova (BN) e da emissioni di cenere, talora accompagnate da bagliori, al Cratere di Nord-Est (NEC). Il Nuovo Cratere di SE è invece stato interessato da ordinaria attività di degassamento.

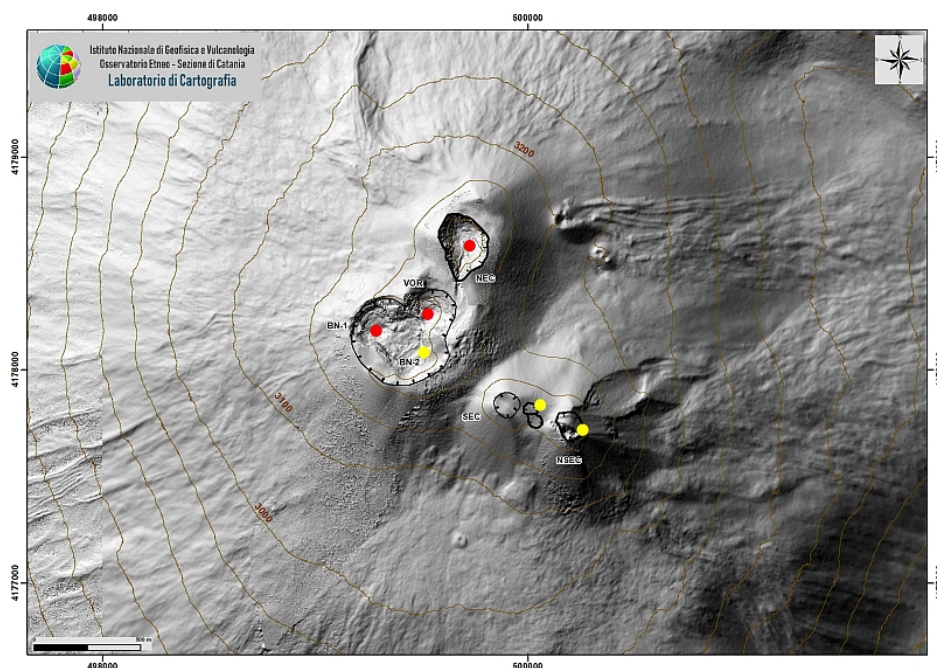


Fig. 3.1 - Mappa dell'area craterica sommitale (DEM 2014, Laboratorio di Aerogeofisica-Sezione Roma 2, mod.). Linee nere indentate = orlo dei crateri sommitali; BN = Bocca Nuova, al cui interno si osservano la depressione nord-occidentale (BN-1) e quella sud-orientale (BN-2); VOR = Voragine; NEC = Cratere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

In particolare, è proseguita in modo continuo l'intensa attività stromboliana che sta interessando dal 12 settembre il Cratere Voragine (Fig. 3.2).

Il Cratere di Nord-Est è stato caratterizzato, oltre che da una attività di intenso e continuo degassamento, dalla ripresa di emissioni di cenere anche cospicue, come quella osservata nelle prime ore della mattina del 27 settembre. Subito dopo le 05:00 GMT, il NEC ha prodotto infatti una emissione di cenere che ha generato un pennacchio che si è disperso in direzione dei quadranti meridionali del vulcano. L'emissione si è poi rapidamente attenuata per cessare pressoché totalmente circa un'ora dopo (Fig. 3.3).



Fig. 3.2 - Attività stromboliana al Cratere Voragine nel tardo pomeriggio del 28 settembre. Immagini dalla telecamera visibile ad alta definizione (EMOH) e termica (EMOT) di Montagnola.

Inoltre, nelle prime ore del mattino del 24 settembre, dalla telecamera ad alta risoluzione di Monte Cagliato sono stati ben visibili dei bagliori, contemporaneamente all'attività stromboliana che interessava il Cratere Voragine. (Fig. 3.4)

Il Cratere Bocca Nuova (BN), come da osservazioni effettuate dalle guide vulcanologiche, è stato interessato da attività stromboliana intracraterica. Infine, il Nuovo Cratere di Sud Est è stato interessato da ordinaria attività di degassamento.

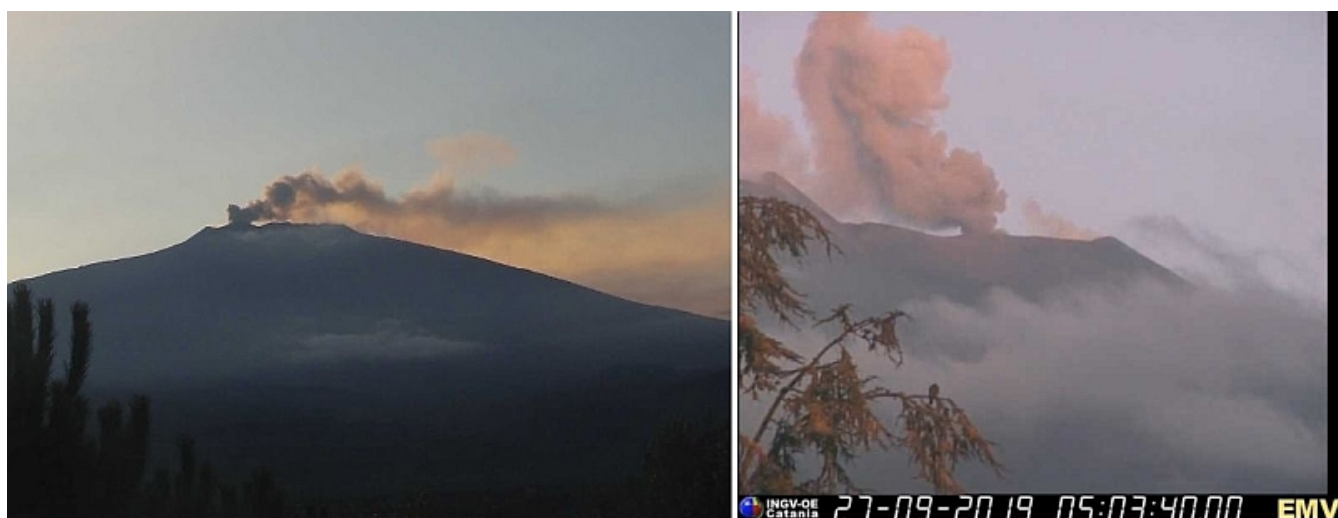


Fig. 3.3 - Emissione di cenere al Cratere di Nord-Est nelle prime ore del mattino del 27 settembre, ripresa dalla telecamera visibile ad alta definizione di Bronte (EBVH) e dalla telecamera visibile di Milo (EMV).

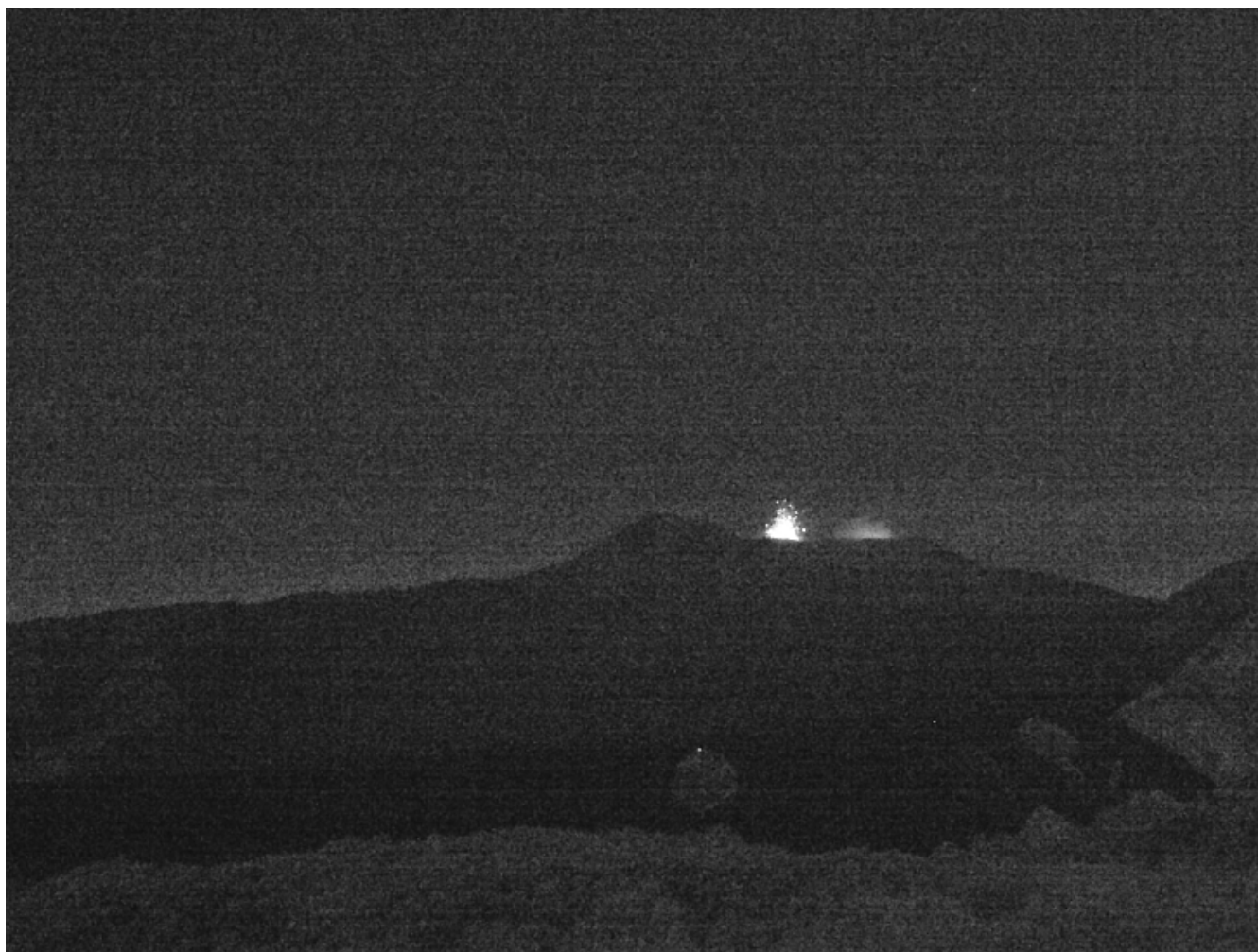


Fig. 3.4 - Attività stromboliana al Cratere Voragine e contemporanei bagliori dal Cratere di Nord-Est visibili alle prime luci dell'alba del 24 settembre.

4. SISMOLOGIA

Sismicità: La sismicità da fratturazione è stata modesta e solo 4 terremoti hanno superato magnitudo 2.0 (Fig. 4.1 e 4.2). Il maggiore rilascio energetico si è registrato giorno 23 con magnitudo pari a 2.7 (alle ore 22:44 UTC) localizzato nell'area sommitale del vulcano ad una profondità di 1.6 km s.l.m.

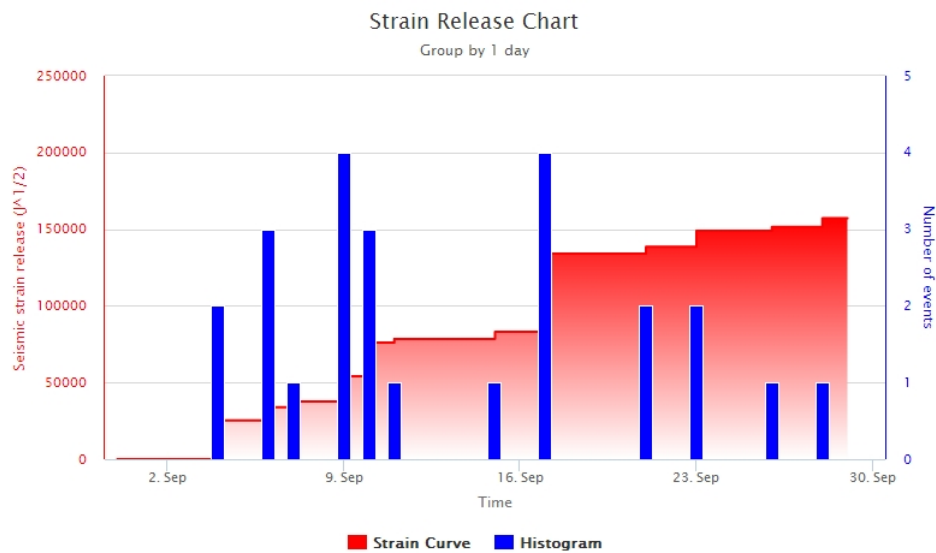


Fig. 4.1 - Frequenza giornaliera di accadimento e curva cumulativa del rilascio di strain sismico dei terremoti con M_L pari o superiore a 2.0 registrati nell'ultimo mese

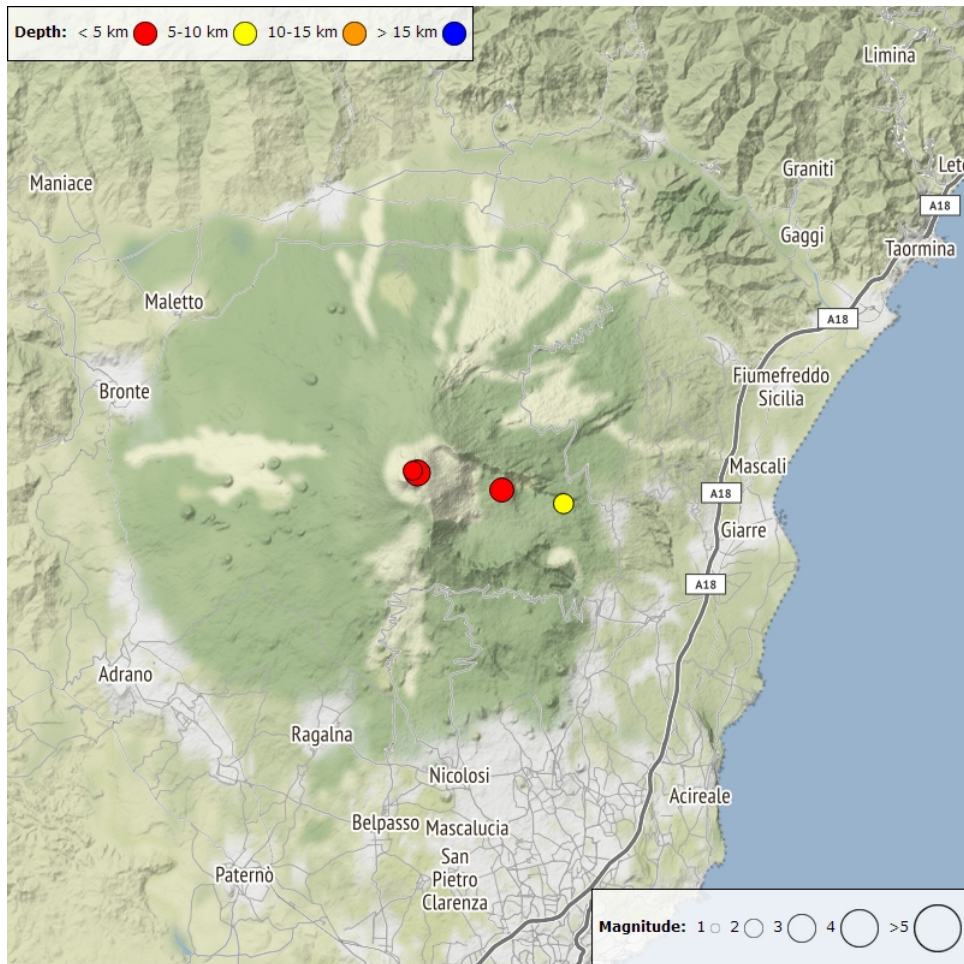


Fig. 4.2 - Distribuzione della sismicità con M_L pari o superiore a 2.0 nell'ultima settimana

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

DateTime	ML	Prof. (km)	Area epicentrale
23/09/2019 22:44	2.7	1.6	0.5 km E from Crateri Centrali (CT)
23/09/2019 22:45	2.0	1.8	0.4 km E from Crateri Centrali (CT)

DateTime	ML	Prof. (km)	Area epicentrale
26/09/2019 03:07	2.1	5.6	0.2 km SW from Monte Fontane (CT)
28/09/2019 05:31	2.5	3.8	1.6 km NE from Monte Centenari (CT)

Tremore vulcanico: Nel corso della settimana, l'ampiezza media del tremore vulcanico ha presentato fluttuazioni, con valori compresi nei livelli medio ed alto (Fig. 4.3).

Le sorgenti del tremore sono state localizzate prevalentemente al di sotto del Cratere di Nord-Est (Fig. 4.4). L'intervallo di quota interessato risulta compreso tra 1800 e 2900 metri al disopra del l.m.m..

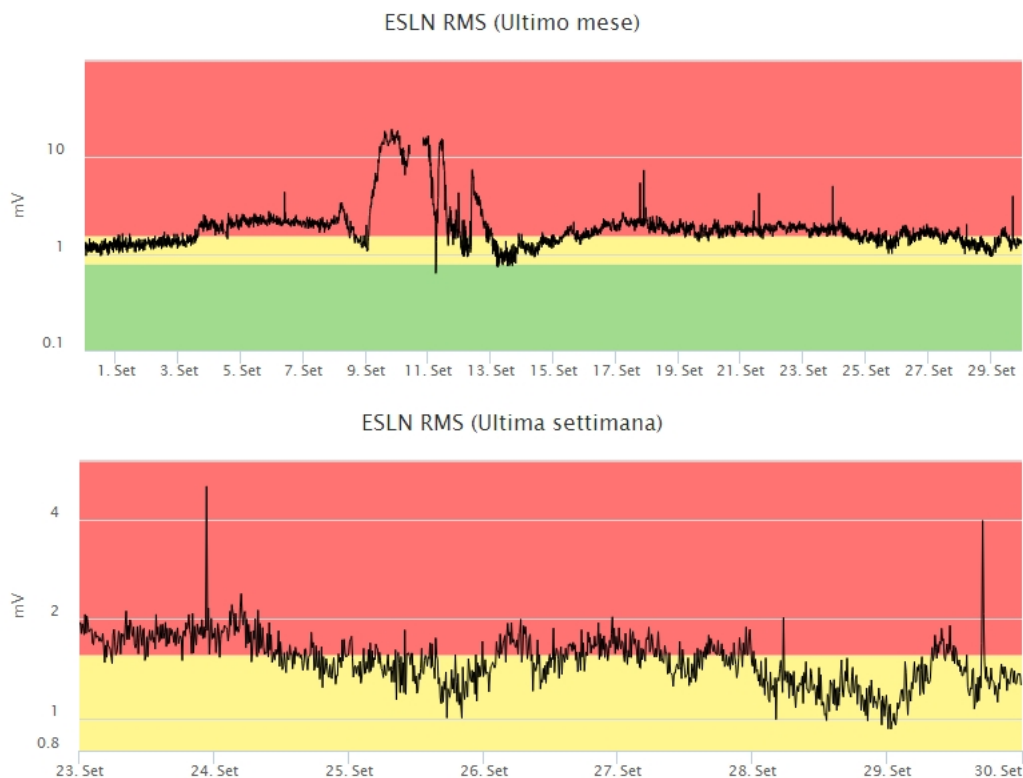


Fig. 4.3 - Andamento temporale dell'ampiezza del tremore vulcanico: valori RMS nell'ultimo mese (in alto) e nell'ultima settimana (in basso) secondo tre livelli di ampiezza (basso=verde, medio = giallo, alto = rosso).

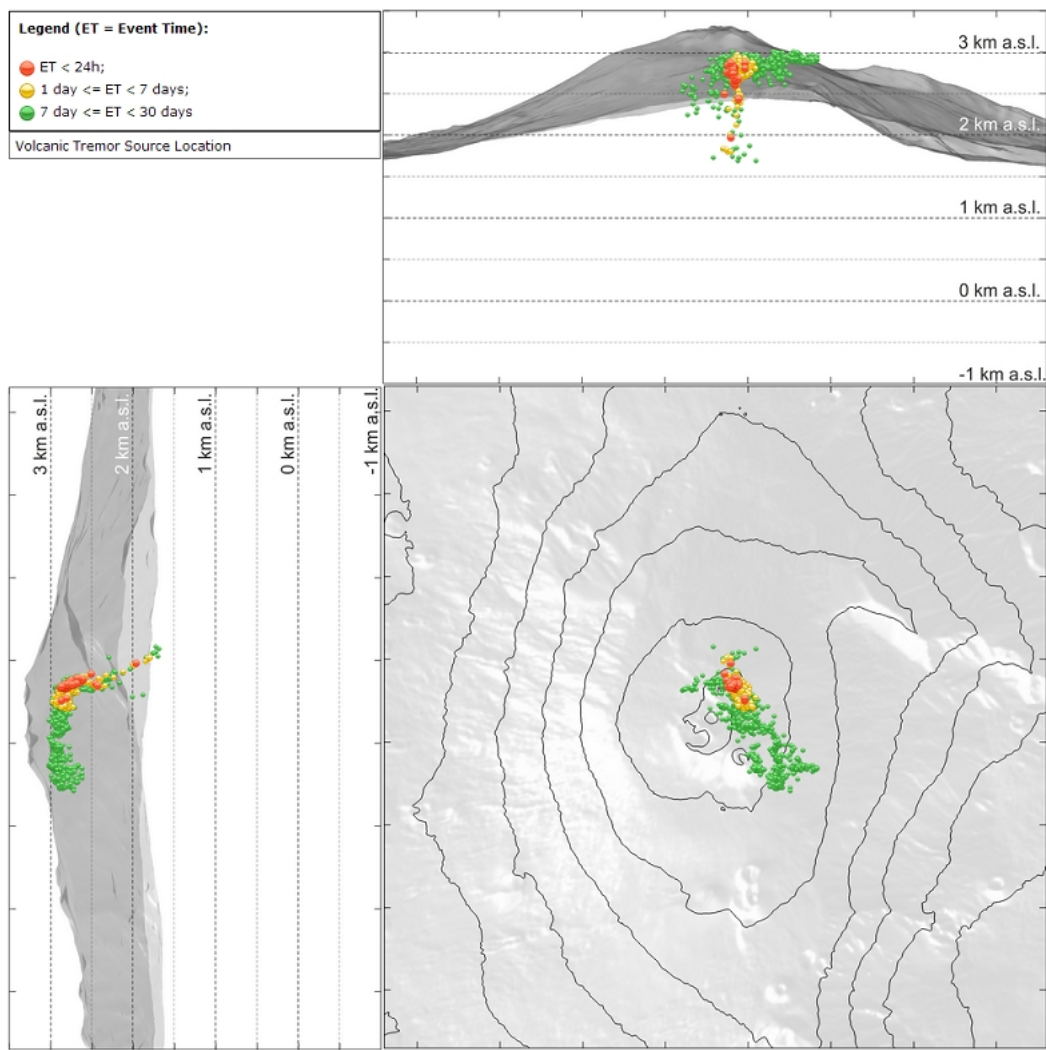


Fig. 4.4 - Localizzazione della sorgente del tremore vulcanico.

5. INFRASUONO

L'attività infrasonica ha mostrato durante la settimana un'incremento della frequenza di accadimento degli eventi (Fig.5.1). Per quanto riguarda le sorgenti di tale attività queste sono localizzate principalmente nell'area del cratere Voragine e in misura minore nell'area della Bocca Nuova (Fig.5.2).



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

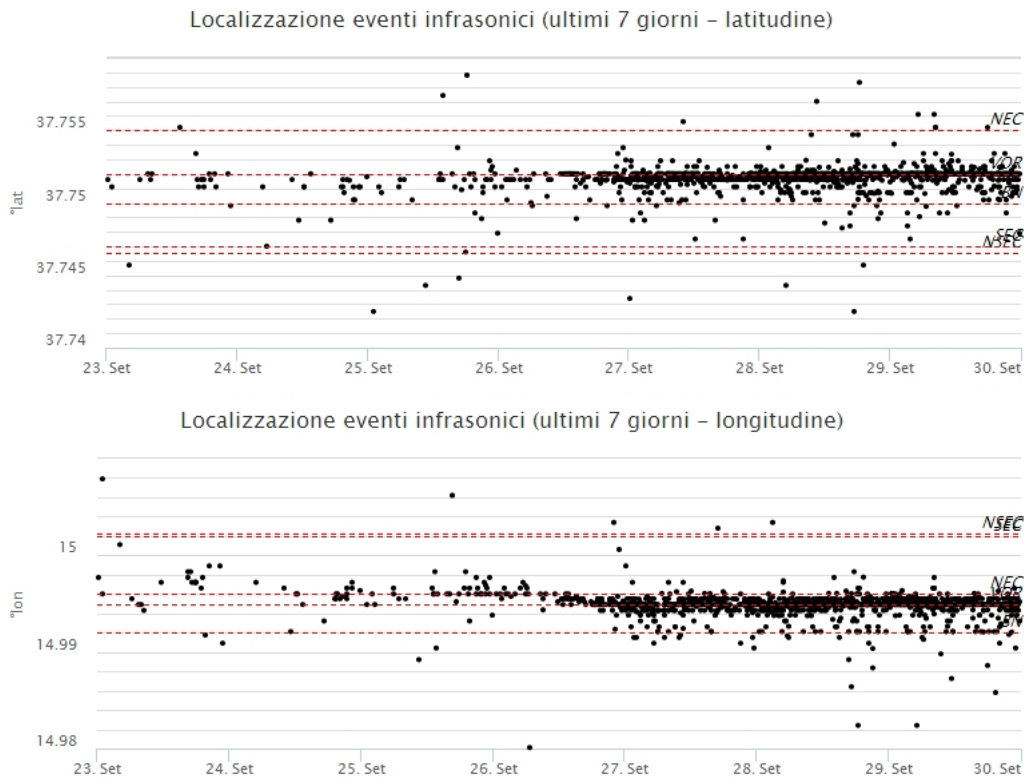


Fig. 5.2 - Andamento temporale dei parametri di localizzazione (longitudine e latitudine) degli eventi infrasonici localizzati nell'ultima settimana (SEC= cratere SE; VOR = cratere Voragine; NEC = cratere NE; BN = cratere Bocca Nuova).

6. DEFORMAZIONI DEL SUOLO

GPS: I dati della rete GPS permanente non mostrano significative variazioni, come esemplificato dalla dilatazione areale dei triangoli tra le stazioni sommitali EPDN, EPLU, ECPN e tra le stazioni poste a quote intermedie ESLN, EMEG, EDAM (Figg. 6.1 e 6.2).

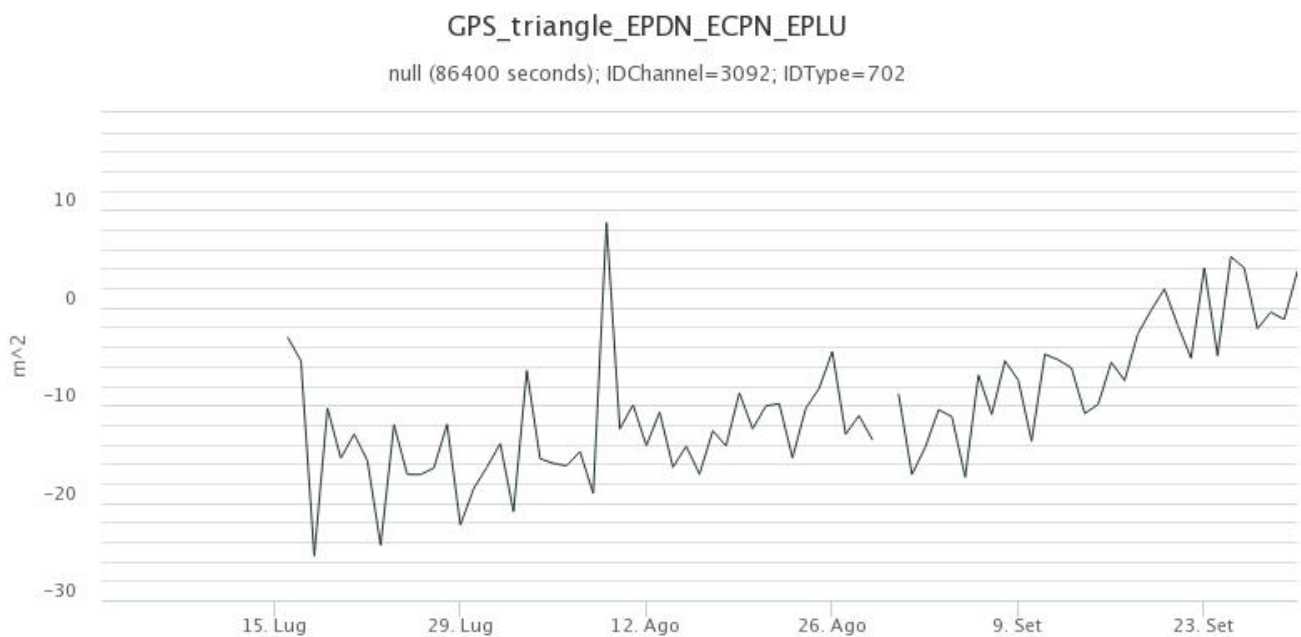


Fig. 6.1 - Serie temporale della dilatazione areale del triangolo sommitale EPDN-EPLU-ECPN nel corso degli ultimi 3 mesi.

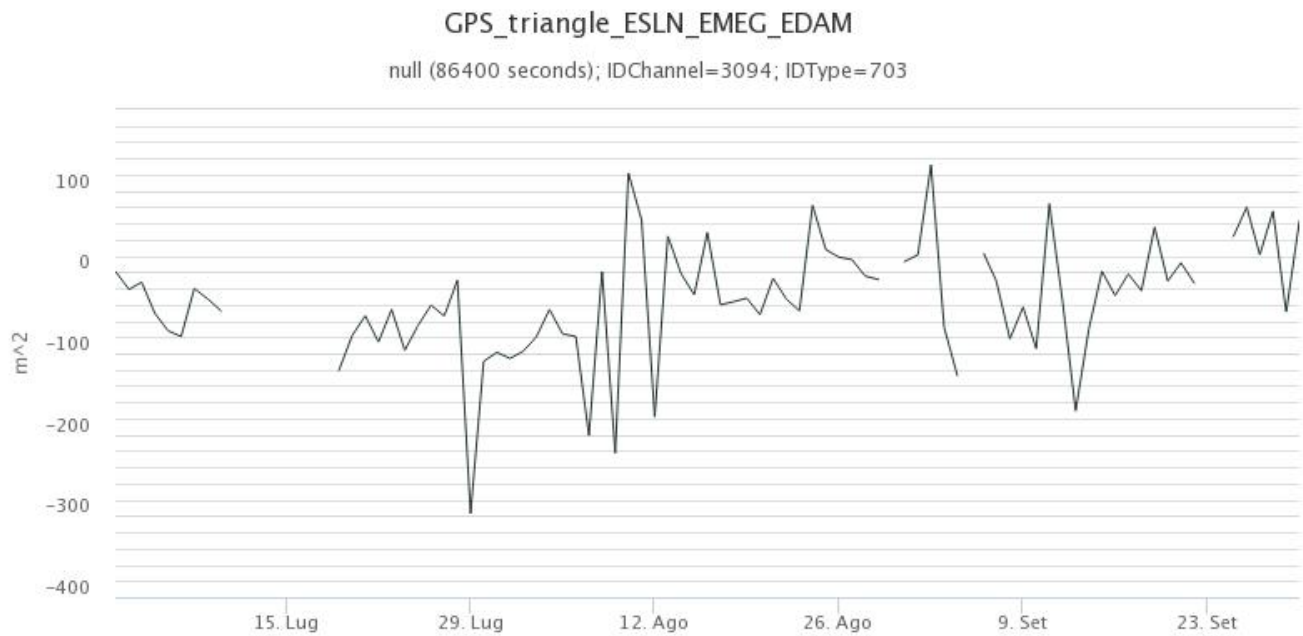
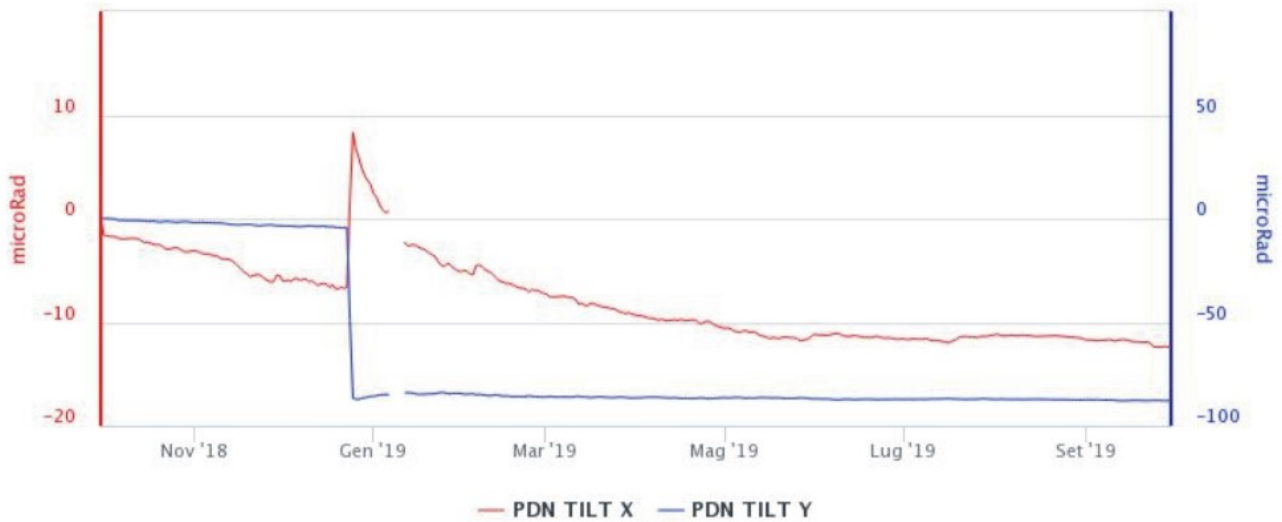


Fig. 6.2 - Serie temporale della dilatazione areale del triangolo ESLN-EMEG-EDAM nel corso degli ultimi tre mesi.

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).

PDN TILT X
PDN TILT Y



PDN TILT X
PDN TILT Y

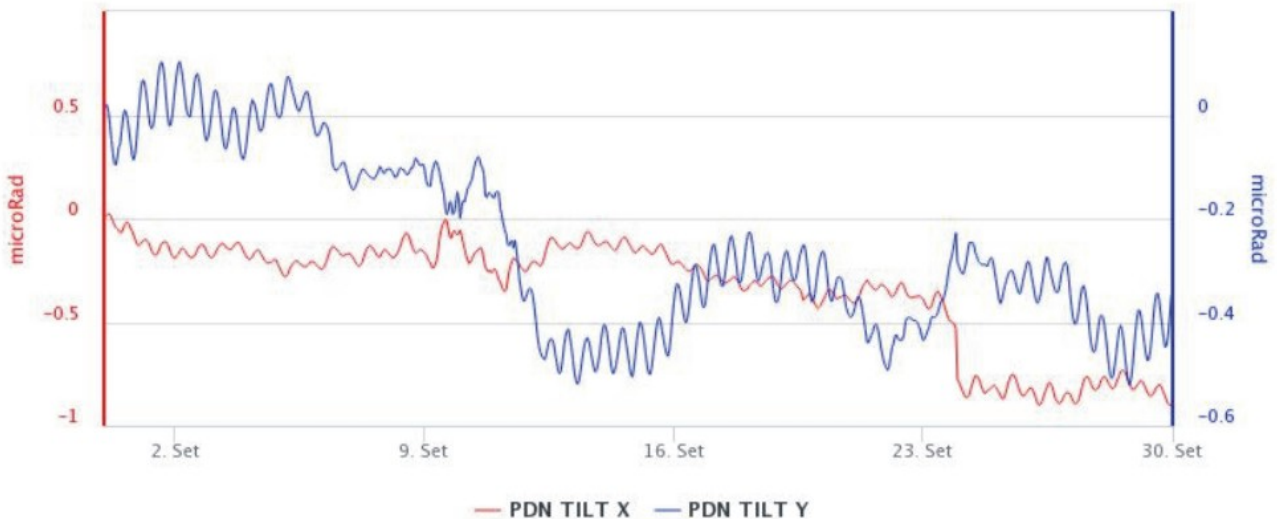


Fig. 6.3 - Segnali clinometrici alla stazione sommitale di Pizzi Deneri. Sono riportate le 2 componenti di PDN nel lungo (un anno, in alto) e nel breve (un mese, in basso)

7. GEOCHIMICA

SO₂ nel plume (Rete Flame): Il flusso di SO₂ medio-settimanale misurato nel plume vulcanico dell'Etna tramite la rete FLAME ha indicato valori in aumento rispetto al dato registrato la settimana precedente. Le misure infra-giornaliere hanno indicato valori di flusso che stazionano su un livello medio, con numerosi valori che hanno superato le 5000 t/g, oltrepassando le 11000 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, portandosi su valori superiori al normale tasso di degassamento dell'Etna.

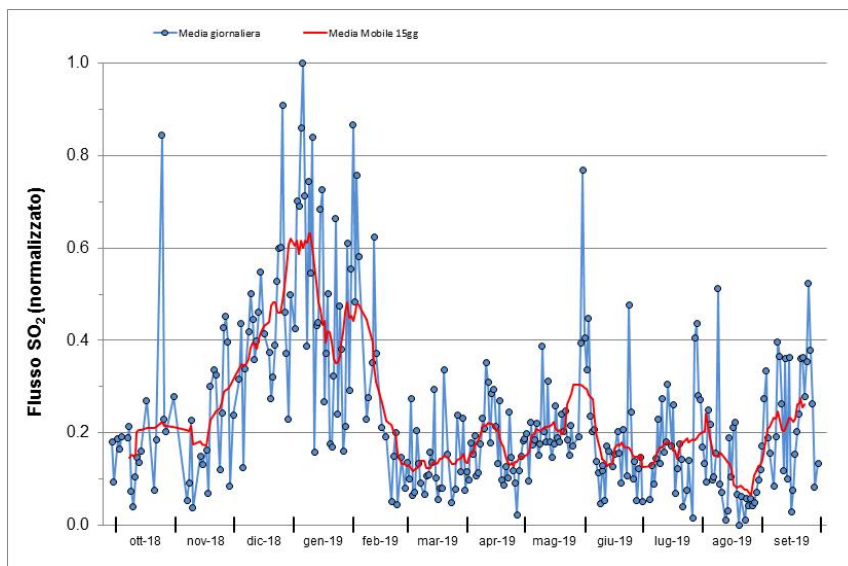


Fig. 7.1 - Misure normalizzate del flusso di SO₂ registrato dalla rete FLAME-Etna nell'ultimo anno.

Flussi CO₂ dal suolo (Rete Etnagas) I valori di flusso di CO₂ dal suolo registrati dalla rete ETNAGAS hanno mostrato valori in diminuzione attestandosi su un regime di degassamento basso rispetto alle caratteristiche tipiche dell'Etna.

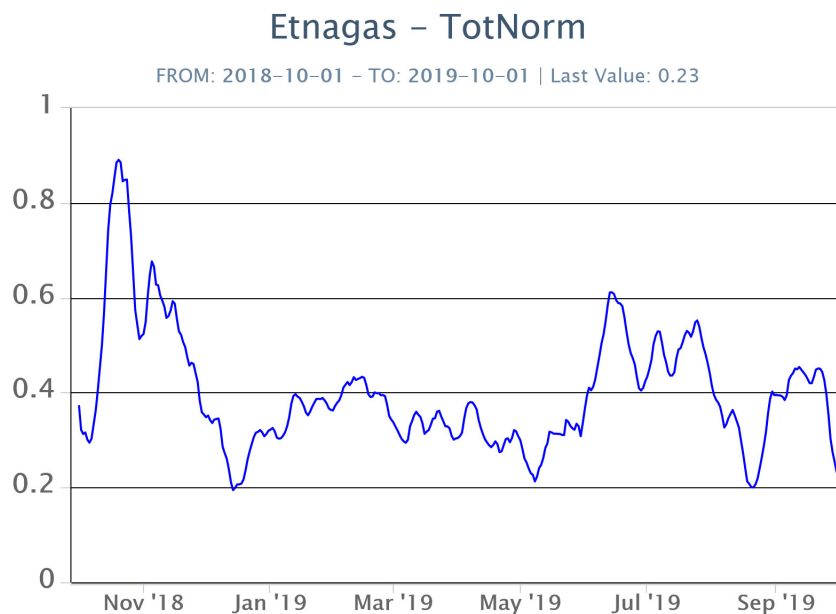


Fig. 7.2 - Curva normalizzata (dal 2011) dei flussi complessivi della CO₂ esalante dal suolo registrati dalla rete EtnaGAS nell'ultimo anno (running average su base bi-settimanale).

CO₂ in falda (Rete EtnaAcque): La pressione parziale di CO₂ registrata dalla rete Etna Acque non evidenzia variazioni significative, con valori che rientrano nella variabilità stagionale.

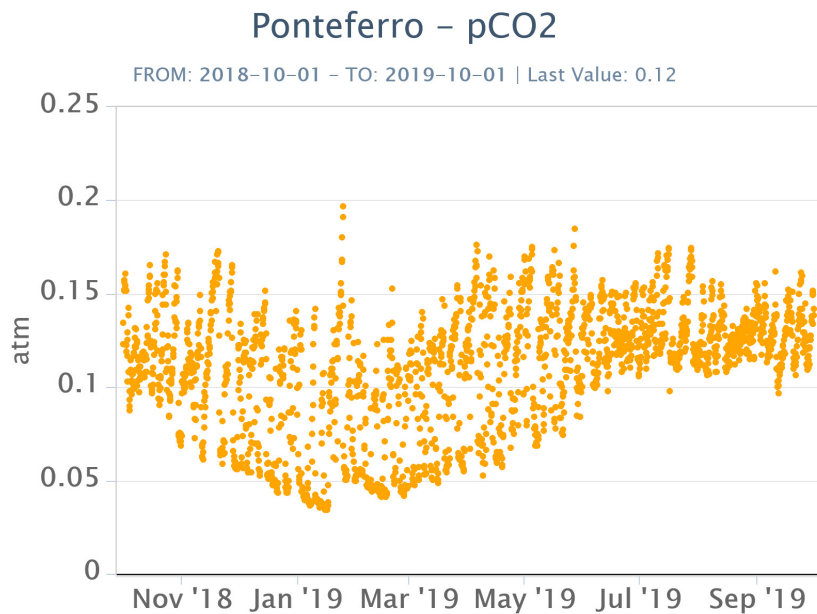


Fig. 7.3 - Andamento temporale della pressione parziale di CO2 disciolta nella galleria drenante di Ponteferro (dati raw, una misura ogni quattro ore).

C/S nel plume (Rete EtnaPlume): Non ci sono nuovi dati disponibili a causa di un problema tecnico alla stazione. Le ultime misure sono relative al 16/09/2019.

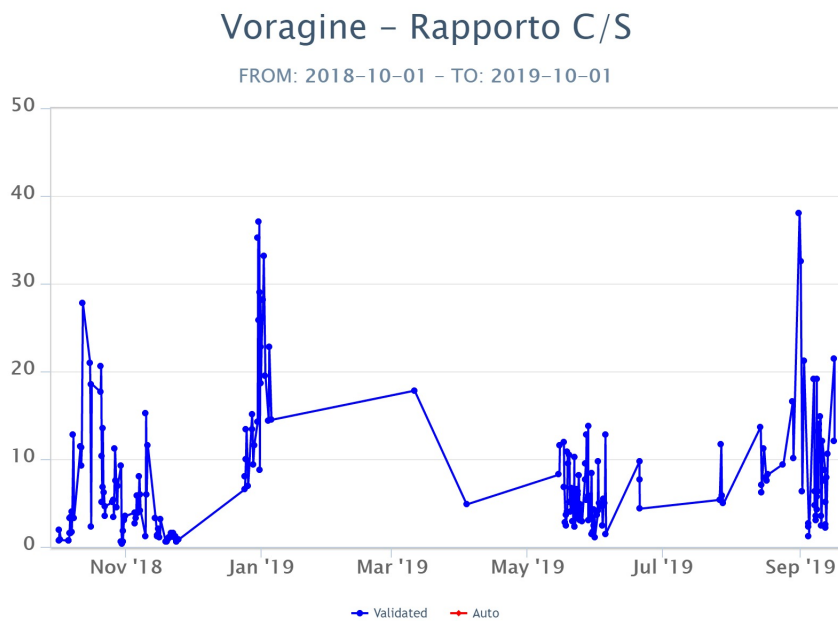


Fig. 7.4 - Misure normalizzate (dal 2014) del rapporto CO2/SO2 del plume dell'Etna misurato alla stazione VOR.

Isotopi He (campionamento in discreto): Il rapporto isotopico dell'elio misurato nelle manifestazioni periferiche (campionamento del 25 settembre) conferma il trend in incremento registrato nelle ultime settimane e si attesta su valori medio-elevati.

Etna – Rapporto Isotopico He

FROM: 2018-10-01 – TO: 2019-10-01 | Last Value: 0.77

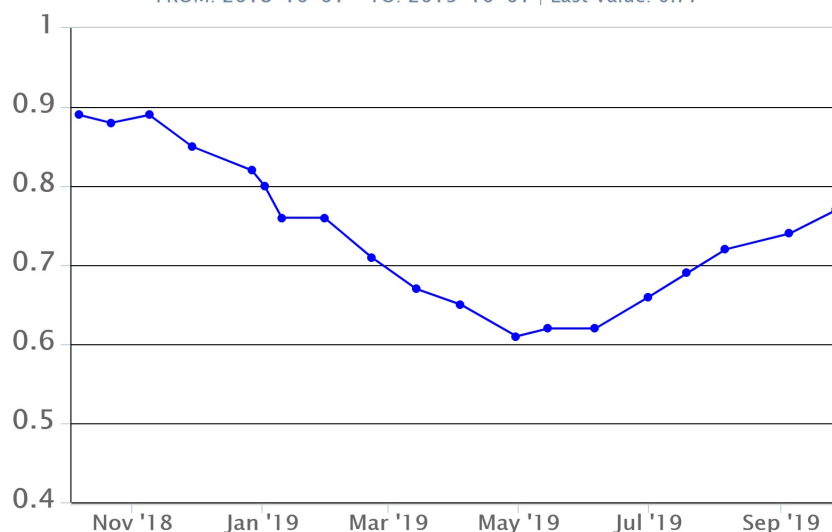


Fig. 7.5 - Andamento medio del rapporto isotopico dell'elio nelle cinque manifestazioni periferiche (dati normalizzati).

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	28	29
Telecamere	1	1	12	14
Geochimica Etna Acque	1	0	9	10
Geochimica - Etnagas	2	0	12	14
Infrasonica	1	0	8	9
FLAME-Etna	1	0	8	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.