



Rep. N° 25/2019

ETNA

Bollettino Settimanale

10/06/2019 - 16/06/2019

(data emissione 18/06/2019)

1. SINTESI STATO DI ATTIVITA'

Alla luce dei dati di monitoraggio si evidenzia:

1) OSSERVAZIONI VULCANOLOGICHE: L'attività vulcanica osservata dalle telecamere e dai sopralluoghi di campagna è stata di emissione di cenere dalla Voragine ed episodicamente dalla Bocca Nuova.

I dati preliminari sulla composizione dei vetri vulcanici indicano che durante l'eruzione del 30 maggio-6 giugno 2019 non è stato emesso magma nuovo di composizione più primitiva.

2) SISMOLOGIA: modesto incremento nella sismicità da fratturazione; valori medio-bassi nell'ampiezza media del tremore vulcanico.

3) INFRASUONO: bassa attività infrasonica.

4) DEFORMAZIONI: Le stazioni clinometriche non hanno mostrato, nell'ultima settimana variazioni significative. I dati della rete GPS confermano la ripresa della fase inflattiva alla scala dell'edificio vulcanico etneo.

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

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

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

Non sono disponibili aggiornamenti sul rapporto C/S. Gli ultimi dati sono su valori bassi.

Le misure del rapporto isotopico dell'elio (dati del 6 giugno) non mostrano variazioni significative e si mantengono su valori medi.

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

Dall'analisi delle immagini delle telecamere della rete di sorveglianza e dal personale INGV sul terreno giorno 11 si è osservato un'attività esplosiva dai crateri sommitali in particolare dalla Bocca Nuova, tale attività a prodotto una piccola nube di cenere che si è dispersa rapidamente al di sopra dei crateri sommitali (Fig.1-2). Successivamente nel pomeriggio del 13 è iniziata una sequenza esplosiva dal cratere la Voragine con intensità e frequenza variabile. Tale attività ha raggiunto il culmine tra il 14 e il 15 con una frequenza medio alta. Il fenomeno era localizzato sul fondo craterico della Voragine, dove si è aperta una nuova bocca, che produceva cenere che si disperdeva rapidamente in area sommitale. Associata alla cenere c'era anche ricaduta di materiale al di fuori dell'orlo craterico. Nei giorni successivi l'attività esplosiva pur diminuendo di frequenza a mantenuto la sua intensità che è rimasta paragonabile a quella precedente. (Fig.3-4)

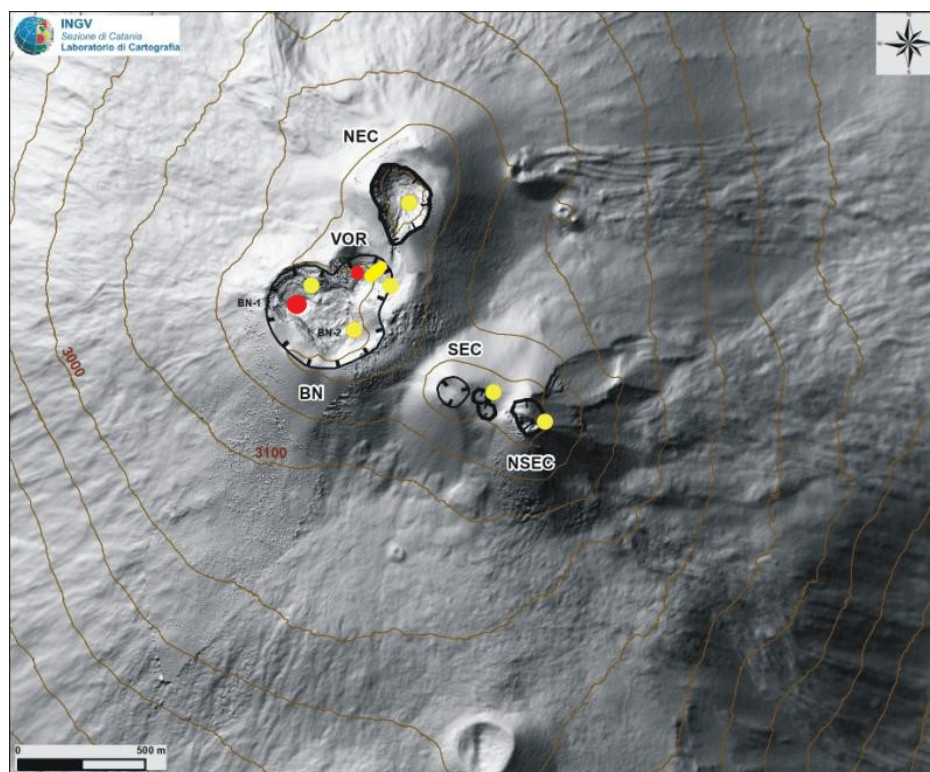


Fig. 3.1 - Mappa dell'area craterica sommitale (DEM 2014, Laboratorio di Aerogeofisica-Sezione Roma 2, mod.). Linee nere indentate = orlo dei crateri sommitali: BN = Bocca Nuova, al cui interno si osservano la depressione nord-occidentale (BN-1) e quella sud-orientale (BN-2); VOR = Voragine; NEC = Cratere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



Fig. 3.2 - Emissione di cenere dal cratere della Bocca Nuova.
Foto di F. Ciancitto.



Fig. 3.3 - Immagine ripresa da Torre del Filosofo dell'attività esplosiva della Voragine.
Foto di M. Coltelli



Fig. 3.4 - Immagine ripresa dalla telecamera di Monte Cagliato ad alta risoluzione (HD) dove è possibile osservare l'attività esplosiva della Voragine.

4. SISMOLOGIA

Sismicità: Si segnala un modesto incremento nella sismicità da fratturazione, sia per quanto riguarda il numero di terremoti che i rilasci energetici ad essi associati (Fig. 4.1). L'evento più energetico ($M_d=2.9$) è stato registrato giorno 13 alle ore 16:17 UTC e localizzato a Sud Est di Linera (CT) tra l'abitato di S. Venerina e S. Maria degli Ammalati, alla profondità di circa 8 km (Fig.4.2 e Tab.4.1).

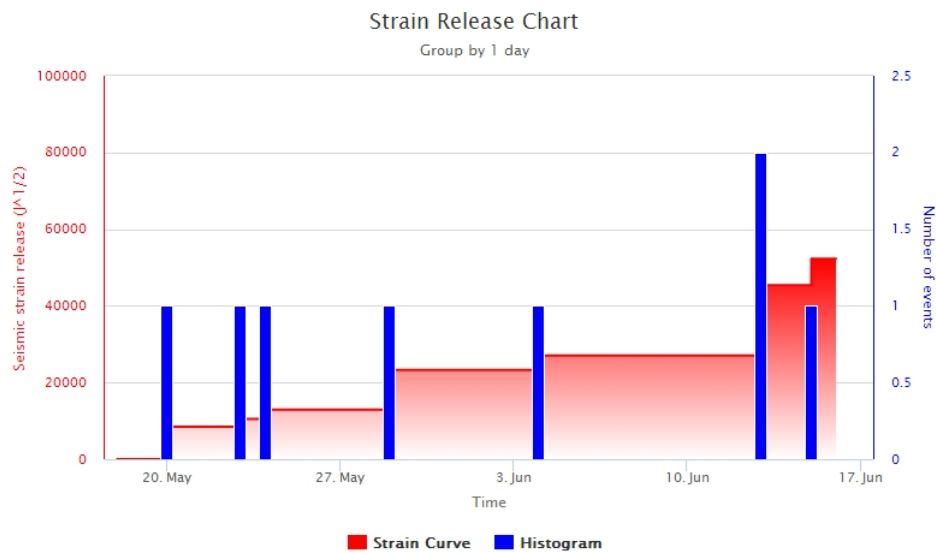


Fig. 4.1 - Frequenza giornaliera di accadimento e curva cumulativa del rilascio di strain sismico dei terremoti con M_l pari o superiore a 2.0 registrati nell'ultimo mese.

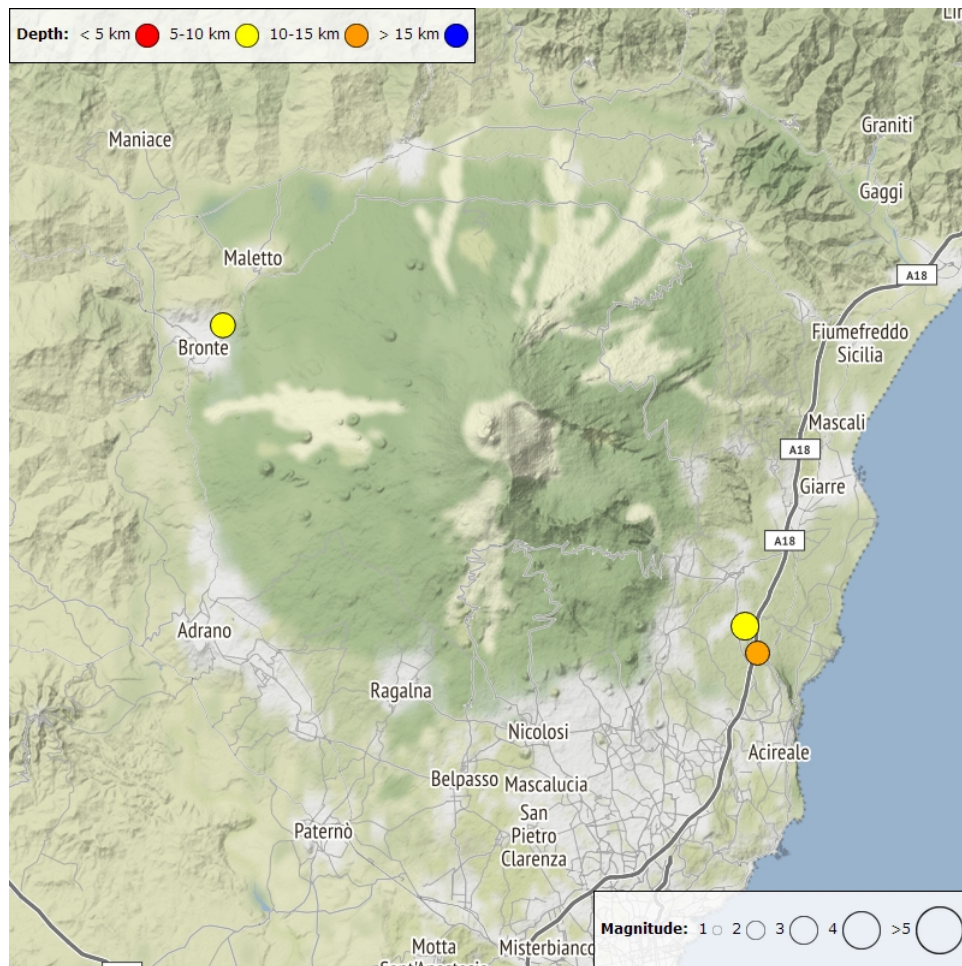


Fig. 4.2 - Distribuzione della sismicità con M_l pari o superiore a 2.0 nell'ultima settimana.

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

DateTime	ML	Prof. (km)	Area epicentrale
13/06/2019 10:20	2.5	10.7	1.0 km NW from Santa Maria Ammalati (CT)
13/06/2019 16:17	2.9	7.7	0.6 km SE from Linera (CT)

DateTime	ML	Prof. (km)	Area epicentrale
15/06/2019 21:40	2.6	6.6	1.7 km NE from Bronte (CT)

Tremore vulcanico: L'ampiezza media del tremore vulcanico ha oscillato intorno a valori medio-bassi, non mostrando dunque variazioni significative rispetto alla settimana precedente. Le sorgenti del tremore sono state localizzate al di sotto dei crateri sommitali, in un intervallo di profondità compreso tra 2.7 e 3.0 km sopra il livello del mare.

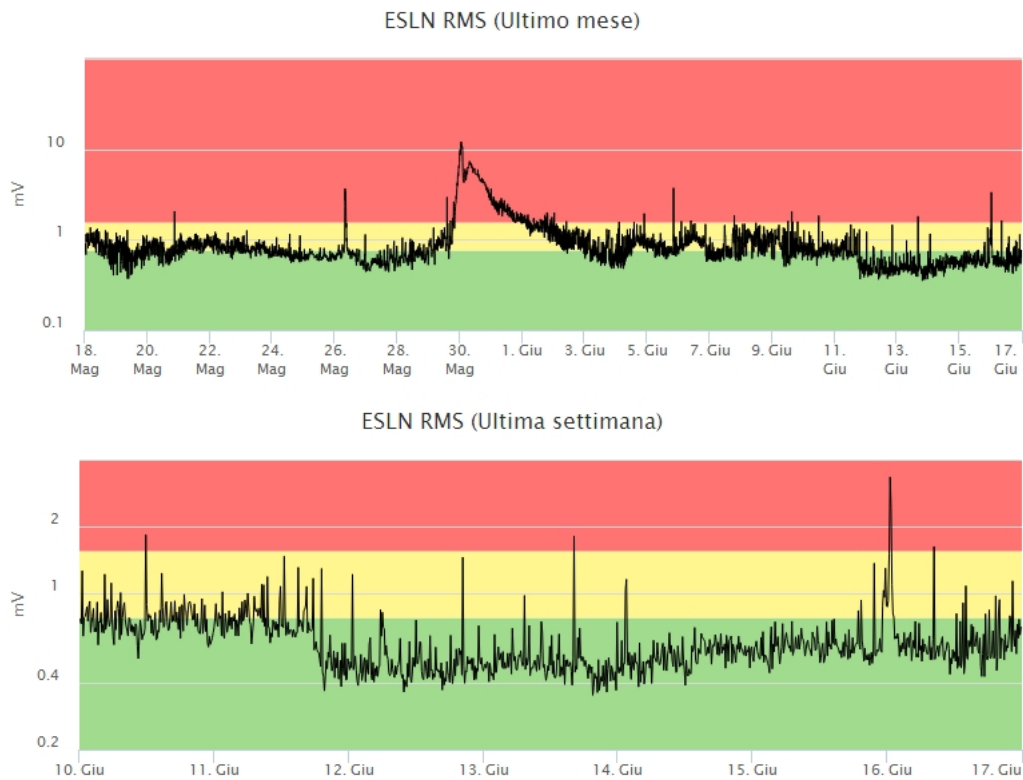


Fig. 4.3 - Andamento temporale dell'ampiezza del tremore vulcanico: valori RMS nell'ultimo mese (in alto) e nell'ultima settimana (in basso) secondo tre livelli di ampiezza (basso=verde, medio = giallo, alto = rosso).

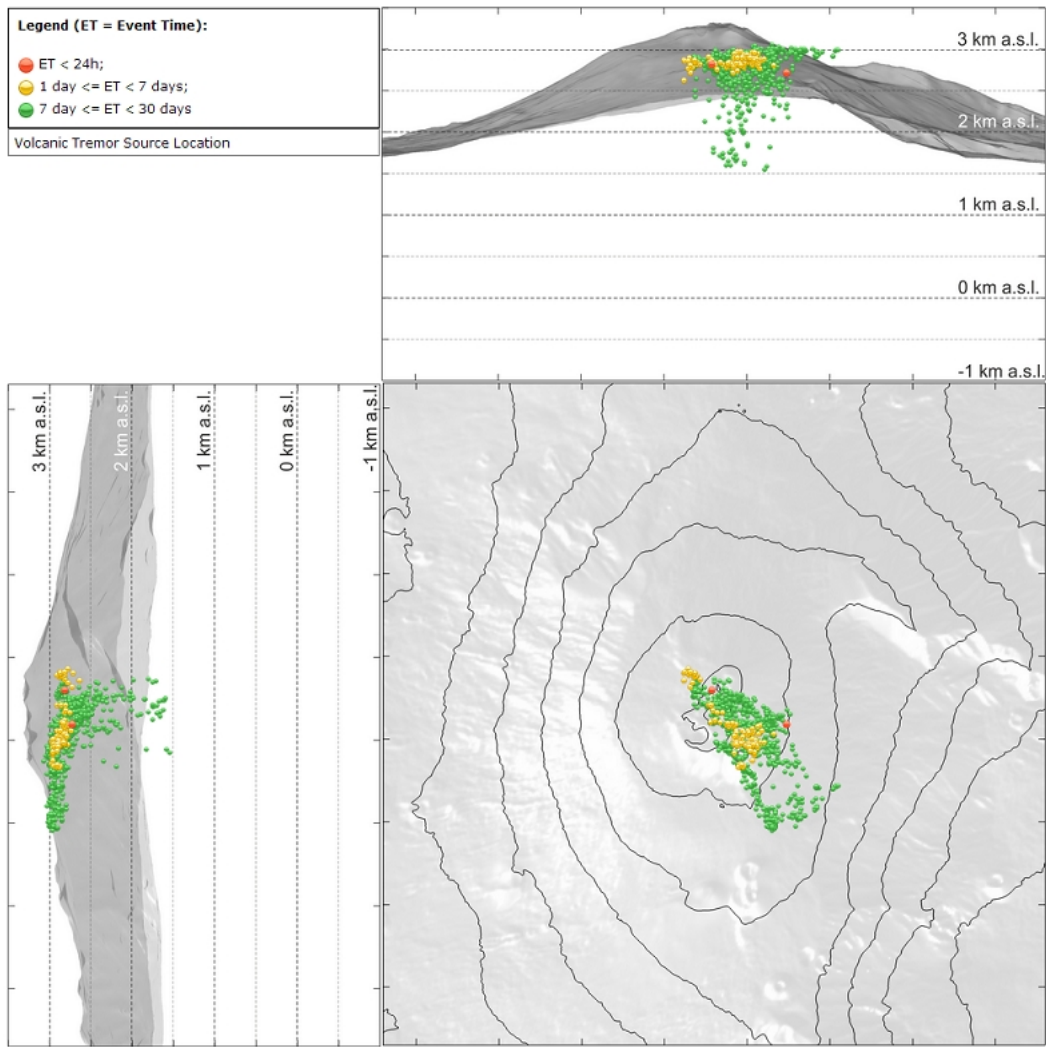


Fig. 4.4 - Localizzazione della sorgente del tremore vulcanico

5. INFRASUONO

L'attività infrasonica ha mantenuto valori molto bassi, già segnalati nella settimana precedente (Fig.5.1 e Fig.5.2).

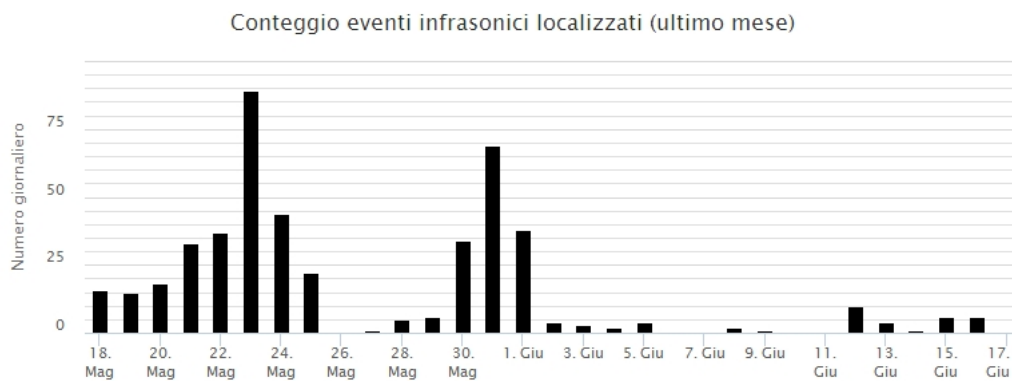


Fig. 5.1 - Andamento della frequenza giornaliera di accadimento degli eventi infrasonici localizzati nell'ultimo mese.

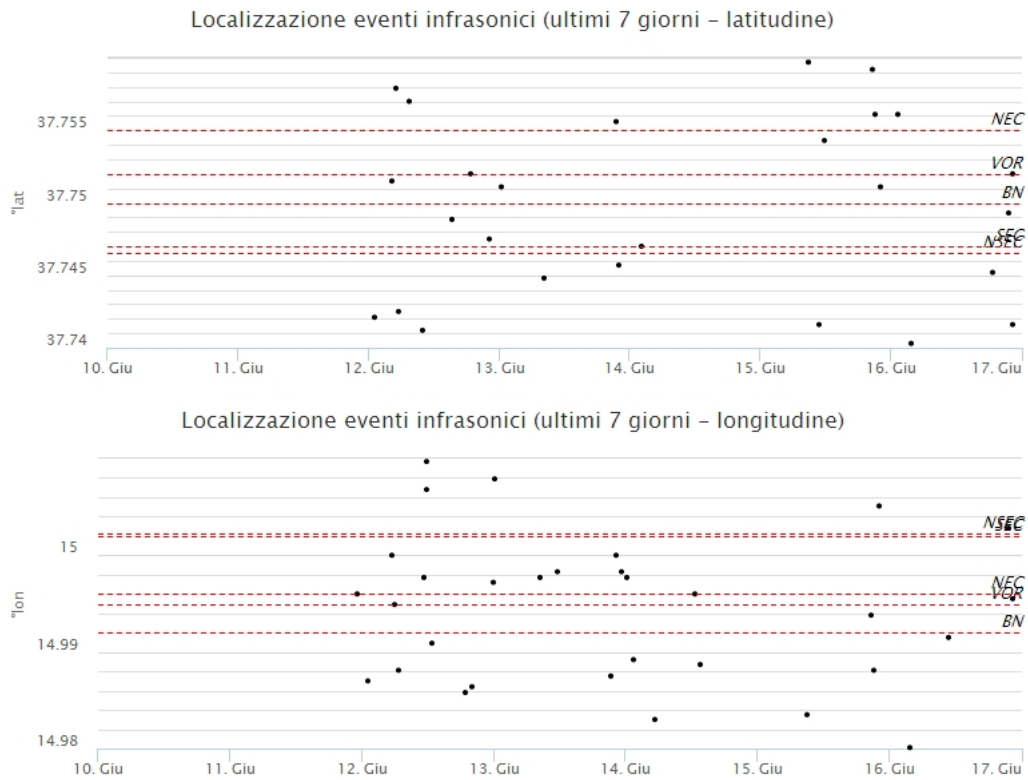


Fig. 5.2 - Andamento temporale dei parametri di localizzazione (longitudine e latitudine) degli eventi infrasonici localizzati nell'ultima settimana (SEC= cratere SE; VOR = cratere Voragine; NEC = cratere NE; BN = cratere Bocca Nuova).

6. DEFORMAZIONI DEL SUOLO

GPS: Le serie temporali riportate nelle figure evidenziano la ripresa dell'inflazione dell'edificio vulcanico, successivo alla fase eruttiva della fine di maggio.

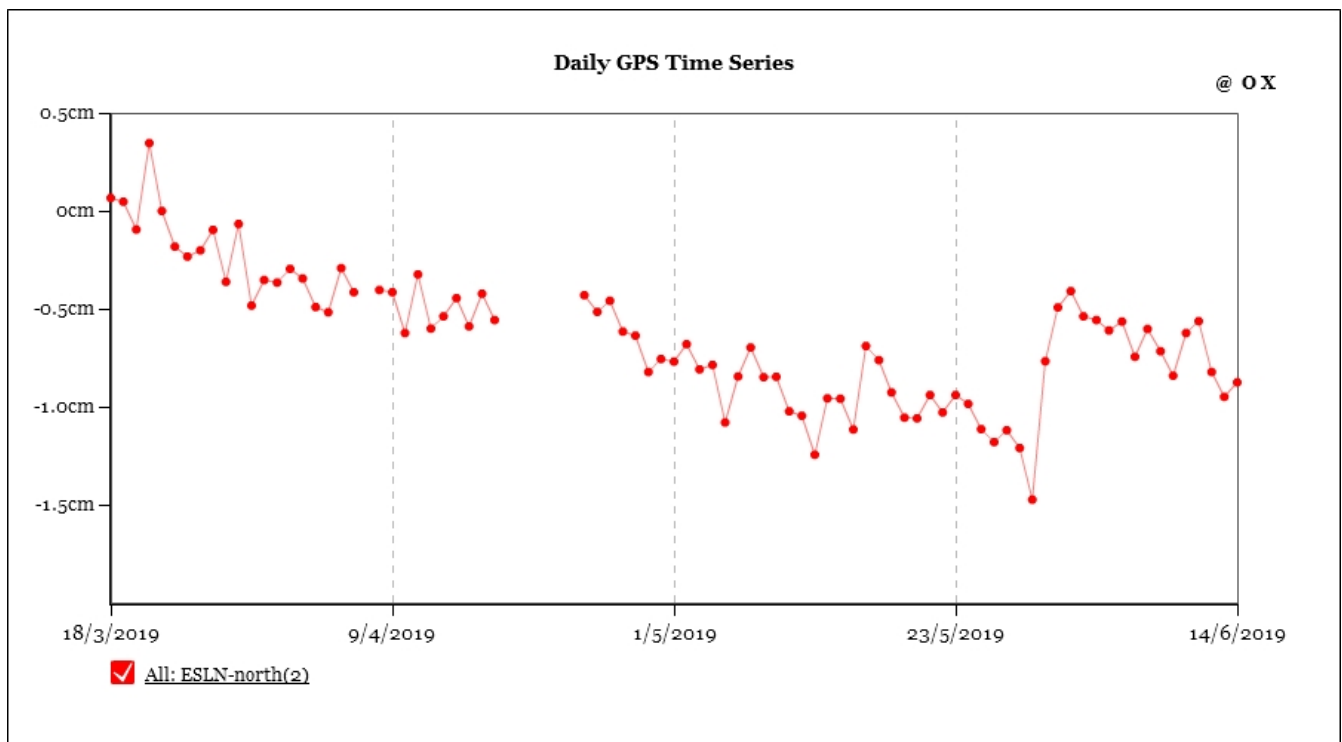


Fig. 6.1 - Serie temporale della componente NS della stazione di ESLN (Serra la Nave)

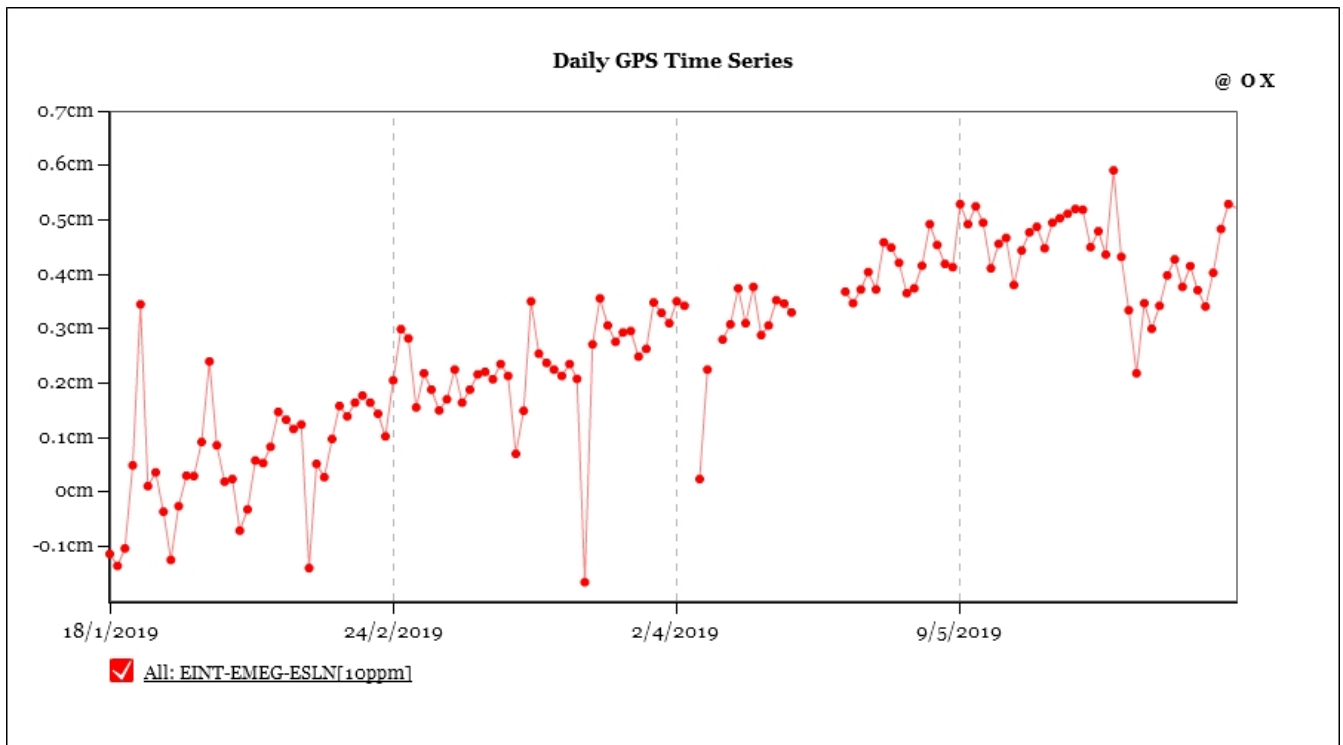


Fig. 6.2 - Serie temporale della variazione areale del triangolo ESLN-EINT-EMEG

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

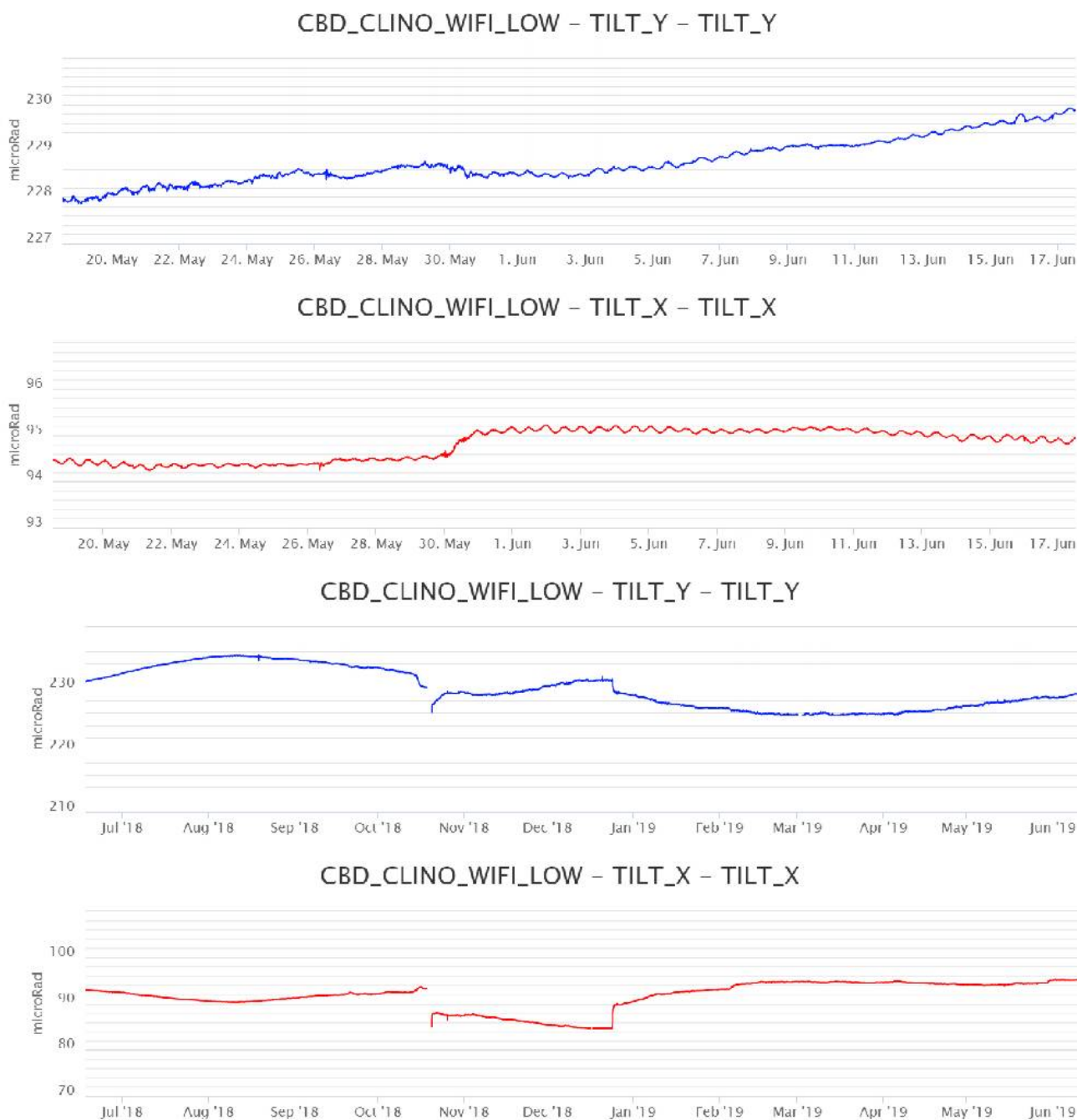


Fig. 6.3 - Segnali clinometrici alla stazione di Case Bada sul versante nord-orientale. Sono riportate le 2 componenti di CBD nel breve (un mese, in alto) e nel lungo periodo (un anno, in basso).

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 linea con quanto osservato la settimana precedente; le misure infra-giornaliere hanno indicato valori di flusso superiori al 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), ha indicato valori in moderato incremento rispetto a quanto registrato la settimana precedente.

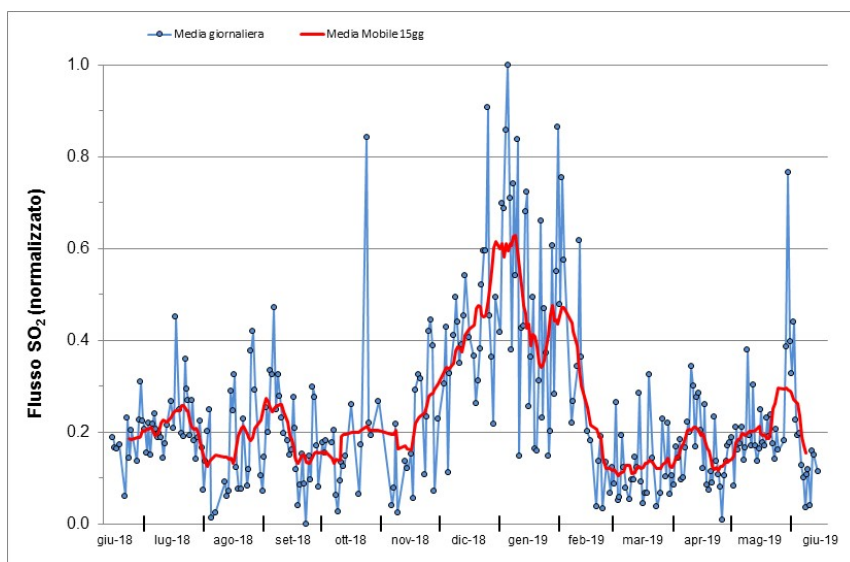


Fig. 7.1 - Misure normalizzate del flusso di SO₂ registrato dalla rete FLAME-Etna nell'ultimo anno.

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 hanno mostrato un andamento in linea con le misure della settimana precedente. Il regime di degassamento nel periodo in osservazione si attesta su valori medio-bassi per le tipiche caratteristiche dell'Etna.

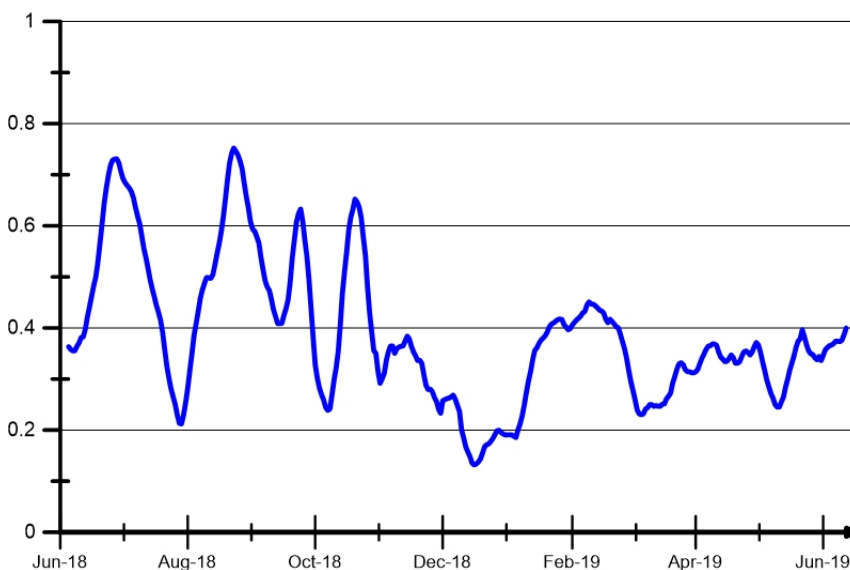


Fig. 7.2 - Curva normalizzata (dal 2011) dei flussi complessivi della CO₂ esalante dal suolo registrati dalla rete EtnaGAS nell'ultimo anno (running average su base bi-settimanale).

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

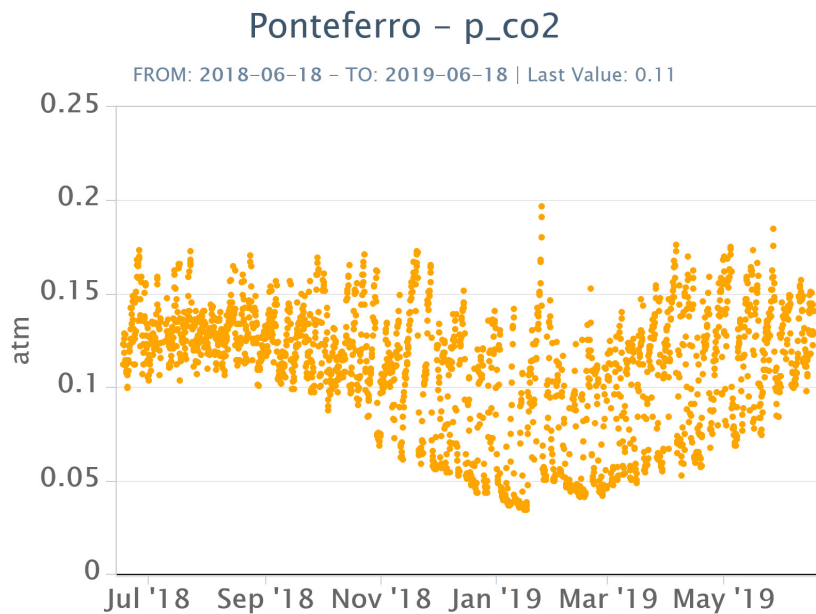


Fig. 7.3 - Andamento temporale della pressione parziale di CO₂ disciolta nella galleria drenante di Ponteferro (dati raw, una misura ogni quattro ore).

C/S nel plume (Rete EtnaPlume): A seguito di un problema tecnico in via di risoluzione non si hanno aggiornamenti dal 5 giugno. Gli ultimi dati comunicati, e mostrati in figura, si riferiscono alla settimana precedente. Il rapporto CO₂/SO₂ in riferimento alle ultime misure evidenzia un regime di degassamento basso in relazione alle caratteristiche tipiche dell'Etna.

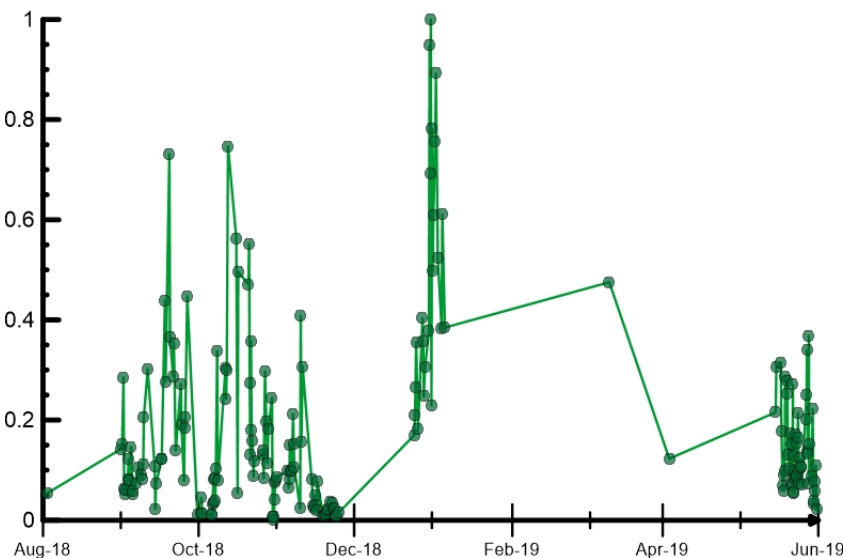


Fig. 7.4 - Misure normalizzate (dal 2014) del rapporto CO₂/SO₂ del plume dell'Etna misurato alla stazione VOR.

Isotopi He (campionamento in discreto): Gli ultimi dati disponibili del rapporto isotopico dell'elio nei gas rilasciati dalle emissioni periferiche (campionamento del 6 giugno) non evidenziano differenze rispetto al precedente campionamento e si attestano su livelli medi o medio-elevati.

Rapporto Isotopico He

FROM: 2018-06-18 - TO: 2019-06-18 | Last Value: 0.62

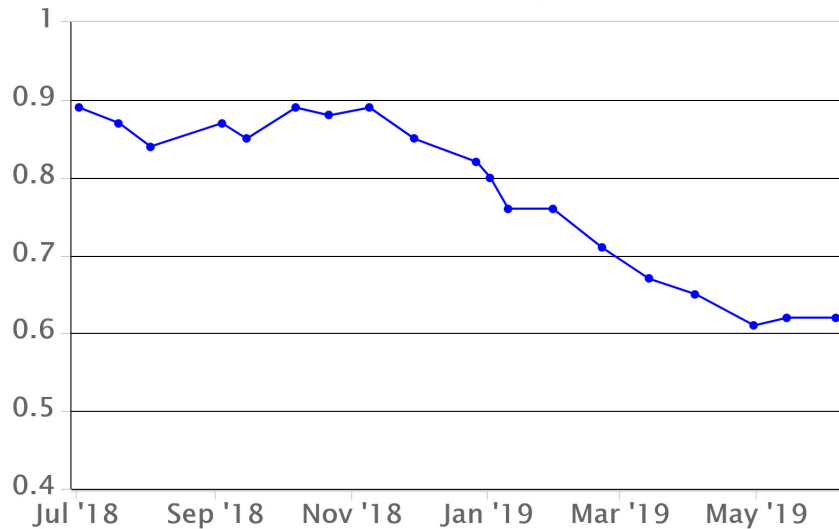


Fig. 7.5 - Andamento medio del rapporto isotopico dell'elio nelle cinque manifestazioni periferiche (dati normalizzati).

8. ALTRE OSSERVAZIONI

Analisi di Laboratorio

L'analisi della composizione dei vetri vulcanici nei campioni emessi durante l'eruzione del 30 maggio-6 giugno 2019 è stata determinata con il SEM-EDS presso i laboratori dell'OE. Le misure effettuate mostrano che (Fig.8.1) i campioni dell'eruzione appena conclusa sono leggermente più evoluti di quelli emessi durante l'attività eruttiva stromboliana della Bocca Nuova avvenuta agli inizi del mese di maggio.

I dati preliminari sulla composizione dei vetri vulcanici indicano dunque che durante l'ultima eruzione del 30 maggio-6 giugno 2019 non è stato emesso magma nuovo di composizione più primitiva.

Complessivamente le analisi ricadono all'interno del campo di composizione dei vetri eruttati durante le eruzioni avvenute negli ultimi 15 anni.

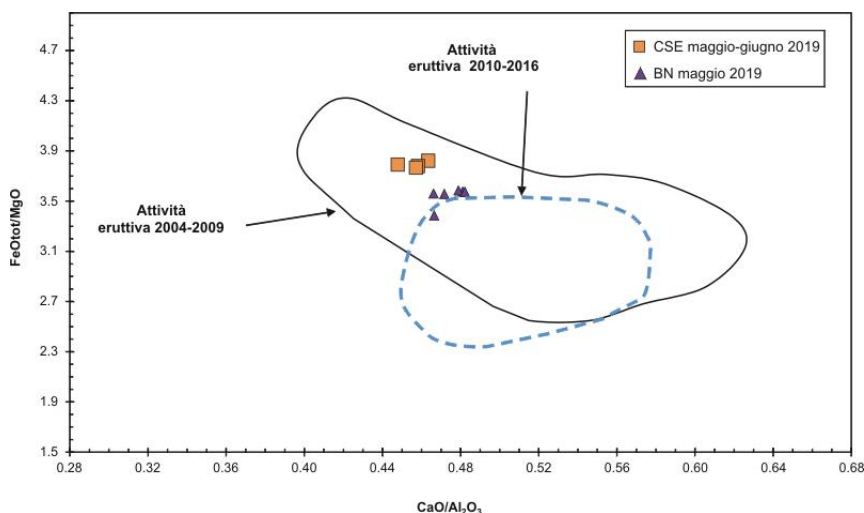


Fig. 8.1 - Misure dei rapporti CaO/Al_2O_3 e FeO_{tot}/MgO nei vetri dei prodotti eruttati durante l'ultima eruzione del 30 maggio-6 giugno 2019 (simboli gialli), confrontate con quelle della precedente attività stromboliana della Bocca Nuova avvenuta agli inizi del mese di maggio (simboli viola). Per confronto

sono riportati i campi di variazione della composizione dei vetri nei prodotti eruttati dal 2004 al 2009 (curva continua) e dal 2010 al 2016 (curva a tratto).

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	3	1	26	30
Telecamere	1	0	13	14
Geochimica Etna Acque	1	0	9	10
Geochimica - Etnagas	1	0	13	14
Infrasonica	0	1	8	9
FLAME-Etna	1	0	8	9
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.