



Rep. N° 52/2018

ETNA

Bollettino Settimanale

17/12/2018 - 23/12/2018

(data emissione 25/12/2018)

1. SINTESI STATO DI ATTIVITA'

Alla luce dei dati di monitoraggio si evidenzia:

- 1) **OSSERVAZIONI VULCANOLOGICHE:** Ordinaria attività di degassamento dai crateri sommitali associata ad attività stromboliana accompagnata da modeste emissioni di cenere dalla Bocca Nuova, dal Nuovo Cratere di Sud-Est e dal Cratere di Nord-Est. Emissione lavica da due bocche effusive formatosi all'interno della bocca orientale del Nuovo Cratere di Sud-Est che formano un modesto campo lavico che si apre a ventaglio lungo il versante orientale del Nuovo Cratere di Sud-Est, raggiungendo la base del Cratere.
- 2) **SISMOLOGIA:** Modesta attività sismica da fratturazione; stazionarietà dei parametri del tremore vulcanico.
- 3) **INFRASUONO:** Modesta attività infrasonica.
- 4) **GEOCHIMICA:** I flussi di CO₂ al suolo sono ulteriormente diminuiti e si attestano su valori bassi.

La pressione parziale di CO₂ in falda mostra una progressiva diminuzione da ottobre.

Il rapporto C/S nel plume si attesta su valori medi .

Il flusso di SO₂ e di HCl nel plume dell'Etna si pone su un livello medio-alto.

Le misure del rapporto isotopico dell'elio, relative al campionamento del 29 novembre, hanno mostrato valori stabilmente elevati.

2. SCENARI ATTESI

Attività vulcanica caratterizzata da degassamento e continua attività esplosiva dai crateri sommitali con formazione di nubi di cenere ed emissioni di lava. Non è possibile escludere fenomeni di crollo di porzioni del Nuovo Cratere di SE interessate dall'attività in corso e più in generale 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 dell'Etna nel corso della settimana in oggetto è stato effettuato mediante le telecamere di sorveglianza dell'INGV – Sezione di Catania, Osservatorio Etneo (INGV-OE).

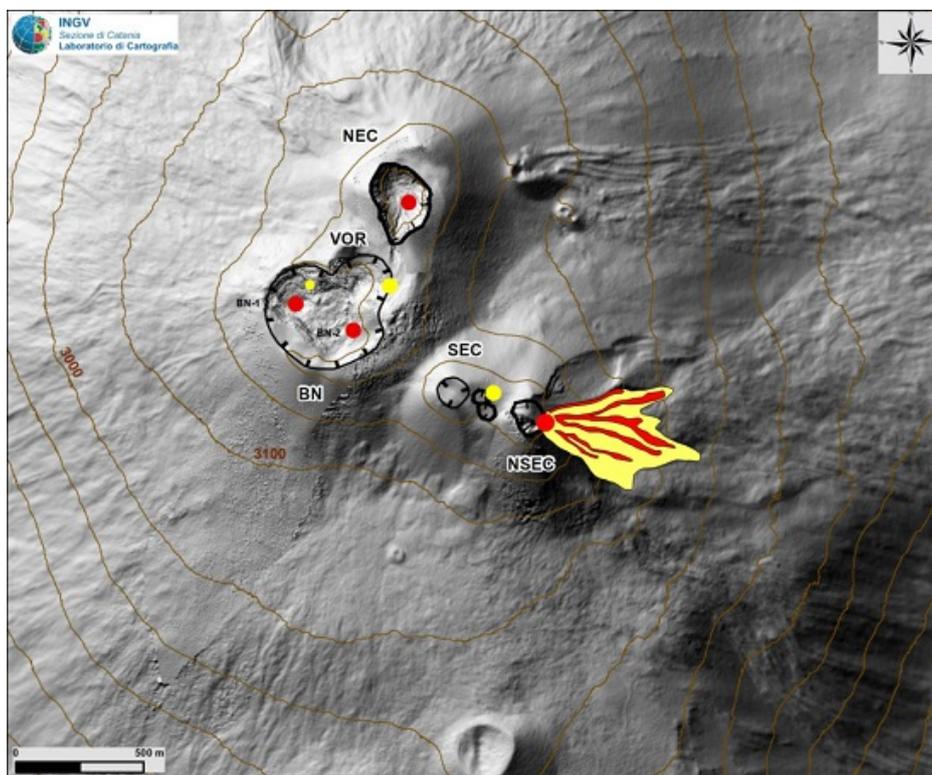


Fig. 3.1 - Mappa dell'area craterica sommitale (DEM 2014). Linee nere indentate = orlo dei crateri sommitali: BN = Bocca Nuova, con la depressione nord-occidentale (BN-1) e quella sud-orientale (BN-2); VOR = Voragine; NEC = Cratere di Nord-Est; SEC = Cratere di Sud-Est; NSEC = Nuovo Cratere di Sud-Est. Pallini gialli = bocche degassanti. Pallini rossi = bocche con attività stromboliana e/o emissioni di cenere. In giallo il campo lavico in raffreddamento in rosso colate attive alla data del 17/12/2018.

Continuano la modesta attività stromboliana e l'emissione di lava da due bocche effusive all'interno della bocca orientale del Nuovo Cratere di Sud-Est (NSEC). Durante la settimana in esame, l'attività esplosiva si è manifestata in maniera continua. L'emissione lavica continuava da diverse bocche effusive poste a qualche decina di metri di distanza dalla bocca esplosiva, alimentando piccoli flussi verso NE, E e SE, e che cambiavano posizione quasi ogni giorno. Alcuni di questi flussi hanno raggiunto lunghezze di quasi 1 km per raggiungere la base del cono del NSEC ad una quota minima di circa 2900 m s.l.m. (Fig.3.1). La messa in posto delle colate laviche è accompagnata da un continuo rotolamento di blocchi incandescenti, che raggiungono la base orientale del cono, e occasionalmente si verificano piccoli crolli di porzioni del campo lavico che generano deboli nubi di cenere.

Come nelle settimane precedenti, prosegue l'intermittente attività stromboliana all'interno dei crateri di Nord-Est e Bocca Nuova, mentre al cratere Voragine, si osserva il consueto degassamento dalla bocca apertasi il 7 Agosto 2016 sotto l'orlo orientale.

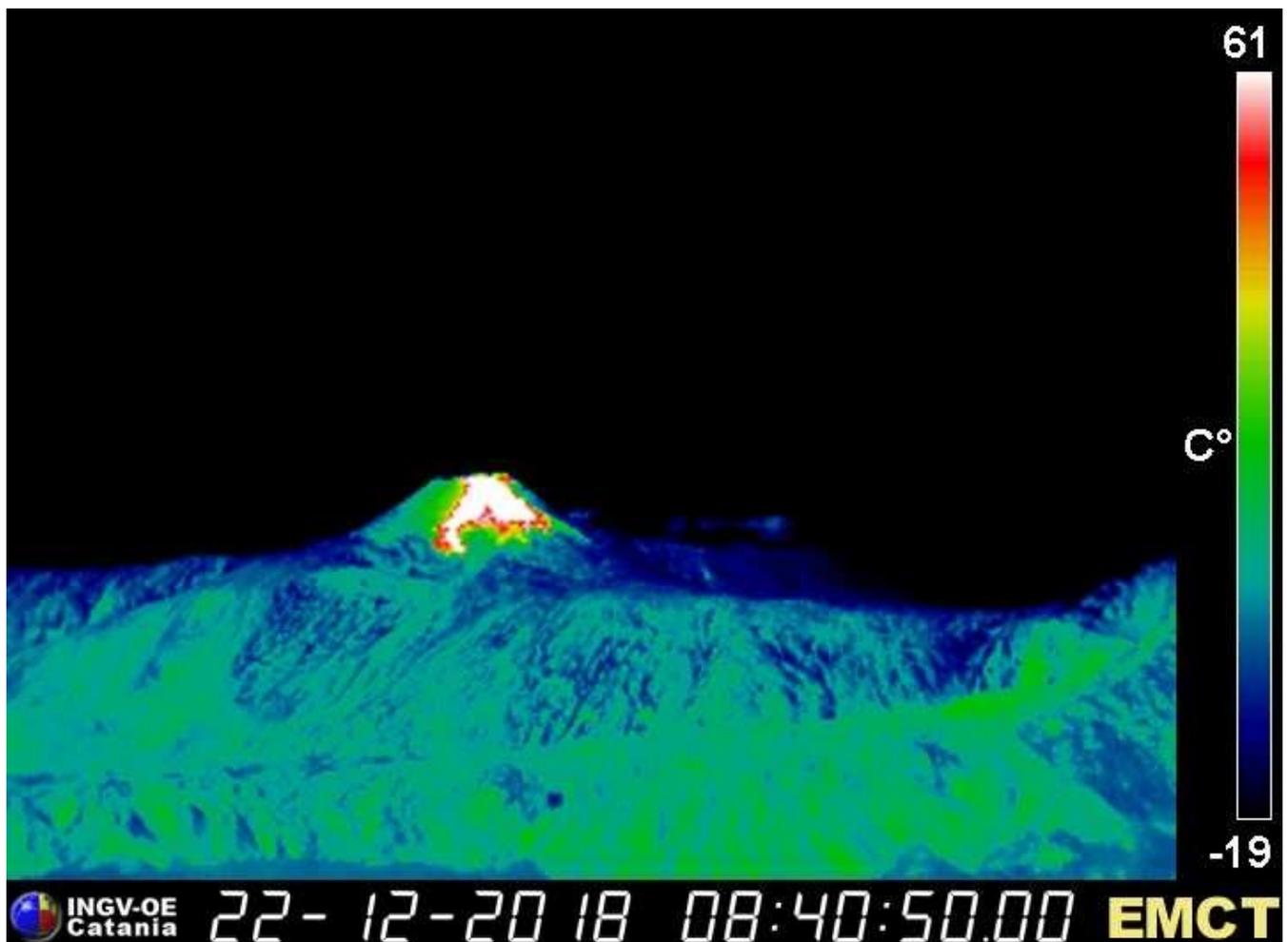


Fig. 3.2 - Immagine della telecamera termica di Monte Cagliato che mostra l'evoluzione della colata lavica durante la settimana in oggetto. NSEC=Nuovo Cratere di Sud-Est.

4. SISMOLOGIA

Sismicità: Nel corso della settimana in oggetto sono stati registrati tre terremoti che hanno superato la soglia di magnitudo 2.0, evidenziando un lieve decremento del tasso di sismicità rispetto alla settimana precedente (Fig. 4.1). Tale sismicità risulta localizzata nel medio-alto versante occidentale dell'edificio vulcanico (Fig. 4.2 e Tab. 4.1).

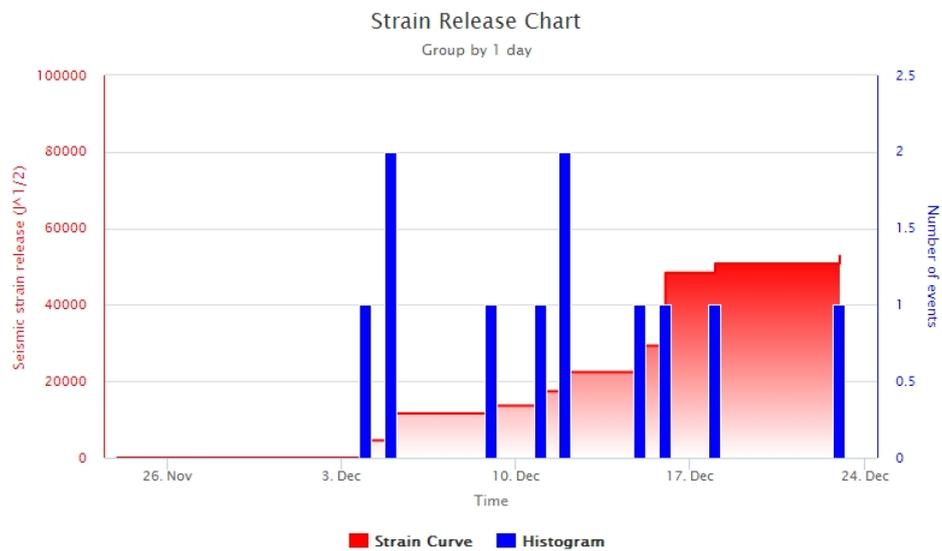


Fig. 4.1 - Frequenza giornaliera di accadimento e curva cumulativa del rilascio di strain sismico dei terremoti con M_L pari o superiore a 2.0 registrati nell'ultimo mese.

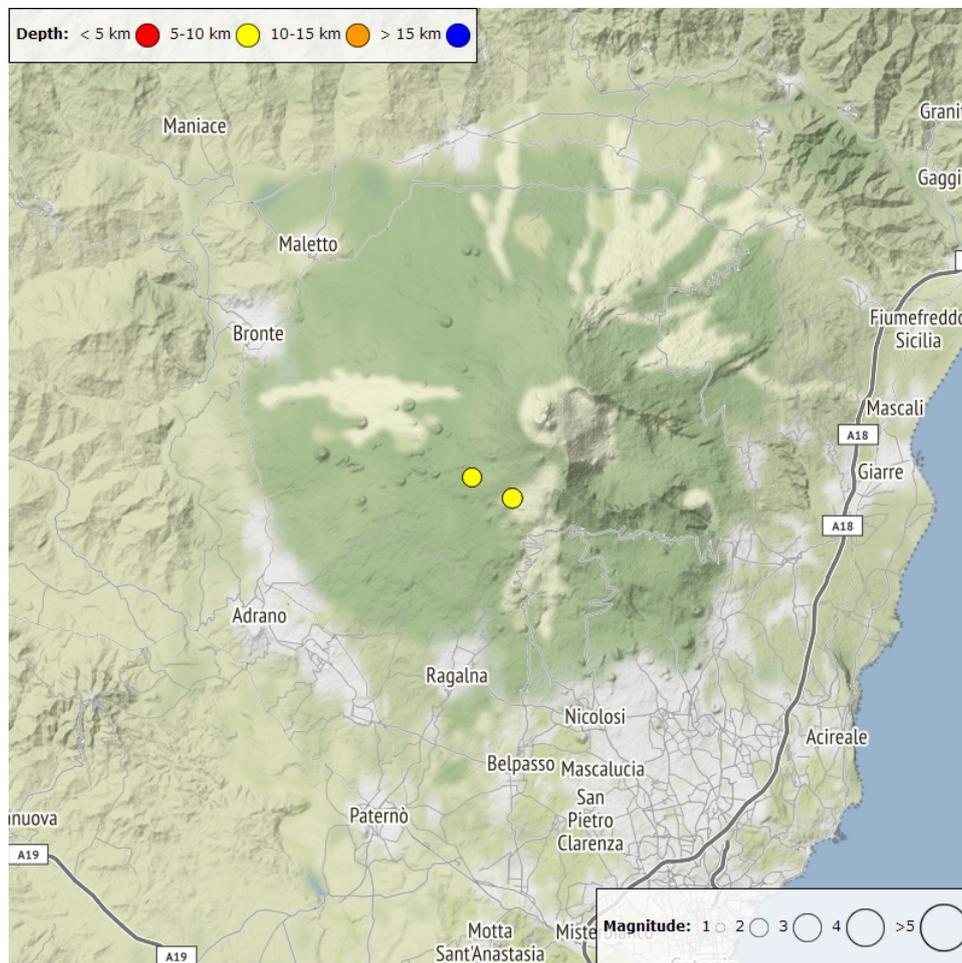


Fig. 4.2 - Distribuzione della sismicità con M_L pari o superiore a 2.0 nell'ultima settimana.

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

DateTime	ML	Prof. (km)	Area epicentrale
18/12/2018 09:31	2.1	8.7	1.4 km NE from M. Denza (CT)
23/12/2018 18:50	2.0	6.1	2.2 km NW from M. Denza (CT)

DateTime	ML	Prof. (km)	Area epicentrale
23/12/2018 19:19	2.5	5.7	2.1 km S from Monte Palestra (CT)

Tremore vulcanico: L'andamento temporale dell'ampiezza media del tremore vulcanico non ha evidenziato variazioni significative e si è mantenuto su un livello medio-alto (Fig. 4.3). La localizzazione della sorgente del tremore risulta posta al di sotto dei crateri sommitali, ad una profondità di circa 2500-3000 metri al di sopra del l.m.m. (Fig. 4.4).

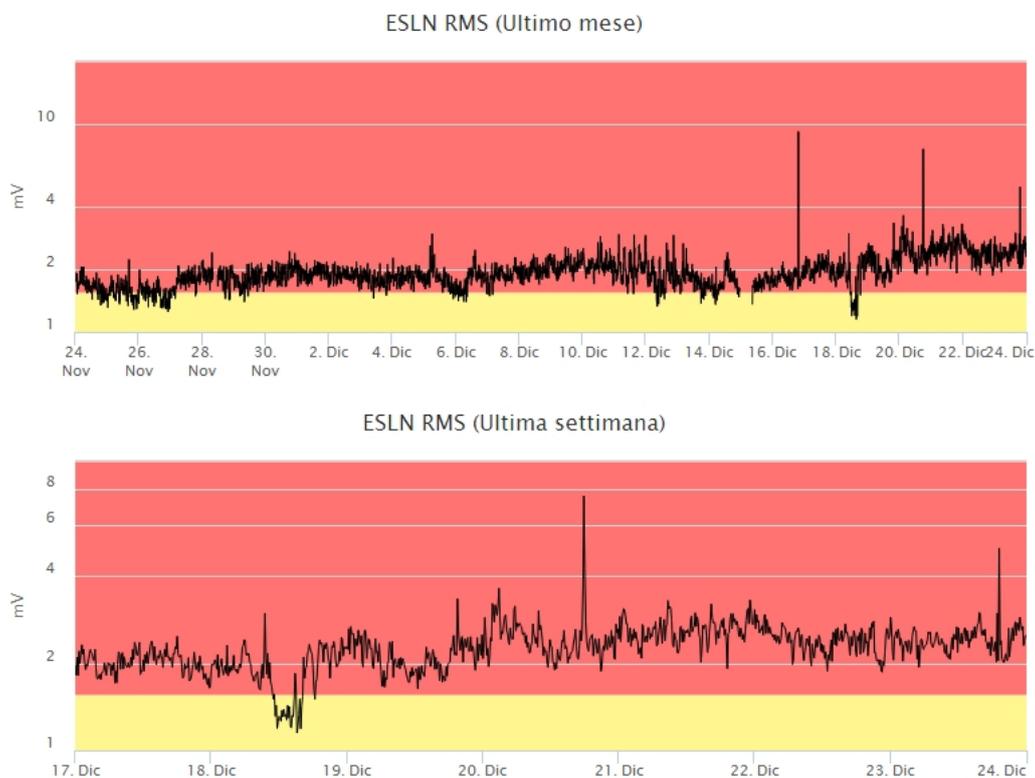


Fig. 4.3 - Andamento temporale dell'ampiezza del tremore vulcanico: valori RMS nell'ultimo mese (in alto) e nell'ultima settimana (in basso) secondo tre livelli di ampiezza (basso=verde, medio=giallo, alto=rosso).

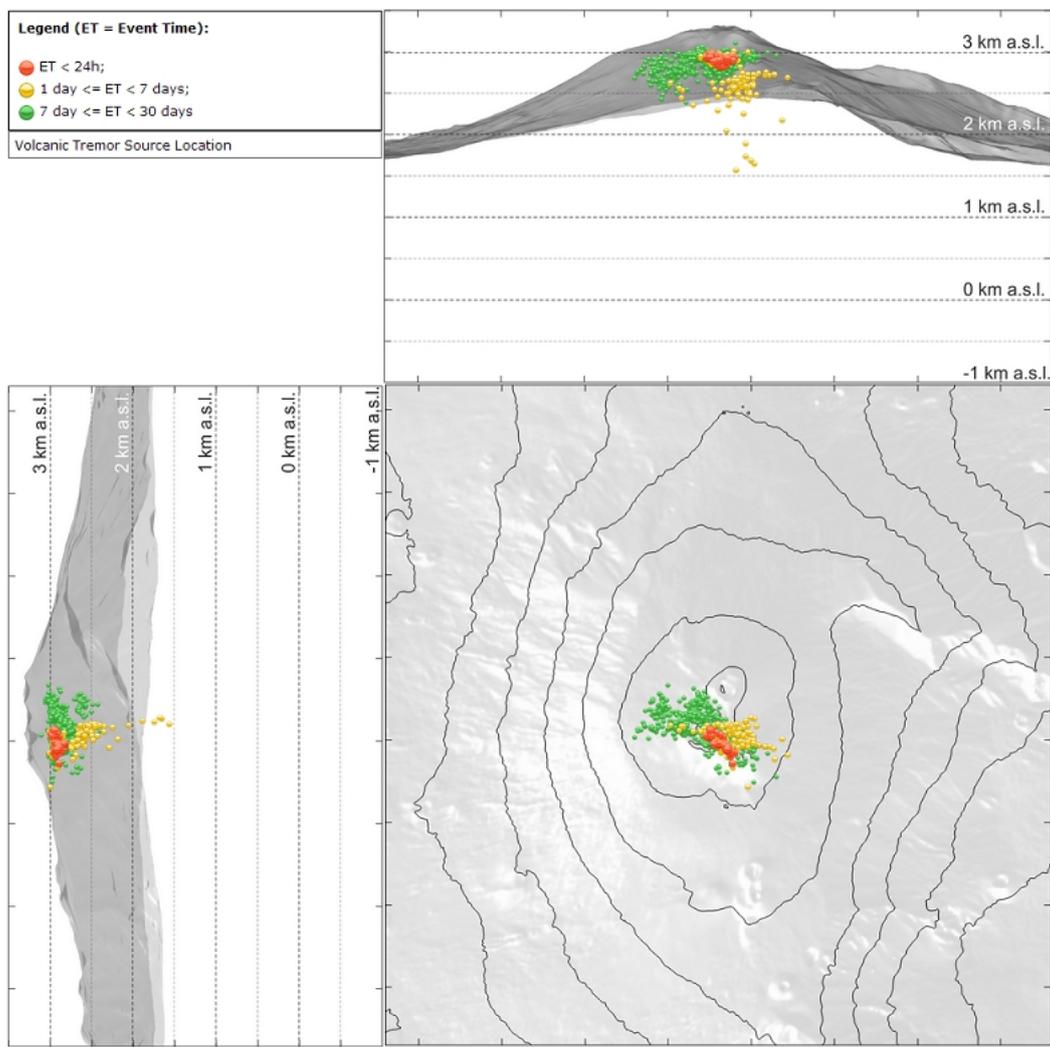


Fig. 4.4 - Localizzazione della sorgente del tremore vulcanico.

5. INFRASUONO

L'attività infrasonica è stata caratterizzata da una frequenza di accadimento degli eventi che mostra un leggero incremento rispetto alla settimana precedente (Fig. 5.1). Le sorgenti degli eventi infrasonici sono state localizzate principalmente nell'area del cratere Bocca Nuova (Fig.5.2).

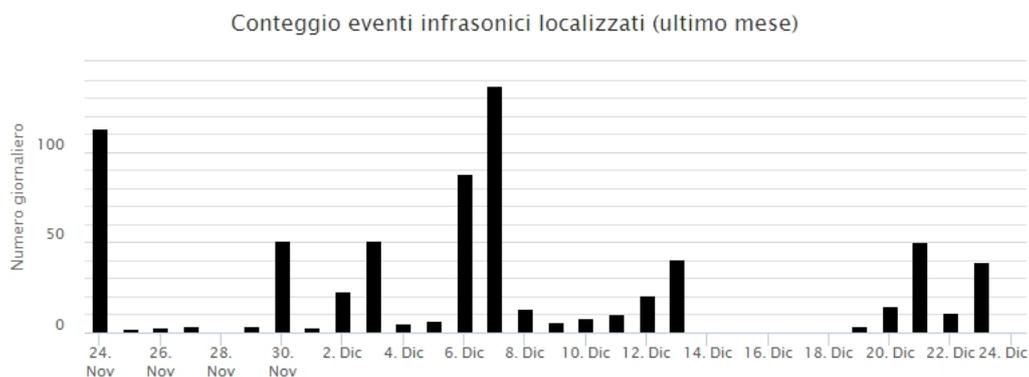


Fig. 5.1 - Andamento della frequenza giornaliera di accadimento degli eventi infrasonici localizzati

nell'ultimo mese.

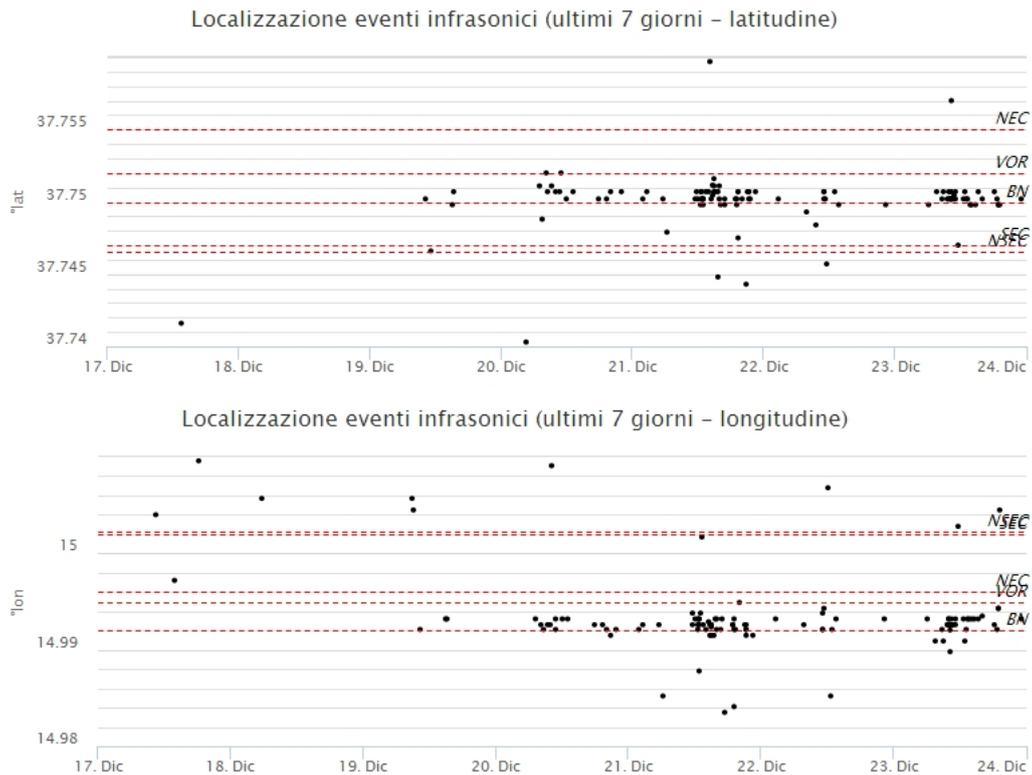


Fig. 5.2 - Andamento temporale dei parametri di localizzazione (longitudine e latitudine) degli eventi infrasonici localizzati nell'ultima settimana (SEC= cratere SE; VOR = cratere Voragine; NEC = cratere NE; BN = cratere Bocca Nuova).

6. 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 mostrato valori in moderato incremento rispetto a quelli della settimana precedente, i dati infra-giornalieri hanno indicato valori di flusso superiori alla soglia di attenzione delle 5000 t/g. Il regime di degassamento si pone su un livello medio-alto relativamente al degassamento tipico dell'Etna.

Nel periodo investigato non si dispone di dati aggiornati sul flusso di HCl, le ultime misure di cui si dispone sono del 20 dicembre e hanno indicato valori medio-alti rispetto al normale tasso di degassamento dell'Etna.

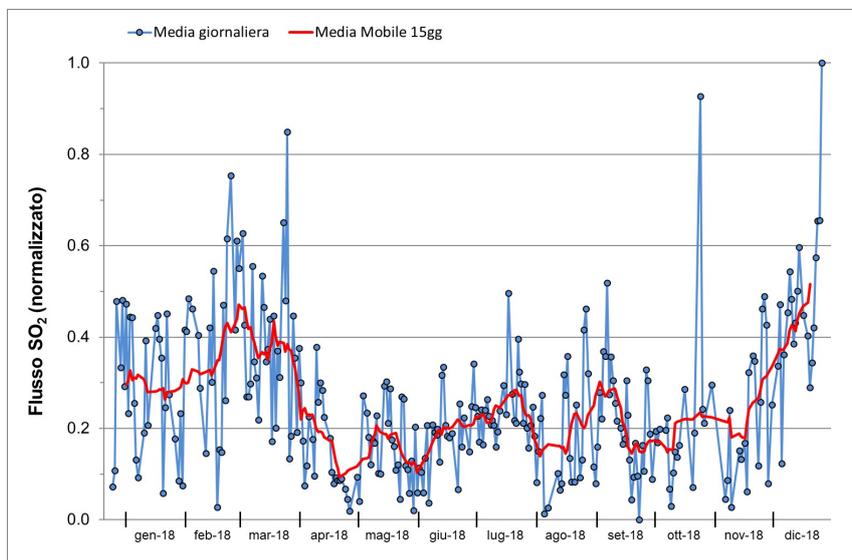


Fig. 6.1 - Misure normalizzate del flusso di SO₂ registrato dalla rete FLAME-Etna nell'ultimo anno.

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 mantenuto un andamento in diminuzione nel periodo in osservazione. I flussi hanno raggiunto valori molto bassi in prossimità dell'inizio dell'attività eruttiva iniziata il 24 dicembre. L'andamento dei flussi degli ultimi mesi è in accordo con i modelli geochimici che descrivono il degassamento diffuso dai fianchi con cicli di incremento-decremento che anticipano le attività eruttive. Il regime di degassamento si attesta su valori molto bassi per le tipiche caratteristiche dell'Etna.

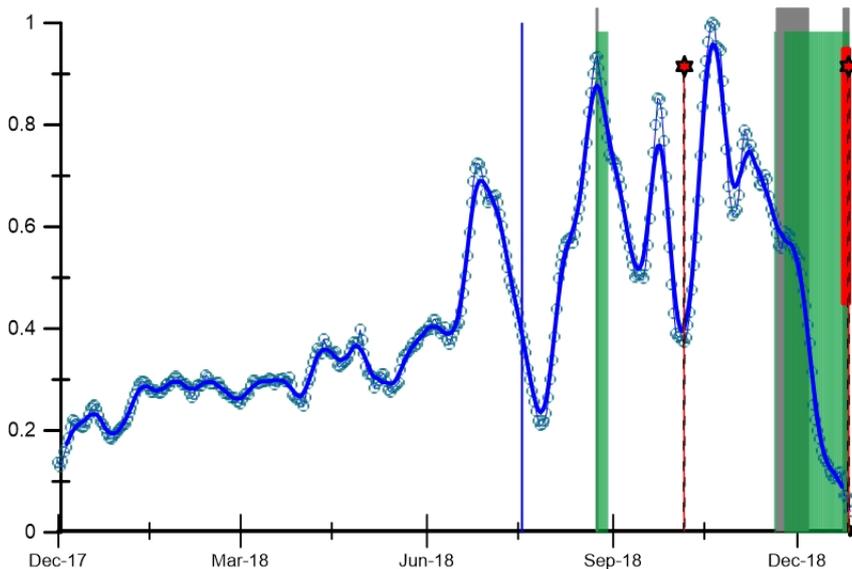


Fig. 6.2 - Curva normalizzata (dal 2011) dei flussi di CO₂ esalante dal suolo registrati dalla rete EtnaGAS nell'ultimo anno (running average su base bi-settimanale). In rosso le attività di emissione di ceneri del NCSE; in grigio il fenomeno stromboliano del 18 luglio alla BNC; in verde l'attività eruttiva recente registrata alla sella tra il cratere di Sud-Est. La stella rossa indica gli eventi sismici del 6 ottobre e del 26 dicembre. La barra rossa indica l'inizio dell'attività eruttiva del 24 dicembre.

CO₂ in falda (Rete EtnaAcque): La pressione parziale di CO₂ registrata dalla rete Etna Acque, sebbene con valori confrontabili a quelli della scorsa settimana, presenta, nel più lungo periodo, un lieve trend in diminuzione, osservabile da ottobre.

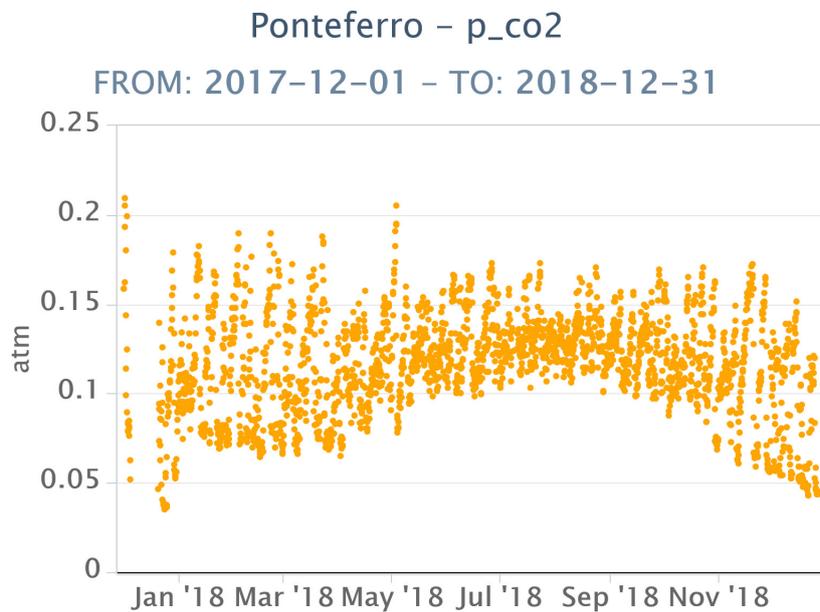


Fig. 6.3 - Andamento temporale della pressione parziale di CO₂ disciolta nella galleria drenante di Ponteferro (dati raw, una misura ogni quattro ore).

C/S nel plume (Rete EtnaPlume): Le avverse condizioni meteorologiche alla sommità dell'Etna non hanno permesso di acquisire misure utili dalla stazione automatica sita al cratere di Voragine fino al 24 dicembre, pertanto non è stato possibile computare il rapporto CO₂/SO₂. Giorno 24 dicembre mattina è stata effettuata una sostituzione della stazione di monitoraggio, poco prima che iniziasse l'attività eruttiva. I dati acquisiti successivamente al ripristino della stazione mostrano valori del rapporto CO₂/SO₂ compresi tra 4 e 12 e si attestano su valori medi per l'Etna.

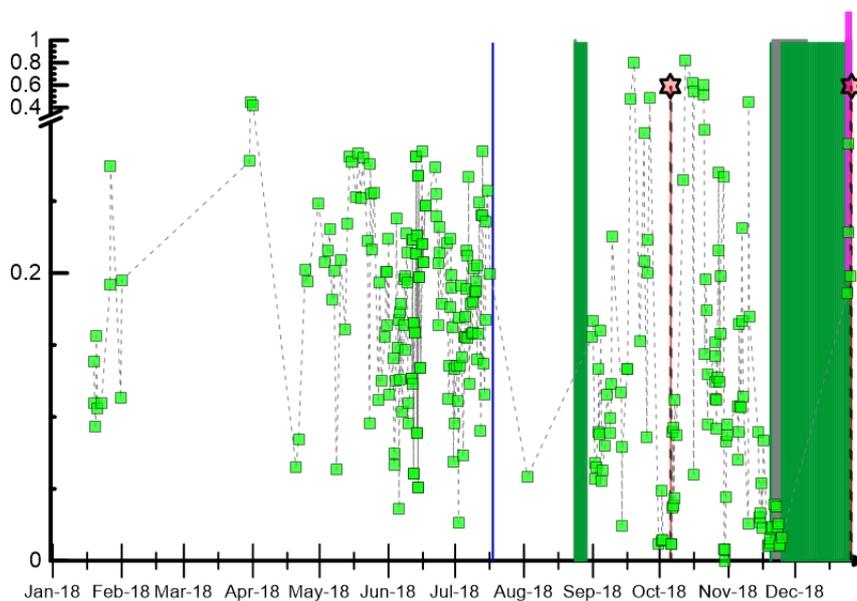


Fig. 6.4 - Misure normalizzate (dal 2014) del rapporto CO₂/SO₂ del plume dell'Etna misurato alla stazione VOR.). In rosso le attività di emissione di ceneri del NCSE; in grigio il fenomeno stromboliano registrato alla BNC del 18 luglio; in verde l'attività eruttiva recente registrata alla sella tra il 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 29

novembre 2018) del rapporto isotopico dell'elio nei gas rilasciati dalle emissioni periferiche in area etnea confermano che i valori rimangono elevati, senza sostanziali variazioni rispetto al precedente campionamento. I dati relativi al campionamento del 27 dicembre saranno disponibili nei prossimi giorni.

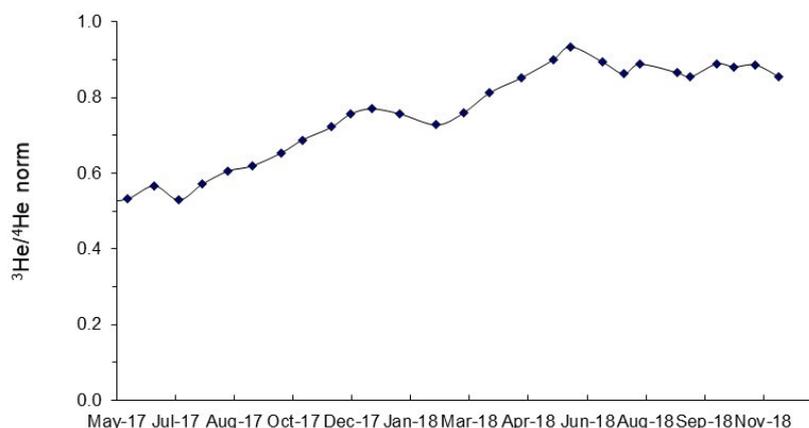


Fig. 6.5 - Andamento medio del rapporto isotopico dell'elio nelle cinque manifestazioni periferiche (dati normalizzati).

7. STATO STAZIONI

Tab.7.1 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	2	3	25	30
Telecamere	1	0	13	14
Geochimica Etna Acque	1	0	9	10
Geochimica - Etnagas	1	0	13	14
Infrasonica	1	2	6	9
FLAME-Etna	3	2	5	10
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.