



Rep. N° 37.5/2019

Stromboli

Bollettino Giornaliero del 13/09/2019

1. SINTESI STATO DI ATTIVITA'

Alla luce dei dati di monitoraggio si evidenzia:

- 1) OSSERVAZIONI VULCANOLOGICHE: Normale attività esplosiva di tipo stromboliano accompagnata da attività di degassamento.
- 2) SISMOLOGIA: I parametri sismologici non mostrano variazioni significative.
- 3) DEFORMAZIONI: Non si registrano variazioni significative
- 4) GEOCHIMICA: Il flusso di SO₂ si attesta su un livello medio-basso

2. SCENARI ATTESI

Attività persistente di tipo stromboliano di intensità ordinaria e discontinua attività di spattering. Non è possibile escludere il verificarsi di esplosioni di intensità maggiore dell'ordinario e/o emissioni laviche. Nel caso in cui si verificassero fenomeni piovosi di forte intensità non è possibile escludere la formazione di lahars in seguito alla rimobilizzazione dei depositi piroclastici dei parossismi del 3 luglio e del 28 agosto 2019.

N.B. Eventuali variazioni dei parametri monitorati possono comportare una diversa evoluzione degli scenari d'evento 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 lo Stromboli, possono verificarsi senza preannuncio o evolvere in maniera imprevedibile e rapida, implicando quindi un livello di pericolosità mai nullo.

3. OSSERVAZIONI VULCANOLOGICHE

Le telecamere poste a quota 400 m s.l.m. non mostrano variazioni significative rispetto alla giornata di ieri. Si osserva ordinaria attività stromboliana ad ambedue le aree crateriche N e CS (Fig. 1). Il numero totale degli eventi esplosivi aggiornato alle ore 11:00 LT è stato di 30-33 eventi/h (frequenza molto alta). In dettaglio nell'area N, l'attività esplosiva ha prodotto 20-23 eventi/h di media-bassa intensità (minore di 120 m di altezza), caratterizzati da emissione di

materiale grossolano (lapilli e bombe). Si evidenzia che, la bocca che ha prodotto la maggior parte delle esplosioni è stata quella attiva nella parte meridionale dell'area N. Nell'area CS, è stata osservata una frequenza esplosiva media di 10-13 eventi/h. Le esplosioni hanno prodotto materiale fine frammisto a grossolano che ha raggiunto altezze medio-alte (talvolta i prodotti hanno raggiunto i 200 m di altezza).

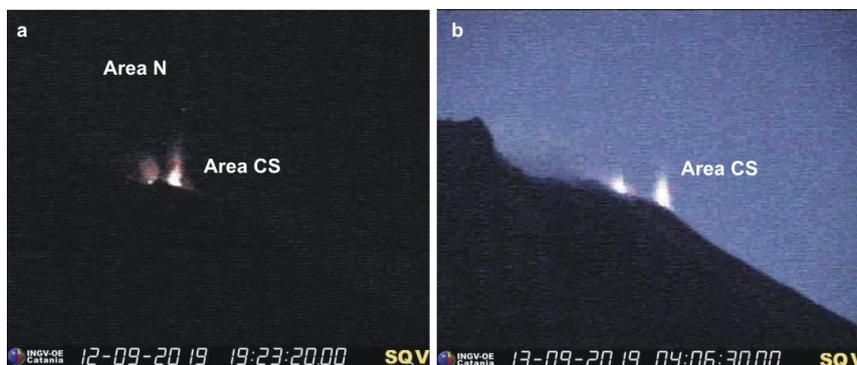


Fig. 3.1 - Attività stromboliana (a) dall'area craterica N e dalla CS e (b) da due delle bocche attive all'interno dell'area craterica CS.

Tra giorno 11 e giorno 13 settembre sono stati effettuati dei rilievi aerei con droni dell'area sommitale. Figura 2 mostra l'immagine ottenuta dalla mosaicatura di quattro foto riprese giorno 11 e la mappatura termica ottenuta elaborando le immagini registrate durante il volo di giorno 13 mattina. Le due immagini restituiscono il quadro sinottico della terrazza craterica, dove si riconoscono almeno 7 bocche attive all'interno dell'area craterica N e 8 nella CS.

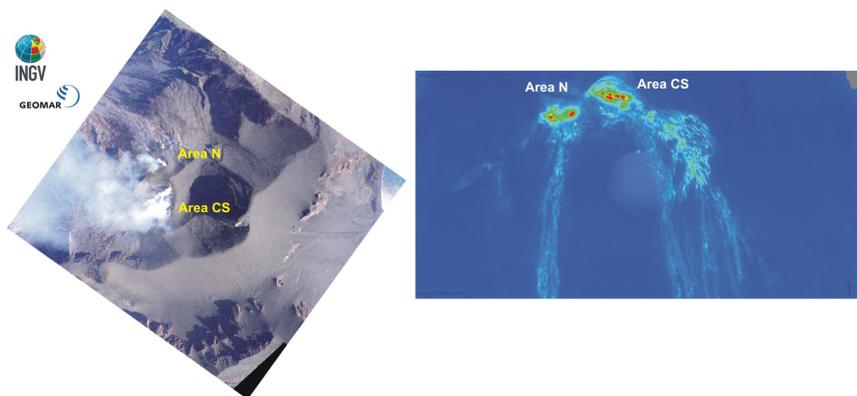


Fig. 3.2 - (a sinistra) immagine ottenuta dalla mosaicatura di quattro foto riprese con rilievo aereo da drone eseguito l'11 settembre 2019, (a destra) immagini termiche ottenute dal rilievo aereo con drone eseguito la mattina all'alba del 13 settembre 2019. Immagini di E. De Beni e M. Cantarero.

Inoltre, è stato analizzato un campione (STR280819C) raccolto in località Piscità costituito da cenere grossolana e lapilli. La composizione media dei vetri è stata riportata nel grafico $\text{CaO/Al}_2\text{O}_3$ vs. $\text{FeO}_{\text{tot}}/\text{MgO}$ (Fig. 3). Le composizioni medie misurate ricadono rispettivamente nei campi di variazione del magma HP (alta porfiricità) e LP (bassa porfiricità) dei prodotti analizzati dal 1998 ad oggi. In particolare, le composizioni LP del vetro vulcanico dei prodotti dell'esplosione parossistica del 28 agosto sono confrontabili con quelle del magma LP dei prodotti dell'ultimo evento parossistico del 3 luglio.

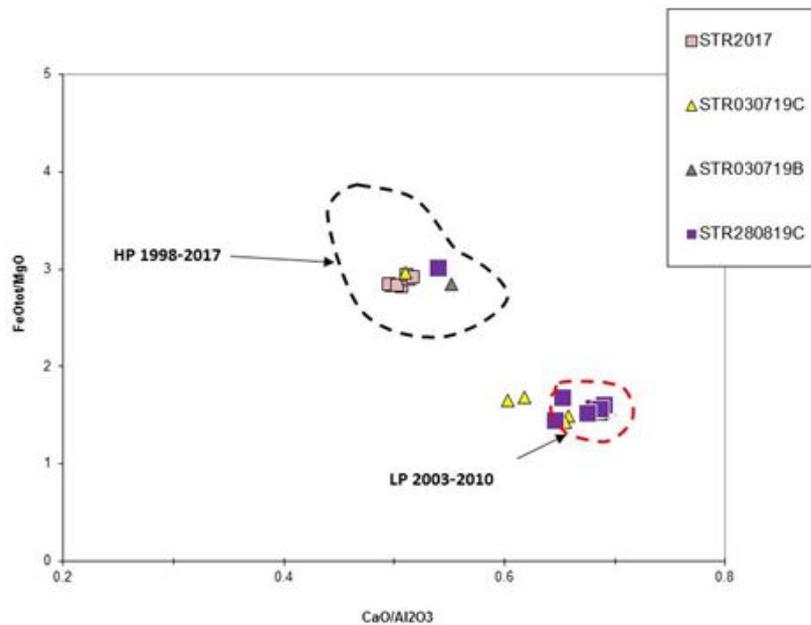


Fig. 3.3 - Composizione media dei vetri riportata nel grafico CaO/Al₂O₃ vs. FeO_{tot}/MgO.

4. SISMOLOGIA

Il bollettino viene realizzato con i dati acquisiti da un numero massimo di 7 stazioni. L'attività sismica registrata nelle ultime 24 ore ha presentato le seguenti caratteristiche: Sono stati registrati 2 segnali sismici associabili ad eventi franosi di piccola entità. Il conteggio degli eventi Very Long Period (VLP) fornisce una media di circa 31 eventi/ora. L'ampiezza degli eventi VLP ha mostrato valori generalmente bassi. L'ampiezza degli explosion-quake ha mostrato valori bassi.

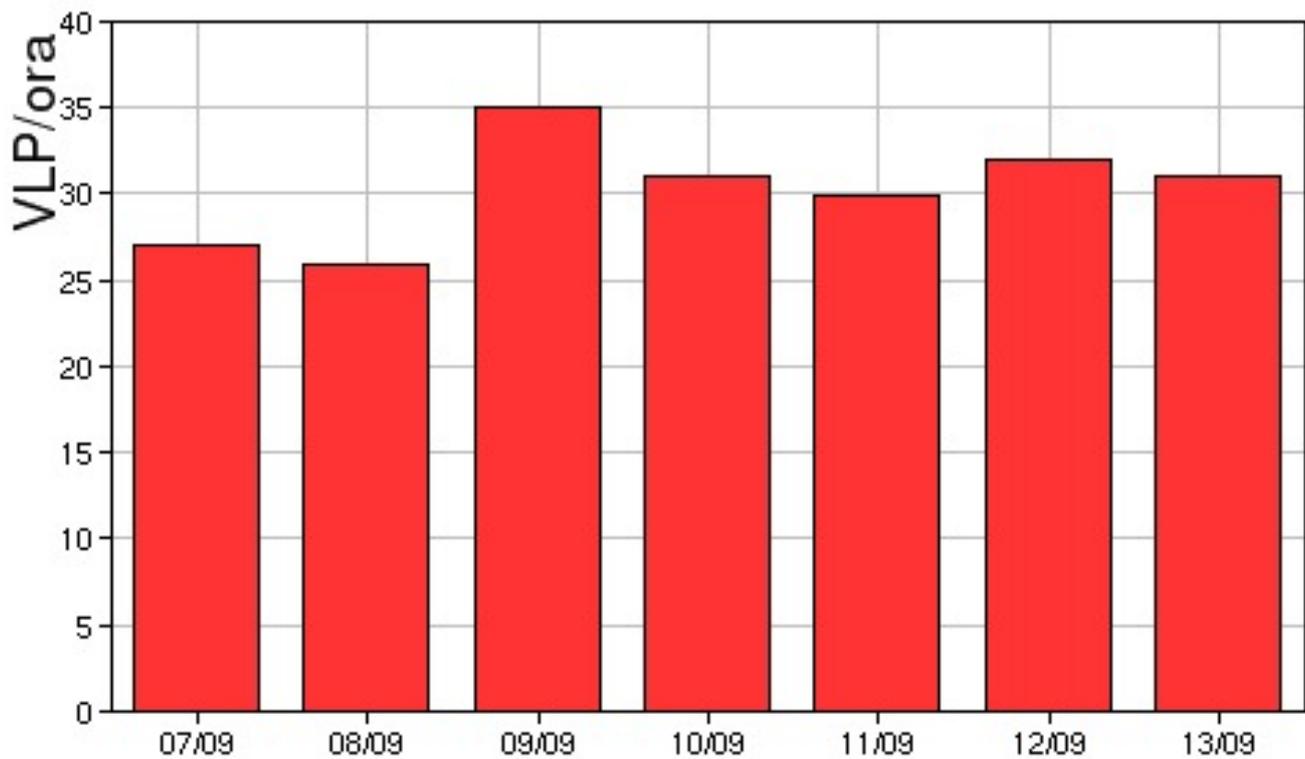


Fig. 4.1 - Frequenza di accadimento degli eventi VLP nell'ultima settimana.

L'ampiezza del tremore vulcanico, stimata alla stazione STR1, si è mantenuta su valori medio-bassi.

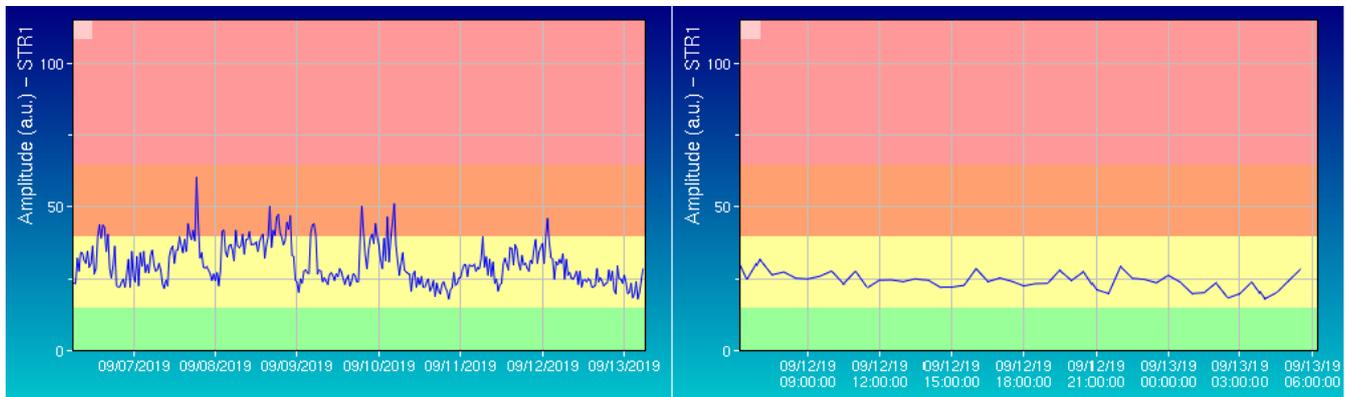


Fig. 4.2 - Media giornaliera dell'ampiezza del tremore alla stazione STR1 nell'ultima settimana (sinistra) e nelle ultime 24 ore (destra)

Dati dilatometrici

Nel grafico in alto sono riportati i dati registrati dal 19 agosto, in basso quelli degli ultimi 4 giorni aggiornato alle 5:00 UTC del 13 settembre 2019.

Non vi sono variazioni significative dello strain da segnalare.

Il trend in salita presente da ieri è visibile anche sulla pressione atmosferica, quindi dovuto a variazioni delle condizioni meteo marine

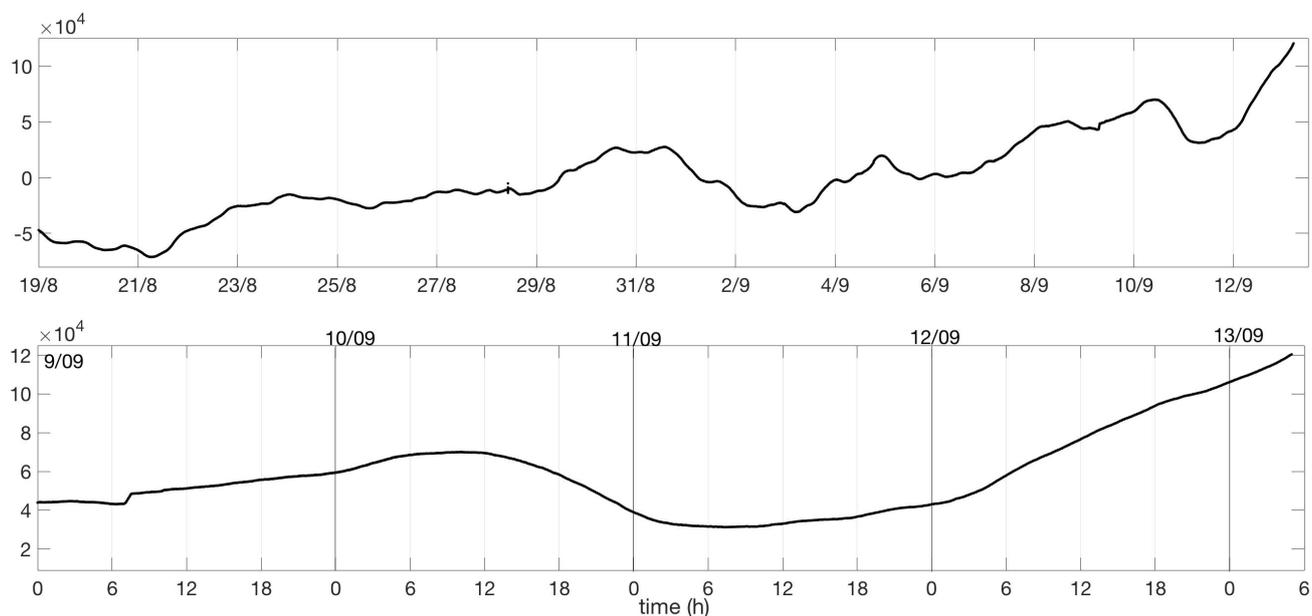


Fig. 4.3 - Grafico relativo al dato dilatometrico registrato a SVO: in alto viene mostrato lo strain registrato dal 19 agosto, in basso dal 8 settembre al 13 settembre, ore 5:00 UTC.

5. DEFORMAZIONI DEL SUOLO

GPS: Nessuna variazione significativa

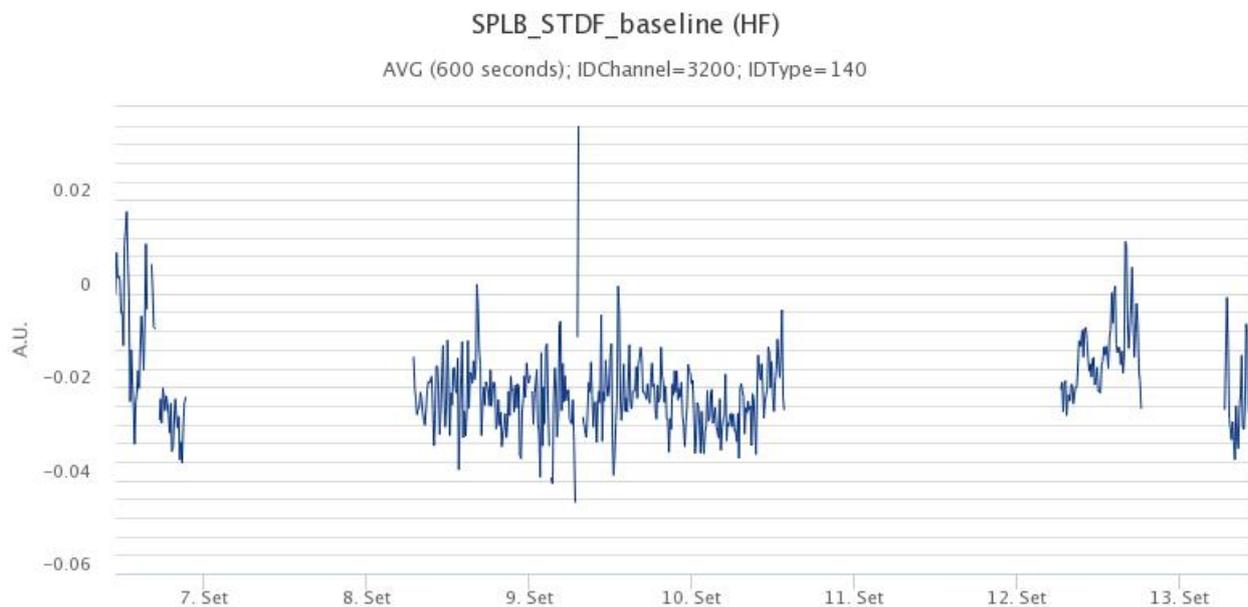


Fig. 5.1 - Serie temporale della variazione di distanza STDF-SPLB

Clinometria: Nessuna variazione da segnalare



Fig. 5.2 - Componenti X e Y del segnale tilt

6. GEOCHIMICA

SO₂ nel plume (Rete Flame): Le stazioni della rete FLAME Stromboli per la misura del flusso di SO₂ nel plume vulcanico hanno registrato un flusso medio-giornaliero che attesta il regime di degassamento su un livello medio-basso relativamente alle caratteristiche di degassamento dello Stromboli.

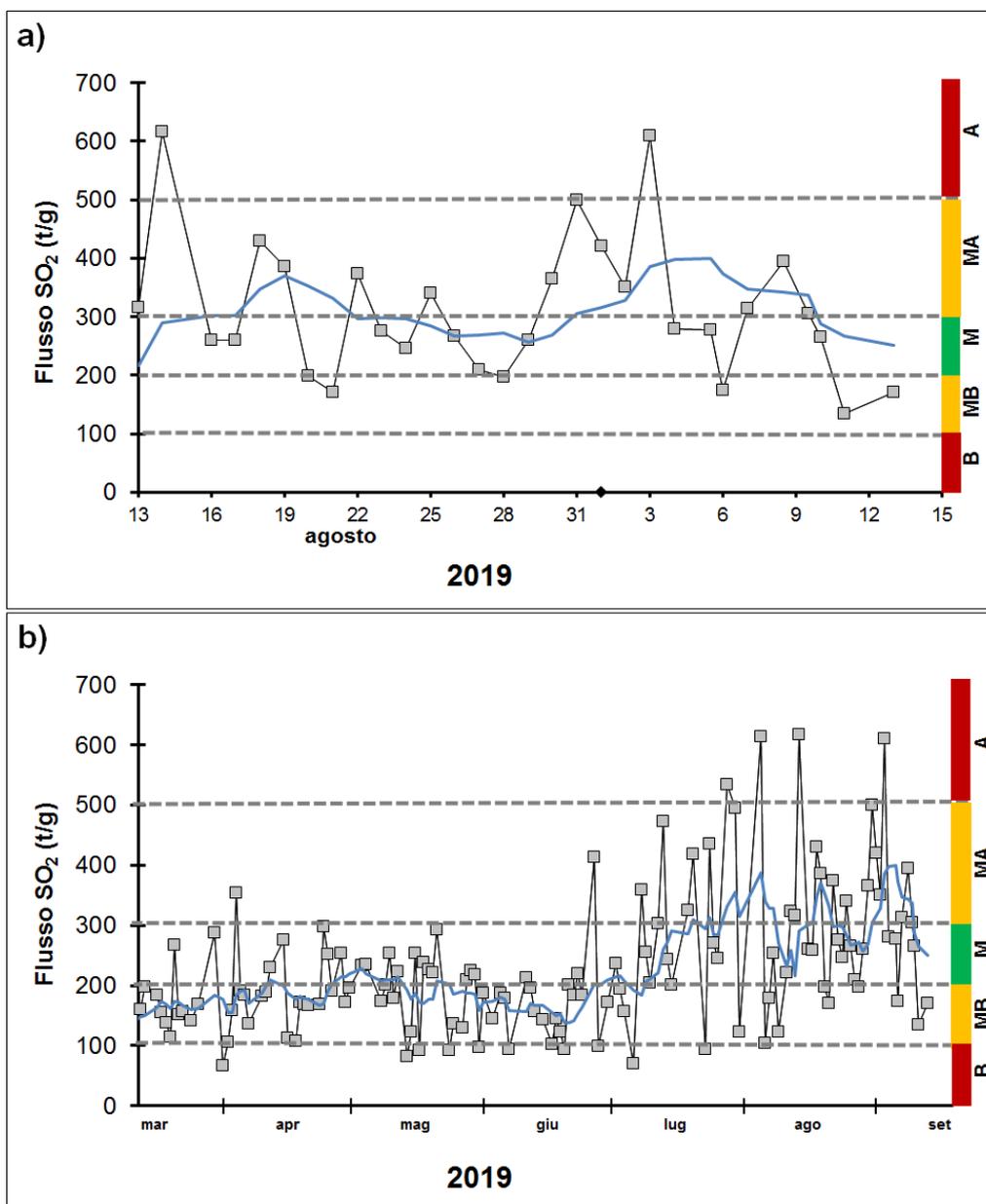


Fig. 6.1 - Andamento temporale del flusso di SO₂ nel corso dell'ultimo mese (a) e dell'ultimo semestre (b). Livelli di degassamento: B=Basso, MB=Medio-Basso, M=Medio, MA=Medio-Alto, A=Alto.

Flussi CO₂ dal suolo (Staz. Pizzo): Dal 03/07/2019 la stazione di misura è andata distrutta a seguito dell'evento parossistico; in attesa del ripristino della stazione stessa, non ci sono nuovi dati disponibili.

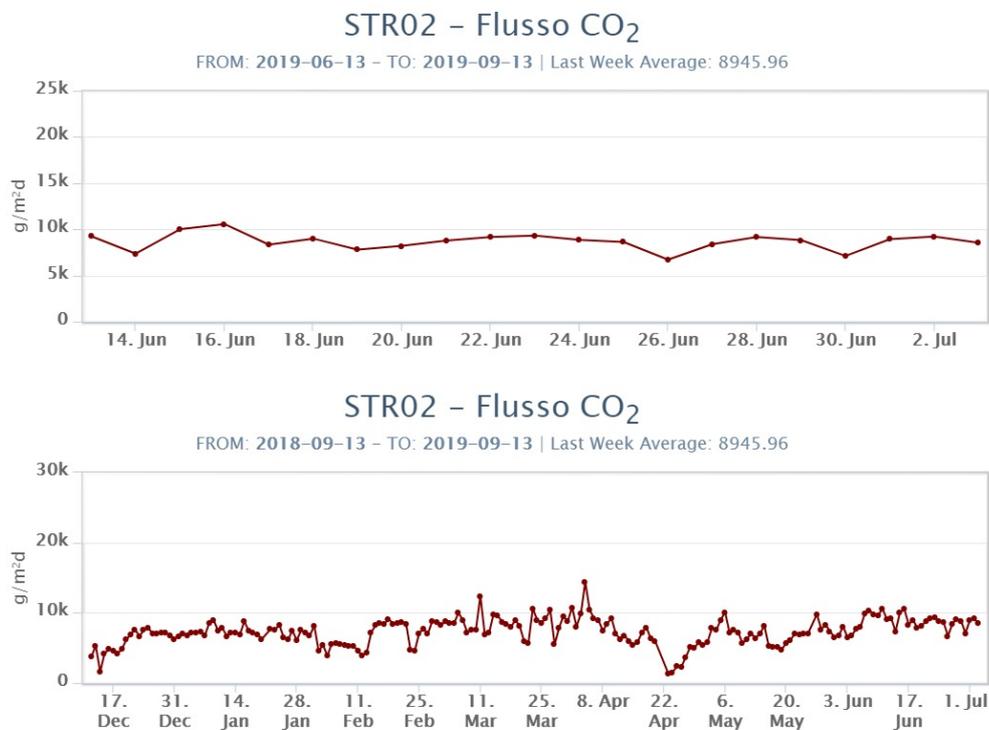


Fig. 6.2 - Andamento temporale del flusso di CO₂ dai suoli: a) ultimi tre mesi; b) ultimo anno

C/S nel plume (Rete StromboliPlume): Dal 28/08/2019 la stazione di misura è andata distrutta a seguito dell'evento parossistico; in attesa del ripristino della stazione stessa, non ci sono nuovi dati disponibili. Gli ultimi dati indicano un valore medio settimanale del rapporto CO₂/SO₂, pari a 10,5.

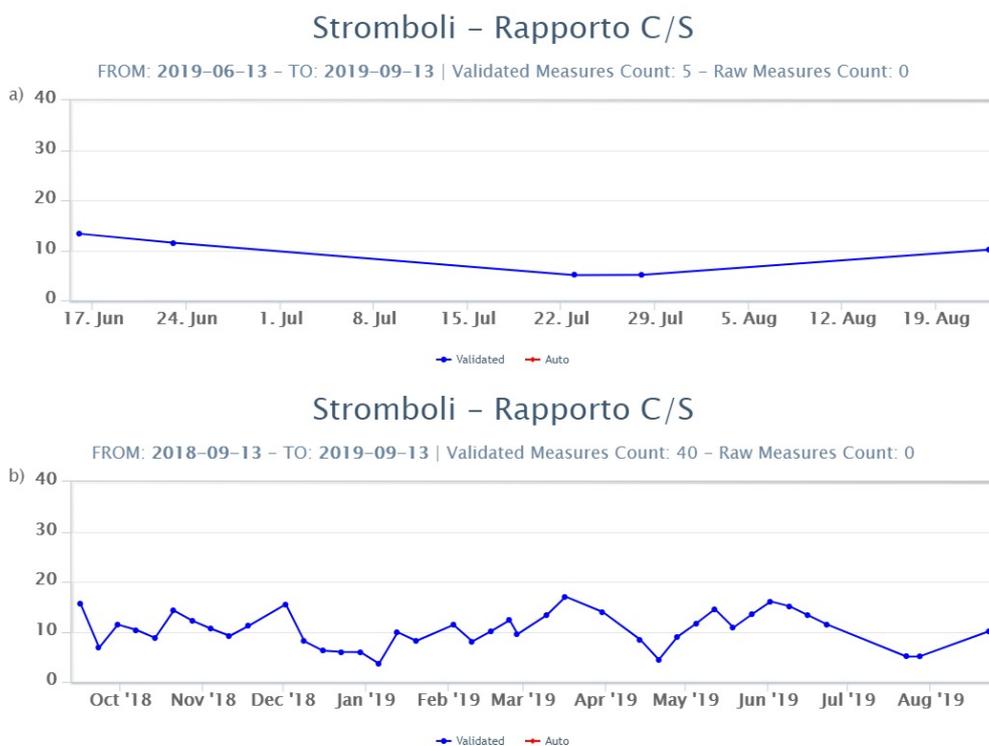


Fig. 6.3 - Andamento temporale del rapporto CO₂/SO₂ nel plume: ultimi tre mesi (a), ultimo anno (b)

Altre Osservazioni: Il rapporto isotopico dell'elio nella falda termale, relativo al campionamento

del 5 settembre, non mostra variazioni significative rispetto al precedente campionamento (21 agosto). I rapporti isotopici dell'elio si attestano su valori medio-bassi.

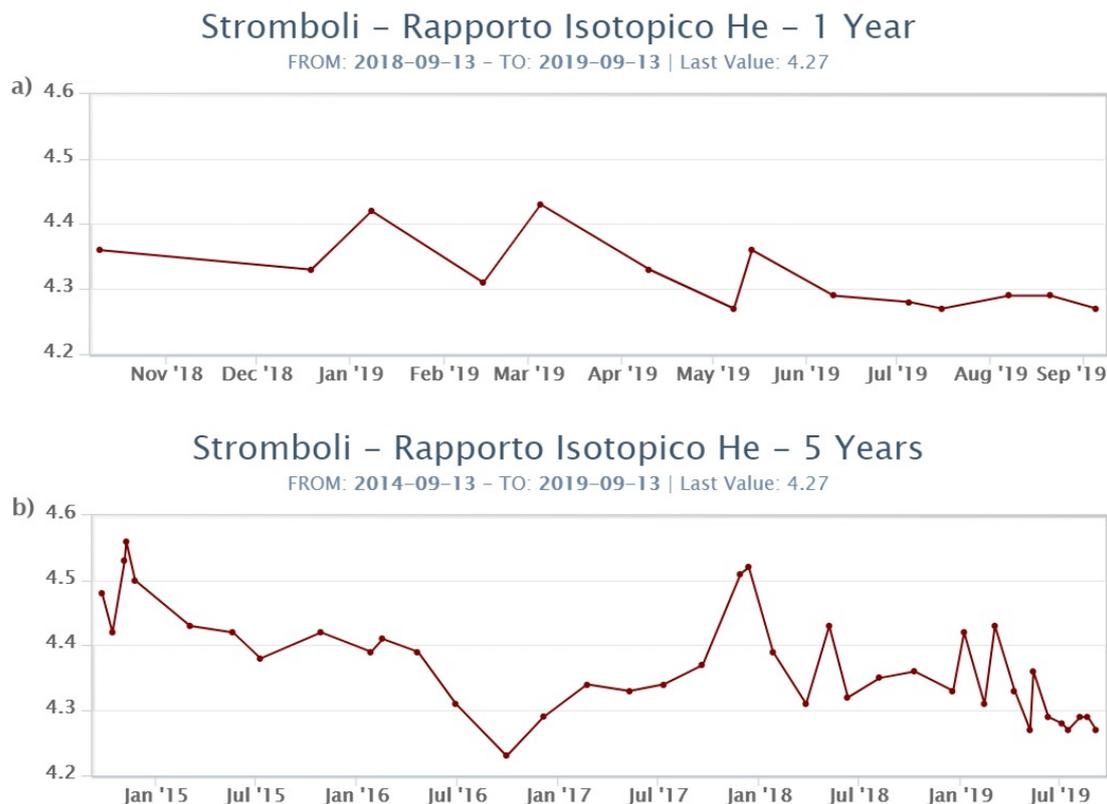


Fig. 6.4 - Andamento temporale medio del rapporto isotopico dell'elio disciolto nella falda termale: a) ultimo anno; b) ultimo quadriennio.

7. ALTRE OSSERVAZIONI

Monitoraggio satellitare dell'attività eruttiva

L'attività eruttiva dello Stromboli in seguito al parossisma del 3 luglio 2019 è stata seguita con il sistema HOTSAT per il monitoraggio satellitare dell'attività termica tramite l'elaborazione di immagini satellitari multispettrali acquisite dai sensori MODIS, Sentinel-3 SLSTR e Sentinel-2 MSI.

In Figura 7.1 sono mostrate l'immagine Sentinel-2 MSI del 10 settembre (a) e la stima del potere radiante calcolato da dati MODIS e Sentinel-3 SLSTR (b). Le anomalie termiche sono state aggiornate fino alle ore 21h:30m GMT del 11 settembre nelle immagini MODIS e fino alle ore 20h:30m GMT del 8 settembre nelle immagini SLSTR. Il valore medio di potere radiante registrato negli ultimi 3 giorni è pari a circa 50 MW.

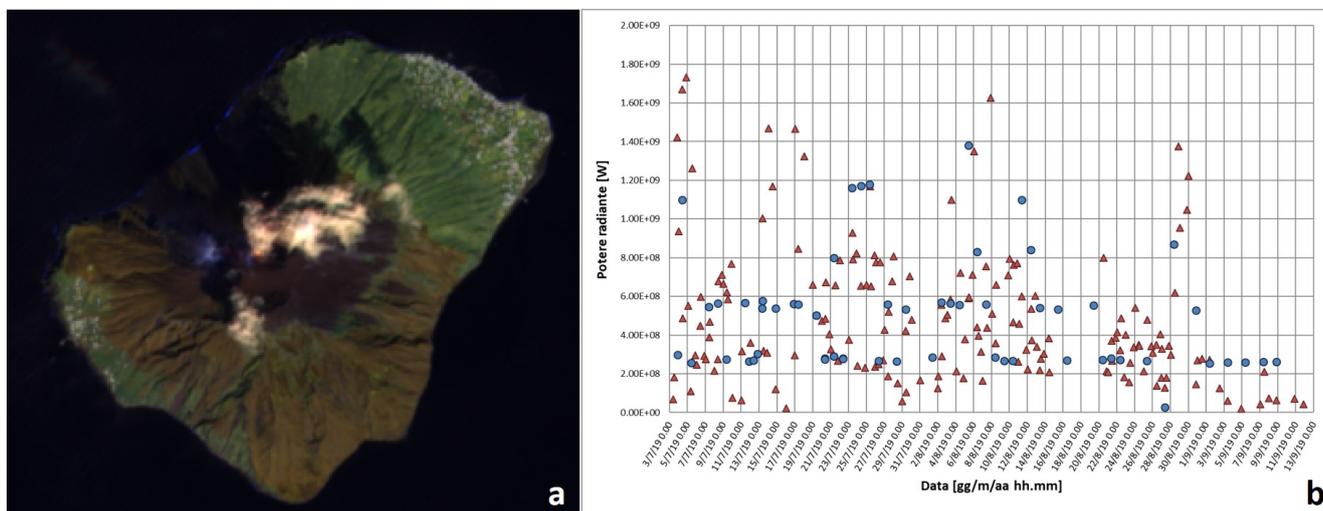


Fig. 7.1 - a) RGB composita delle bande 12, 11 e 5 dell'immagine Sentinel-2 del 10 settembre 2019, 09h:50m GMT (risoluzione spaziale 20m), in cui è visibile l'anomalia termica associata all'attività sommitale. b) Flusso radiante calcolato da dati MODIS (triangolo rosso) e Sentinel-3 SLSTR (cerchio blu) dal 3 luglio al 11 settembre.

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	0	0	7	STR4 OFF a seguito di un incendio.
Telecamere	2		3	5
Geochimica Flussi SO2	0	0	4	4
Geochimica flussi CO2 suolo	-	-	-	1
Geochimica CO2/SO2	-	-	-	2
Rete dilatometrica	1	0	1	2

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.