ISTITUTO NAZIONALE DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA

A cura delle Sezioni di Catania, Napoli e Palermo

Rep. N° 38/2020

Stromboli
Bollettino Settimanale
07/09/2020 - 13/09/2020
(data emissione 15/09/2020)

1. SINTESI STATO DI ATTIVITA'

Alla luce dei dati di monitoraggio si evidenzia:
1) OSSERVAZIONI VULCANOLOGICHE: Attività vulcanica esplosiva normale di tipo stromboliano su livelli variabili da medio-basso a medio (9-14 eventi/h) con la sola eccezione di giorno 11 settembre su livelli medio-alti (16 eventi\h) e con intensità medio-bassa all'area craterica Nord e medio-alta a quella Centro-Sud.
2) SISMOLOGIA: I parametri sismologici non mostrano variazioni significative.
4) DEFORMAZIONI: Le reti di monitoraggio delle deformazioni del suolo dell'isola non hanno mostrato variazioni significative nel periodo in esame.
5) GEOCHIMICA: Flusso di SO2 medio-basso
Non ci sono aggiornamenti sui dati di flusso di CO2 dal suolo.
La stazione per la misura del rapporto CO2/SO2, ripristinata in data 02/09/2020, ha effettuato misure attestate su valori medio-bassi.
I valori isotopici dell'He (ultimo aggiornamento del 24/08/2020) si attestano su valori medio-bassi.
6) OSSERVAZIONI SATELLITARI: L’attività termica in area sommitale si pone 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

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 imprevista e rapida, implicando quindi un livello di pericolosità mai nullo.

3. OSSERVAZIONI VULCANOLOGICHE

Nel periodo in osservazione, l'attività eruttiva dello Stromboli è stata caratterizzata attraverso l'analisi delle immagini registrate dalle telecamere di sorveglianza dell'INGV-OE situate a quota190 m, Punta Corvi e quota 400 m. La telecamera del Pizzo è stata danneggiata nel corso dell'evento del 19 luglio 2020 e la stazione è in fase di ripristino presso i laboratori dell'INGV-OE. La descrizione dell'attività e la discriminazione delle bocche che alimentano l'attività esplosiva nelle singole aree crateriche Nord e Centro–Sud potrebbero avere delle incertezze a causa dell'inquadratura delle telecamere di quota 400 m e di quota 190 m che non permettono di discriminare i punti di emissione, in particolare l'area Centro–Sud.
Facendo riferimento alle osservazioni effettuate dal personale INGV-OE durante il sopralluogo del 22 agosto, l'assetto morfo-strutturale della terrazza craterica consiste di tre bocche eruttive localizzate nell'area craterica Nord e da almeno tre bocche eruttive localizzate nell'area craterica Centro-Sud. Tutte le bocche sono poste all'interno della depressione che occupa la terrazza craterica (Fig. 3.1).

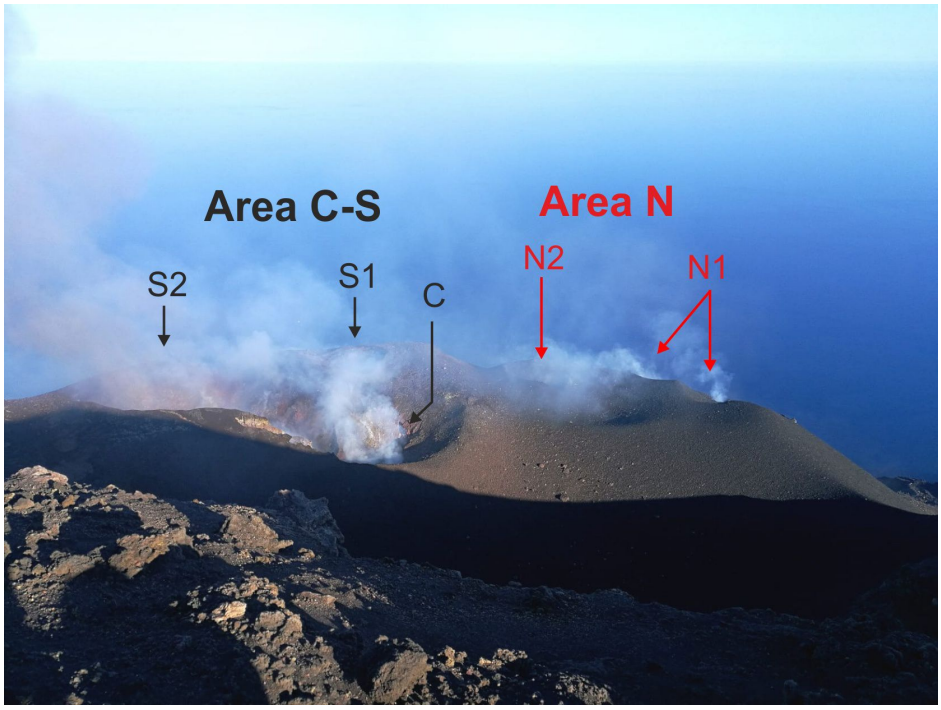

Fig. 3.1 - *La terrazza craterica ripresa dal Pizzo sopra la Fossa durante il sopralluogo effettuato il 22 agosto dal personale INGV-OE, con la delimitazione delle aree crateriche Area Nord e Area Centro-Sud (rispettivamente AREA N, AREA C-S). Le sigle e le frecce indicano i nomi e le ubicazioni delle bocche attive osservate nel corso del sopralluogo del 22 agosto.*

All'area craterica Nord il cratere N1, con tre punti di emissione, ha prodotto esplosioni di intensità da bassa ad alta (i prodotti di alcune esplosioni hanno superato i 200 m di altezza) di materiale grossolano (lapilli e bombe) talvolta frammisto a fine (cenere) che sono ricaduti abbondantemente con distribuzione radiale. La bocca N2 ha mostrato una attività esplosiva d'intensità bassa (minore di 80 m di altezza) di materiale grossolano. La frequenza media delle esplosioni è stata oscillante tra 4 e 11 eventi/h.
All'area Centro-Sud le esplosioni sono state in prevalenza di materiale fine talvolta frammisto a grossolano di intensità medio-alta (i prodotti emessi hanno sovente superato i 250 m di altezza). La frequenza delle esplosioni è stata oscillante tra 3 e 10 eventi/h.

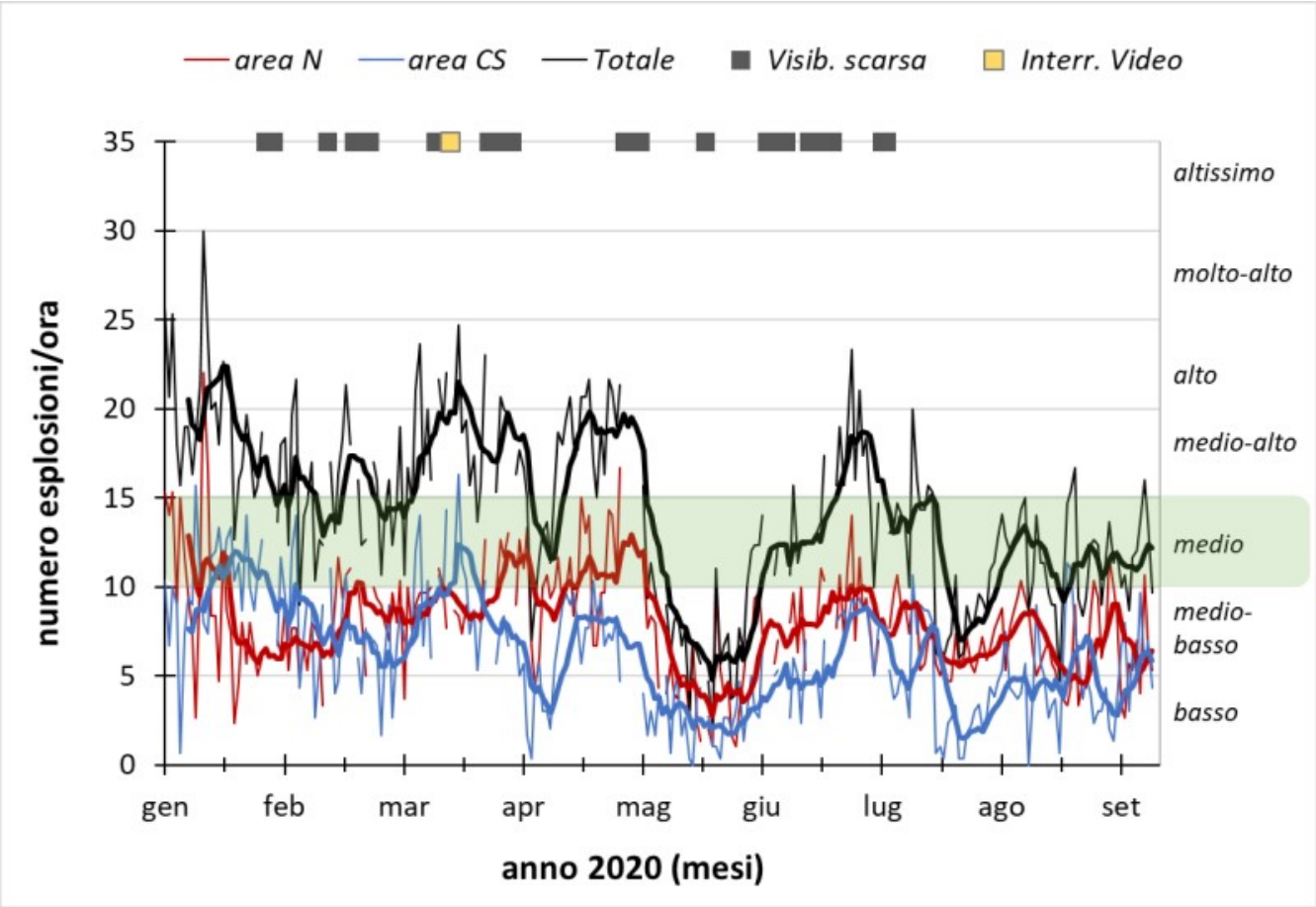

Fig. 3.2 - *Frequenza media oraria giornaliera e settimanale per area craterica ed in totale dell'attività esplosiva dello Stromboli (rispettivamente linea sottile ed in grassetto). Al top del grafico è riportata la condizioni di osservazione del dato e a destra i livelli di attività; la barra verde indica il livello medio tipico dell'attività esplosiva dello Stromboli*

4. SISMOLOGIA

NOTA: Il bollettino viene realizzato con i dati acquisiti da un numero massimo di 8 stazioni. Causa problemi di trasmissione rete GARR dal COA di Stromboli, i dati delle stazioni sismiche sono aggiornati fino alle ore 10:14 UTC del 14/09.

Nell'ultima settimana sono stati registrati 12 segnali sismici associabili ad eventi franosi, di piccola entità

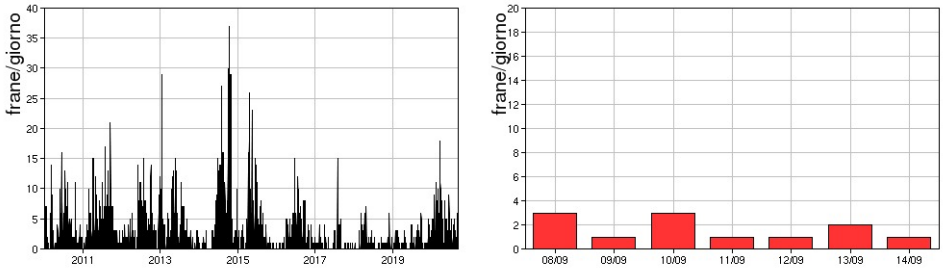

Fig. 4.1 - *Frequenza giornaliera dei segnali di frana dal 1/1/2010 (sinistra) e nell'ultima settimana (destra).*

L'ampiezza del tremore vulcanico ha avuto valori generalmente tra bassi e medio-bassi.

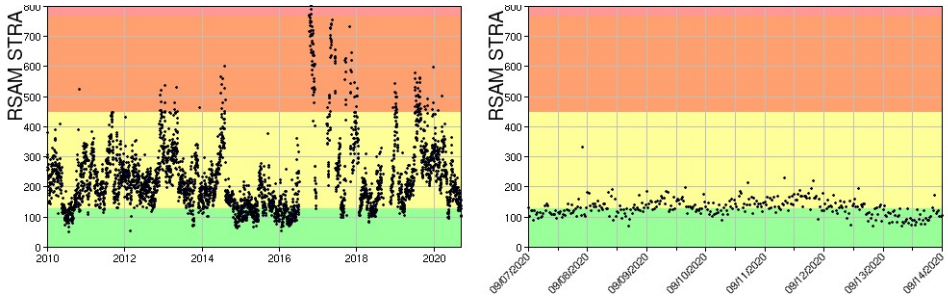

Fig. 4.2 - *Media giornaliera dell'ampiezza del tremore alla stazione STRA dal 1/1/2010 (sinistra) e nell'ultima settimana (destra).*

La frequenza di occorrenza dei VLP ha avuto valori compresi tra 15 e 20 eventi/ora.

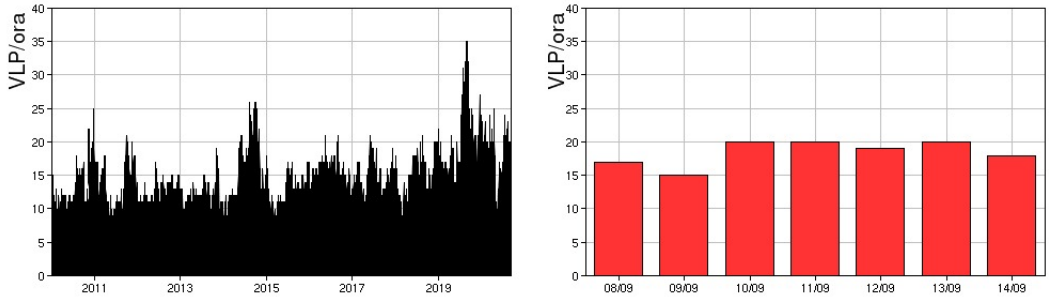

Fig. 4.3 - *Frequenza di accadimento degli eventi VLP dal 1/1/2010 (sinistra) e nell'ultima settimana (destra).*

L'ampiezza degli eventi VLP ha avuto valori bassi.

L'ampiezza degli explosion-quakes ha avuto valori bassi.

NB: Per problemi tecnici non è stato possibile stimare la localizzazione e la polarizzazione dei segnali VLP.

Informazioni relative ai dati dilatometrici.
I dati nel grafico in alto sono relativi al periodo che va dalle 00:00 UTC del 15/09/2019 alle 23:59:59 UTC del giorno 13/09/2020.
In basso viene riportata l'ultima settimana di dati, dalle 00:00 UTC del giorno 08/09 alle 23:59:59 UTC del giorno 13/09. Gli ultimi dati sono mancanti a causa del problema di trasmissione GARR dal COA di Stromboli.
Nel dato dilatometrico, durante l'ultima settimana, non si verificano variazioni significative per l'andamento dello strain.

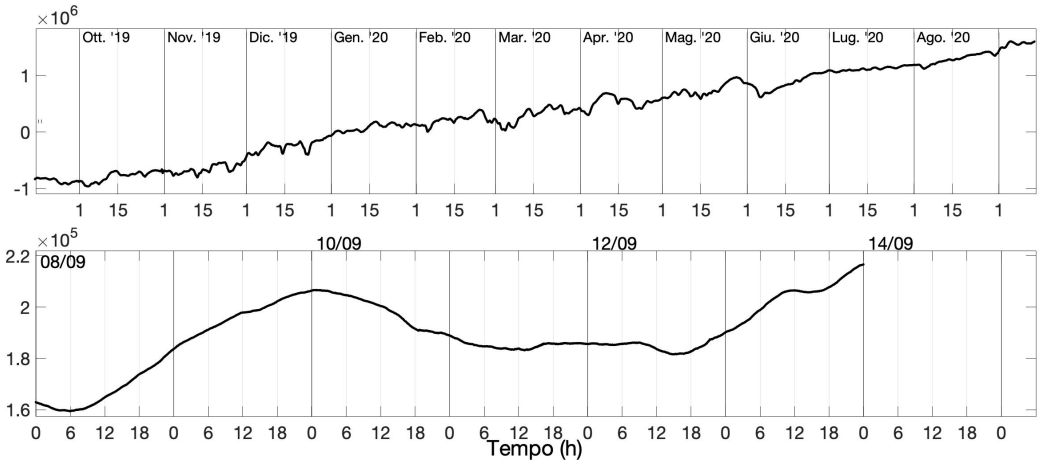

Fig. 4.4 - *Grafico relativo al dato dilatometrico registrato a SVO: in alto viene mostrato lo strain registrato dal 15/09/2019, in basso quello nell'ultima settimana.*

5. DEFORMAZIONI DEL SUOLO

GPS: La rete di monitoraggio GPS non ha mostrato variazioni significative nel corso dell'ultima settimana, come evidenziato dalla variazione di distanza tra le due stazioni poste agli opposti versanti dell'isola: San Vincenzo (SVIN) e Timpone del Fuoco (STDF).

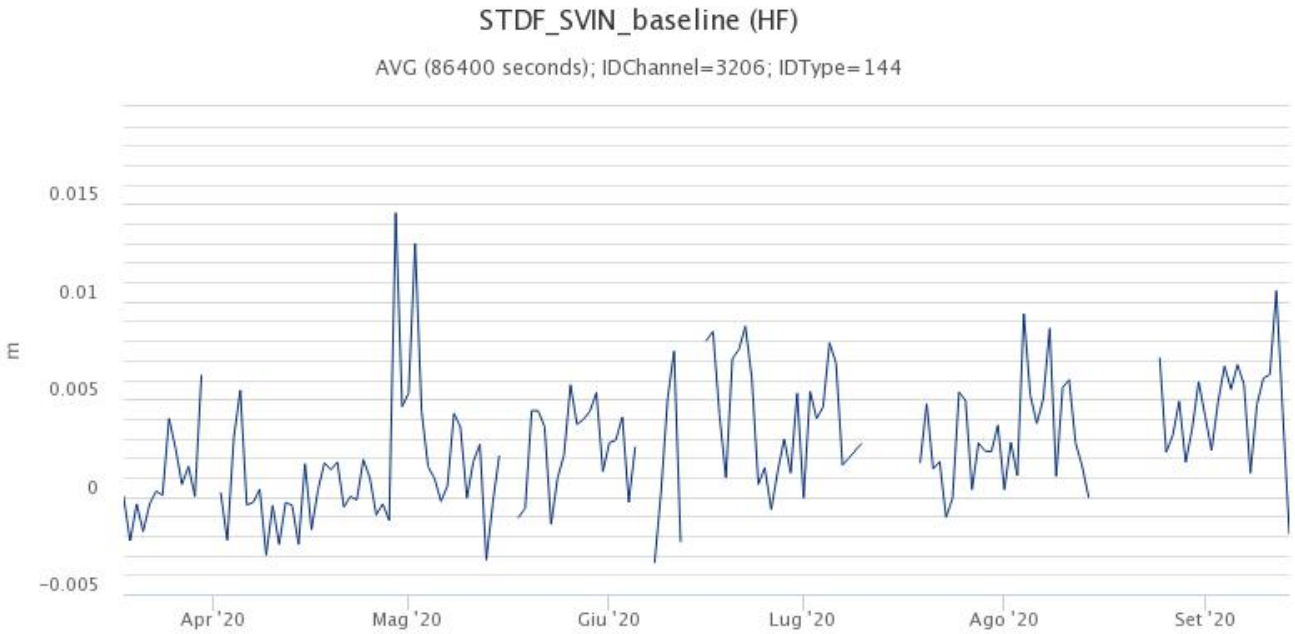

Fig. 5.1 - *Serie temporale della variazione di distanza tra le stazioni GPS SVIN e STDF negli utimi 6 mesi*

Clinometria: La rete di monitoraggio clinometrica non ha mostrato variazioni significative nel corso dell'ultima settimana. Si riporta la variazione delle componenti del tilt della stazione di Timpone del Fuoco (TDF).

Fig. 5.2 - *Serie temporale delle componenti N275E e N185E della stazione tilt TDF*

6. GEOCHIMICA

SO2 nel plume (Rete Flame): Il flusso medio-giornaliero di SO2 ha indicato un valore in linea con quanto osservato la scorsa settimana con isolate misure infra-giornaliere con valori superiori al livello medio (250-300 t/g).

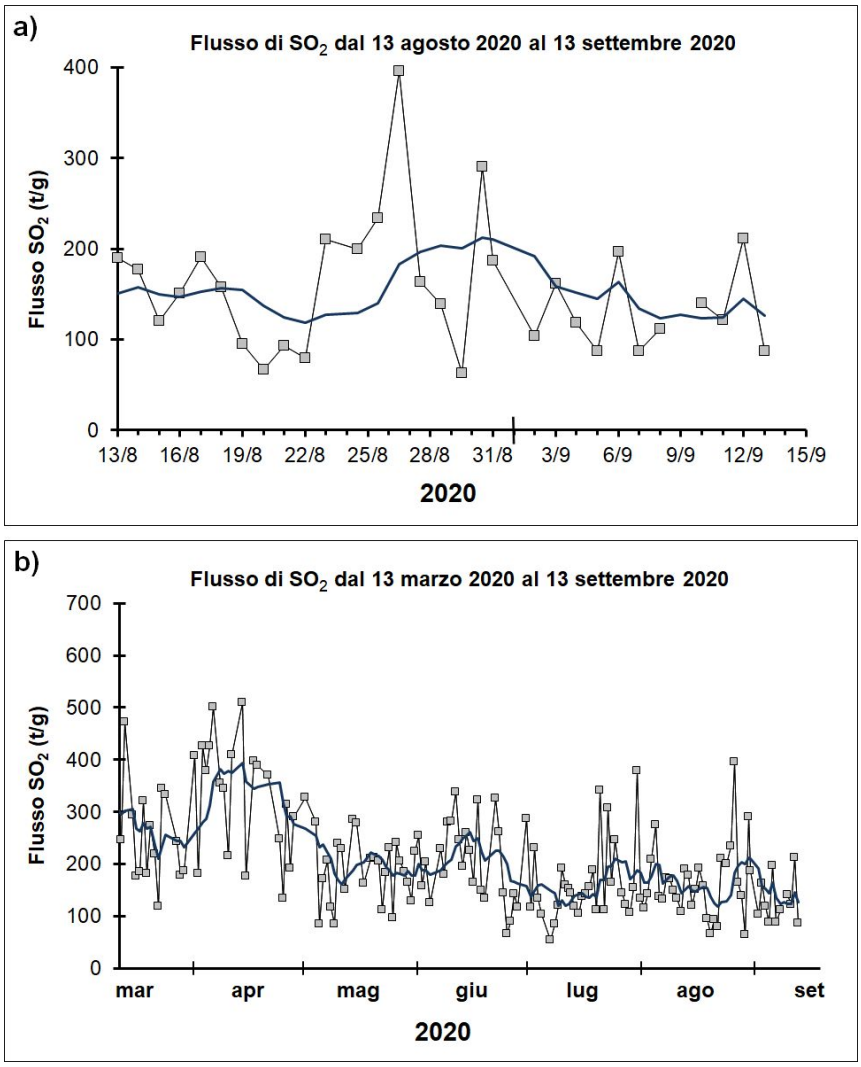

Fig. 6.1 - *Andamento medio-giornaliero del flusso di SO2 nel corso dell'ultimo mese (a) e dell'ultimo semestre (b)*

Flussi CO2 dal suolo (Rete Stromboligas) Non ci sono misure disponibili riguardo il flusso di CO2 esalante dal suolo nell'area di Pizzo sopra La Fossa.

C/S nel plume (Rete StromboliPlume): Gli ultimi dati del rapporto CO2/SO2 della stazione posta nell'area del Pizzo sopra La Fossa, ripristinata di recente, mostrano una lieve diminuzione rispetto al dato precedente. L'ultimo valore relativo alla media della settimana è risultato pari a 5.4 evidenziando un regime di degassamento medio-basso rispetto alle caratteristiche tipiche dello Stromboli.

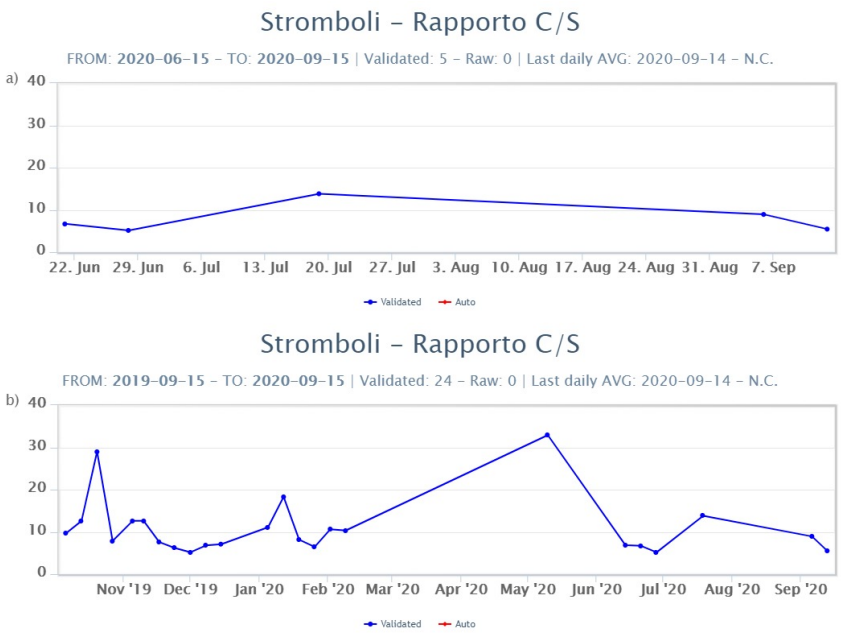

Fig. 6.2 - *Andamento medio settimanale del rapporto CO2/SO2 nel plume: a)ultimi 3 mesi; b) ultimo anno*

Altre Osservazioni: Il rapporto isotopico dell'elio dell'ultimo campionamento dei pozzi di Stromboli del 24 Agosto 2020 si attesta su valori medio-bassi (4.32), in linea rispetto al campionamento precedente effettuato il 15 Luglio 2020 (4.35).

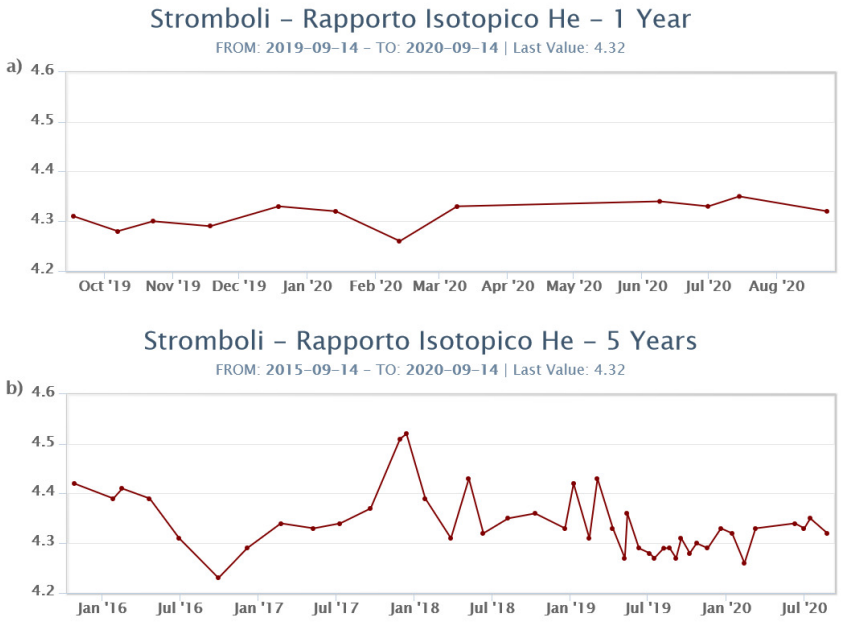

Fig. 6.3 -

7. OSSERVAZIONI SATELLITARI

L’attività eruttiva dello Stromboli 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.
In Figura 7.1 sono mostrate l’immagine Sentinel 2 del 9 settembre 2020 (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 01h:45m GMT del 14 settembre nelle immagini MODIS e fino alle ore 09h:10m GMT del 16 maggio nelle immagini SLSTR. Il valore di potere radiante ottenuto dall'ultima immagine MODIS è di circa 140 MW.

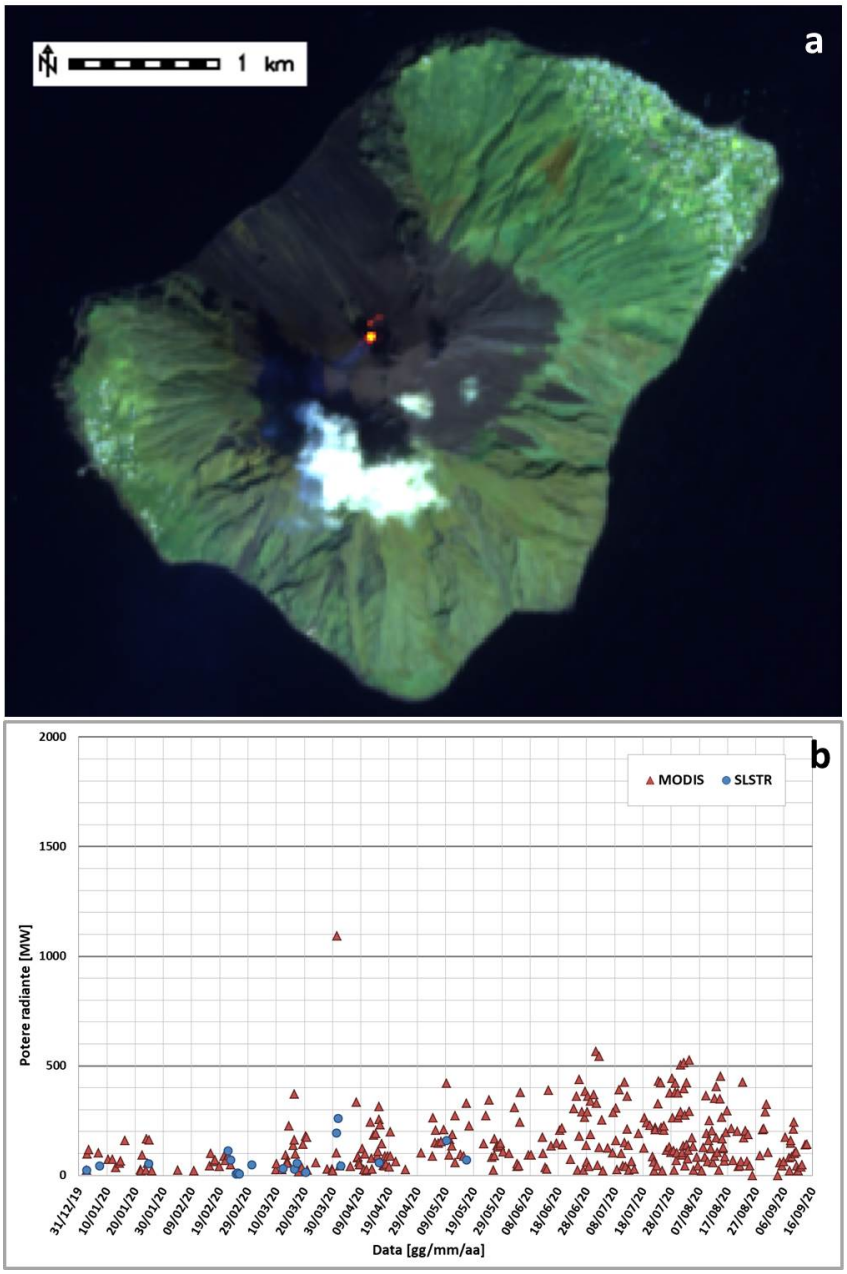

Fig. 7.1 - *a) RGB composita dell'immagine Sentinel 2 del 9 settembre 2020, 09h:50m GMT (basata sulle bande 12, 11 e 5, risoluzione spaziale 20m), in cui è visibile l'anomalia termica associata all'attività sommitale. b) Flusso radiante calcolato da dati MODIS (triangolo rosso) e Sentinel-3 SLSTR (cerchio blu) dal 1 gennaio al 14 settembre 2020.*

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	6	8
Telecamere			4	5
Geochimica Flussi SO2	0	0	3	4
Geochimica flussi CO2 suolo	-	-	-	1
Geochimica CO2/SO2	-	-	1	2
Rete dilatometrica	1	0	1	2

Responsabilita' e proprieta' 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.