



Rep. N. 30/2024 STROMBOLI

## STROMBOLI

### BOLLETTINO SETTIMANALE

SETTIMANA DI RIFERIMENTO 15/07/2024 - 21/07/2024  
(data emissione 23/07/2024)

#### 1. SINTESI STATO DI ATTIVITA'

---

Alla luce dei dati di monitoraggio si evidenzia:

**1) OSSERVAZIONI VULCANOLOGICHE:** Conclusione dell'attività effusiva l'11 luglio ed episodica attività esplosiva ordinaria da giorno 17 luglio.

**2) SISMOLOGIA:** I parametri sismologici monitorati non mostrano variazioni significative.

**3) DEFORMAZIONI DEL SUOLO:** Trend in contrazione della distanza STDF-SVIN. Non ci sono variazioni sull'andamento della componente radiale del tilt di TDF.

**4) GEOCHIMICA:** Flusso di SO<sub>2</sub> su un livello medio

Flusso di CO<sub>2</sub> dal suolo a Pizzo (STR02): per problemi tecnici non ci sono aggiornamenti.

Il rapporto isotopico di He disciolto nei pozzi mostra valori alti.

Il rapporto C/S si attesta su valori medi.

Flusso di CO<sub>2</sub> alla Mofeta in zona San Bartolo: in lieve diminuzione, ma attestandosi sempre su valori alti.

Flusso di CO<sub>2</sub> a Scari: valori stabili su livelli medio-alti.

**5) OSSERVAZIONI SATELLITARI:** L'attività termica osservata da satellite è stata generalmente di livello basso con qualche isolata anomalia termica di livello moderato.

#### 2. SCENARI ATTESI

---

Attività di tipo stromboliano di intensità molto alta accompagnata da aperture di bocche effusive con

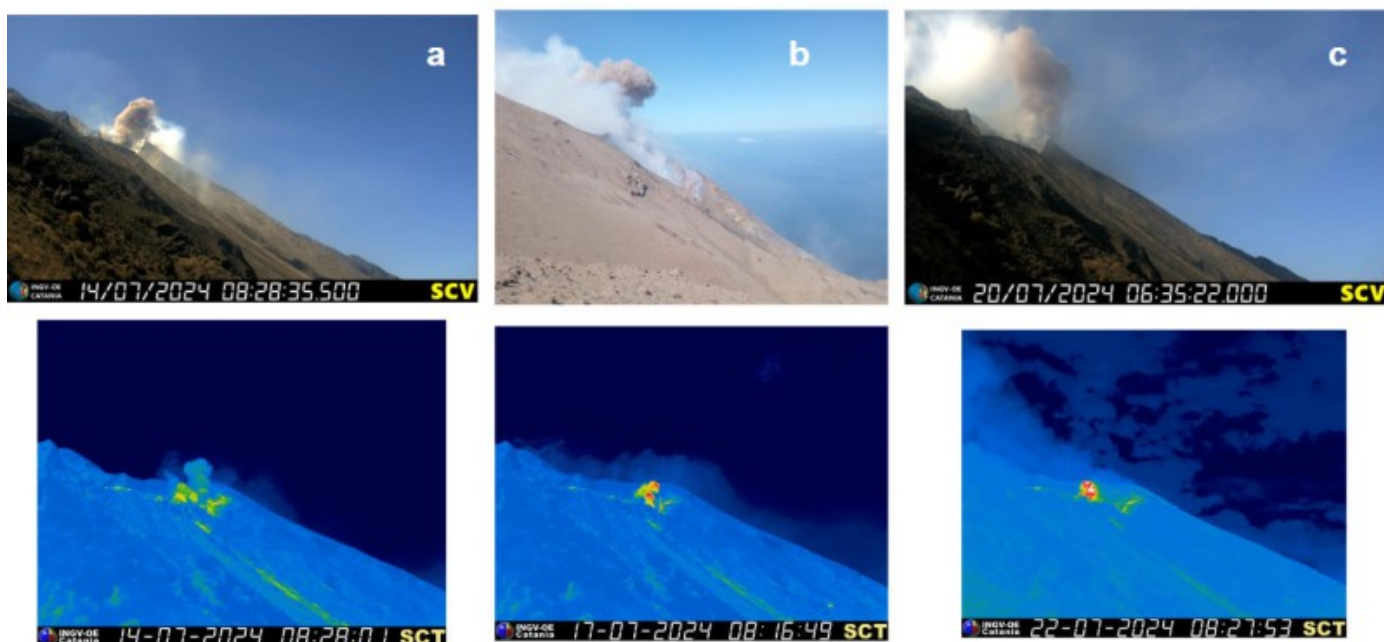
colate laviche e movimenti di versante di porzioni emerse e/o sommerse nel settore della Sciara del Fuoco. L'attività può essere accompagnata, inoltre, da ricaduta di prodotti vulcanici di varie dimensioni e possibile innesco di incendi, crolli di roccia o valanghe di detrito lungo la Sciara del Fuoco, onde di maremoto, esplosioni idro-magmatiche con diffusione di gas tossici lungo la linea di costa. Non è possibile escludere il verificarsi di esplosioni di intensità maggiore dell'ordinario.

**N.B. Eventuali variazioni dei parametri monitorati possono comportare una diversa evoluzione degli scenari di pericolosità sopra descritti.**

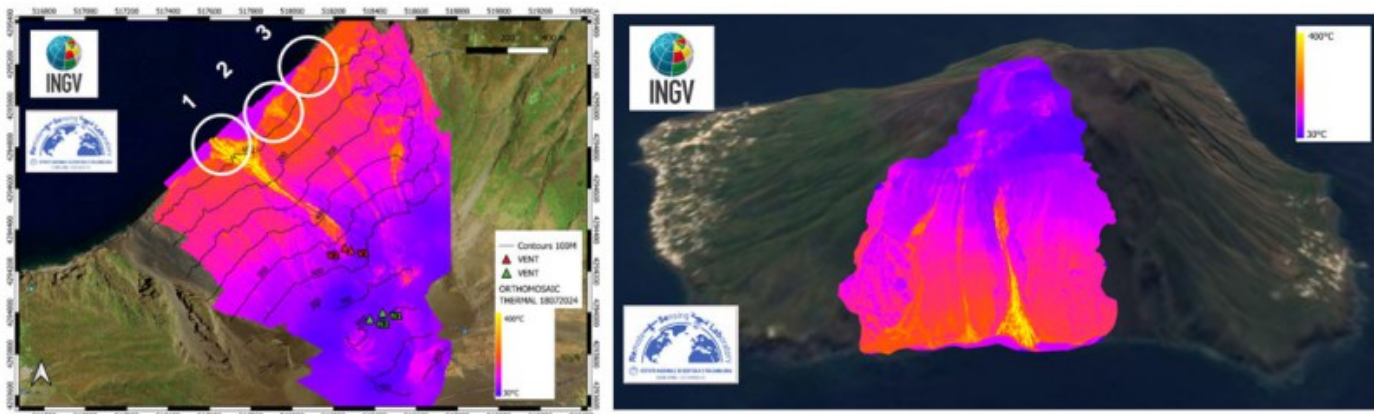
**Si sottolinea che le intrinseche e peculiari caratteristiche di alcune fenomenologie, proprie di un vulcano in frequente stato di attività e spesso con persistente stato di disequilibrio come lo Stromboli, possono verificarsi senza preannuncio o evolvere in maniera imprevista e rapida, implicando quindi un livello di pericolosità mai nullo.**

### 3. OSSERVAZIONI VULCANOLOGICHE

Nel corso della settimana l'attività dello Stromboli è stata osservata attraverso le telecamere di sorveglianza dell'INGV e tramite differenti sopralluoghi ed acquisizione di dati in campo e tramite droni da parte di personale INGV. Come indicato nel bollettino settimanale Rep. N. 29/2024 STROMBOLI, nel periodo successivo all'esplosione parossistica dell'11 luglio si osserva l'interruzione dell'attività effusiva ed il perdurare dell'assenza dell'attività esplosiva ordinaria cessata il 4 luglio. Da giorno 14 luglio si osservano rari episodi impulsivi con emissione di cenere priva di anomalie termiche e associato a degassamento (Fig 3.2a). Da giorno 17, 20 e 22 luglio la caratteristica di quest'esplosioni cambia e si registrano 3 episodi esplosivi di categoria ordinaria all'area Nord ed uno alla Centro-Meridionale (Fig 3.2 b,c)



**Fig. 3.1 Osservazione dello stato di attività dello Stromboli osservato attraverso le telecamere di sorveglianza dell'INGV. Da giorno 17 luglio si osservano tre eventi esplosivi classificabili come attività esplosiva ordinaria.**



**Fig. 3.2** Ortofotogrammetrico nel termico calibrato in temperatura ottenuto con la mosaicatura di 350 immagini acquisite da con rilievo drone giorno 18 luglio. I rettangoli in bianco numerati da 1 a 3, indicano i differenti delta lavici sviluppati nel corso dell'attività effusiva tra il 4 e l'11 luglio 2024.

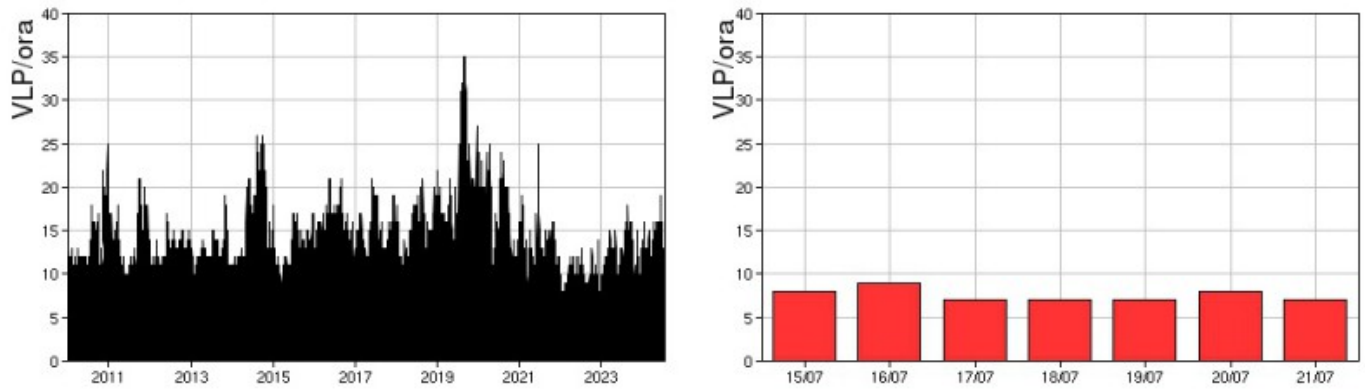
## 4. SISMOLOGIA

Nell' ultima settimana, l'ampiezza del tremore ha avuto valori generalmente BASSI. Il picco visibile il giorno 17/07 è dovuto ad un problema tecnico. Attualmente l'ampiezza è su valori generalmente BASSI.



**Fig. 4.1** Media giornaliera dell'ampiezza del tremore alla stazione STRA dal 22/06/2024 (in alto) e nell'ultima settimana (in basso).

La frequenza di occorrenza dei VLP ha avuto valori compresi tra 7 e 9 eventi/ora.



**Fig. 4.2** *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.

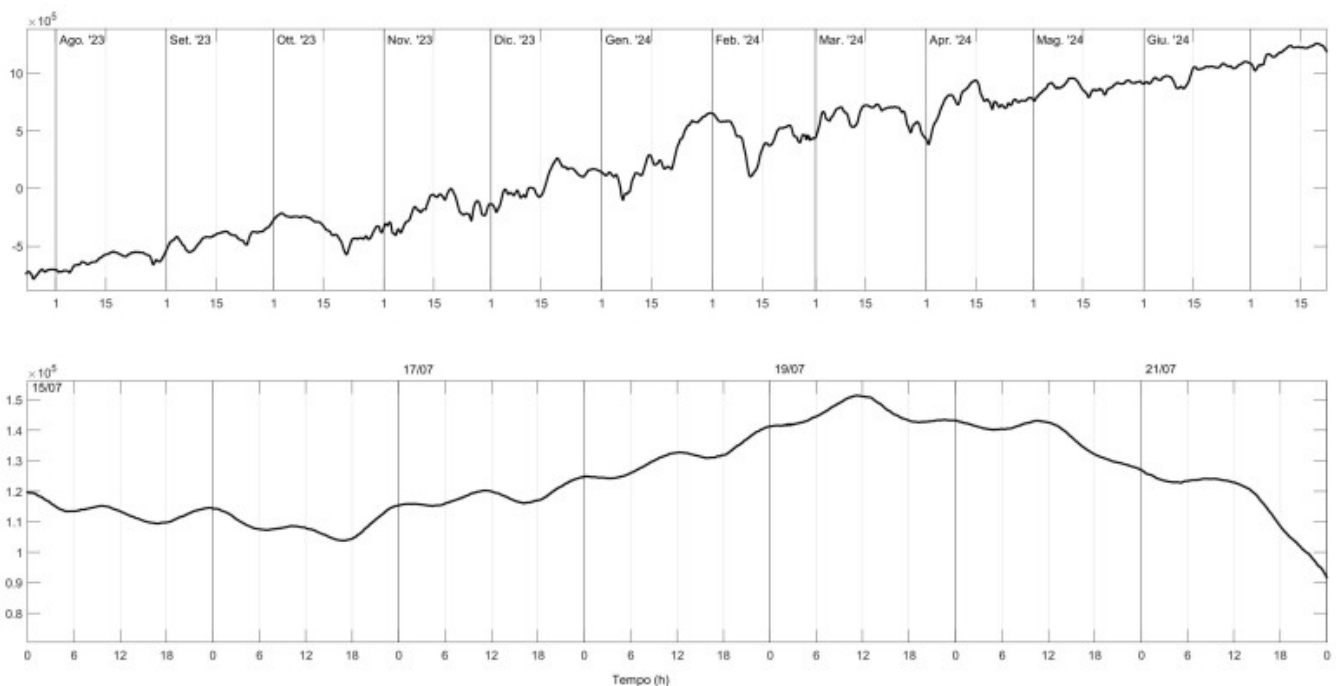
Si segnala l'occorrenza di possibili eventi ibridi registrati nei giorni 14-19/07, che non hanno la componente VLP e che sono difficilmente localizzabili.

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

Informazioni relative ai dati dilatometrici.

In alto, lo strain registrato nell'ultimo anno, dalle 00:00 UTC del 24/07/2023 alle 07:41 UTC del giorno 22/07/2024. In basso, lo strain registrato nell'ultima settimana, dalle 00:00 UTC del giorno 15/07/2024 alle 00:00 UTC del giorno 22/07/2024.

I dati dello strain non mostrano variazioni significative nell'ultima settimana.



**Fig. 4.3** *Grafico relativo al dato dilatometrico registrato a SVO: in alto viene mostrato lo strain registrato dal 24/07/2023, in basso quello nell'ultima settimana.*

Informazioni relative ai Terremoti.

Nel corso della settimana in oggetto nessun terremoto con  $M_I \geq 1.0$  è stato localizzato nell'area dell'isola di Stromboli.

## 5. DEFORMAZIONI DEL SUOLO

La distanza fra le stazioni Timpone del Fuoco (STDF) e San Vincenzo (SVIN) ha mostrato dopo il 4 Luglio un trend in contrazione di alcuni millimetri.

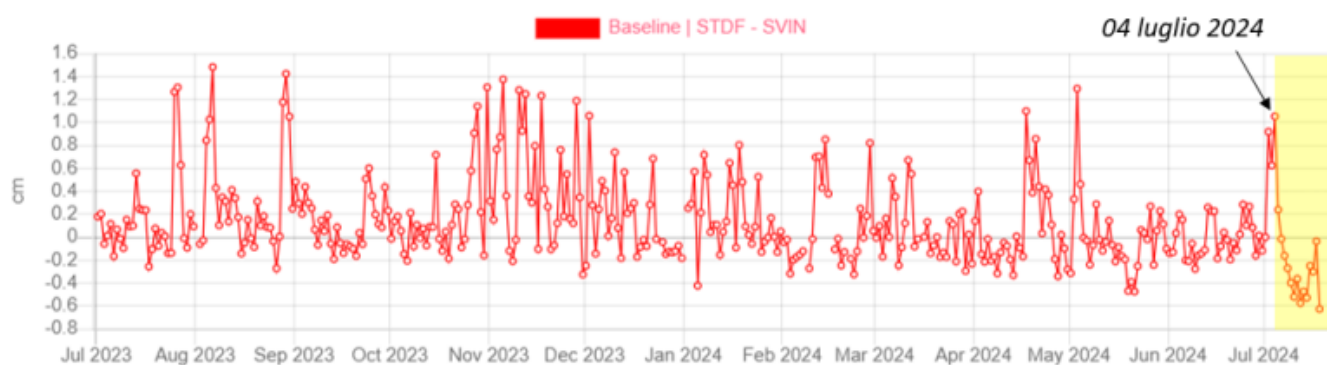


Fig. 5.1 Serie temporale della variazione di distanza (in m) tra le stazioni GNSS di SVIN e di STDF.

La componente N275°E (circa radiale) di TDF, dopo le variazioni del 4 e 11 luglio, non mostra variazioni sul trend dell'ultima settimana.

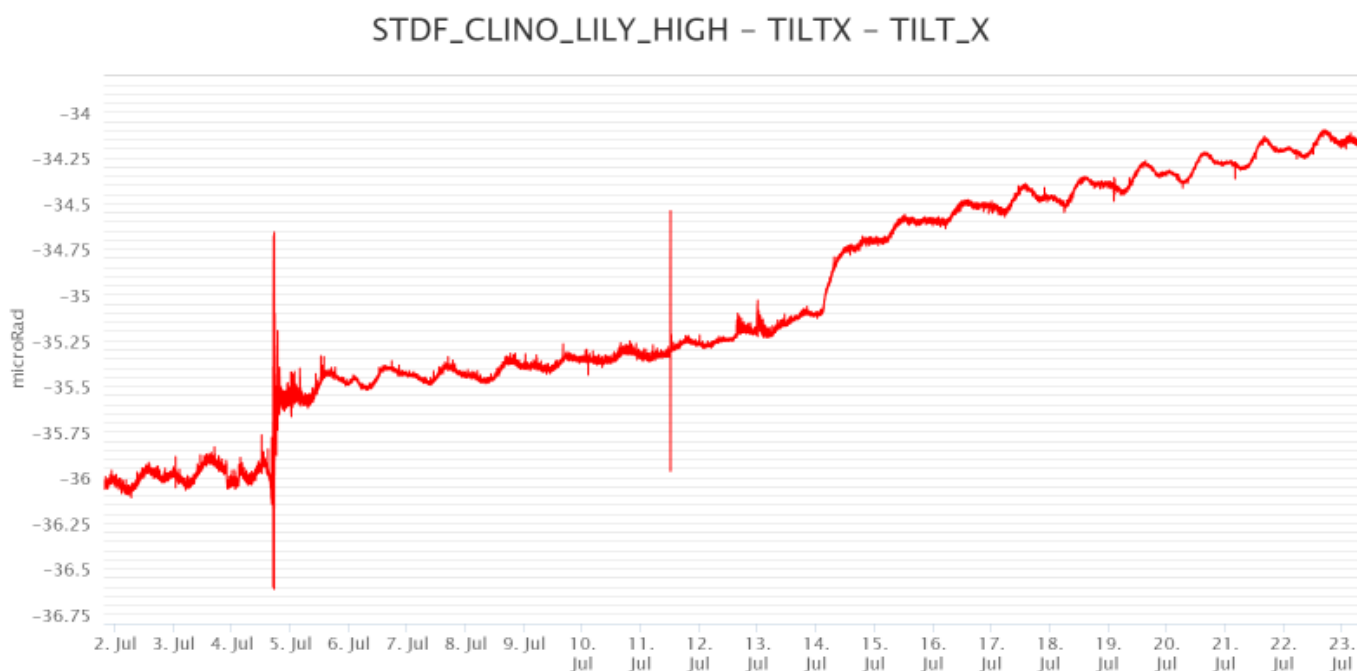


Fig. 5.2 Serie temporale della componente N275°E della stazione clinometrica di TDF

## 6. GEOCHIMICA

Il flusso di SO<sub>2</sub> medio-giornaliero totale emesso dall'area craterica Nord e CS, nel periodo successivo all'incremento registrato tra la fine del mese di giugno e la prima settimana di luglio; da giorno 7 luglio il dato ha indicato valori in decremento verso il livello medio.

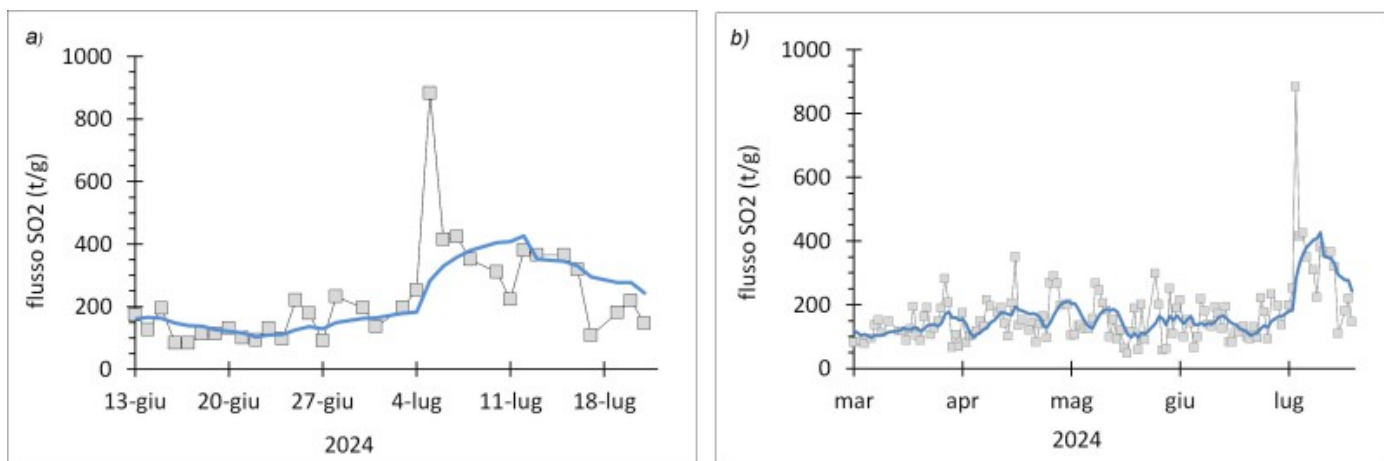


Fig. 6.1 Flusso di SO<sub>2</sub> medio-giornaliero nel corso dell'ultimo mese (a) e dell'ultimo semestre (b)

Flusso di CO<sub>2</sub> dal suolo a Pizzo (STR02): per problemi tecnici, non ci sono aggiornamenti.

Rapporto CO<sub>2</sub>/SO<sub>2</sub> nel plume (Rete StromboliPlume). La media dell'ultima settimana è pari a 4.8, nell'intervallo dei valori medi.

## Stromboli – Rapporto C/S

FROM: 2024-04-22 – TO: 2024-07-22 | Validated: 13 – Raw: 0 | Last daily AVG: 2024-07-21 – N.C.



## Stromboli – Rapporto C/S

FROM: 2023-07-22 – TO: 2024-07-22 | Validated: 50 – Raw: 0 | Last daily AVG: 2024-07-21 – N.C.



Fig. 6.3 Andamento medio settimanale del rapporto  $CO_2/SO_2$  nel plume: a) ultimi tre mesi; b) ultimo anno.

Rapporto isotopico dell'elio ( $R/R_a$ ) disciolto nella falda termale: L'ultimo campionamento del 10 luglio ( $R/R_a = 4.38$ ) indica valori alti. Si osserva una diminuzione rispetto al dato precedente del 27 giugno.

## Stromboli – Rapporto Isotopico He – 1 Year

FROM: 2023-07-22 – TO: 2024-07-22 | Last Value: 4.38



## Stromboli – Rapporto Isotopico He – 5 Years

FROM: 2019-07-22 – TO: 2024-07-22 | Last Value: 4.38



Fig. 6.4 Rapporto isotopico dell'He disciolto nei pozzi termali a) ultimo anno, b) ultimi 5 anni dall'ultimo campionamento

Flusso di CO<sub>2</sub> dal suolo nell'area di San Bartolo. Il flusso di CO<sub>2</sub> emesso dal suolo nel sito Mofete mostra nell'ultima settimana una lieve diminuzione, ma continua ad attestarsi nel campo dei valori alti; l'ultimo dato medio giornaliero del 21/07/2024 è di circa 130 g/m<sup>2</sup>/day.

Flusso di CO<sub>2</sub> dal suolo nell'area di Scari. Il flusso di CO<sub>2</sub> emesso dal suolo nel sito STR01 è stabile, con valori intorno a 200 g/m<sup>2</sup>/day, che si attestano nel campo dei valori medio-alti.

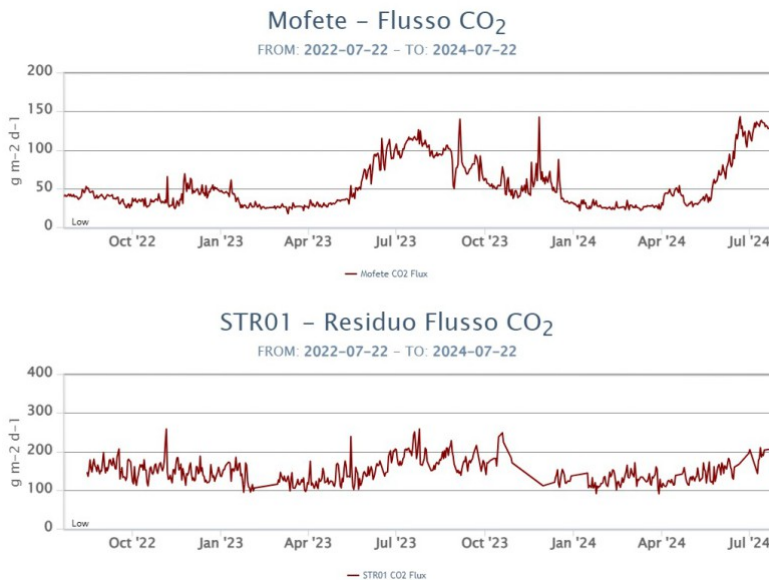




Fig. 6.5 Andamento temporale del flusso medio giornaliero di CO2 dal suolo misurati in a) Mofete; b) STR01 negli ultimi due anni.

## 7. OSSERVAZIONI SATELLITARI

L'attività termica dello Stromboli è stata seguita tramite l'elaborazione di una varietà di immagini satellitari con differenti risoluzioni temporale, spaziale e spettrale. In Figura 7.1 sono mostrate le stime del potere radiante dal 14 gennaio al 21 luglio 2024 calcolate usando immagini multispettrali MODIS, VIIRS, SENTINEL-3 SLSTR. Nell'ultima settimana l'attività termica in area sommitale osservata da satellite è stata generalmente di livello basso con qualche isolata anomalia termica di livello moderato. Il valore massimo delle anomalie di flusso termico è stato di 10 MW (MODIS) in data 19 luglio 2024 alle ore 19:15 UTC. L'ultima anomalia di flusso termico è stata di circa 1 MW (VIIRS) il 21 luglio 2024 alle ore 01:00 UTC. Tuttavia, nell'ultima settimana le cattive condizioni di visibilità possono aver condizionato l'analisi delle immagini satellitari.

L'attività termica è stata inoltre monitorata usando le immagini nello Short Wave InfraRed (SWIR) ad alta risoluzione spaziale: SENTINEL 2-MSI (risoluzione 20 m) e LANDSAT 8/9 OLI (30 m) che mostrano l'evoluzione del campo lavico dall'11 luglio al 20 luglio 2024.

Il campo lavico che è ancora ben alimentato in data 11/07/2024 ore 09:41 UTC (LANDSAT 8 OLI), appare in raffreddamento a partire dal 12/07/2024 ore 09:35 UTC (LANDSAT 9 OLI). Si osservano anomalie termiche in corrispondenza del delta lavico in data 15 luglio 2024 ore 09:45 UTC (SENTINEL-2 MSI) che persistono per giorni fino alla data di ultima acquisizione (20/07/2024 09:50 UTC, SENTINEL-2 MSI) probabilmente a causa dell'elevato spessore raggiunto.

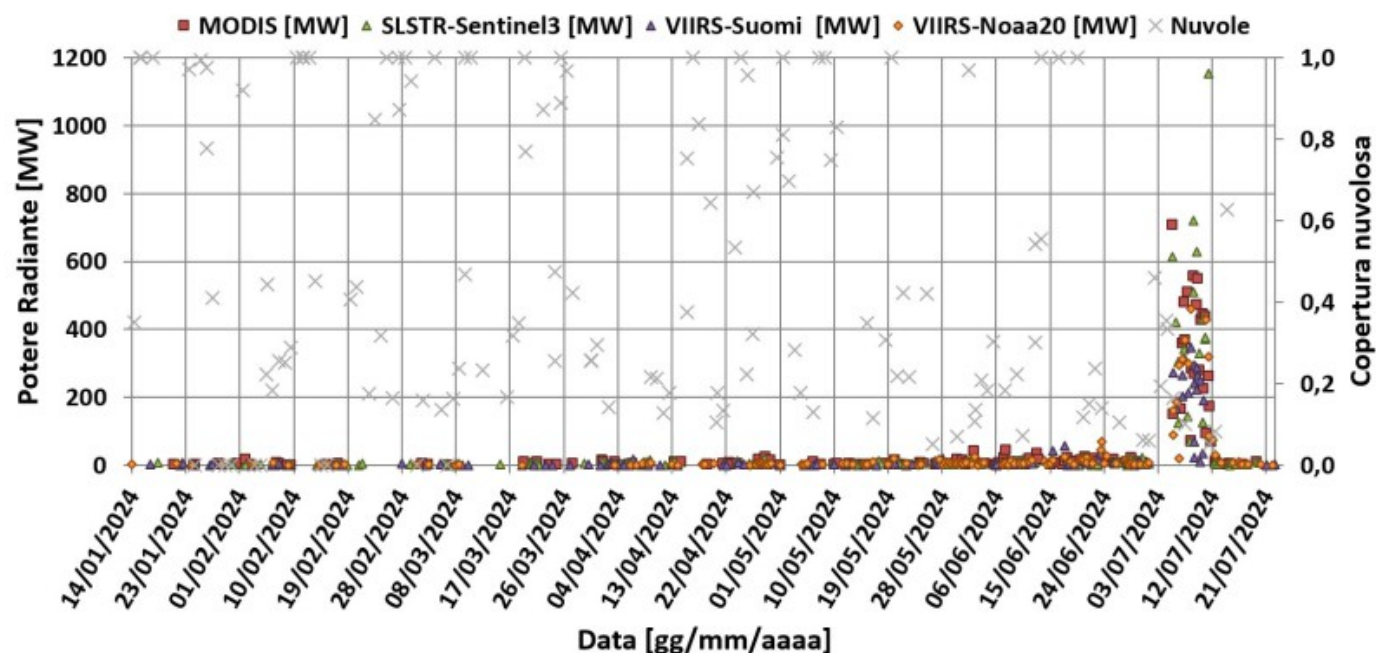


Fig. 7.1 Potere radiante calcolato da dati MODIS (quadrato rosso), SENTINEL-3 SLSTR (triangolo verde) e VIIRS (triangolo viola e rombo giallo) dal 14 gennaio al 21 luglio 2024.

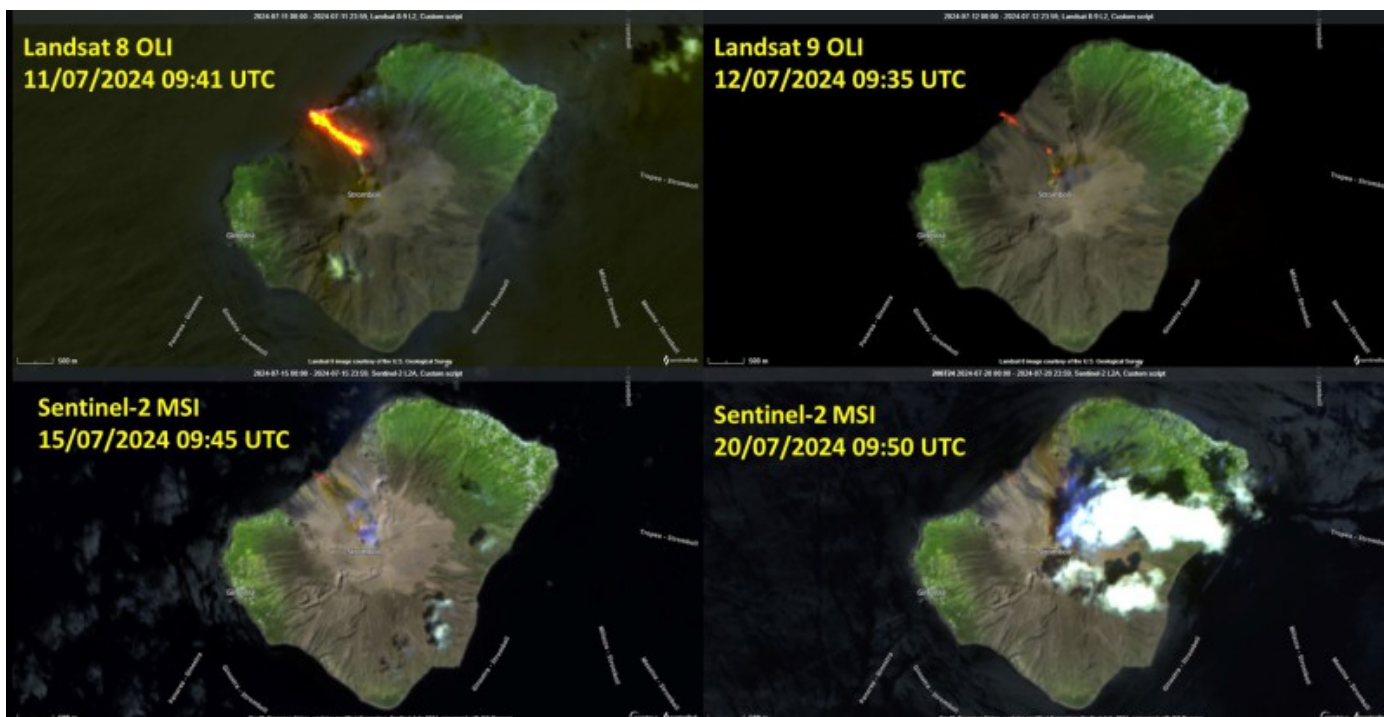


Fig. 7.2 Evoluzione del campo lavico dall'11 luglio al 20 luglio 2024.

## 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 |
|-------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| Geochemica - CO2/SO2          | -                                 | -                                                  | 2                             | 2                  |
| Geochemica - Flussi CO2 suolo | -                                 | -                                                  | 3                             | 3                  |
| Geochemica Flussi SO2         | 0                                 | 0                                                  | 4                             | 4                  |
| Rete dilatometrica            | 1                                 | 0                                                  | 1                             | 2                  |
| Sismologia                    | 1                                 | 0                                                  | 6                             | 7                  |
| Telecamere                    | 0                                 |                                                    | 4                             | 4                  |

### 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 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 nella convenzione biennale attuativa per le attività di servizio in esecuzione dell'Accordo Quadro tra il Dipartimento della Protezione Civile e l'INGV (Periodo 2022-2025), alle attività previste nell'ambito del Sistema Nazionale di Protezione Civile.

In particolare, questo documento, redatto in conformità all'Allegato Tecnico 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 arrecati 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.**