



Rep. N. 36/2024 STROMBOLI

## STROMBOLI

### BOLLETTINO SETTIMANALE

SETTIMANA DI RIFERIMENTO 26/08/2024 - 01/09/2024  
(data emissione 03/09/2024)

#### 1. SINTESI STATO DI ATTIVITA'

---

Alla luce dei dati di monitoraggio si evidenzia:

**1) OSSERVAZIONI VULCANOLOGICHE:** In questo periodo è stata osservata un'intensa attività eruttiva con attività di spattering nell'area craterica settentrionale e conseguente emissione di flussi lavici lungo la Sciara del Fuoco. La frequenza oraria totale delle esplosioni è stata oscillante tra valori medi (10 eventi/ora) e alti (18 eventi/ora). L'intensità delle esplosioni è stata variabile da bassa a media nell'area craterica N e da media ad alta in quella CS.

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

**3) DEFORMAZIONI DEL SUOLO:** Non si segnalano variazioni significative nelle serie temporali delle stazioni di monitoraggio delle deformazioni del suolo nel corso dell'ultima settimana.

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

Flusso di CO<sub>2</sub> dai suoli in area sommitale STR02 si attesta su valori medi.

Rapporto CO<sub>2</sub>/SO<sub>2</sub> nel plume si attesta su valori medi.

Non ci sono aggiornamenti del rapporto isotopico dell'elio nella falda termale.

Flusso di CO<sub>2</sub> alla Mofeta in zona San Bartolo: su valori alti.

Flusso di CO<sub>2</sub> a Scari: non ci sono aggiornamenti a causa di problemi tecnici di trasmissione dati.

**5) OSSERVAZIONI SATELLITARI:** L'attività termica osservata da satellite in area sommitale è stata generalmente di livello moderato con qualche anomalia termica di livello alto in corrispondenza dell'attività di trascinamento lavica nella Sciara del Fuoco, alimentata da un'attività di spattering nell'area craterica Nord del 30 agosto 2024.

## 2. SCENARI ATTESI

---

Attività persistente di tipo stromboliano di intensità ordinaria accoppiata a colate laviche lungo la Sciara del Fuoco da tracimazione dai crateri. L'attività può essere accompagnata da crolli di roccia o valanghe di detrito lungo la Sciara del Fuoco e da potenziali esplosioni idro-magmatiche per interazione tra lava e mare con lancio di blocchi fino a qualche centinaio di metri dalla costa e dispersione di gas e/o cenere vulcanica. 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 periodo in osservazione, l'attività eruttiva dello Stromboli è stata caratterizzata attraverso le analisi delle immagini registrate dalle telecamere di sorveglianza dell'INGV-OE poste a quota 190 m (SCT-SCV) e a Punta dei Corvi (SPCT). L'attività esplosiva è stata prodotta, in prevalenza, da tre bocche eruttive localizzate nell'area craterica Nord e da una bocca posta nell'area craterica Centro-Sud (Fig. 3.1).

Nei giorni 30 e 31 agosto tre flussi lavici sono stati prodotti dall'area settentrionale della terrazza craterica.



**Fig. 3.1** La terrazza craterica vista dalla telecamera termica posta a quota 190 m (SCT) con la delimitazione delle aree crateriche Area Centro-Sud e Area Nord (rispettivamente AREA CS e AREA N). Le frecce indicano le ubicazioni delle bocche attive.

Osservazioni dell'attività esplosiva ripresa dalle telecamere di sorveglianza.

In corrispondenza dell'area craterica Nord (N) sono state osservate tre bocche attive che hanno prodotto attività esplosiva che è stata d'intensità variabile da bassa (i prodotti eruttati hanno raggiunto un'altezza minore di 80 m) a media (altezza minore di 150 m). Inoltre è stata osservata attività di spattering che è stata più intensa e continua alla bocca più meridionale delle tre. I prodotti eruttati sono stati in prevalenza di materiale grossolano (bombe e lapilli). La frequenza media delle esplosioni è stata oscillante tra 8 e 14 eventi/ora.

Nell'area Centro-Sud (CS) le esplosioni sono state di intensità variabile da media (altezza minore di 150 m) ad alta (oltre i 250 m di altezza) con emissione di materiale fine talvolta frammisto a grossolano. La frequenza media delle esplosioni è stata variabile tra 1 e 4 eventi/ora (Fig. 3.2).

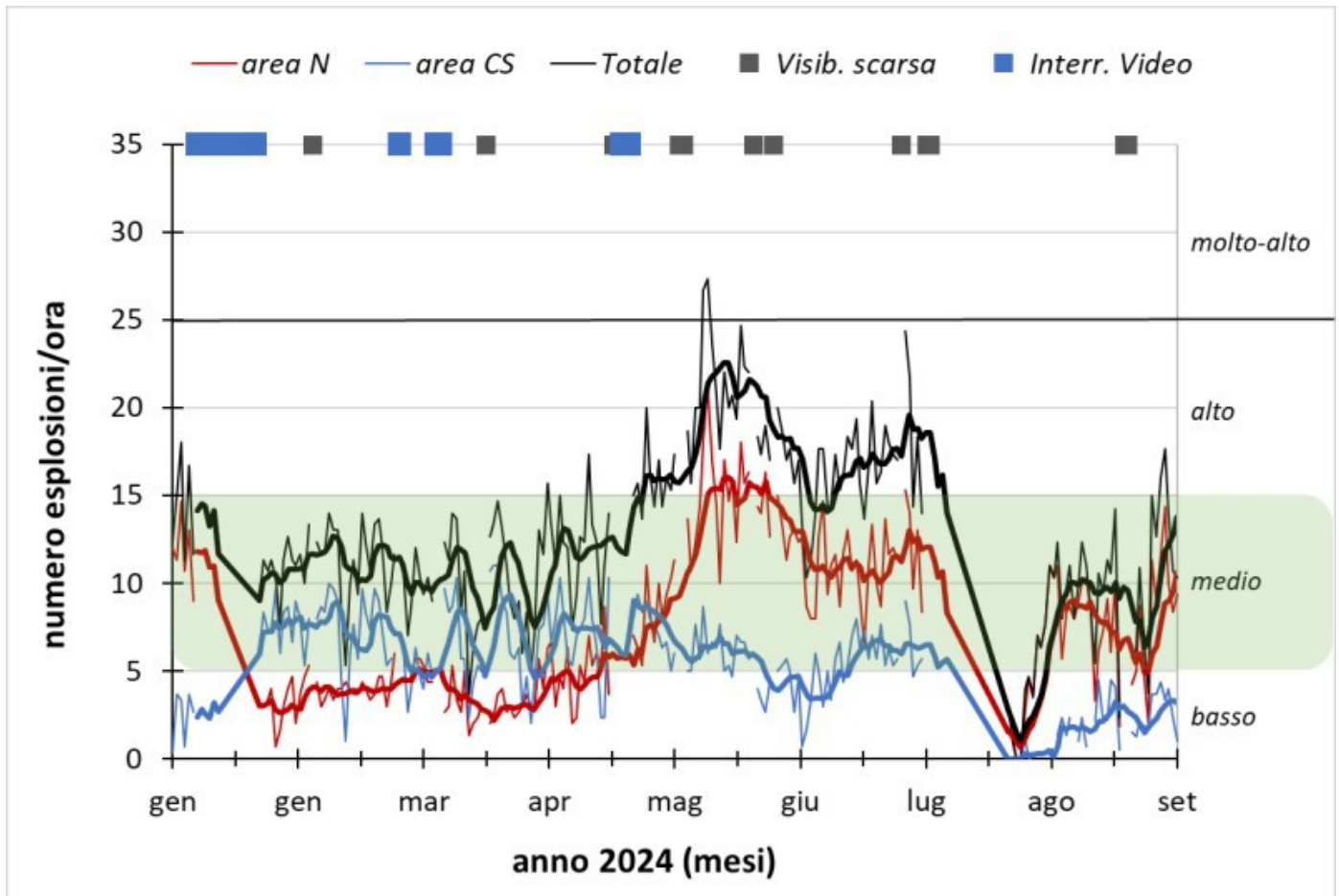


Fig. 3.2 *Frequenza media oraria giornaliera e settimanale per area craterica ed in totale dell'attività esplosiva dello Stromboli (rispettivamente linea sottile ed in grassetto). Al top del grafico sono riportate le condizioni di visibilità e le interruzioni del segnale video, mentre a destra i livelli di attività; la barra verde indica il livello medio tipico dell'attività esplosiva.*

Flussi lavici del 30-31 agosto 2024.

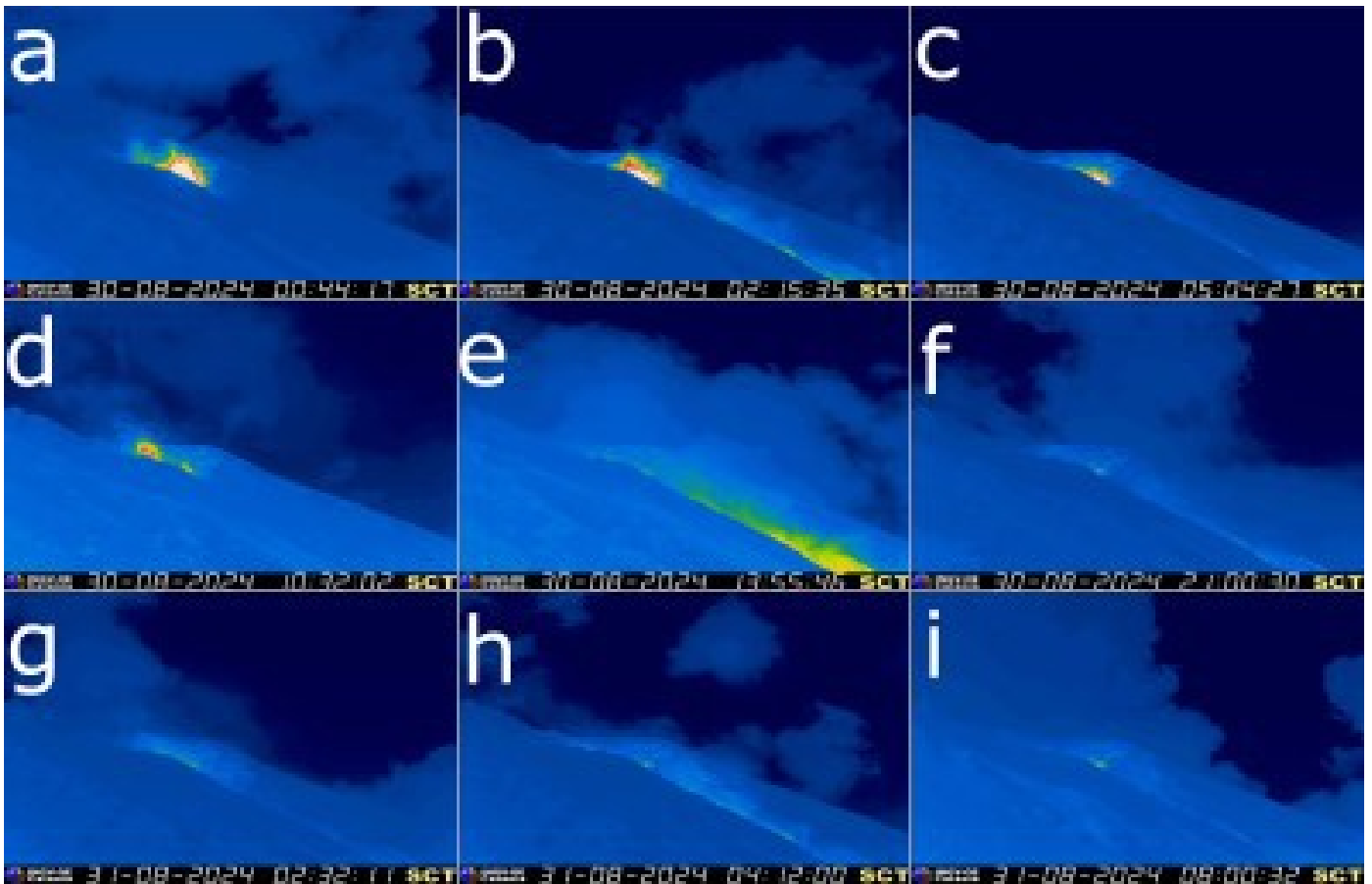
Dalle prime ore del 30 agosto fino alla mattina del 31 agosto 2024 tre flussi lavici sono stati emessi dall'area craterica settentrionale lungo la Sciara del Fuoco. Di seguito la descrizione dettagliata.

Giorno 30 agosto dalle ore 00:44 UTC, a seguito di un'intensa attività di spattering che ha interessato la bocca dell'area settentrionale posta in prossimità dell'incisione originatesi nel mese di luglio (Fig. 3.3a), è stata osservata una colata lavica che si è incanalata all'interno della suddetta incisione. Dopo una fase iniziale caratterizzata da un elevato tasso di emissione (Fig. 3.3b), intorno alle ore 5:00 UTC la colata è apparsa poco alimentata (Fig. 3.3c).

Dalle ore 10:32 UTC è iniziata un'intensa attività di spattering alla bocca nord dell'area settentrionale (Fig. 3.3d), che ha preceduto la messa in posta di una seconda colata lavica che è iniziata a fluire dopo alcuni minuti raggiungendo il tasso di emissione più elevato nelle prime ore del pomeriggio (Fig. 3.3e). Alle 21:00 UTC tale colata è apparsa poco alimentata (Fig. 3.3f).

Dalle ore 02:30 UTC del giorno 31 agosto il terzo flusso lavico ha iniziato a fluire sempre all'interno della suddetta incisione sovrapponendosi ai flussi precedenti (Fig. 3.3g). Il flusso ha raggiunto il massimo tasso di emissione dopo qualche ora (Fig. 3.3h). Dalle ore 08:00 UTC è apparso poco alimentato ed in raffreddamento (Fig. 3.3i).

È da evidenziare che la maggior parte dei prodotti sono stati depositi lungo la Sciara del Fuoco e solo modesti volumi di materiale lavico hanno raggiunto la costa.

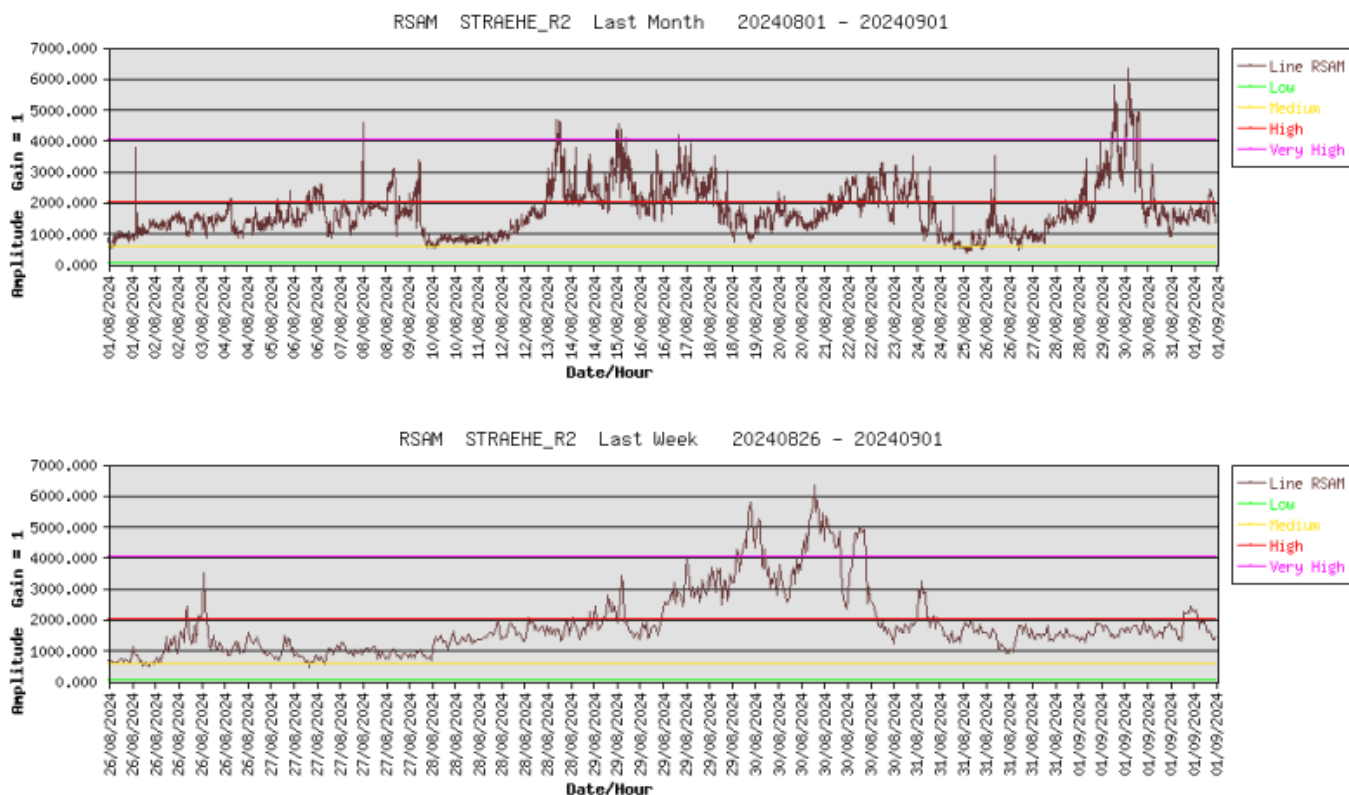


**Fig. 3.3** Fotogrammi significativi dei tre flussi lavici emessi nei giorni 30 e 31 agosto 2024 estratti dalle riprese video della telecamera termica di quota 190 m (SCT).

#### 4. SISMOLOGIA

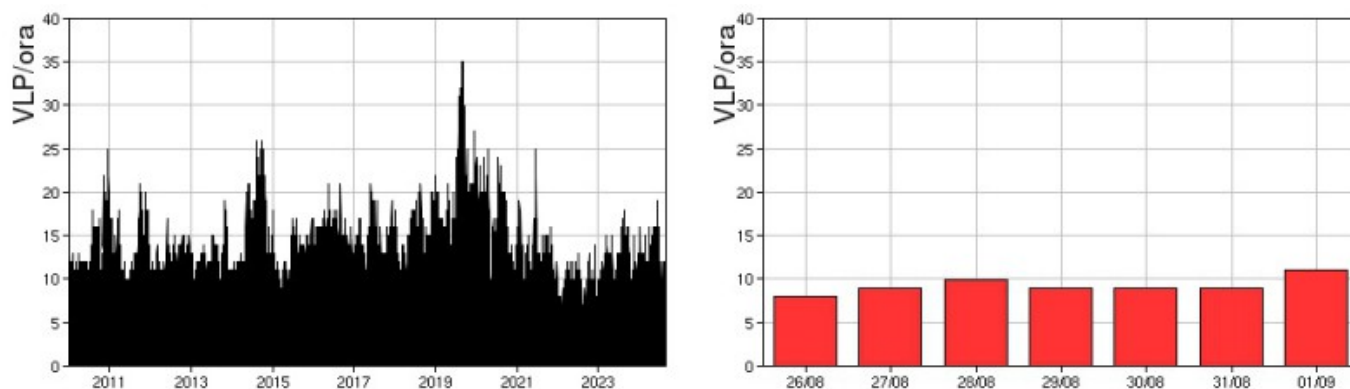
---

NOTA: Il bollettino viene realizzato con i dati acquisiti da un numero massimo di 8 stazioni. Nell'ultima settimana, l'ampiezza del tremore ha mostrato un trend in aumento passando da valori MEDI a valori ALTI, con qualche oscillazione su valori MOLTO ALTI. Attualmente l'ampiezza è su valori MEDI.



**Fig. 4.1** Media giornaliera dell'ampiezza del tremore alla stazione STRA dal 1/08/2024 (in alto) e nell'ultima settimana (in basso).

La frequenza di occorrenza dei VLP ha avuto valori tra 8 e 11 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 generalmente BASSI, con alcuni eventi MEDI e qualche evento ALTO.

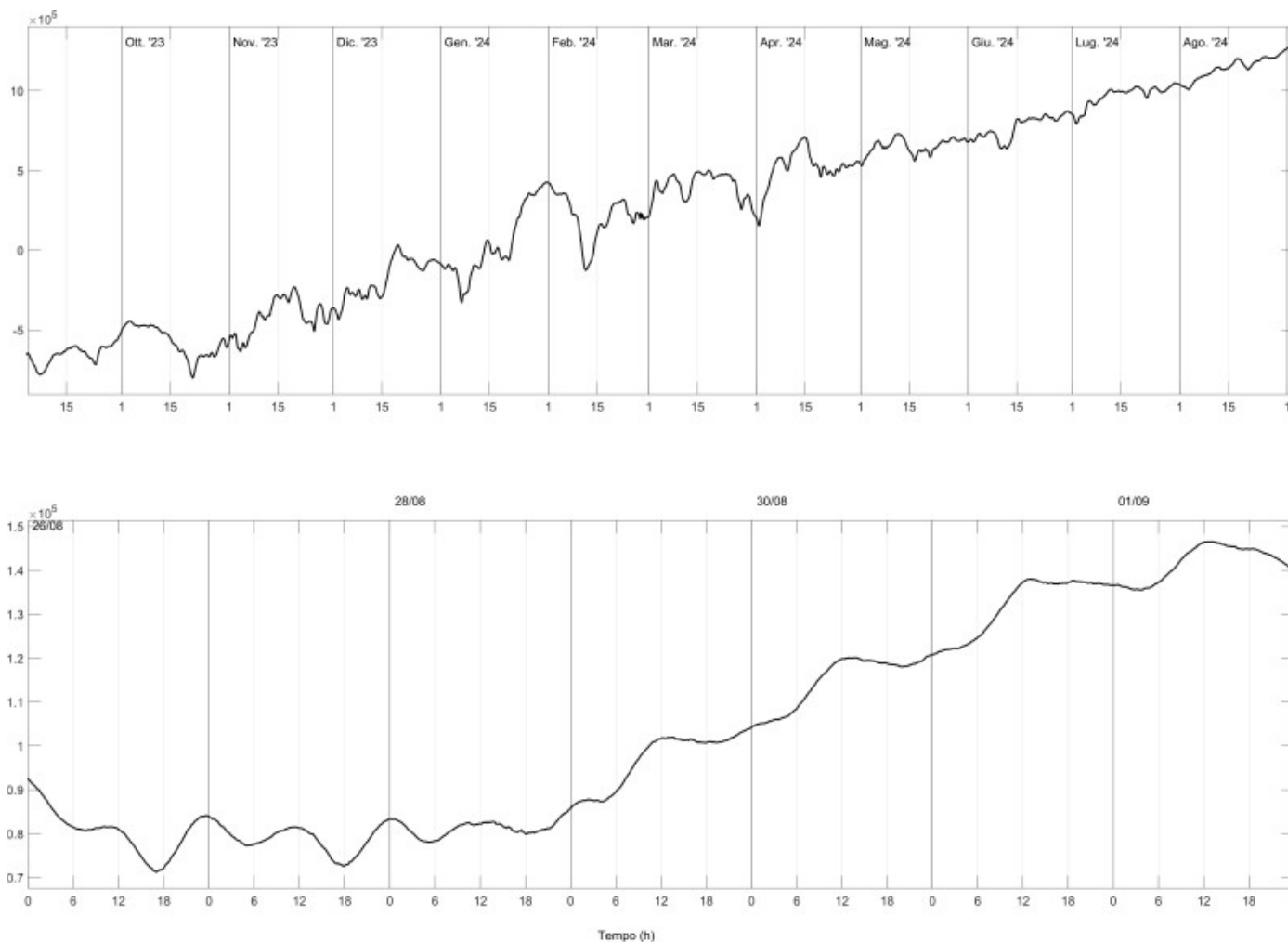
NB: Per problemi tecnici non è stato possibile stimare la localizzazione e la polarizzazione dei segnali VLP.

Informazioni relative ai dati dilatometrici.

In alto, lo strain registrato nell'ultimo anno, dalle 00:00 UTC del 04/09/2023 alle 24:00 UTC del giorno 02/09/2024. In basso, lo strain registrato nell'ultima settimana, dalle 00:00 UTC del giorno 26/08/2024 alle

24:00 UTC del giorno 01/09/2024.

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 04/09/2023, in basso quello nell'ultima settimana.

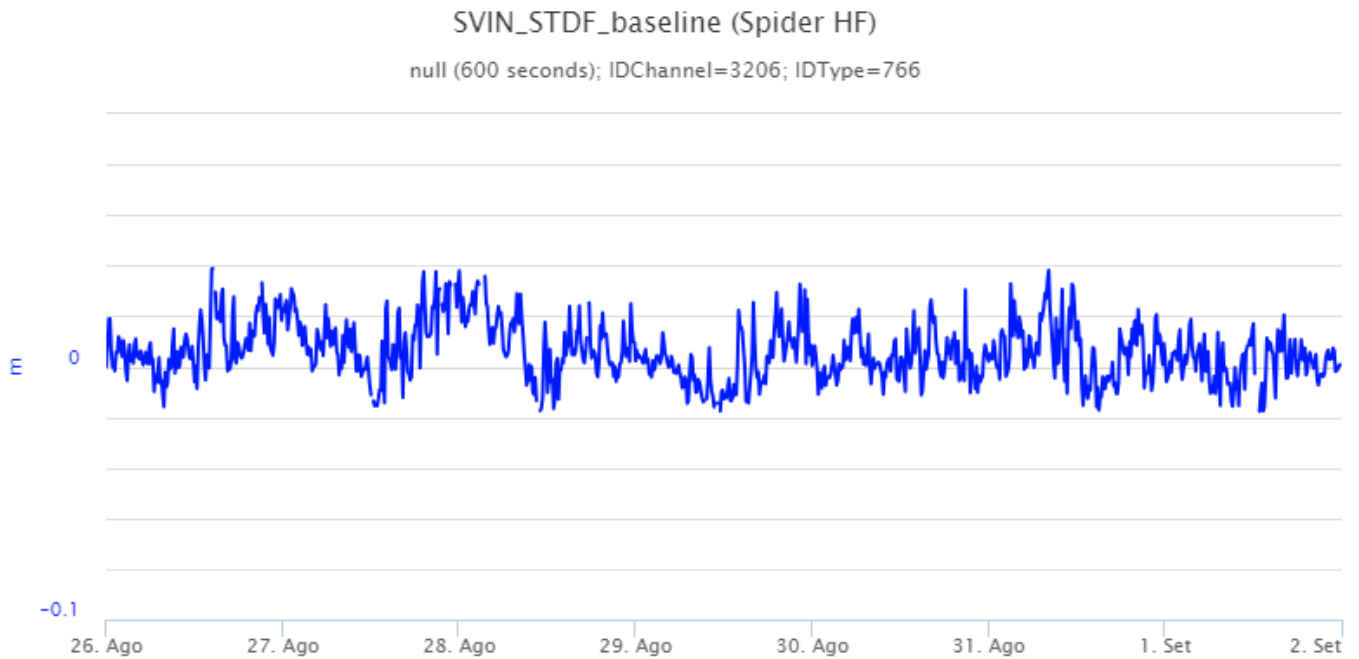
Informazioni relative ai Terremoti.

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

---

I dati della rete GNSS per il monitoraggio delle deformazioni del suolo non hanno mostrato variazioni rilevanti. Si riporta il grafico della serie temporale della variazione della distanza fra le stazioni di STDF e SVIN (San Vincenzo).



**Fig. 5.1** Serie temporale della baseline fra le stazioni STDF e SVIN.

Il clinometro di Timpone del Fuoco (TDF) non ha registrato variazioni significative.



**Fig. 5.2** Serie temporale delle componenti X e Y della stazione TDF.

## 6. GEOCHIMICA

Il flusso di SO<sub>2</sub> medio-giornaliero totale emesso dall'area craterica Settentrionale e Meridionale, nel corso della settimana ha indicato valori complessivamente su un livello medio con valori infra-giornalieri sino



ad un livello alto.

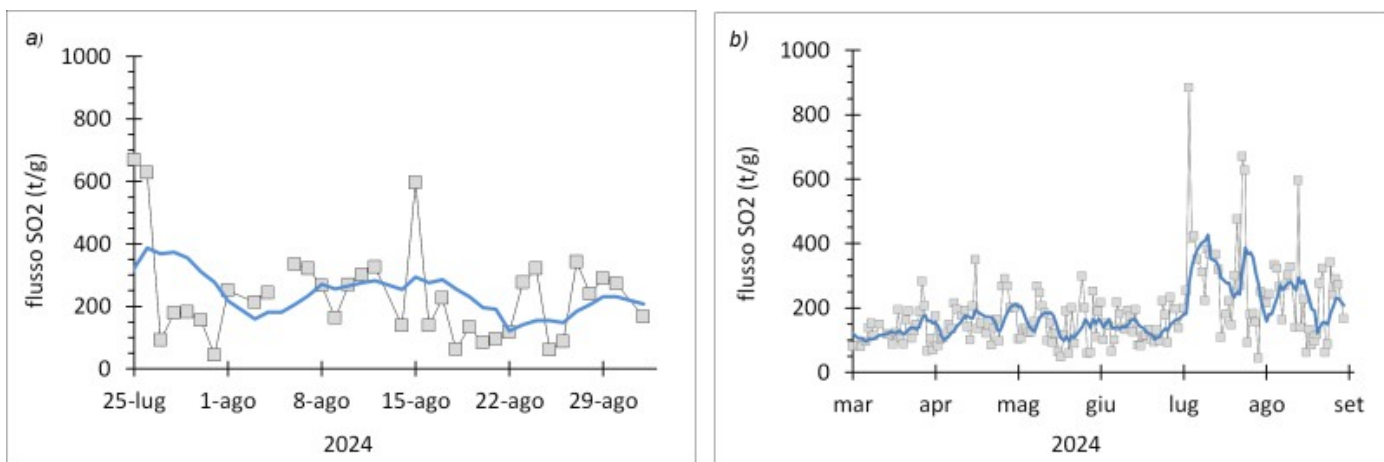


Fig. 6.1 Flusso di SO<sub>2</sub> medio-giornaliero nel corso dell'ultimo mese (a) e dell'ultimo semestre (b)

Flusso di CO<sub>2</sub> dal suolo a Pizzo (STR02). Nel corso dell'ultima settimana il valore medio settimanale del flusso di CO<sub>2</sub> dal suolo nell'area del Pizzo è di circa 7500 g/m<sup>2</sup>/day, in rimanendo nel campo dei valori medi.

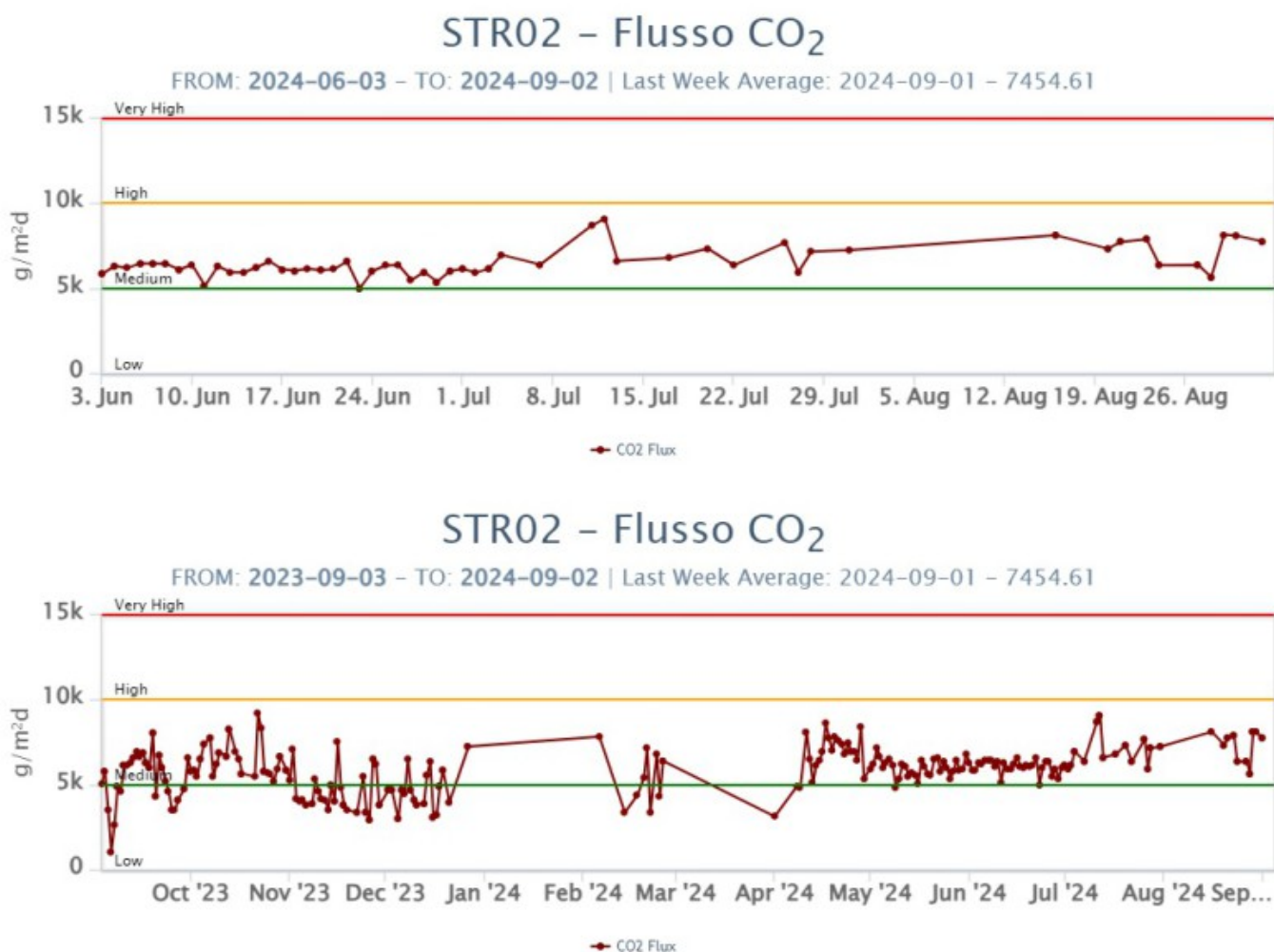
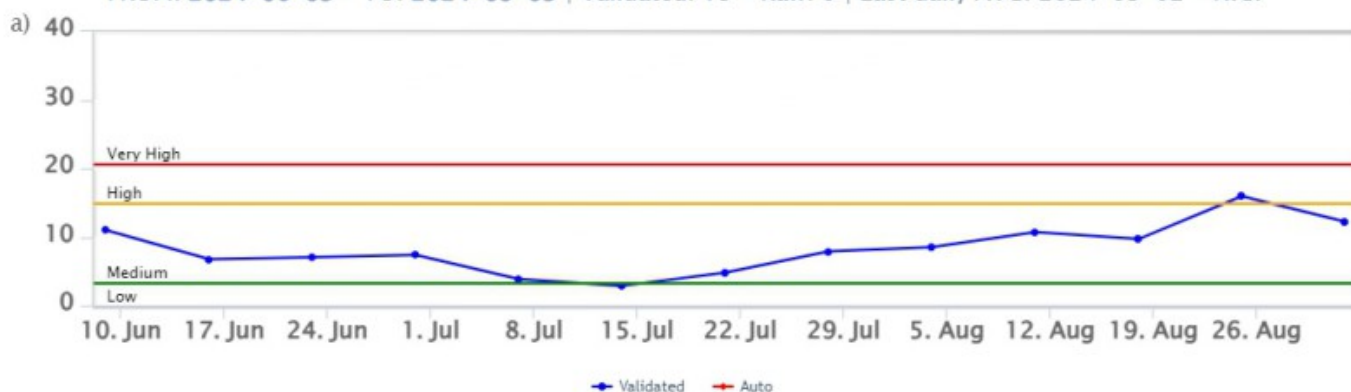


Fig. 6.2 Andamento del flusso CO<sub>2</sub> misurato sul Pizzo sopra la fossa, negli ultimi tre mesi e nell'ultimo anno

Rapporto CO<sub>2</sub>/SO<sub>2</sub> nel plume (Rete StromboliPlume). L'ultimo valore settimanale del 01/09/2024 è intorno a 12, su valori medi.

### Stromboli – Rapporto C/S

FROM: 2024-06-03 – TO: 2024-09-03 | Validated: 13 – Raw: 0 | Last daily AVG: 2024-09-02 – N.C.



### Stromboli – Rapporto C/S

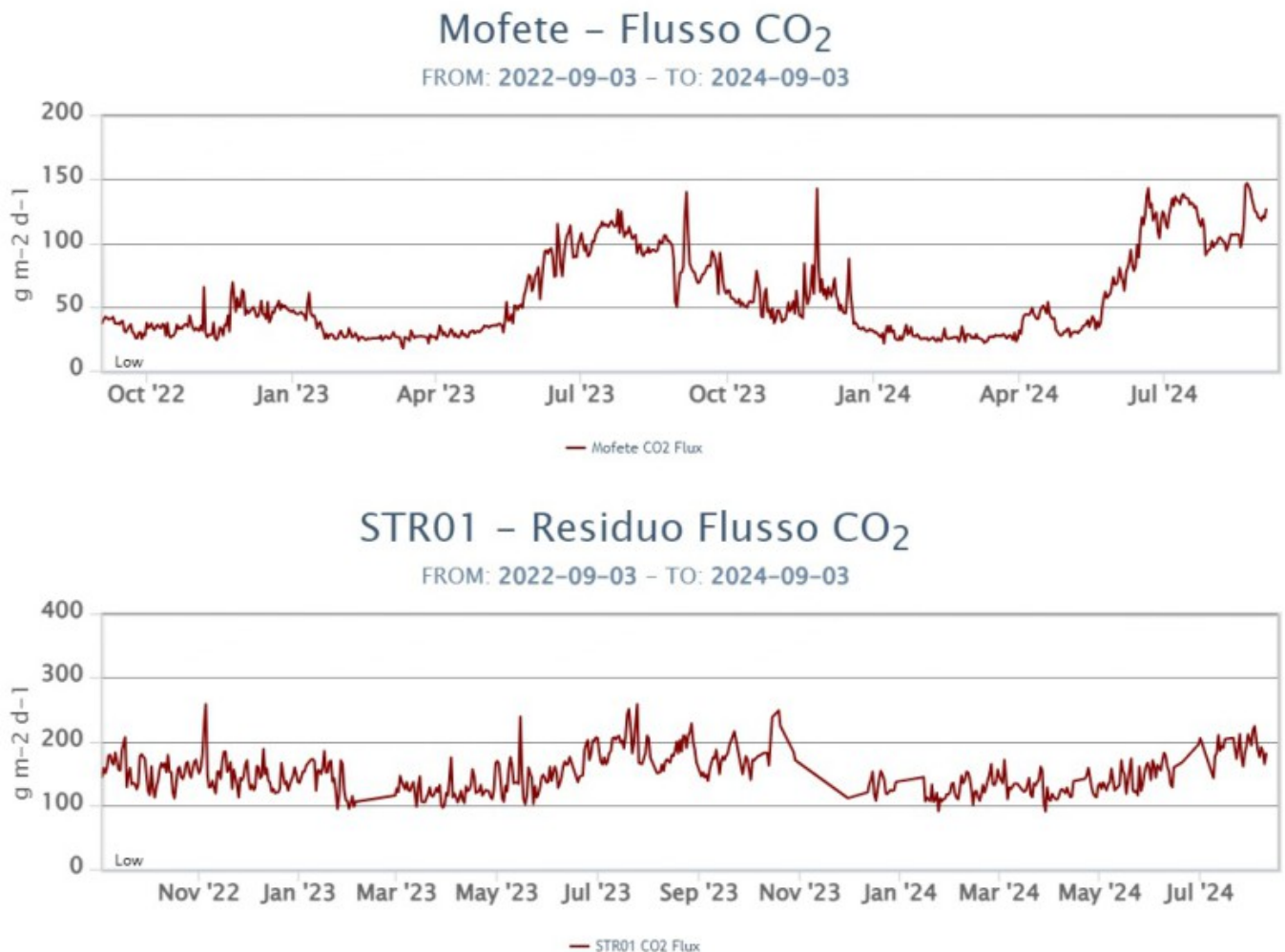
FROM: 2023-09-03 – TO: 2024-09-03 | Validated: 50 – Raw: 0 | Last daily AVG: 2024-09-02 – N.C.



Fig. 6.3 Andamento medio settimanale del rapporto CO<sub>2</sub>/SO<sub>2</sub> nel plume: a) ultimi tre mesi; b) ultimo anno.

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 si attesta su valori alti intorno a 120 g/m<sup>2</sup>/day,

Flusso di CO<sub>2</sub> dal suolo nell'area di Scari. Per problemi tecnici di trasmissione dati non ci sono aggiornamenti. L'ultimo dato relativo al 10/08/2024 era su valori medio alti, intorno a 180 g/m<sup>2</sup>/day.



**Fig. 6.4** Andamento temporale del flusso medio giornaliero di CO<sub>2</sub> 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 Fig. 7.1 sono mostrate le stime del potere radiante dal 27 febbraio 2024 al 3 settembre 2024 calcolate usando immagini multispettrali MODIS, VIIRS e SENTINEL-3 SLSTR. Nell'ultima settimana l'attività termica osservata da satellite in area sommitale è stata generalmente di livello moderato con qualche anomalia termica di livello alto in corrispondenza dell'attività di tracimazione lavica nella Sciara del Fuoco, alimentata da un'attività di spattering nell'area craterica Nord del 30 agosto 2024. Il valore massimo delle anomalie di flusso termico è stato di 900 MW (MODIS) in data 30 agosto 2024 alle ore 13:05 UTC. L'ultima anomalia di flusso termico è stata di circa 7 MW (VIIRS) il 2 settembre 2024 alle ore 12:18 UTC. Tuttavia, nell'ultima settimana le cattive condizioni di visibilità possono aver condizionato l'analisi delle immagini satellitari.

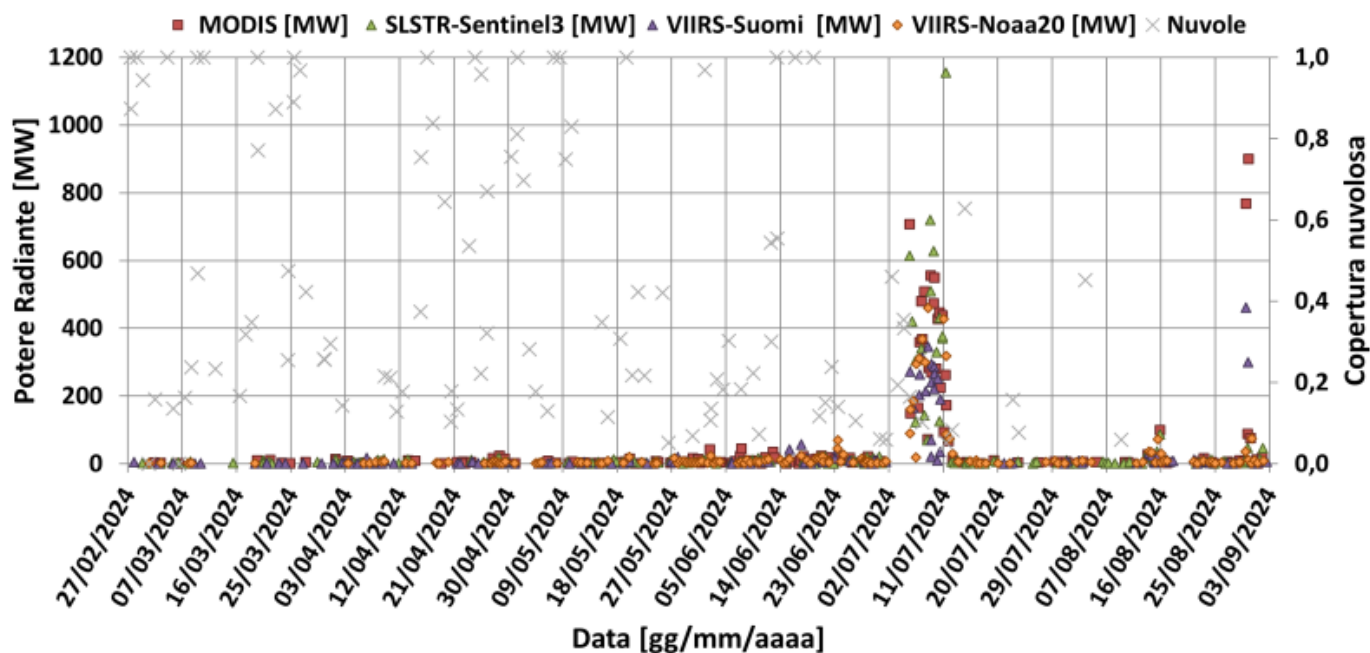


Fig. 7.1 Potere radiante calcolato da dati MODIS (quadrato rosso), SENTINEL-3 SLSTR (triangolo verde) e VIIRS (triangolo viola e rombo giallo) dal 27 febbraio 2024 al 3 settembre 2024.

## 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
Geochimica - CO2/SO2	-	-	2	2
Geochimica - Flussi CO2 suolo	-	-	3	3
Geochimica 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.**