



Rep. N. 38/2024 STROMBOLI

## STROMBOLI

### BOLLETTINO SETTIMANALE

SETTIMANA DI RIFERIMENTO 09/09/2024 - 15/09/2024  
(data emissione 17/09/2024)

#### 1. SINTESI STATO DI ATTIVITA'

---

Alla luce dei dati di monitoraggio si evidenzia:

**1) OSSERVAZIONI VULCANOLOGICHE:** In questo periodo è stata osservata una intensa attività eruttiva con attività di spattering ed emissione di flussi lavici dall'area craterica settentrionale. La frequenza oraria totale è stata oscillante tra valori medi (6 - 15 eventi/h). L'intensità delle esplosioni è stata variabile da bassa a media all'area craterica N e da media ad alta a quella CS.

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

**3) DEFORMAZIONI DEL SUOLO:** Le reti di monitoraggio delle deformazioni del suolo non mostrano variazioni significative

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

Flusso di CO<sub>2</sub> dal suolo 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: dopo avere subito delle oscillazione si attesta 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 da basso a moderato con qualche anomalia termica di livello alto in corrispondenza dell'attività di spattering che ha alimentato un trabocco lavico del 13 settembre 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.**

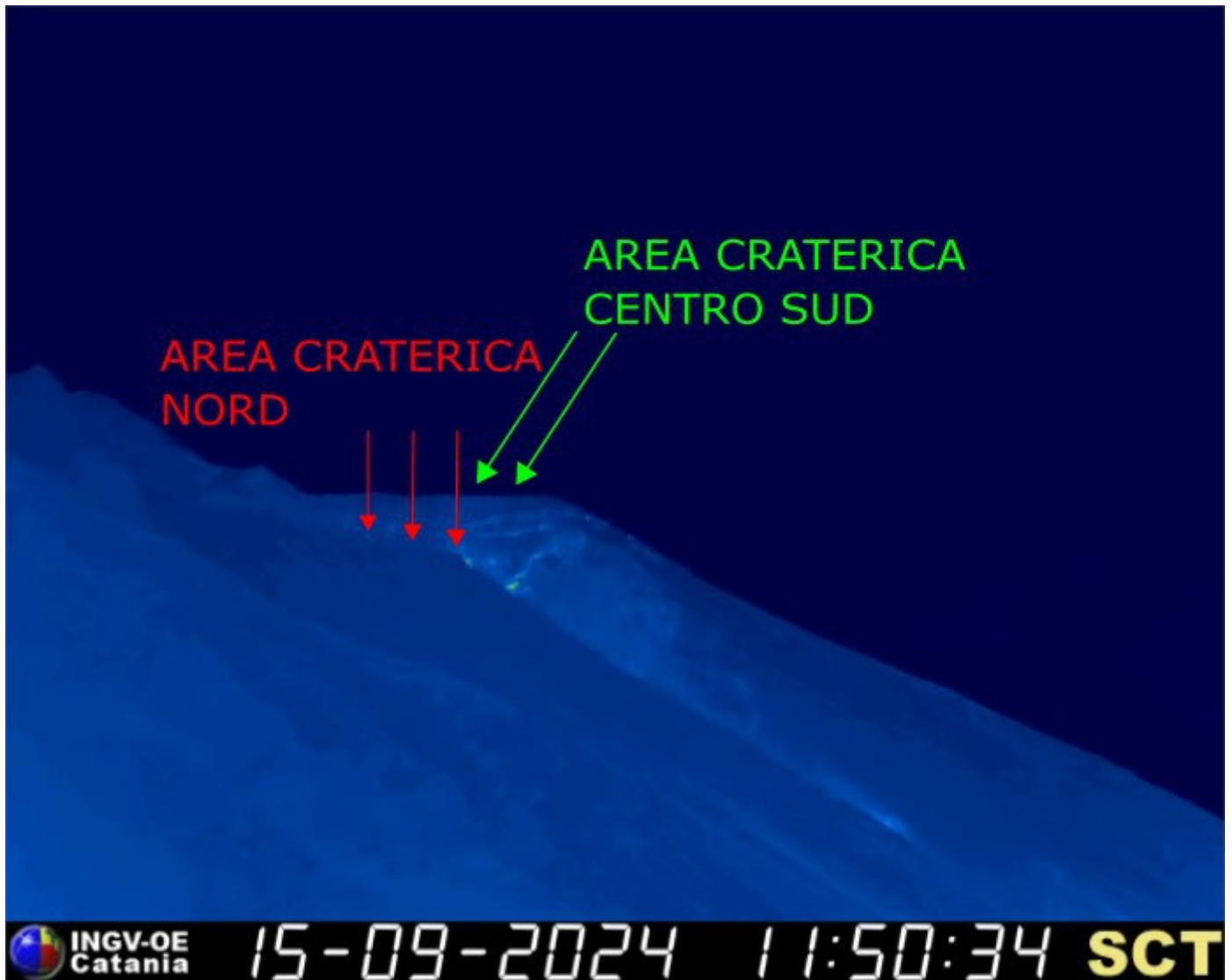
**Si sottolinea che le intrinseche e peculiari caratteristiche di alcune fenomenologie, proprie di un vulcano in frequente stato di attività e spesso con persistente stato di disequilibrio come lo Stromboli, possono verificarsi senza preannuncio o evolvere in maniera imprevista e rapida, implicando quindi 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 (SCT-SCV) ed a Punta dei Corvi (SPCT). L'attività esplosiva è stata prodotta, in prevalenza, da 3 (tre) bocche eruttive localizzate nell'area craterica Nord e da 2 (due) bocche poste nell'area centro meridionale (Fig.3.1).

Nei giorni 13 e 15 settembre due 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 con la delimitazione delle aree crateriche Area Centro-Sud e Area Nord (rispettivamente AREA N, AREA C-S). Le frecce indicano le ubicazioni delle bocche attive.

Osservazioni dell'attività esplosiva ripresa dalle telecamere di sorveglianza

All'area craterica Nord (N) sono state osservate tre bocche attive che hanno prodotto attività esplosiva con intensità variabile da bassa (minore di 80 m di altezza) a media (minore di 150 m di altezza). Inoltre è stata osservata attività di spattering che è stata intensa e continua dal giorno 11 settembre. I prodotti eruttati sono stati in prevalenza di materiale grossolano (bombe e lapilli). La frequenza media delle esplosioni è stata oscillante tra 5 e 11 eventi/h.

All'area Centro-Sud (CS), dove sono state attive almeno due bocche, le esplosioni sono state di intensità variabile da media (minore di 150 m di altezza) ad alta (oltre i 250 m di altezza) di materiale fine talvolta frammisto a grossolano. La frequenza media delle esplosioni è stata variabile tra 1 e 6 eventi/h.

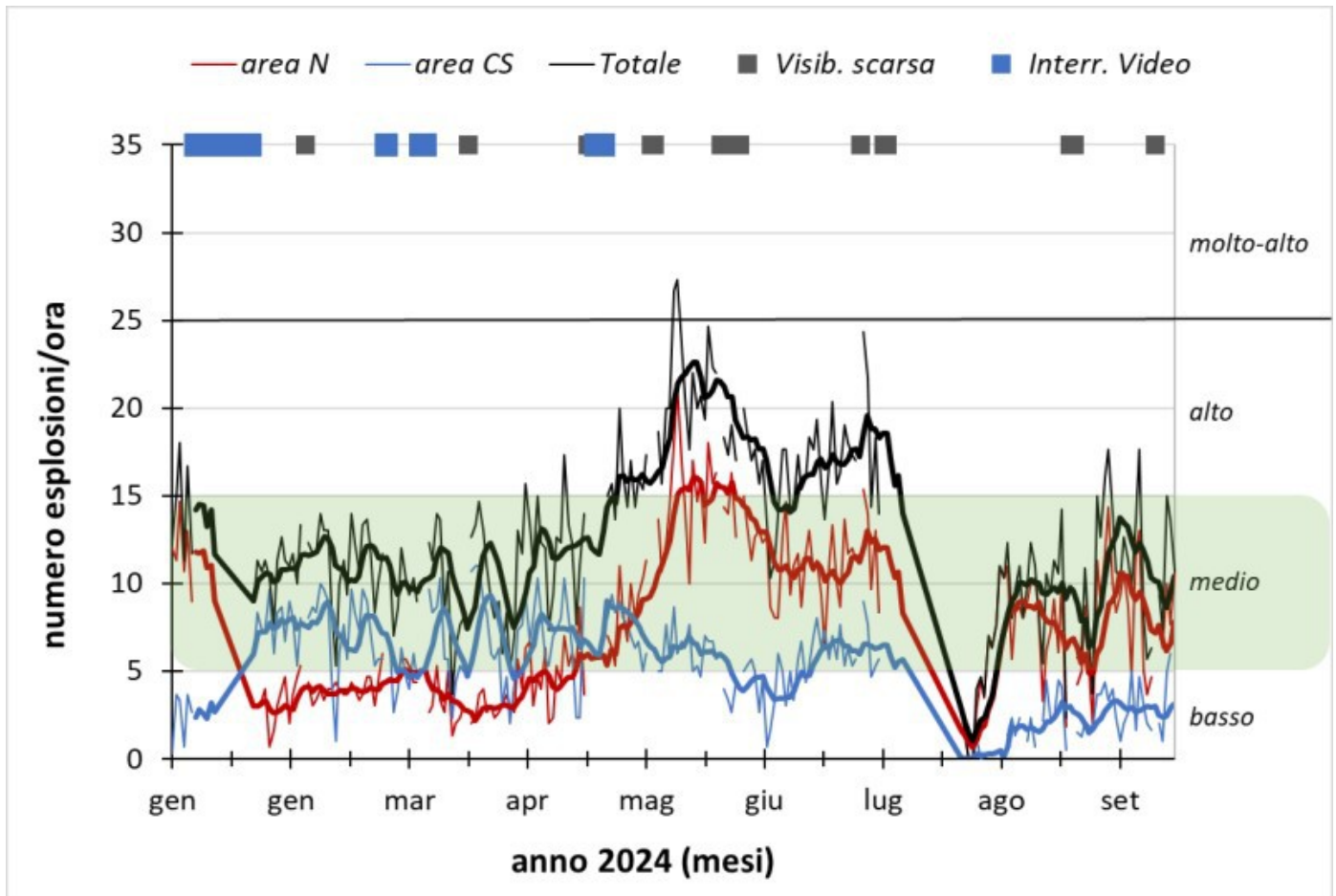


Fig. 3.2 Frequenza media oraria giornaliera e settimanale per area craterica ed in totale dell'attività esplosiva dello Stromboli (rispettivamente linea sottile ed in grassetto). Al top del grafico è riportata la condizioni di osservazione del dato e a destra i livelli di attività; la barra verde indica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

#### Flussi lavici del 13 e del 15 settembre 2024

Giorno 13 settembre dalle ore 12:45 UTC, dopo una fase di intensa attività di spattering alle bocche dell'area settentrionale, una prima colata ha iniziato a defluire dall'area settentrionale all'interno dell'incisione originatesi nel mese di luglio (Fig. 3.3 a). Dopo un iniziale elevato tasso di emissione (Fig. 3.3 b) alle prime ore del 14 settembre la colata non era più alimentata e in raffreddamento (Fig. 3.3 c). I prodotti del flusso hanno raggiunto la linea di costa dove hanno formato un modesto accumulo (Fig. 3.3 d). Giorno 15 settembre dalle ore 03:45 UTC, nuovamente, dopo una fase di intensa attività di spattering alle bocche dell'area settentrionale una seconda colata ha iniziato a defluire dall'area settentrionale all'interno dell'incisione originatesi nel mese di luglio (Fig. 3.3 e). Dopo un iniziale elevato tasso di emissione (Fig. 3.3 f) intorno alle ore 13:30 UTC il flusso lavico risultava poco alimentato (Fig. 3.3 g). I prodotti del flusso hanno raggiunto la linea di costa dove hanno formato un modesto deposito (Fig. 3.3 h).

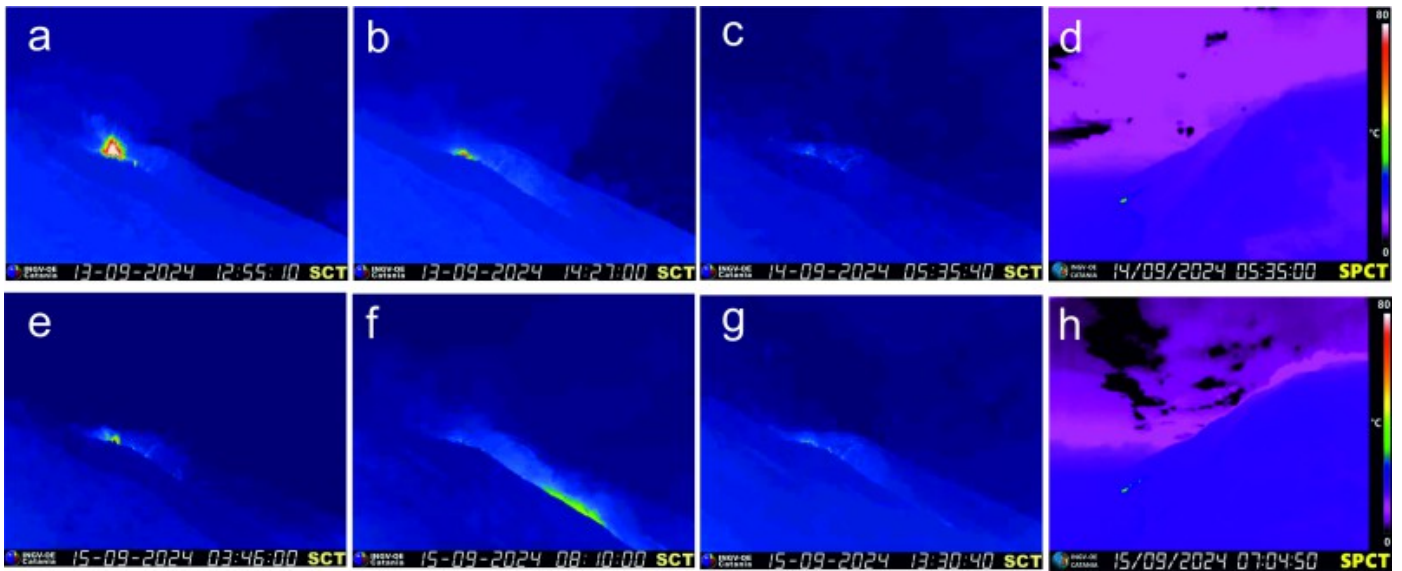


Fig. 3.3 Fotogrammi significativi dei due flussi lavici dei giorni 13 e 15 settembre 2024 estratti dalle riprese video della telecamera termica di quota 190 (SCT) (frames a-b-c-e-f-g) e dalla telecamera termico di Punta dei Corvi (SPCT) (frames d-h).

#### 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 avuto generalmente valori ALTI con alcune oscillazioni su valori Molto ALTI, nelle ore 12:30-20:00 del 13/09 e nelle ore 03:00-08:00 del 15/09.

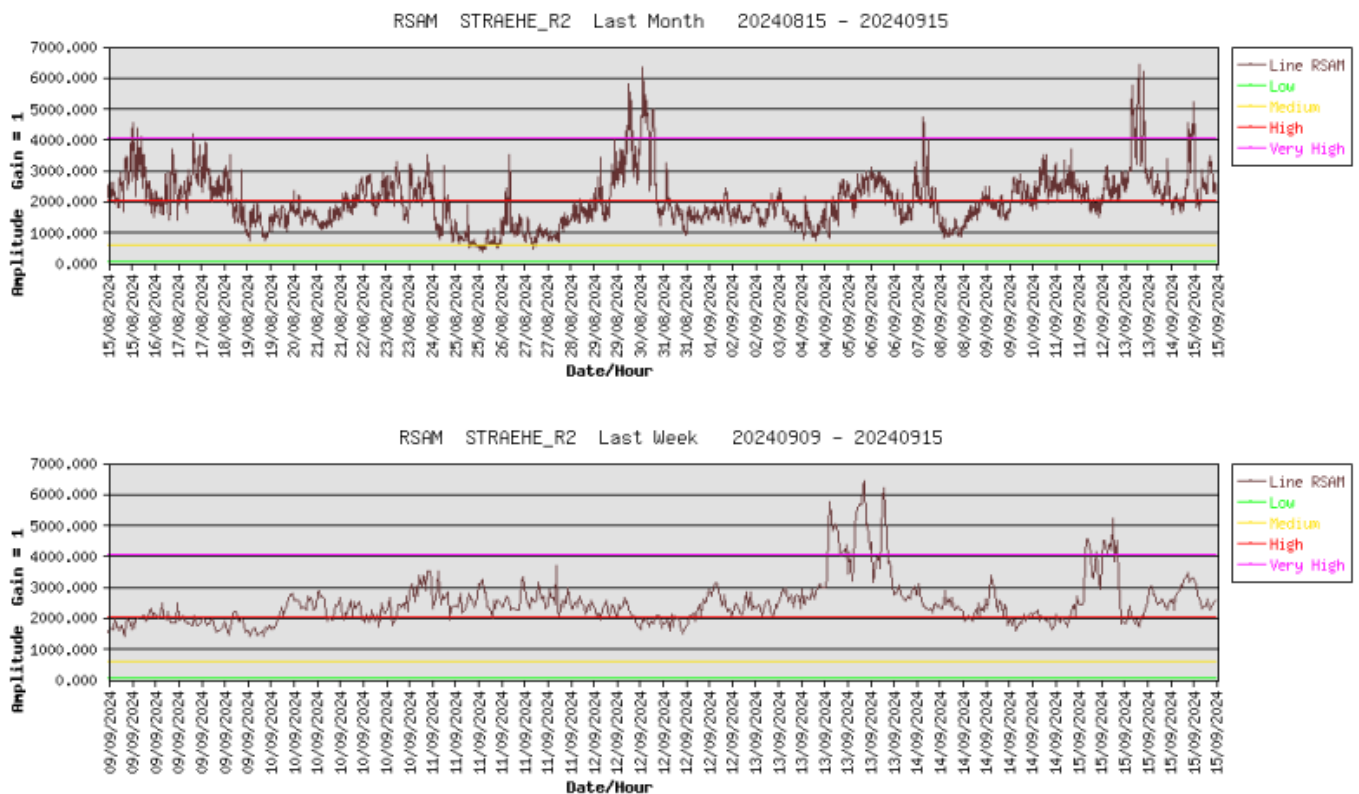


Fig. 4.1 Media giornaliera dell'ampiezza del tremore alla stazione STRA dal 15/08/2024 (in alto) e nell'ultima settimana (in

basso).

La frequenza di occorrenza dei VLP ha avuto valori tra 9 e 10 eventi/ora.

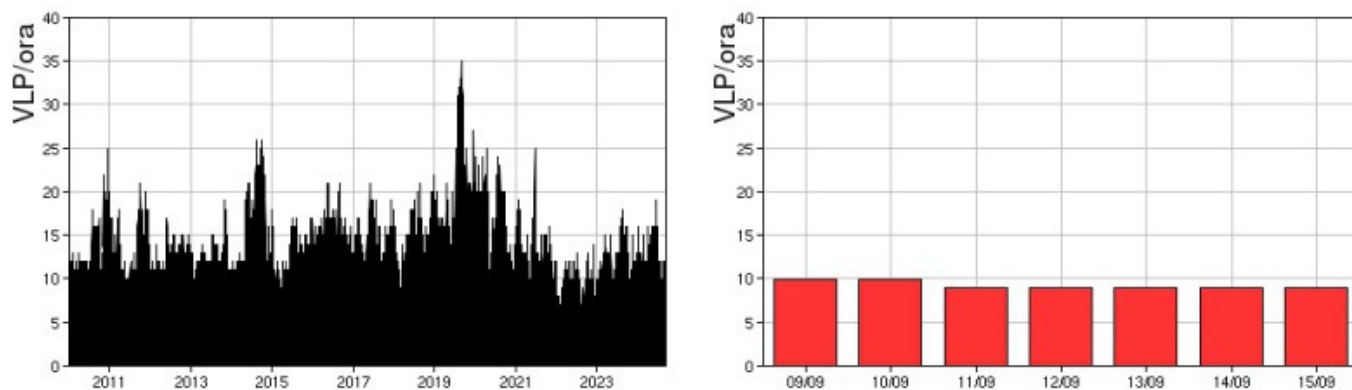


Fig. 4.2 Frequenza di accadimento degli eventi VLP dal 1/1/2011 (sinistra) e nell'ultima settimana (destra).

L'ampiezza degli eventi VLP ha avuto valori BASSI.

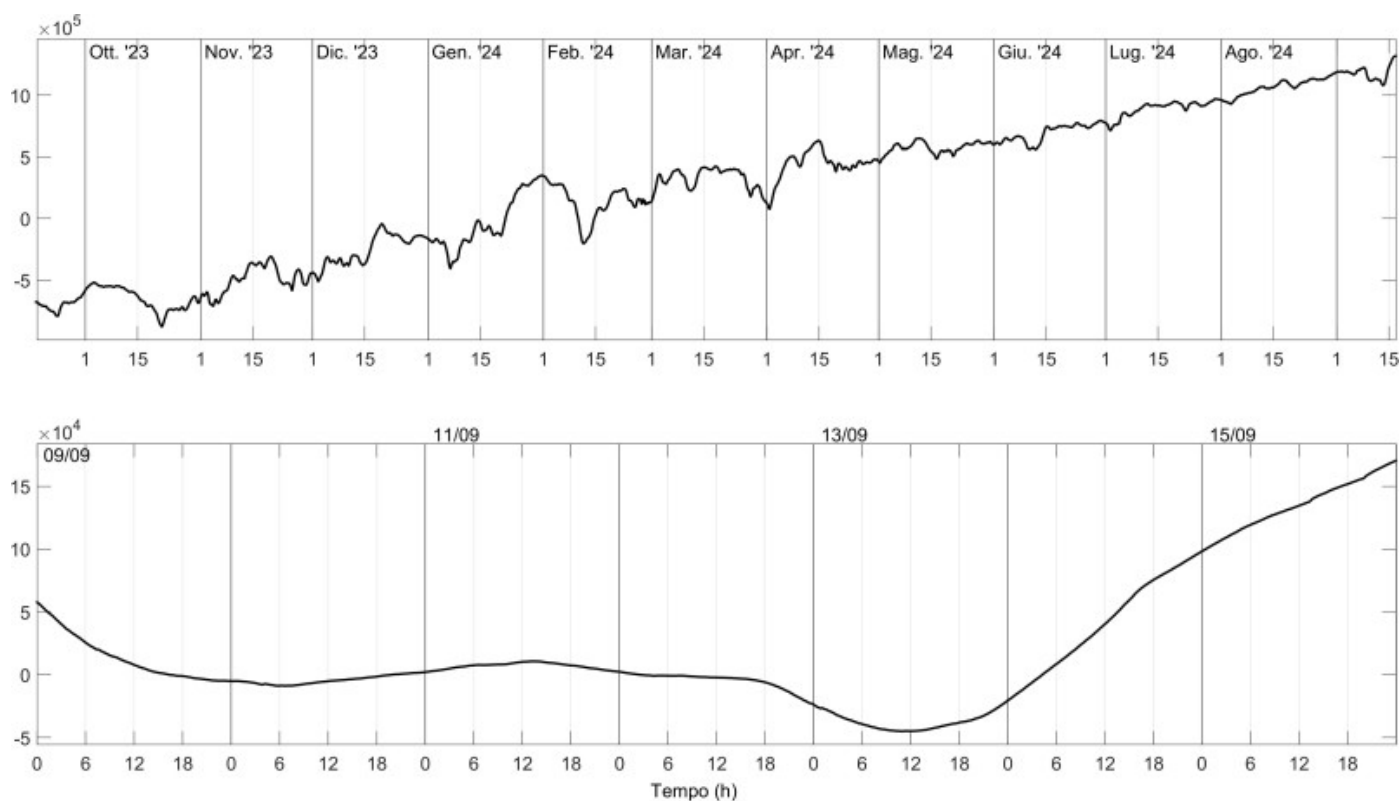
L'ampiezza degli explosion-quakes ha avuto valori BASSI.

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

Informazioni relative ai dati dilatometrici.

In alto, lo strain registrato nell'ultimo anno, dalle 00:00 UTC del 18/09/2023 alle 24:00 UTC del giorno 16/09/2024. In basso, lo strain registrato nell'ultima settimana, dalle 00:00 UTC del giorno 09/09/2024 alle 24:00 UTC del giorno 15/09/2024.

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 18/09/2023, in basso quello nell'ultima settimana.

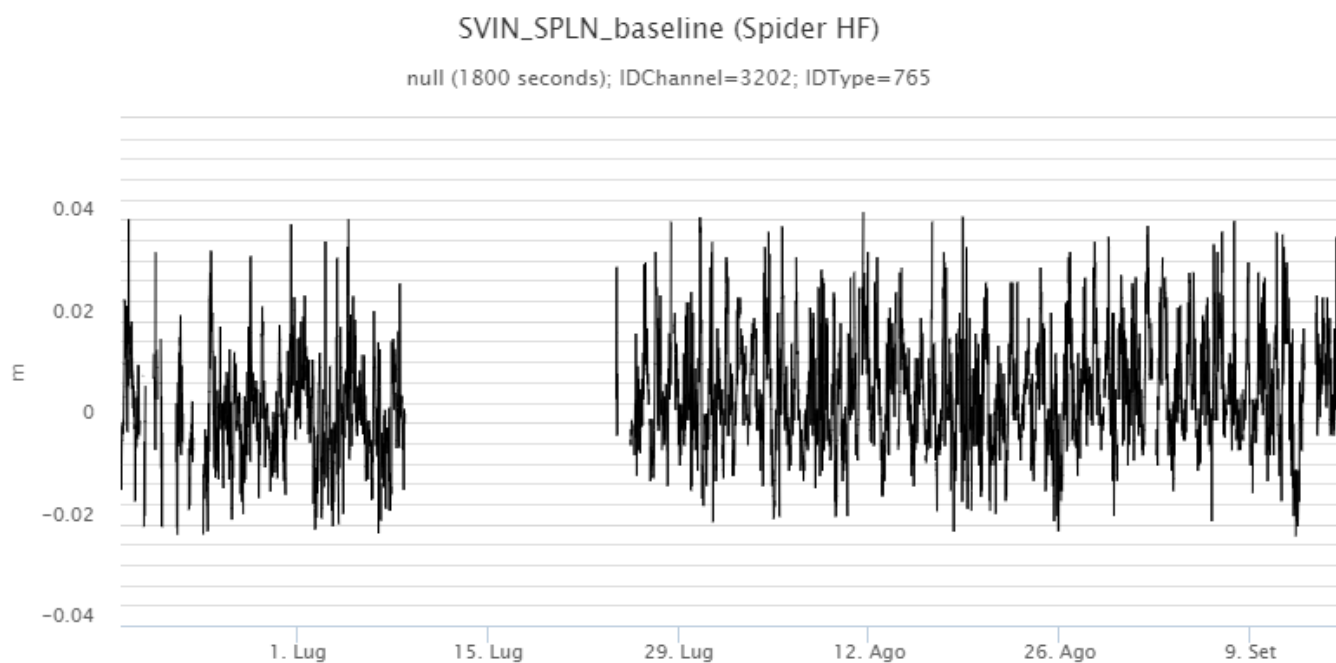
Informazioni relative ai Terremoti.

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

---

La rete GNSS non mostra variazioni significative



**Fig. 5.1** Variazioni della distanza SVIN-SPLN

La rete tilt non mostra variazioni significative

TDF N275°E  
TDF N185°E



Fig. 5.2 Componenti X e Y del tilt di 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 su un livello medio.

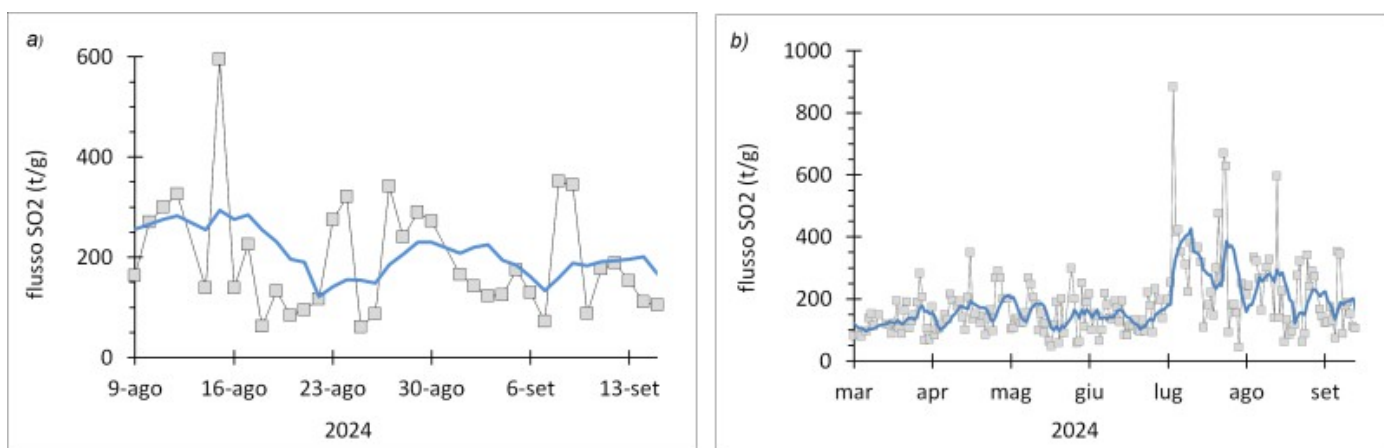


Fig. 6.1 Flusso di SO<sub>2</sub> medio-giornaliero nel corso dell'ultimo mese (a) e dell'ultimo semestre (b)

Flusso di CO<sub>2</sub> dal suolo a Pizzo (STR02). 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 5600 g/m<sup>2</sup>/day, rimanendo nel campo dei valori medi.



## STR02 – Flusso CO<sub>2</sub>



## STR02 – Flusso CO<sub>2</sub>



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). La media dell'ultima settimana è pari a circa 12, nell'intervallo dei valori medi.

## Stromboli – Rapporto C/S

FROM: 2024-06-16 – TO: 2024-09-16 | Validated: 14 – Raw: 0 | Last daily AVG: 2024-09-15 – N.C.



## Stromboli – Rapporto C/S

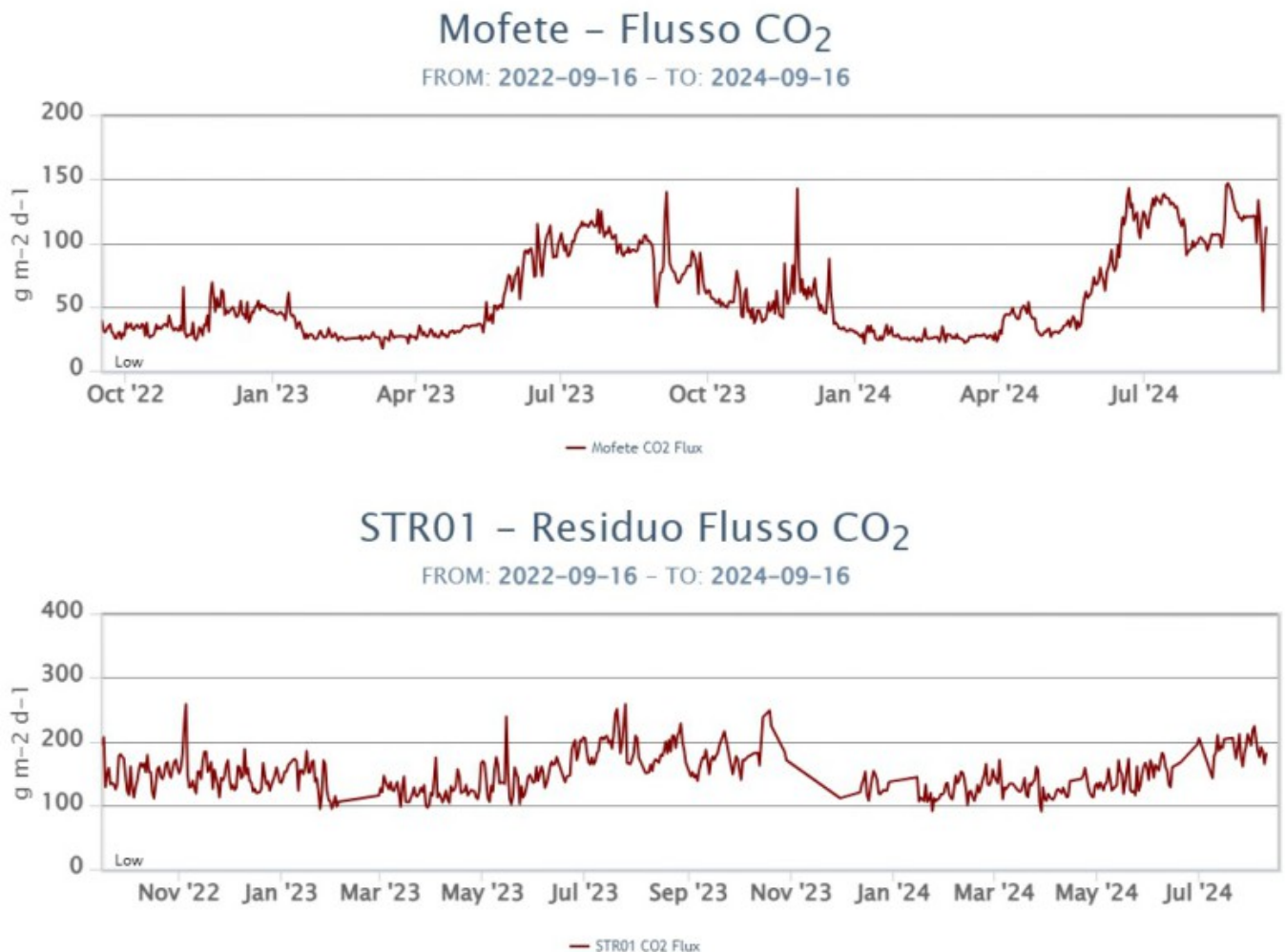
FROM: 2023-09-16 – TO: 2024-09-16 | Validated: 50 – Raw: 0 | Last daily AVG: 2024-09-15 – N.C.



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

Flusso di  $CO_2$  dal suolo nell'area di San Bartolo. Il flusso di  $CO_2$  emesso dal suolo nel sito Mofete mostra una diminuzione con il valore più basso registrato il 13 settembre ( $46 \text{ g/m}^2/\text{day}$ ), nei giorni successivi si osserva un aumento del flusso che si attesta su valori alti (la media giornaliera del 15 settembre è di circa  $110 \text{ g/m}^2/\text{day}$ ).

Flusso di  $CO_2$  dal suolo nell'area di Scari. L'ultimo dato relativo al 10/08/2024 si attestava su valori medio alti, intorno a  $180 \text{ g/m}^2/\text{day}$ .



**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.

Rapporto isotopico dell'elio nella falda termale: non ci sono aggiornamenti.

## 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 12 marzo 2024 al 17 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 da basso a moderato con qualche anomalia termica di livello alto in corrispondenza dell'attività di spattering che ha alimentato un trabocco lavico del 13 settembre 2024. Il valore massimo delle anomalie di flusso termico è stato di 291 MW (SLSTR) in data 13 settembre 2024 alle ore 21:14 UTC. L'ultima anomalia di flusso termico è stata di circa 8 MW (MODIS) il 16 settembre 2024 alle ore 13:00 UTC. Tuttavia, nell'ultima settimana le cattive condizioni di visibilità possono aver condizionato l'analisi delle immagini satellitari.

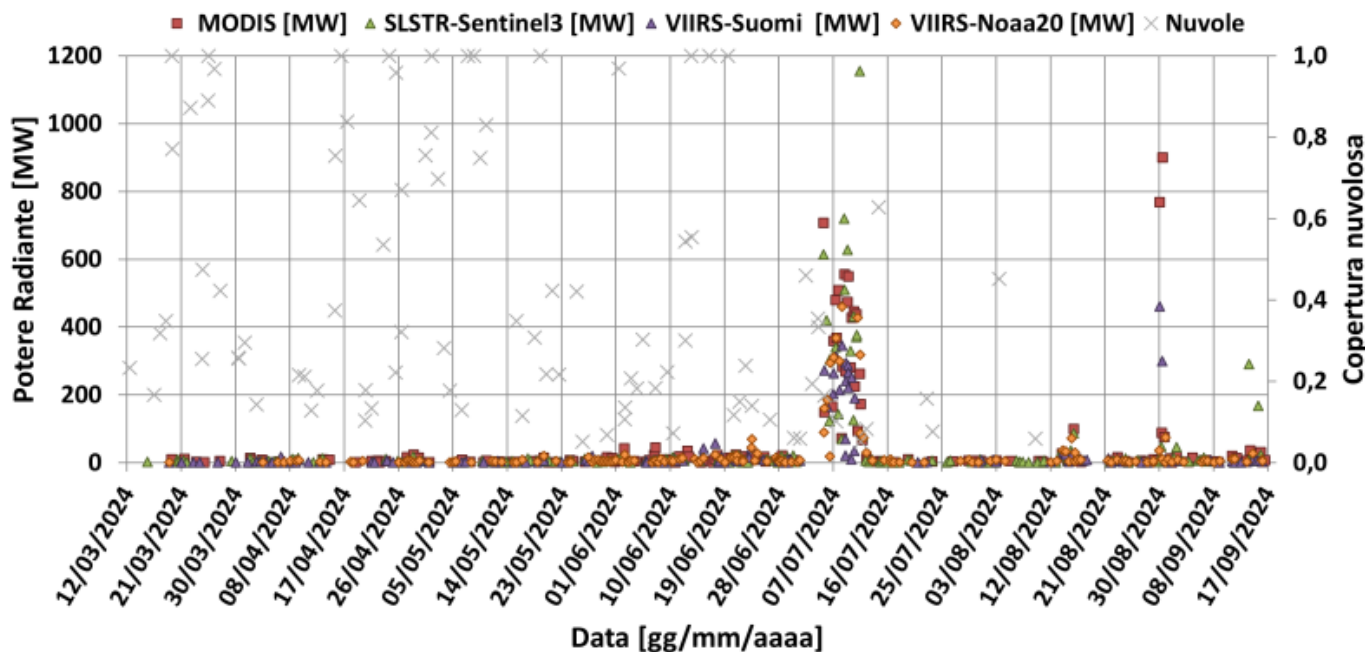


Fig. 7.1 Potere radiante calcolato da dati MODIS (quadrato rosso), SENTINEL-3 SLSTR (triangolo verde) e VIIRS (triangolo viola e rombo giallo) dal 12 marzo 2024 al 17 settembre 2024.

## 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
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.**