



Rep. N. 24/2024 STROMBOLI

## STROMBOLI

### BOLLETTINO SETTIMANALE

SETTIMANA DI RIFERIMENTO 03/06/2024 - 09/06/2024  
(data emissione 11/06/2024)

#### 1. SINTESI STATO DI ATTIVITA'

---

Alla luce dei dati di monitoraggio si evidenzia:

- 1) OSSERVAZIONI VULCANOLOGICHE:** In questo periodo è stata osservata una normale attività stromboliana con attività di spattering all'area settentrionale. La frequenza oraria totale è stata oscillante tra valori medi (10 eventi/h) e valori alti (18 eventi/h). L'intensità delle esplosioni è stata in prevalenza bassa e media sia all'area craterica N sia all'area craterica CS.
- 2) SISMOLOGIA:** I parametri sismologici monitorati non mostrano variazioni significative.
- 3) DEFORMAZIONI DEL SUOLO:** I segnali in continuo delle reti di monitoraggio delle deformazioni del suolo non hanno mostrato variazioni significative
- 4) GEOCHIMICA:** Il flusso di SO<sub>2</sub> su un livello medio
- 5) OSSERVAZIONI SATELLITARI:** L'attività termica osservata da satellite è stata generalmente di livello basso con qualche rara ed isolata anomalia termica di livello moderato.

#### 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

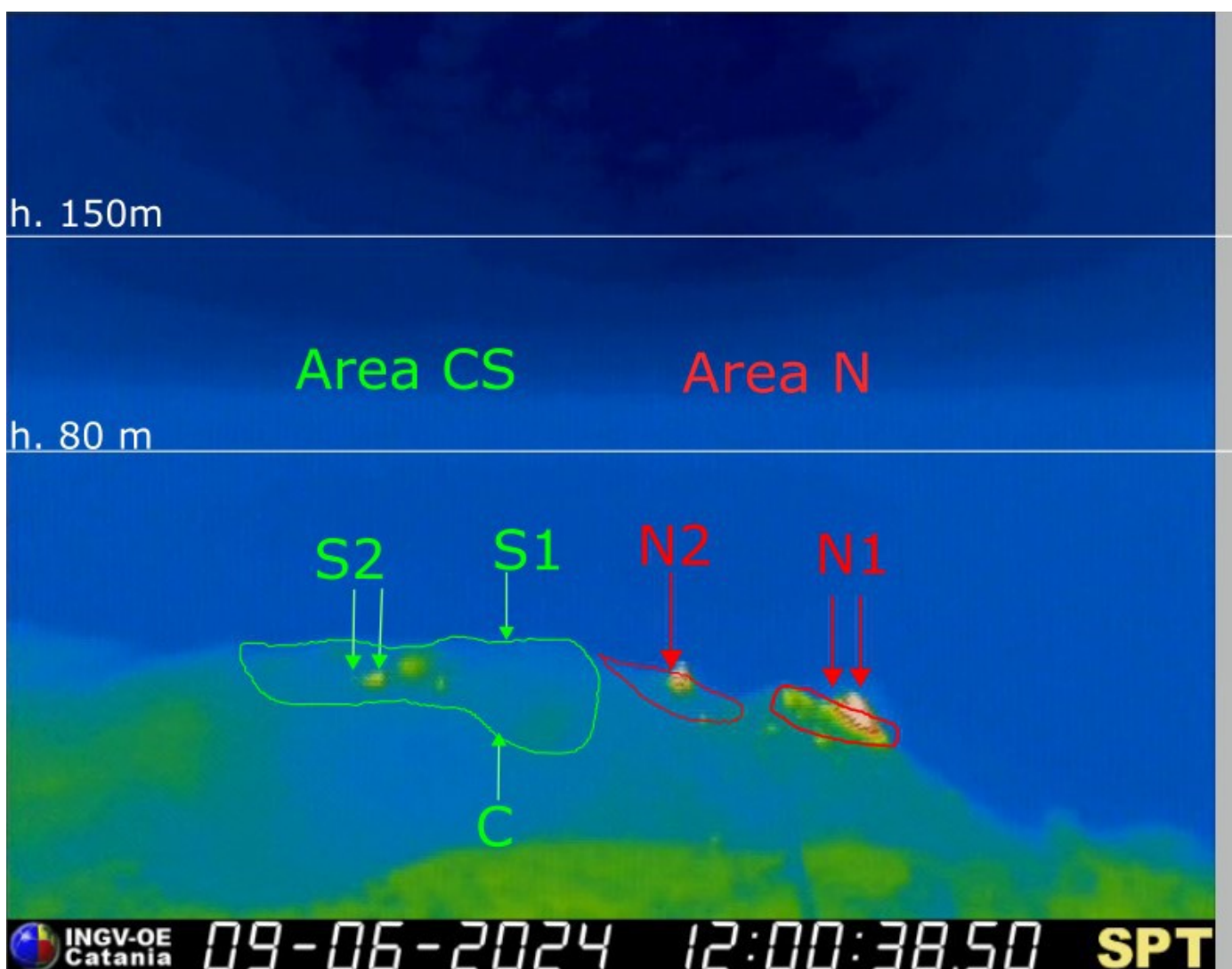
**N.B. Eventuali variazioni dei parametri monitorati possono comportare una diversa evoluzione degli scenari di pericolosità sopra descritti.**

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 al Pizzo (SPT), 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).

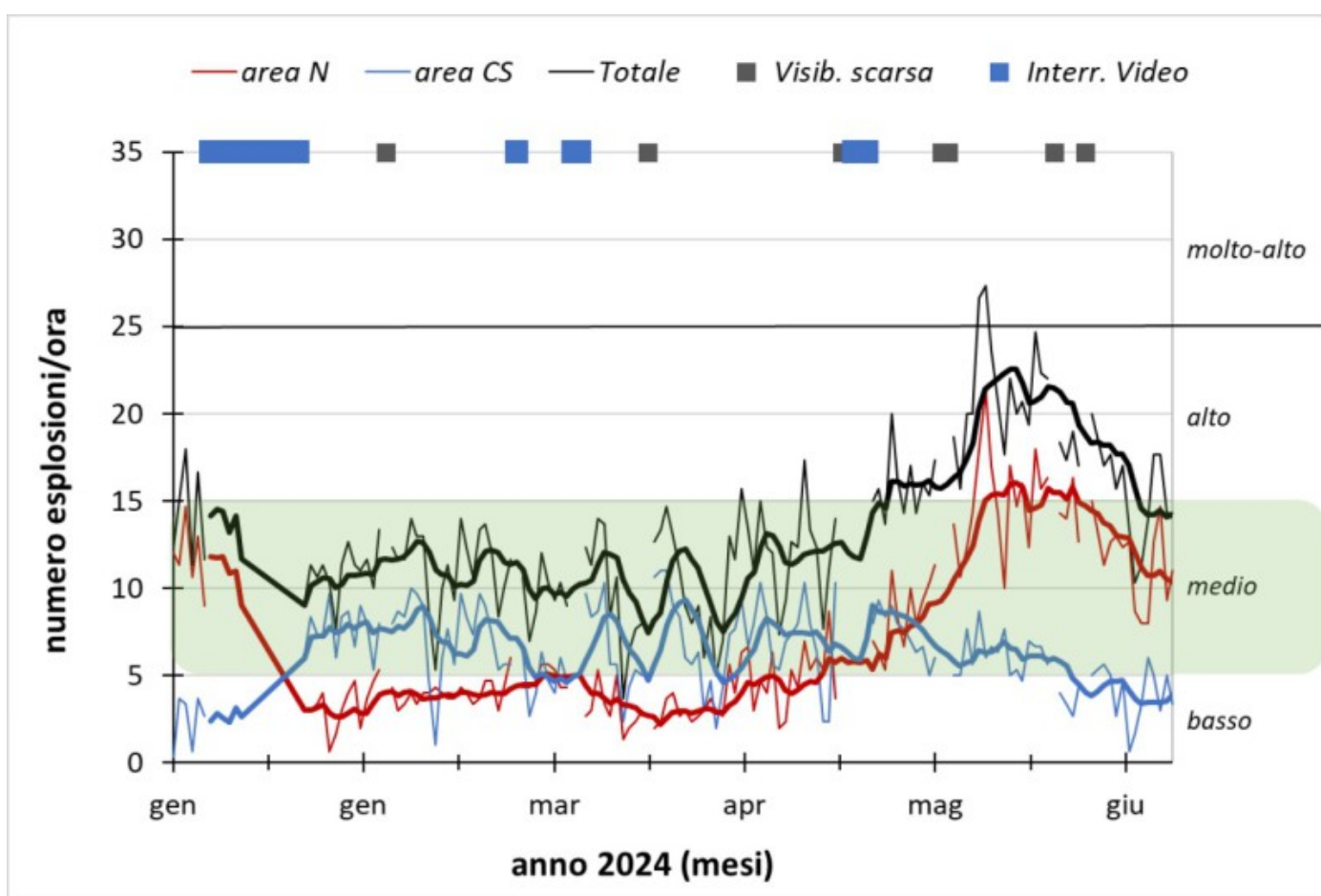


**Fig. 3.1** La terrazza craterica vista dalla telecamera termica posta sul Pizzo sopra la Fossa con la delimitazione delle aree crateriche Area Centro-Sud e Area Nord (rispettivamente AREA N, AREA C-S). Le sigle e le frecce indicano i nomi e le ubicazioni delle bocche attive, l'areale soprastante la terrazza craterica è divisa in tre intervalli di altezze relative all'intensità dell'esplosioni.

Osservazioni dell'attività esplosiva ripresa dalle telecamere di sorveglianza.

All'area craterica Nord (N), con due bocche poste nel settore N1 ed una nel settore N2, è stata osservata una attività esplosiva che è stata in prevalenza d'intensità bassa (minore di 80 m di altezza) e media (minore di 150 m di altezza). Inoltre è stata osservata attività di spattering che è stata pressoché continua ed a tratti intensa al settore N1. I prodotti eruttati sono stati in prevalenza di materiale grossolano (bombe e lapilli). La frequenza media delle esplosioni è stata oscillante tra 8 e 15 eventi/h.

All'area Centro-Sud (CS) i settori C e S1 non hanno mostrato attività mentre al settore S2, con due punti di emissione, le esplosioni sono state di intensità variabile da bassa (minore di 80 m di altezza) a media (minore di 150 m di altezza) di materiale fine. La frequenza media delle esplosioni è stata variabile da 2 a 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.

#### 4. SISMOLOGIA

NOTA: Il bollettino viene realizzato con i dati acquisiti da un numero massimo di 8 stazioni.

Nel corso della settimana l'ampiezza del tremore ha avuto valori generalmente tra MEDI e ALTI.

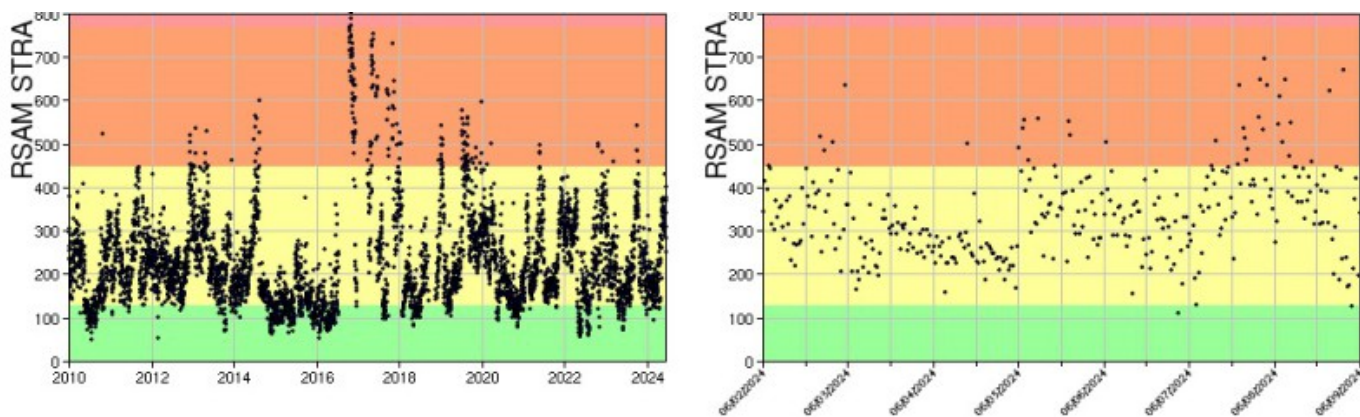


Fig. 4.1 Media giornaliera dell'ampiezza del tremore alla stazione STRA dal 1/01/2010 (sinistra) e nell'ultima settimana (destra).

La frequenza di occorrenza dei VLP ha avuto valori compresi tra 14 e 15 eventi/ora.

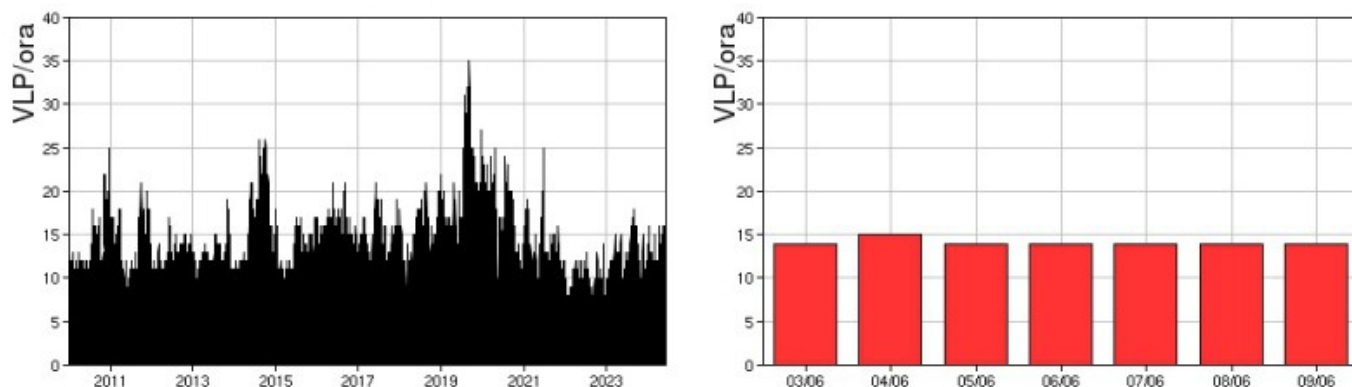


Fig. 4.2 Frequenza di accadimento degli eventi VLP dal 1/1/2010 (sinistra) e nell'ultima settimana (destra).

L'ampiezza degli eventi VLP ha avuto valori BASSI.

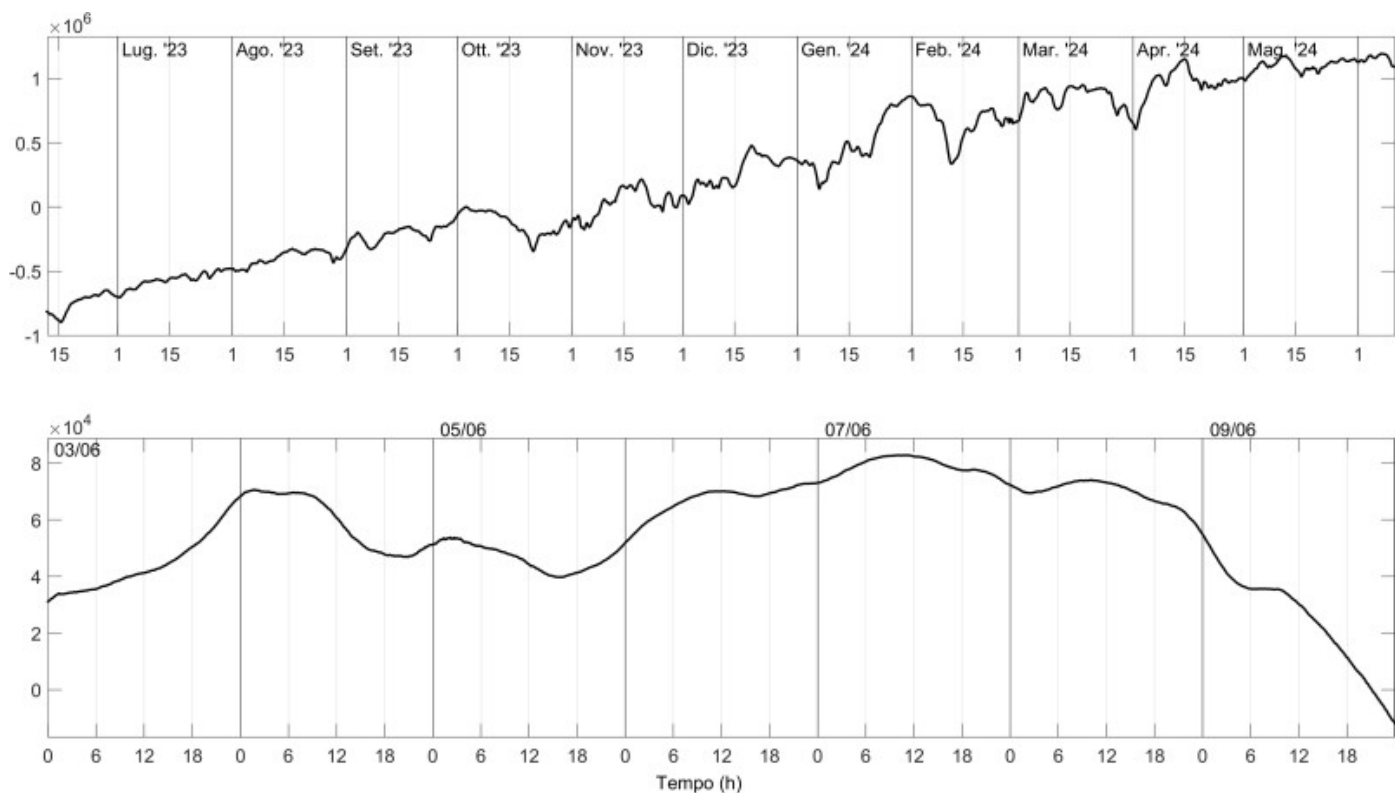
L'ampiezza degli explosion-quakes ha avuto valori generalmente BASSI, con alcuni eventi di ampiezza MEDIA e qualche evento di ampiezza ALTA.

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 12/06/2023 alle 24:00 UTC del giorno 10/06/2024. In basso, lo strain registrato nell'ultima settimana, dalle 00:00 UTC del giorno 03/06/2024 alle 24:00 UTC del giorno 09/06/2024.

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 12/06/2023, in basso quello nell'ultima settimana.

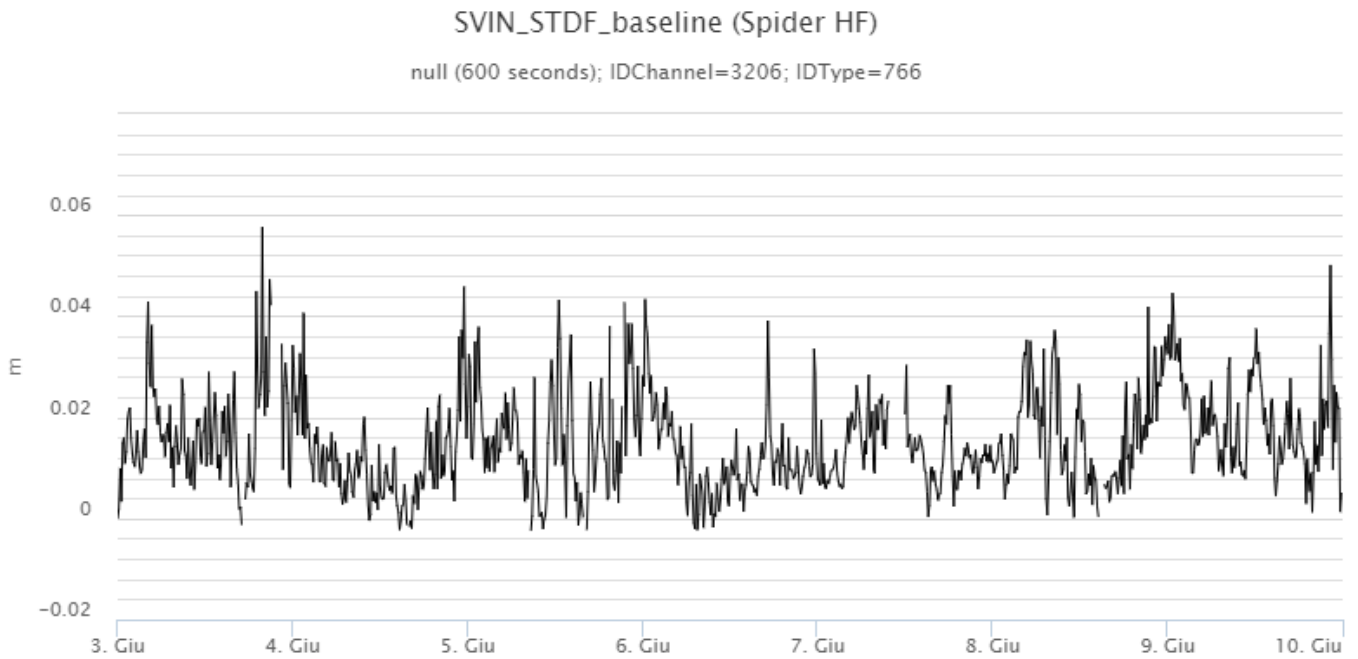
Informazioni relative ai Terremoti.

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

## 5. DEFORMAZIONI DEL SUOLO

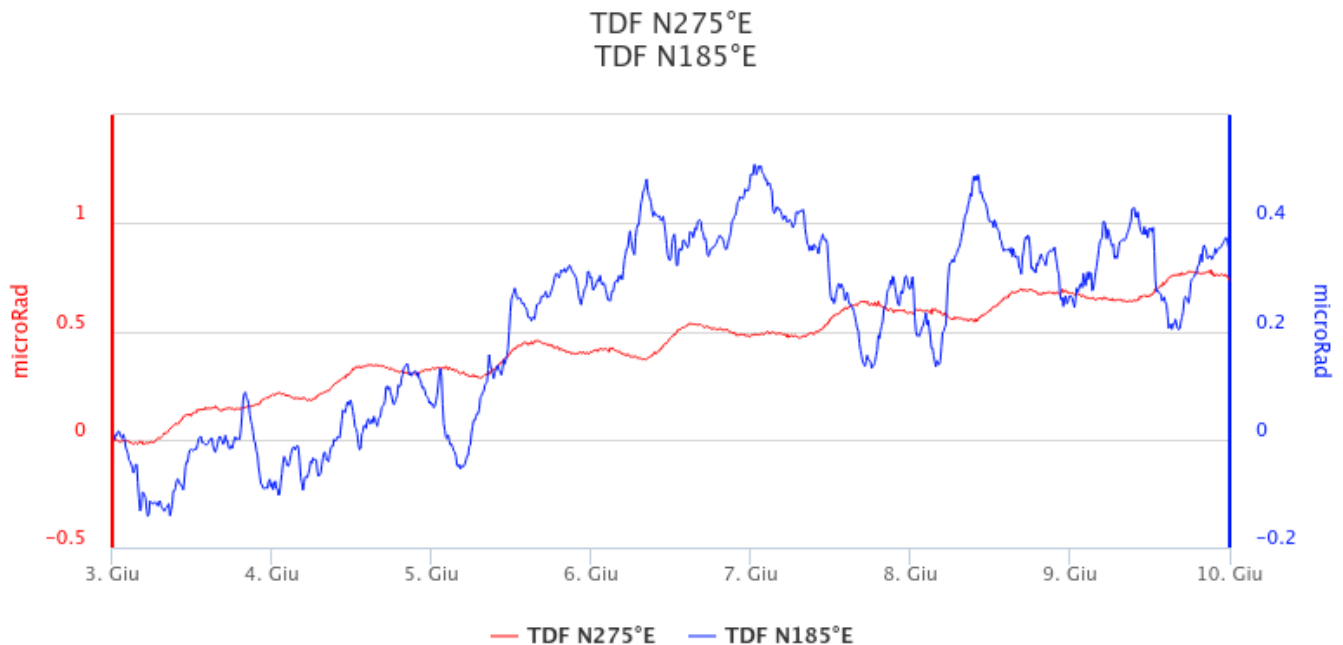
---

I dati della rete GNSS di Stromboli non hanno mostrato variazioni significative durante l'ultima settimana. A titolo esemplificativo viene riportato l'andamento della baseline tra San Vincenzo (SVIN) e Timpone del Fuoco (STDF).



**Fig. 5.1** Serie temporale della distanza tra le stazioni SVIN e STDF nel corso dell'ultima settimana.

Le componenti della stazione clinometrica di Timpone del Fuoco (TDF) non hanno mostrato variazioni significative durante l'ultima settimana.



**Fig. 5.2** Serie temporale delle componenti N275°E e N185°E della stazione clinometrica di TDF, nel corso dell'ultima settimana.

## 6. GEOCHIMICA

Il flusso di SO<sub>2</sub> medio-giornaliero totale emesso dall'area craterica N e CS indica valori complessivamente su un livello medio ed in decremento

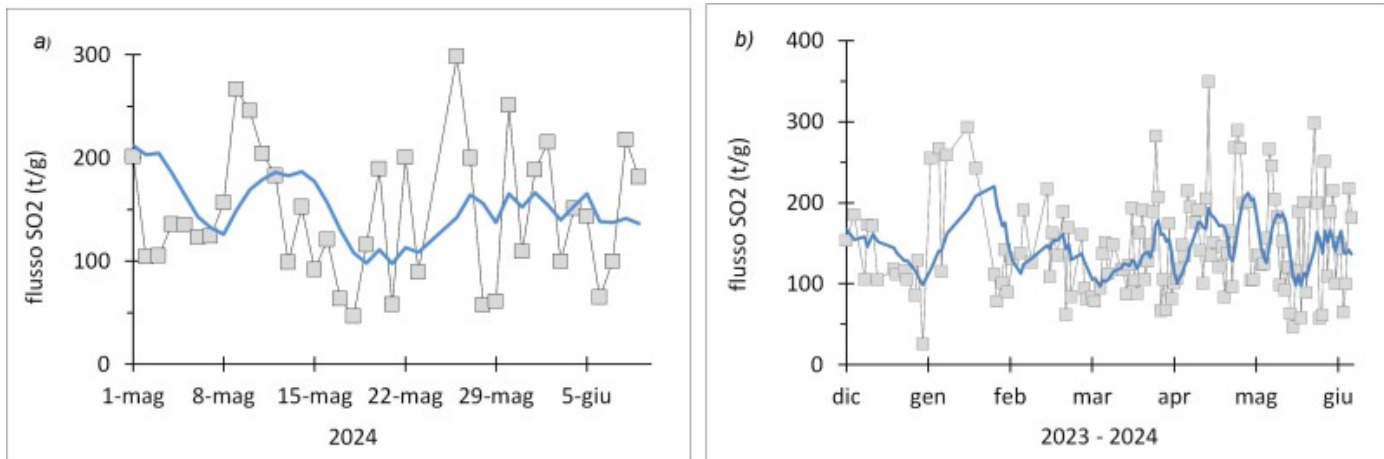


Fig. 6.1 Flusso di SO<sub>2</sub> medio-giornaliero nel corso dell'ultimo mese (a) e dell'ultimo semestre (b)

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 6500 g/m<sup>2</sup>/day, rimanendo nell'intervallo dei valori medi.

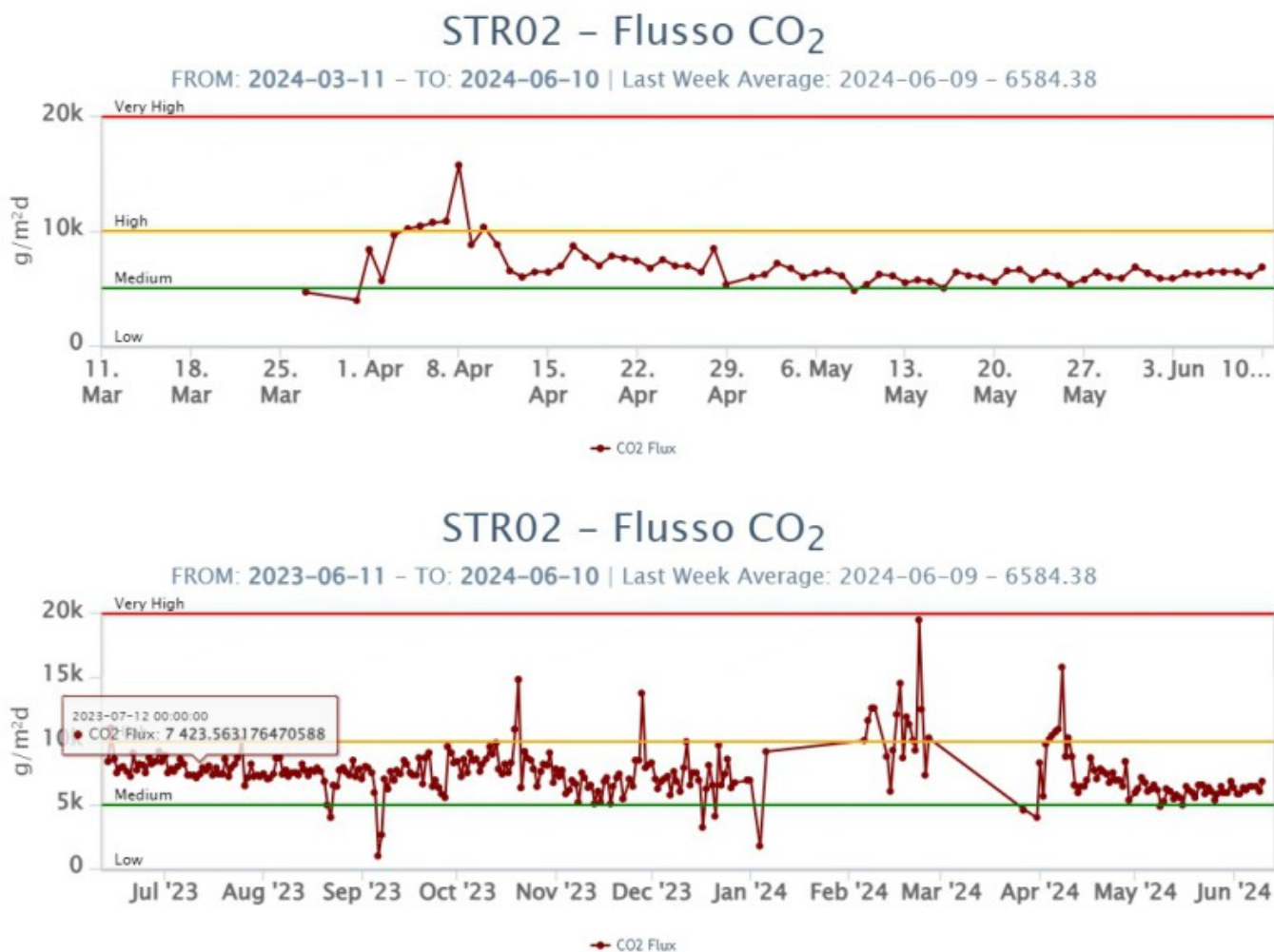
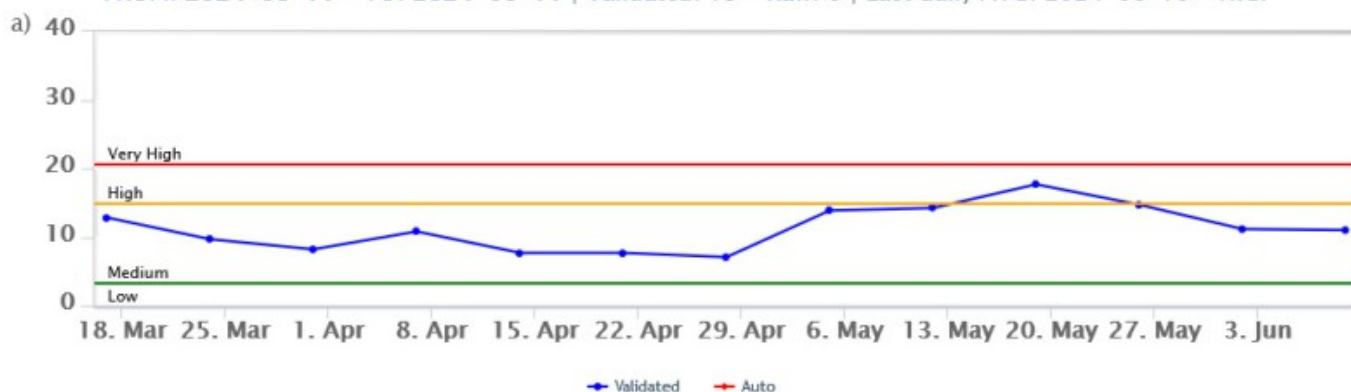


Fig. 6.2 Andamento del flusso CO<sub>2</sub> misurato sul Pizzo sopra la fossa, negli ultimi tre mesi e nell'ultimo anno.

Rapporto CO<sub>2</sub>/SO<sub>2</sub> nel plume (Rete StromboliPlume). L'ultimo valore registrato del 09/06/2024 è pari a 11.1, nell'intervallo dei valori medi.

### Stromboli – Rapporto C/S

FROM: 2024-03-11 – TO: 2024-06-11 | Validated: 13 – Raw: 0 | Last daily AVG: 2024-06-10 – N.C.



### Stromboli – Rapporto C/S

FROM: 2023-06-11 – TO: 2024-06-11 | Validated: 50 – Raw: 0 | Last daily AVG: 2024-06-10 – N.C.

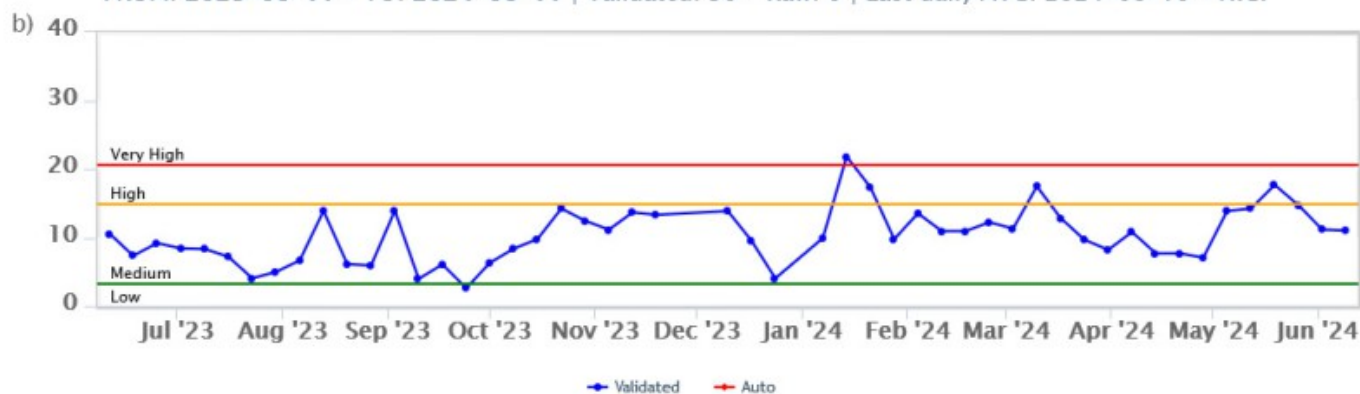


Fig. 6.3 Andamento medio settimanale del rapporto CO<sub>2</sub>/SO<sub>2</sub> nel plume: a) ultimi tre mesi; b) ultimo anno.

Il rapporto isotopico di He disciolto nei pozzi termali mostra valori alti. L'ultimo campionamento del 21 maggio indica valori alti pari a 4.42.



## Stromboli – Rapporto Isotopico He – 1 Year

FROM: 2023-06-11 – TO: 2024-06-11 | Last Value: 4.42



## Stromboli – Rapporto Isotopico He – 5 Years

FROM: 2019-06-11 – TO: 2024-06-11 | Last Value: 4.42



Fig. 6.4 Rapporto isotopico di 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 è su valori di circa 80 g/m<sup>2</sup>/day, in incremento da circa il 10 maggio 2024.

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 conferma il trend in aumento e mostra valori medio-alti intorno a 180 g/m<sup>2</sup>/day.

### Mofete – Flusso CO<sub>2</sub>

FROM: 2022-06-11 – TO: 2024-06-11



### STR01 – Residuo Flusso CO<sub>2</sub>

FROM: 2022-06-11 – TO: 2024-06-11

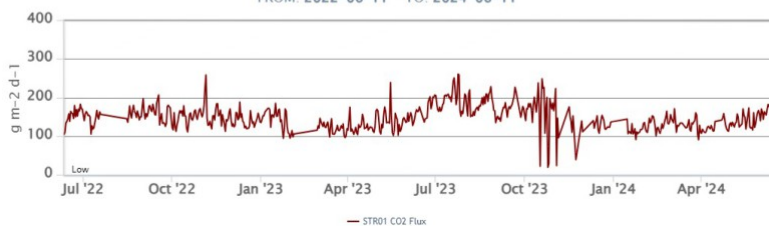


Fig. 6.5 Andamento temporale del flusso medio giornaliero di CO2 dal suolo misurati in a) Mofete; b) STR01 negli ultimi due anni.

## 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 20 ottobre 2023 al 10 giugno 2024 calcolate usando immagini multispettrali MODIS, VIIRS e SENTINEL-3 SLSTR. Nell'ultima settimana l'attività termica in area sommitale è stata generalmente di livello basso con qualche rara ed isolata anomalia termica di livello moderato. Il valore massimo delle anomalie di flusso termico è stato di circa 45 MW (MODIS) in data 7 giugno 2024 alle ore 13:30 UTC. L'ultima anomalia di flusso termico è stata di circa 5 MW (VIIRS) in data 10 giugno 2024 alle ore 12:18 UTC. Tuttavia, nell'ultima settimana le cattive condizioni meteorologiche possono aver condizionato l'analisi delle immagini satellitari.

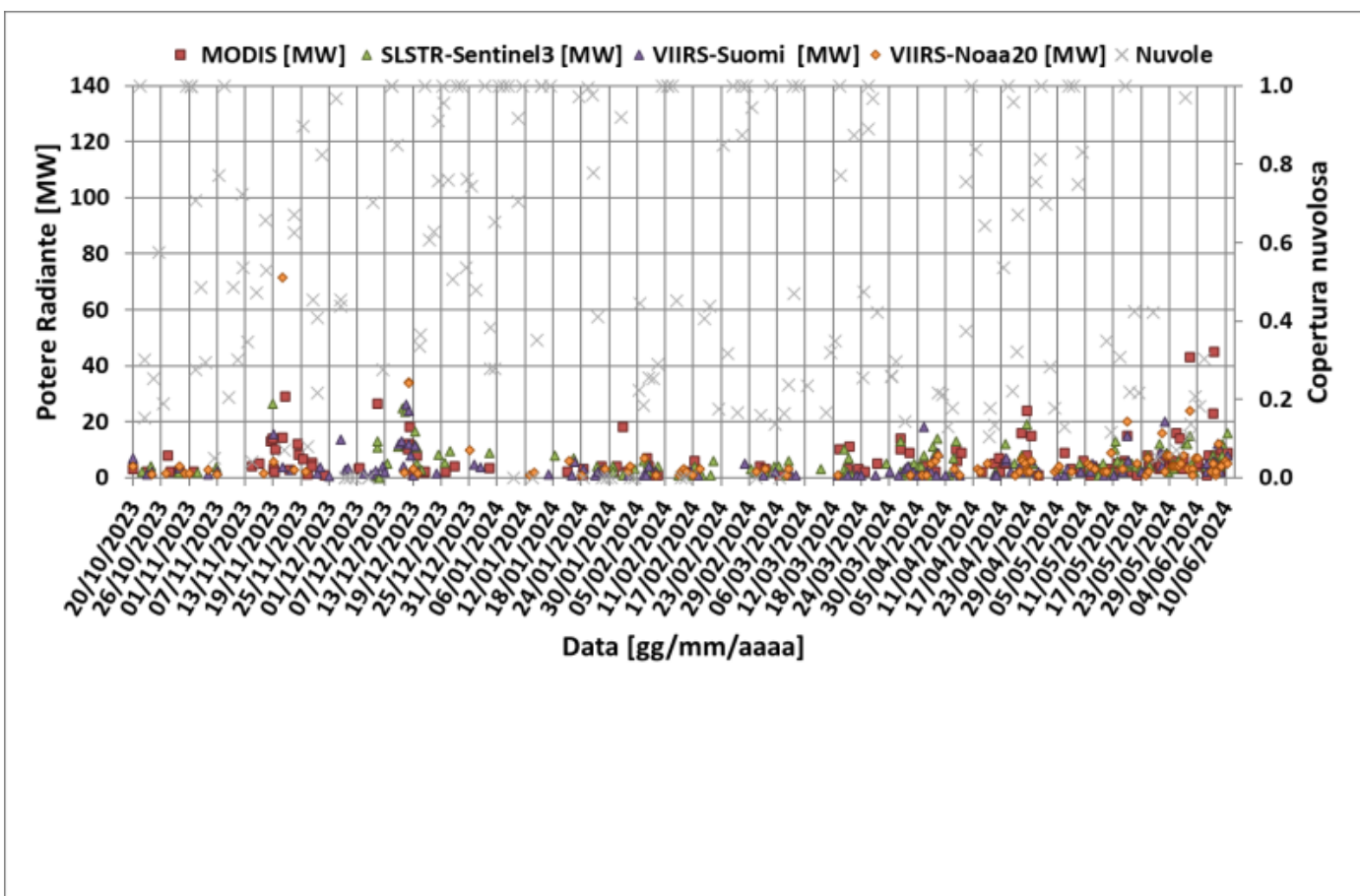


Fig. 7.1 Potere radiante calcolato da dati MODIS (quadrato rosso), SENTINEL-3 SLSTR (triangolo verde) e VIIRS (triangolo viola e rombo giallo) dal 20 ottobre 2023 al 10 giugno 2024.

## 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.