



Rep. N. 19/2024 STROMBOLI

## STROMBOLI

### BOLLETTINO SETTIMANALE

SETTIMANA DI RIFERIMENTO 29/04/2024 - 05/05/2024  
(data emissione 07/05/2024)

#### 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. La frequenza oraria totale è stata oscillante tra valori medi (14 eventi/h) e valori alti (19 eventi/h). L'intensità delle esplosioni è stata in prevalenza bassa e media sia all'area craterica N che a quella CS.

**2) SISMOLOGIA:** I parametri sismologici monitorati non mostrano variazioni significative. Sono stati registrati 2 terremoti con magnitudo locale superiore a 1.0.

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

**4) GEOCHIMICA:** Flusso di SO<sub>2</sub> su un livello medio  
Il flusso di CO<sub>2</sub> in area sommitale è su valori medi.  
Il rapporto C/S nel plume è su valori alti.  
Rapporto isotopico dell'elio nella falda termale si attesta su valori alti.  
Flusso di CO<sub>2</sub> alla Mofeta in zona San Bartolo: su valori medio bassi.  
Flusso di CO<sub>2</sub> a Scari: valori stabili su livelli medi.

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

#### 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.**

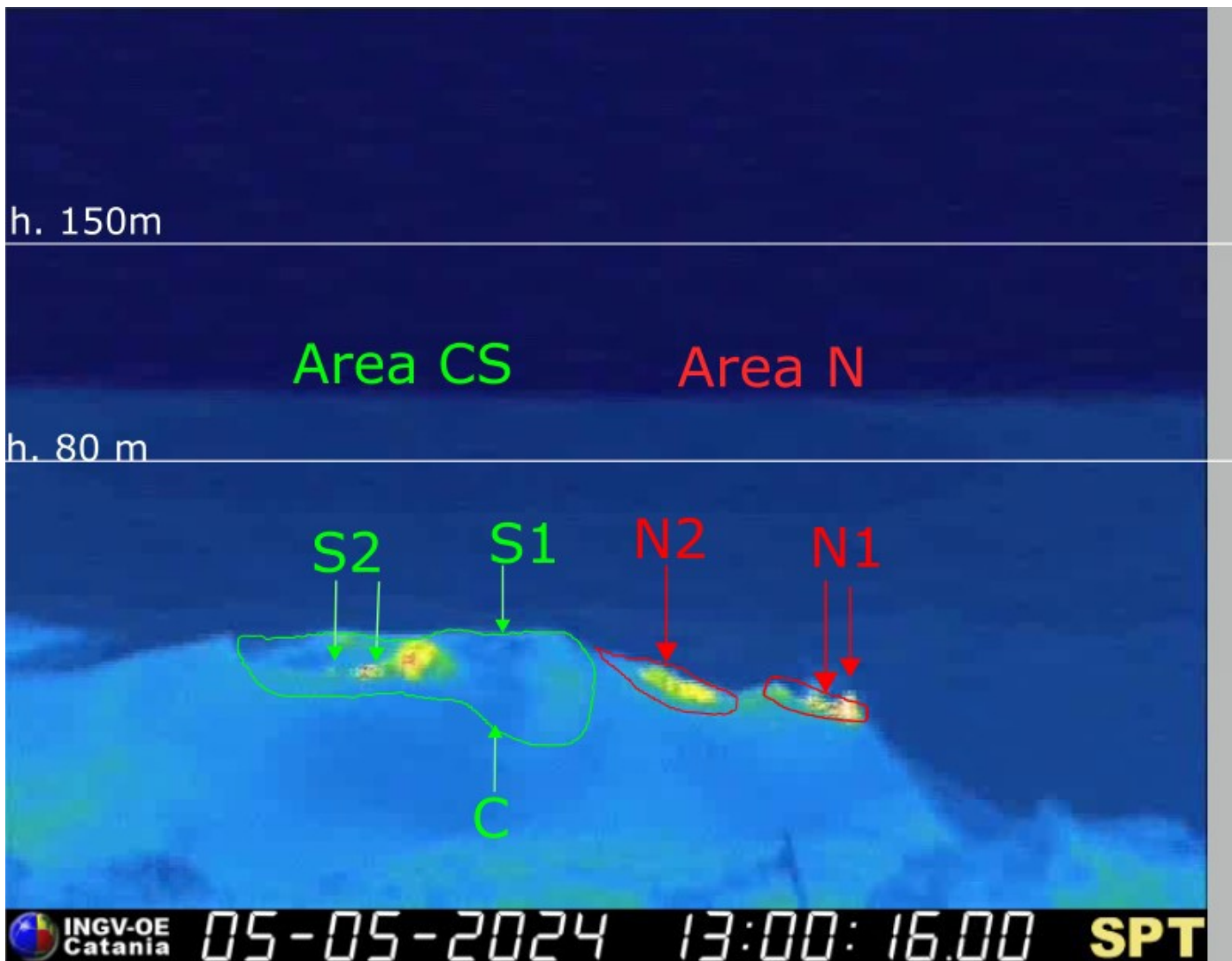
**Si sottolinea che le intrinseche e peculiari caratteristiche di alcune fenomenologie, proprie di un vulcano in frequente stato di attività e spesso con persistente stato di disequilibrio come lo Stromboli, possono verificarsi senza preannuncio o evolvere in maniera imprevista e rapida, implicando quindi 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 3 (tre) bocche poste nell'area centro meridionale (Fig.3.1).

A causa delle avverse condizioni meteo la visibilità della terrazza craterica durante i giorni 3 e 4 maggio 2024 è stata insufficiente per una corretta descrizione dell'attività eruttiva.



**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, è stata osservata una attività esplosiva che è stata in prevalenza bassa (minore di 80 m di altezza) e media (minore di 150 m di altezza) e talvolta alta (maggiore di 15 m di altezza). Nel settore N2, l'attività è stata invece bassa. Inoltre è stata osservata una attività di spattering pressoché continua ed a tratti intensa al settore N1 e discontinua e di debole intensità al settore N2. 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/h.

All'area Centro-Sud (CS) il settore C non ha mostrato attività significativa mentre al settore S1 sono stati osservati solo occasionalmente modesti jets di gas in pressione. Al settore S2, con due punti di emissione, le esplosioni sono state di intensità bassa (minore di 80 m di altezza) e media (minore di 150 m di altezza) di materiale grossolano frammisto a fine. La frequenza media delle esplosioni è stata variabile da 5 a 7 eventi/h.

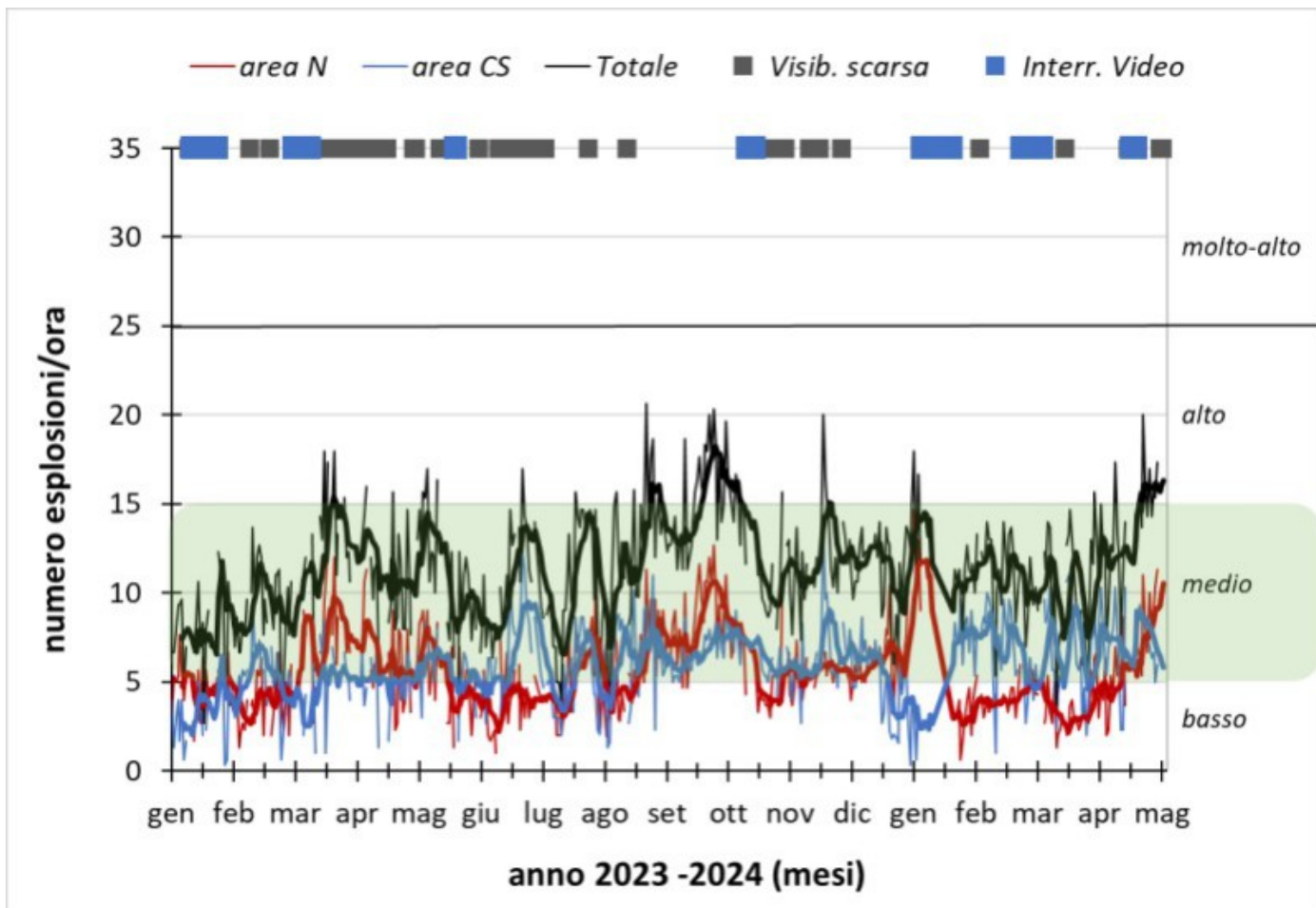


Fig. 3.2 *Frequenza media oraria giornaliera e settimanale per area craterica ed in totale dell'attività esplosiva dello Stromboli (rispettivamente linea sottile ed in grassetto). Al top del grafico è riportata la condizioni di osservazione del dato e a destra i livelli di attività; la barra verde indica 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 MEDI, con alcune oscillazioni su valori ALTI.

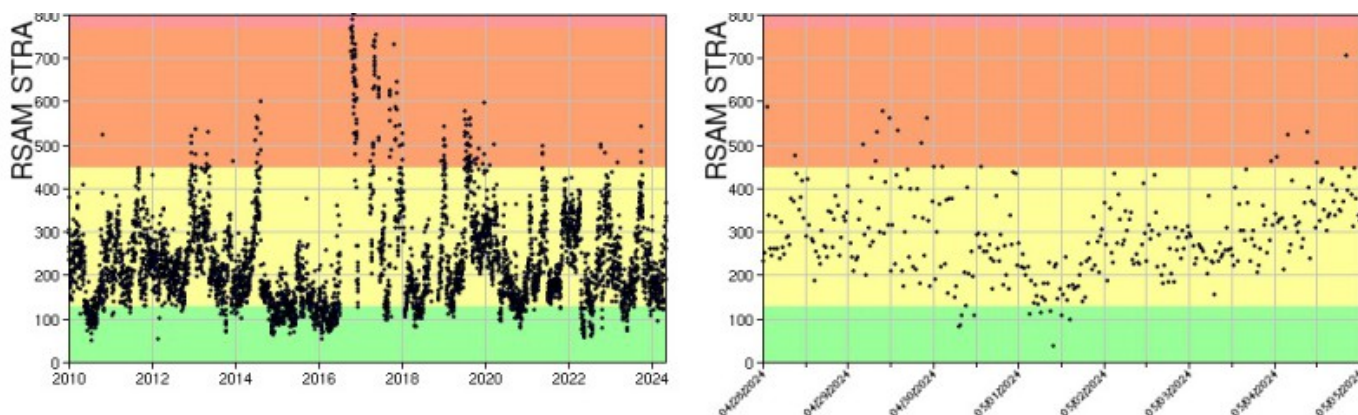


Fig. 4.1 *Media giornaliera dell'ampiezza del tremore alla stazione STRA dal 1/01/2010 (sinistra) e nell'ultima settimana*

(destra).

La frequenza di occorrenza dei VLP ha avuto valori compresi tra 12 e 15 eventi/ora.

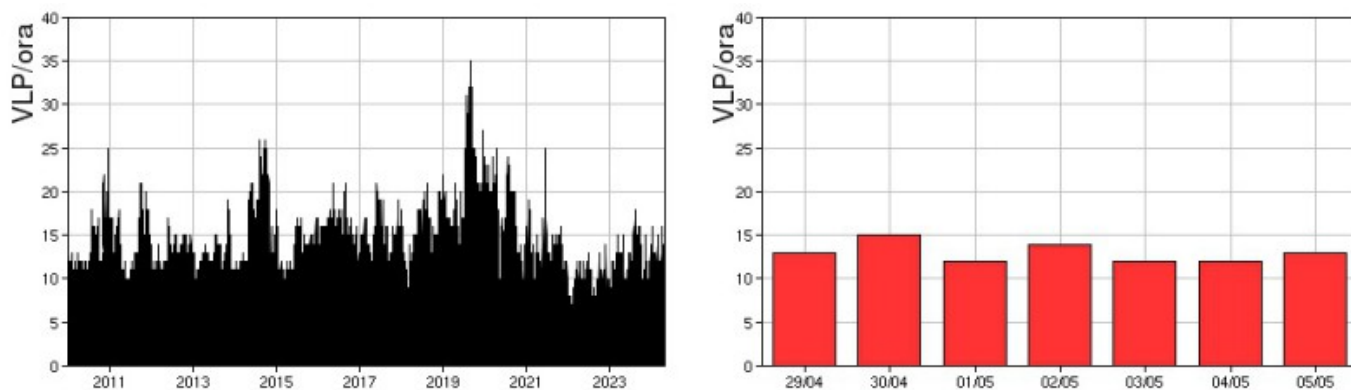


Fig. 4.2 Frequenza di accadimento degli eventi VLP dal 1/1/2010 (sinistra) e nell'ultima settimana (destra).

L'ampiezza degli eventi VLP ha avuto valori generalmente BASSI.

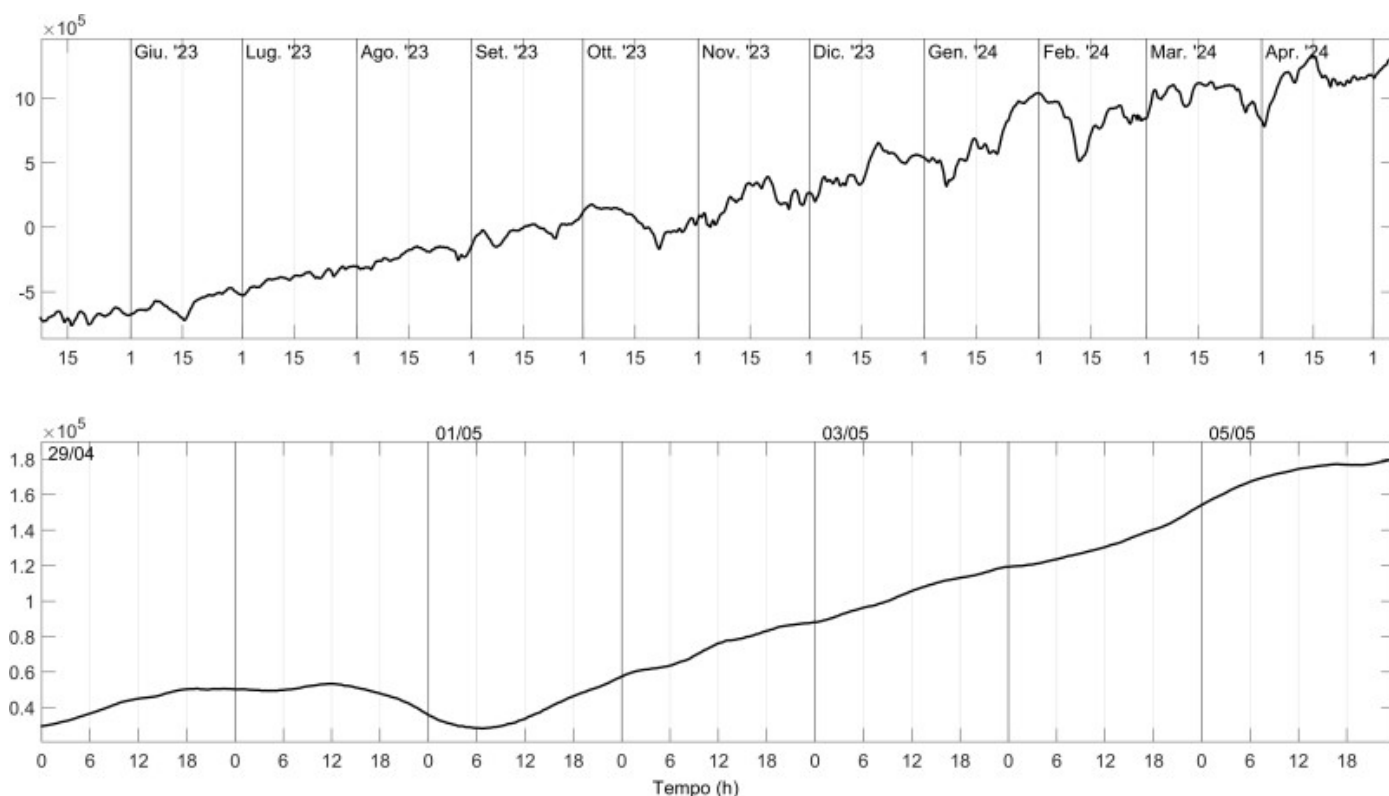
L'ampiezza degli explosion-quakes ha avuto valori generalmente BASSI, con alcuni eventi di ampiezza MEDIA e qualche evento di ampiezza ALTA nei giorni 29-30/04 e il giorno 02/05.

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 08/05/2023 alle 24:00 UTC del giorno 06/05/2024. In basso, lo strain registrato nell'ultima settimana, dalle 00:00 UTC del giorno 29/04/2024 alle 24:00 UTC del giorno 05/05/2024.

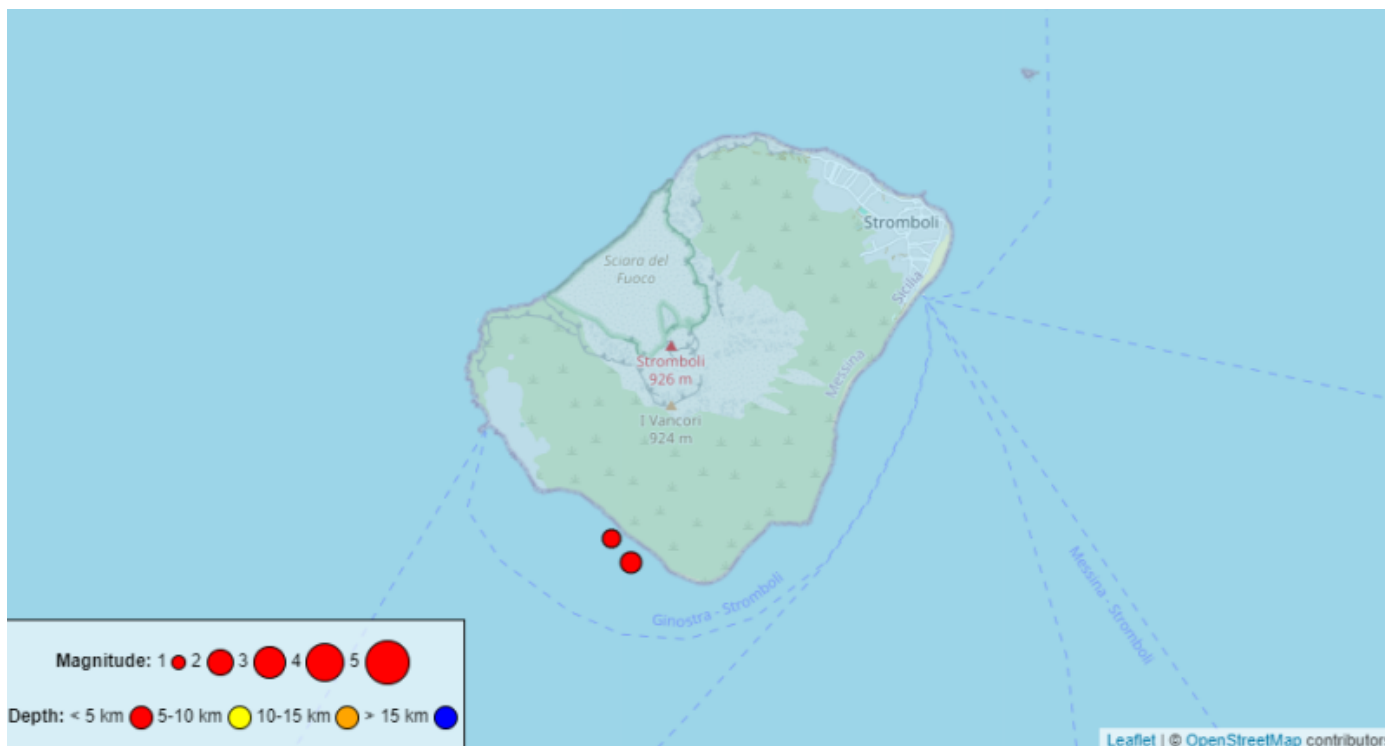
I dati dello strain non mostrano variazioni significative nell'ultima settimana.



**Fig. 4.3** Grafico relativo al dato dilatometrico registrato a SVO: in alto viene mostrato lo strain registrato dal 08/05/2023, in basso quello nell'ultima settimana.

Informazioni relative ai Terremoti.

Nella settimana in oggetto sono stati registrati due eventi: il primo il 30 aprile alle ore 18:54 (UTC) con ML= 1.3 e il secondo giorno 2 maggio con ML=1.1 alle ore 12:36 (UTC). Entrambi sono localizzati circa 2 km a Sud-Est di Ginostra, il primo a profondità del livello mare ed il secondo ad una profondità di circa 4 km (Fig. 4.4 e Tab. 4.1).



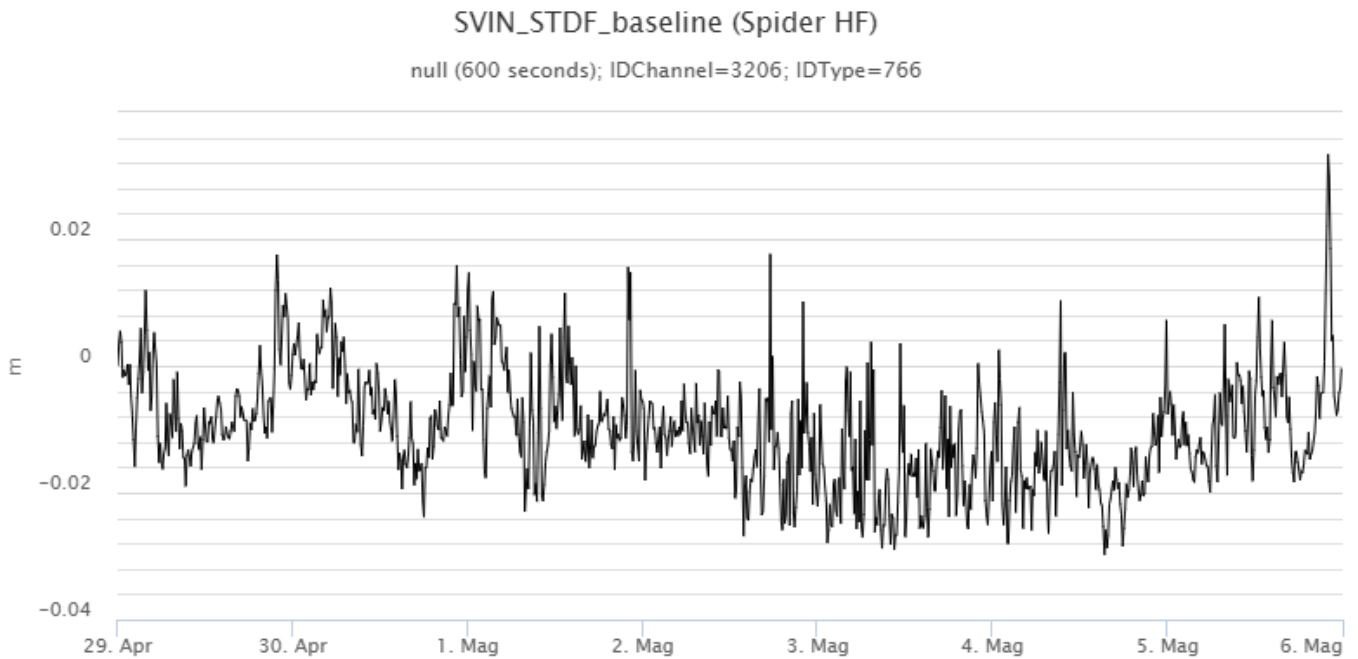
**Fig. 4.4** Mappa epicentrale dei terremoti con ML maggiore o uguale a 1.0 localizzati nell'ultima settimana nell'area di Stromboli.

**Tabella. 4.1 - Tabella dei terremoti con ML  $\geq$  1**

DateTime	ML	Prof. (km)	Area epicentrale
30/04/2024 18:54	1.3	0.0	2.0 km SE from Ginostra (ME)
02/05/2024 12:36	1.1	4.1	1.7 km SE from Ginostra (ME)

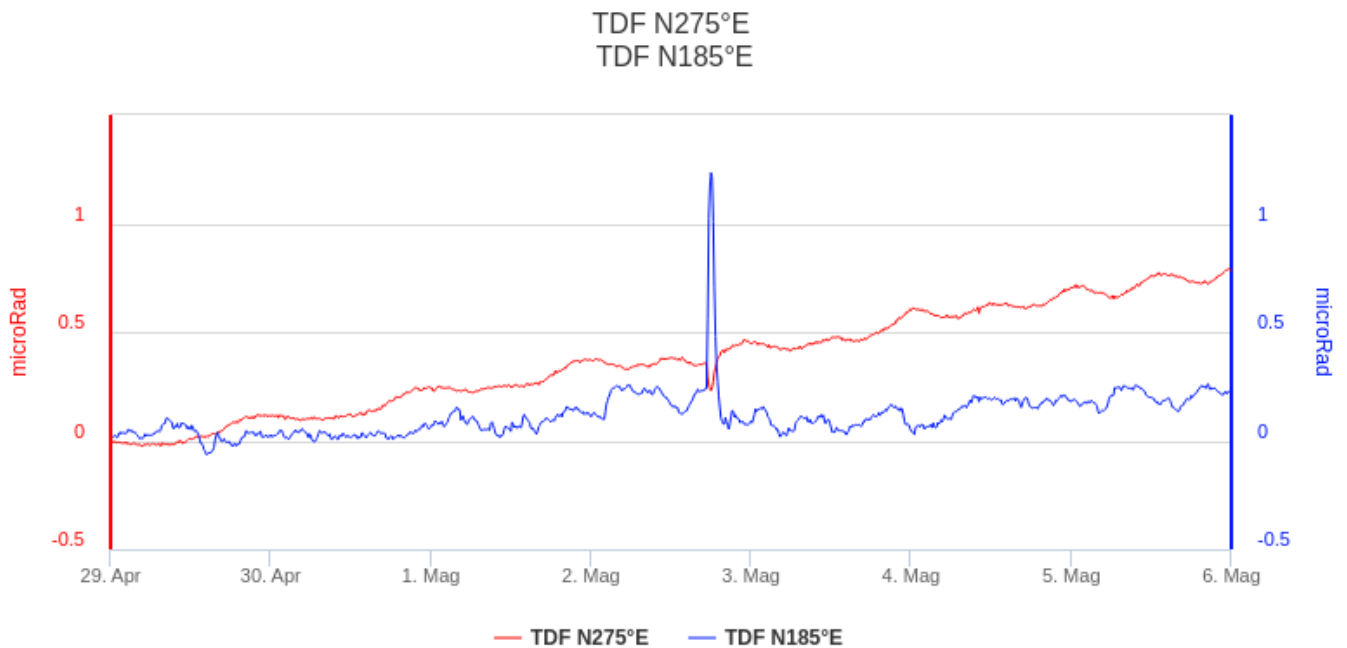
## 5. DEFORMAZIONI DEL SUOLO

I dati della rete GNSS di Stromboli non hanno mostrato variazioni significative durante la settimana trascorsa.



**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.



**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 su un livello medio ed in moderato incremento dalla fine del mese di marzo

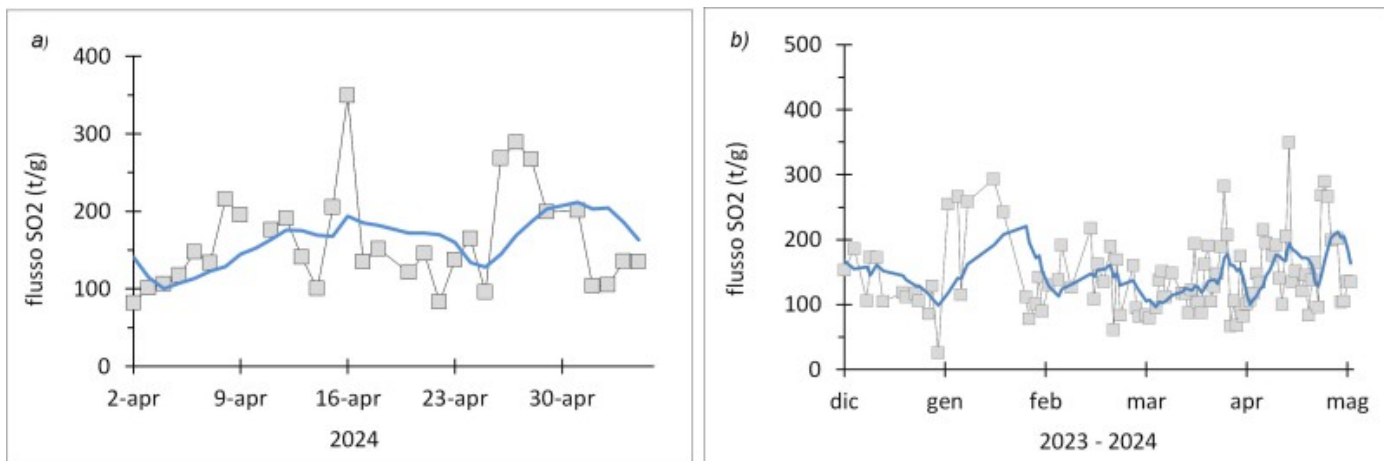


Fig. 6.1 Flusso di SO<sub>2</sub> medio-giornaliero nel corso dell'ultimo mese (a) e dell'ultimo semestre (b)

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 sempre nel campo dei valori medi.

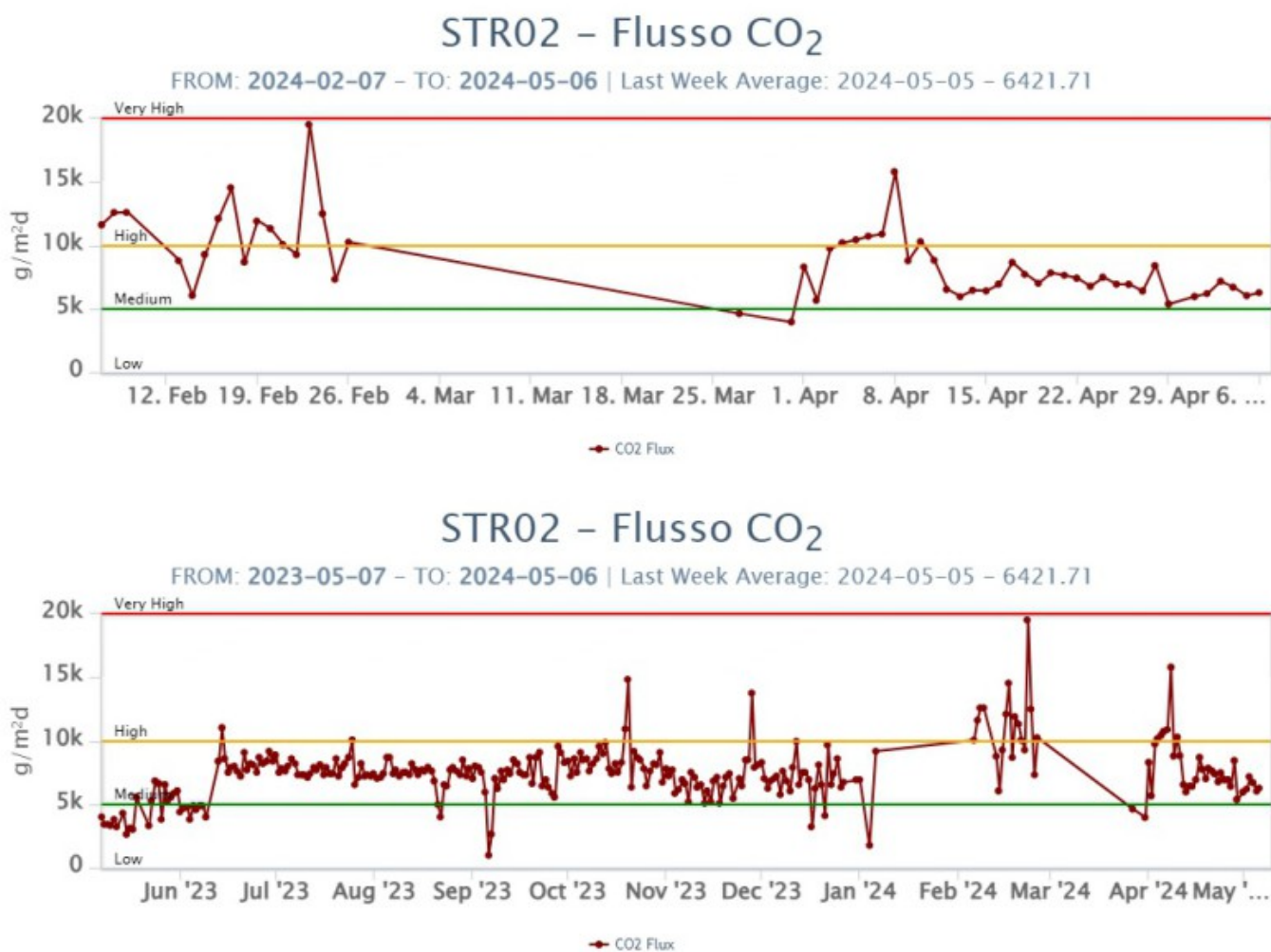


Fig. 6.2 Andamento del flusso CO<sub>2</sub> misurato sul Pizzo sopra la fossa, negli ultimi tre mesi e nell'ultimo anno.



Rapporto CO<sub>2</sub>/SO<sub>2</sub> nel plume (Rete StromboliPlume). L'ultimo valore registrato del 05/05/2024 è di 13,89, che rientra nel campo dei valori alti.

### Stromboli – Rapporto C/S

FROM: 2024-02-07 – TO: 2024-05-07 | Validated: 13 – Raw: 0 | Last daily AVG: 2024-05-06 – N.C.



### Stromboli – Rapporto C/S

FROM: 2023-05-07 – TO: 2024-05-07 | Validated: 49 – Raw: 0 | Last daily AVG: 2024-05-06 – N.C.

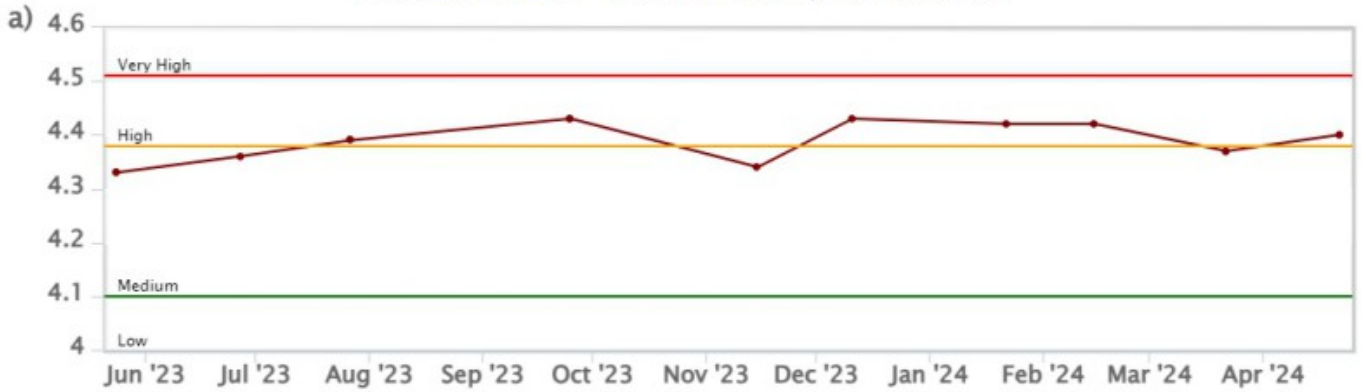


Fig. 6.3 Andamento medio settimanale del rapporto CO<sub>2</sub>/SO<sub>2</sub> nel plume: a) ultimi tre mesi; b) ultimo anno.

Gli ultimi aggiornamenti sul rapporto isotopico di He disciolto nei pozzi termali, campionamento del 22 aprile, mostrano un incremento rispetto al mese precedente attestandosi su valori alti.

## Stromboli – Rapporto Isotopico He – 1 Year

FROM: 2023-05-07 – TO: 2024-05-07 | Last Value: 4.40



## Stromboli – Rapporto Isotopico He – 5 Years

FROM: 2019-05-07 – TO: 2024-05-07 | Last Value: 4.40



Fig. 6.4 Rapporto isotopico di He disciolto nei pozzi termali a) ultimo anno, b) ultimi 5 anni.

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 mantiene su valori medio bassi intorno a 30 g/m<sup>2</sup>/day nell'ultima settimana.

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 si mantiene su valori medi intorno a 130 g/m<sup>2</sup>/day.

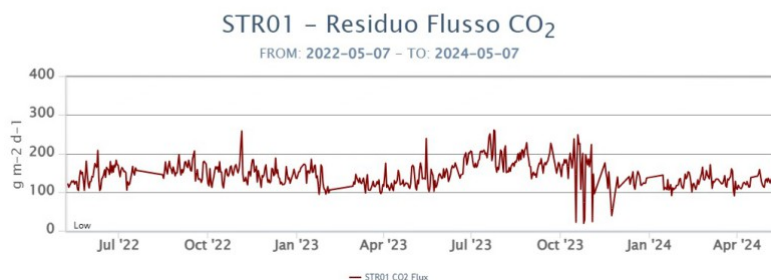
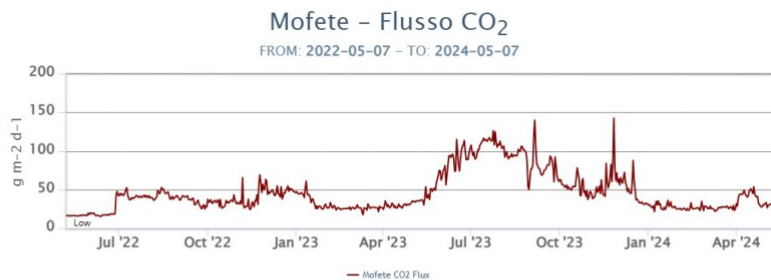


Fig. 6.5 Andamento temporale del flusso medio giornaliero di CO<sub>2</sub> dal suolo misurati in a) Mofete; b) STR01 negli ultimi due anni.

## 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 Figura 7.1 sono mostrate le stime del potere radiante dal 14 ottobre 2023 al 6 maggio 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. L'ultima anomalia di flusso termico è stata di circa 9 MW (MODIS) in data 6 maggio 2024 alle ore 13:00 UTC. Tuttavia, nell'ultima settimana le cattive condizioni meteorologiche possono aver condizionato l'analisi delle immagini satellitari.

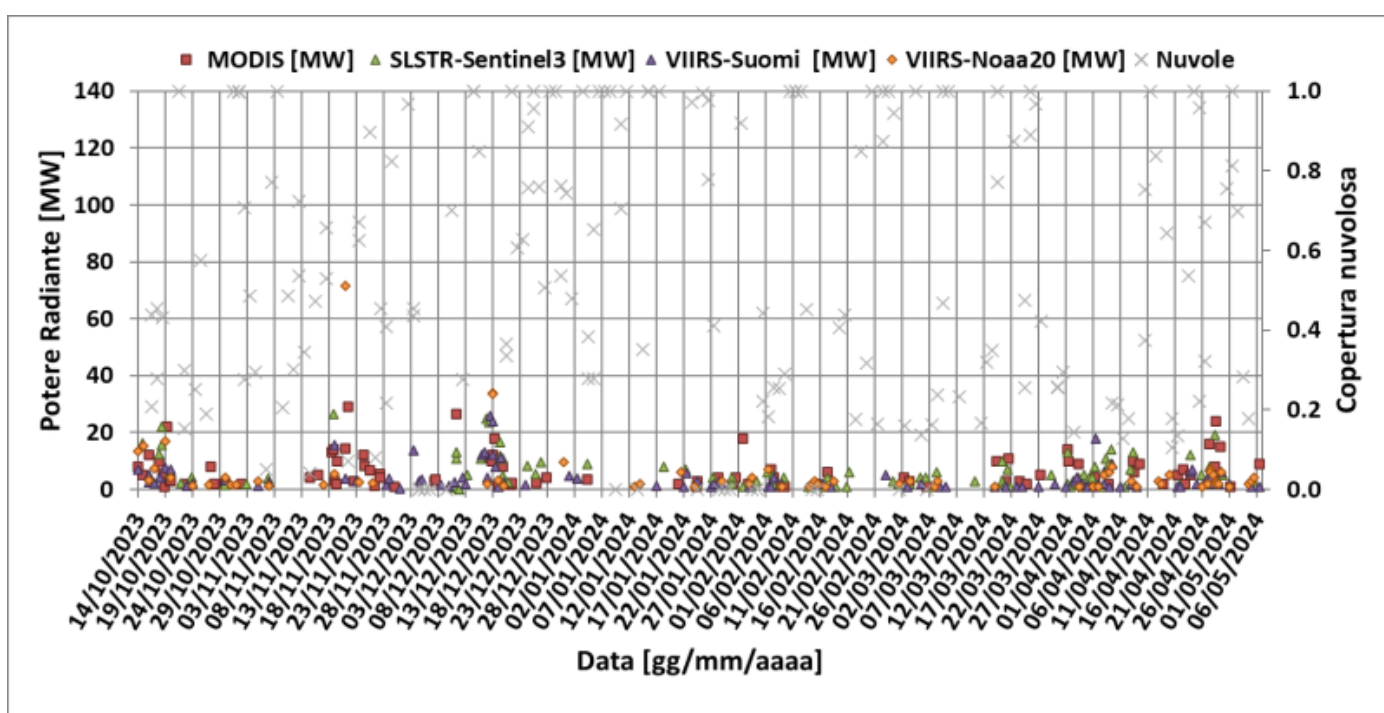


Fig. 7.1 Potere radiante calcolato da dati MODIS (quadrato rosso), SENTINEL-3 SLSTR (triangolo verde) e VIIRS (triangolo viola e rombo giallo) dal 14 ottobre 2023 al 6 maggio 2024. Per l'intero periodo analizzato è anche riportato l'indice di nuvolosità.

## 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 - CO <sub>2</sub> /SO <sub>2</sub>	-	-	2	2
Geochimica - Flussi CO <sub>2</sub> suolo	-	-	3	3

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 Flussi SO2	0	0	3	3
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.**