



Rep. N. 02/2025 STROMBOLI

STROMBOLI

BOLLETTINO SETTIMANALE

SETTIMANA DI RIFERIMENTO 30/12/2024 - 05/01/2025
(data emissione 07/01/2025)

1. SINTESI STATO DI ATTIVITA'

Alla luce dei dati di monitoraggio si evidenzia:

- 1) OSSERVAZIONI VULCANOLOGICHE:** Intensa attività eruttiva, con attività di spattering dall'area craterica Nord. La frequenza oraria totale è stata oscillante tra valori medi (8 eventi/h) e valori alti (17 eventi/h). L'intensità delle esplosioni è stata bassa e media all'area craterica Nord e da media ad alta a quella Centro-Sud.
- 2) SISMOLOGIA:** I parametri sismologici monitorati non mostrano variazioni significative.
- 3) DEFORMAZIONI DEL SUOLO:** Le reti di monitoraggio delle deformazioni del suolo non hanno mostrato variazioni significative nel corso dell'ultima settimana.
- 4) GEOCHIMICA:** Flusso di SO₂ su un livello medio
Flusso CO₂ dal suolo area Pizzo (STR02) a causa di problemi tecnici non ci sono aggiornamenti.
Rapporto CO₂/SO₂ nel plume (Rete StromboliPlume) mostra valori elevati.
Rapporto isotopico dell'elio (R/Ra) disciolto nella falda termale: ultimo aggiornamento il 19 dicembre 2024, con valori in crescita.
Flusso di CO₂ dal suolo nell'area di San Bartolo su valori medi.
Flusso di CO₂ dal suolo nell'area di Scari su valori medio-alti.
- 5) OSSERVAZIONI SATELLITARI:** L'attività termica osservata da satellite in area sommitale è stata generalmente di livello basso con qualche 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 a quota 190 (SCT-SCV) ed a Punta dei Corvi (SPCT). L'attività esplosiva è stata prodotta, in prevalenza, da 4 bocche eruttive localizzate nell'area craterica Nord e da 3 bocche poste nell'area Centro-Sud (Fig.3.1).

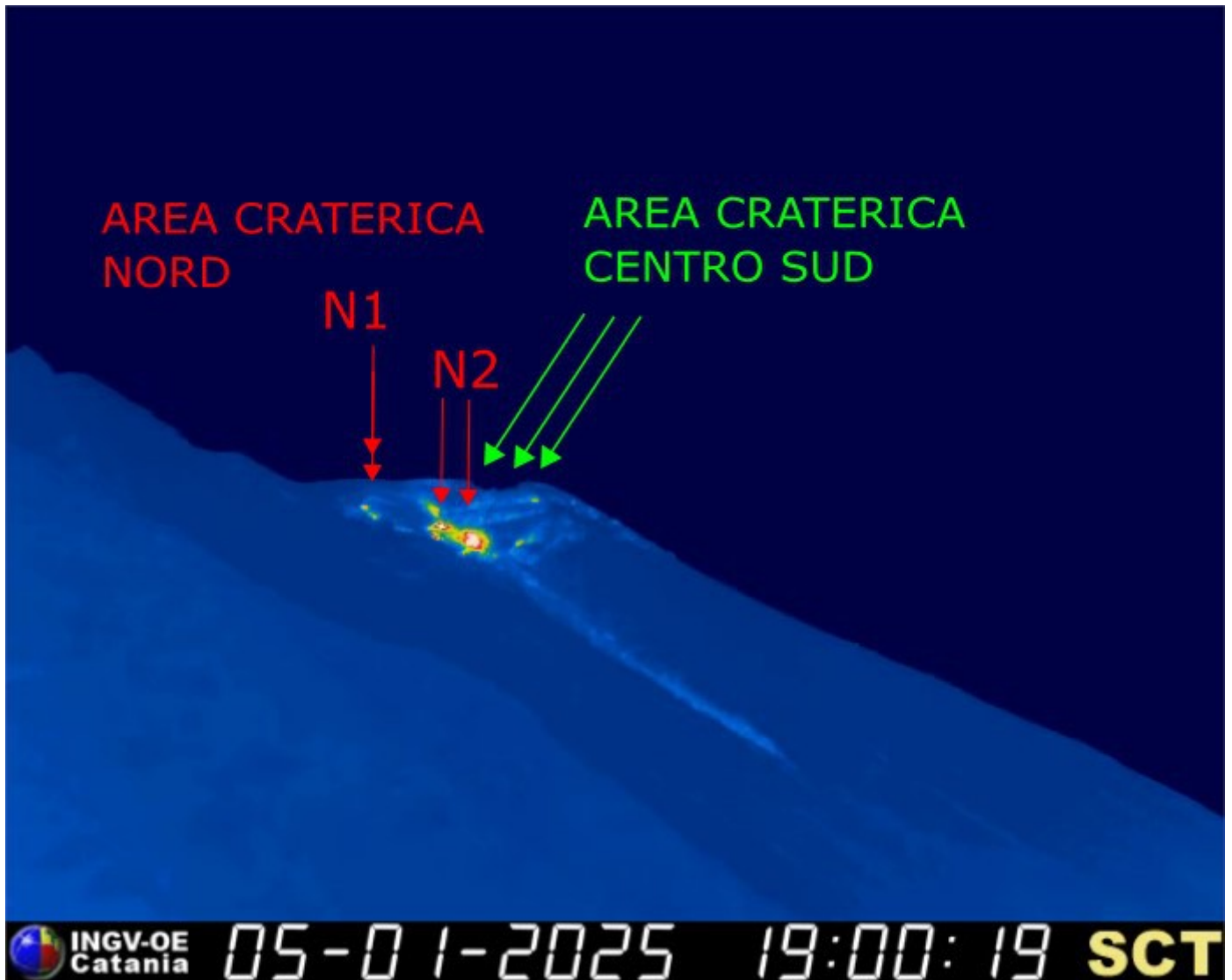


Fig. 3.1 La terrazza craterica vista dalla telecamera termica posta a quota 190 con la delimitazione delle aree crateriche. Area Centro-Sud e Area Nord (rispettivamente AREA C-S, AREA N). Le frecce indicano le ubicazioni delle bocche attive.

Osservazioni dell'attività esplosiva ripresa dalle telecamere di sorveglianza

All'area craterica Nord sono attive quattro bocche che hanno prodotto attività esplosiva d'intensità bassa (minore di 80 m di altezza) e talvolta media (minore di 150 m di altezza). Inoltre, alle bocche del settore N2 è stata osservata una debole attività di spattering. I prodotti eruttati sono stati in prevalenza costituiti da materiale grossolano (bombe e lapilli). La frequenza media delle esplosioni è stata oscillante tra 5 e 9 eventi/h (Fig.3.2).

All'area Centro-Sud, l'attività esplosiva è stata prodotta da almeno tre bocche; le esplosioni sono state di intensità variabile da media (minore di 150 m di altezza) ad alta (oltre i 250 m di altezza) e hanno prodotto materiale fine talvolta frammisto a grossolano. La frequenza media delle esplosioni è stata variabile tra 2 e 8 eventi/h (Fig.3.2).

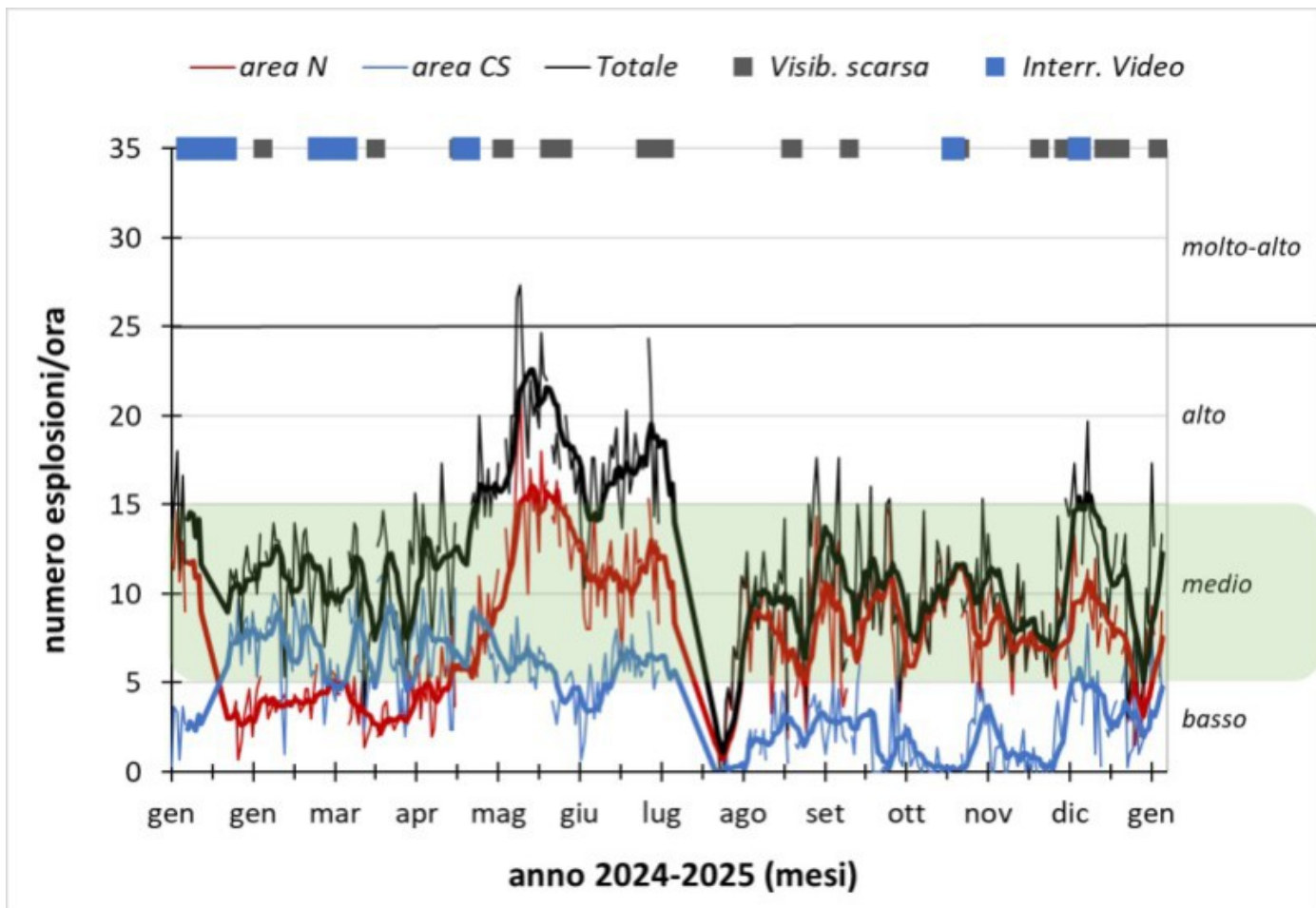


Fig. 3.2 *Frequenza media oraria giornaliera e settimanale per area craterica ed in totale dell'attività esplosiva dello Stromboli (rispettivamente linea sottile ed in grassetto). Al top del grafico è riportata la condizioni di osservazione del dato e a destra i livelli di attività; la barra verde indica 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. Nell'ultima settimana, l'ampiezza del tremore si è mantenuta su valori MEDI con qualche oscillazione a valori ALTI. A causa di problema tecnici di collegamento con Stromboli, il grafico in figura, riporta i dati della STR1 dalle 14:27 del 02/01/2025.

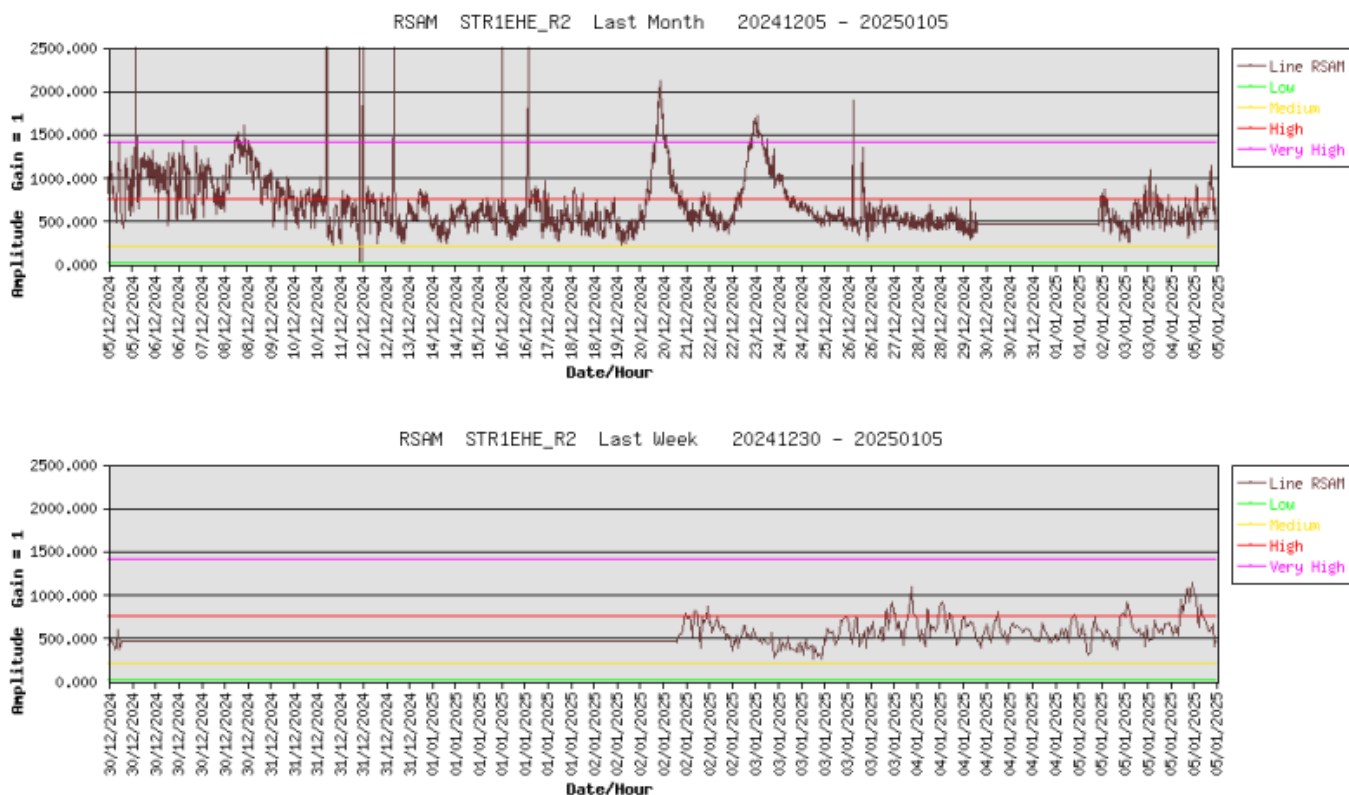


Fig. 4.1 Media giornaliera dell'ampiezza del tremore alla stazione STR1 nell'ultimo mese (in alto) e nell'ultima settimana (in basso).

La frequenza di occorrenza dei VLP ha avuto valori compresi tra 5 e 6 eventi/ora.

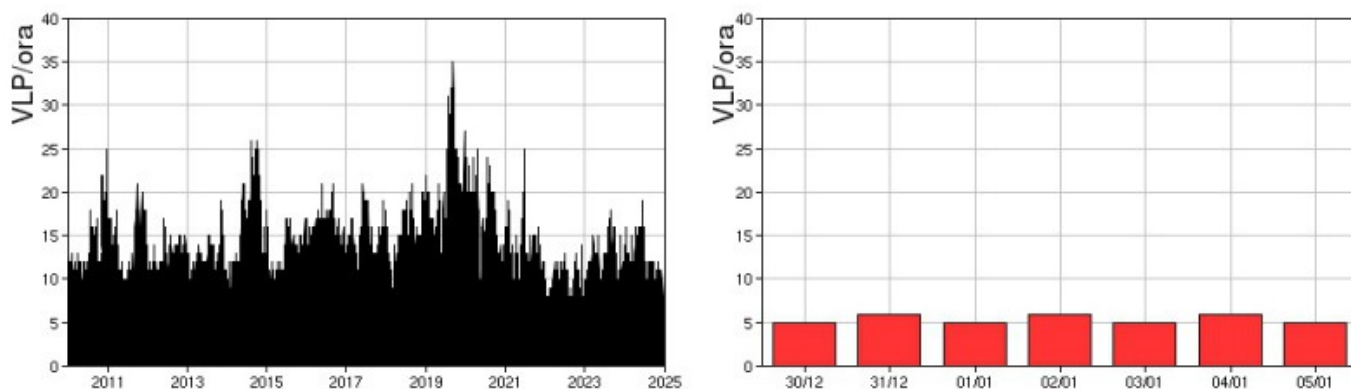


Fig. 4.2 Frequenza di accadimento degli eventi VLP dal 1/1/2010 (sinistra) e nell'ultima settimana (destra).

L'ampiezza degli eventi VLP ha avuto valori BASSI.

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

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 07/01/2024 alle 23:05 UTC del giorno 06/01/2025. In basso, lo strain registrato nell'ultima settimana, dalle 00:00 UTC del giorno 30/12/2024 alle 24:00 UTC del giorno 05/01/2025.

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

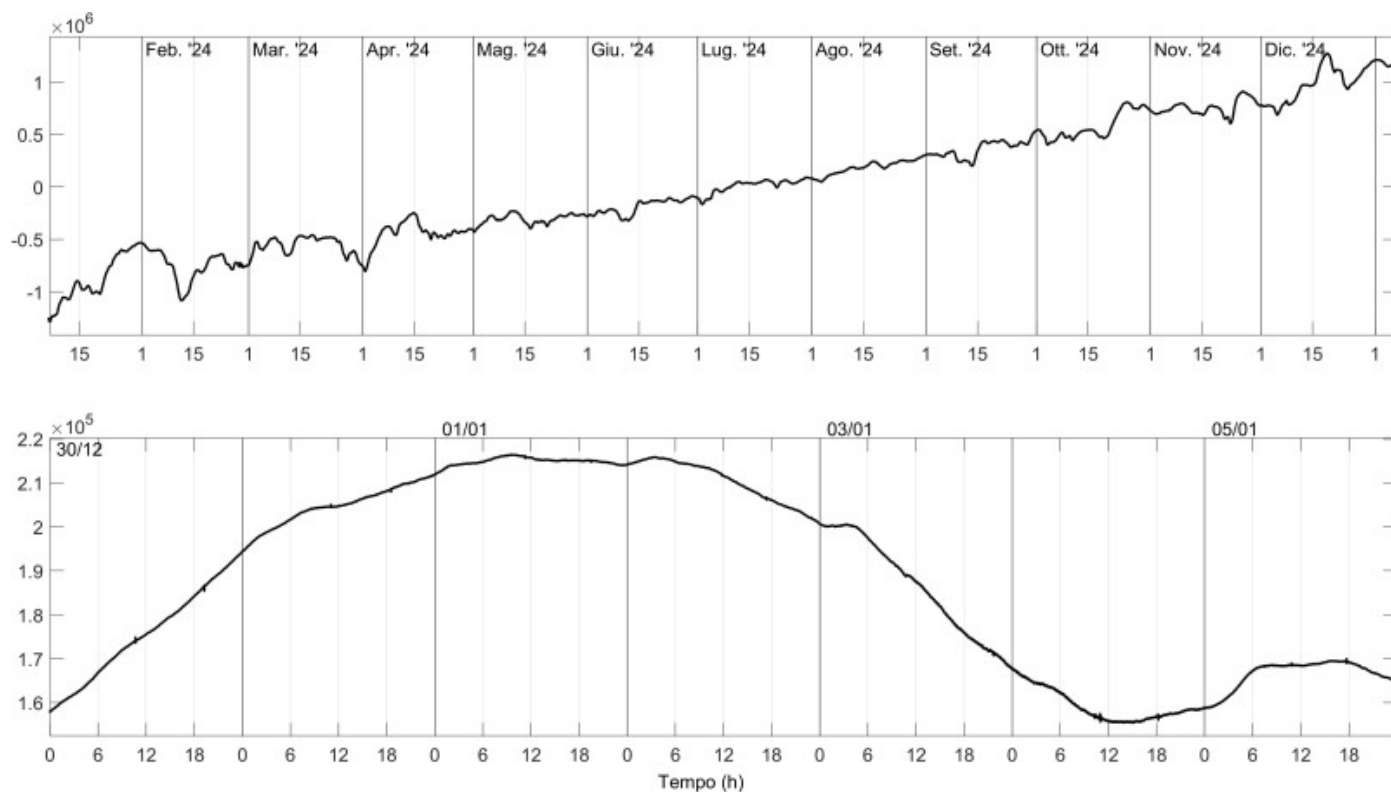


Fig. 4.3 Grafico relativo al dato dilatometrico registrato a SVO: in alto viene mostrato lo strain registrato nell'ultimo anno dal 7/012/2024; in basso quello registrato nell'ultima settimana.

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

L'analisi dei dati della rete di stazioni GNSS permanenti, acquisiti ad alta frequenza, non ha mostrato variazioni significative. Si riporta come esempio la variazione della distanza tra le due stazioni Punta Lena (SPLN) e Timpone del Fuoco (STDF).

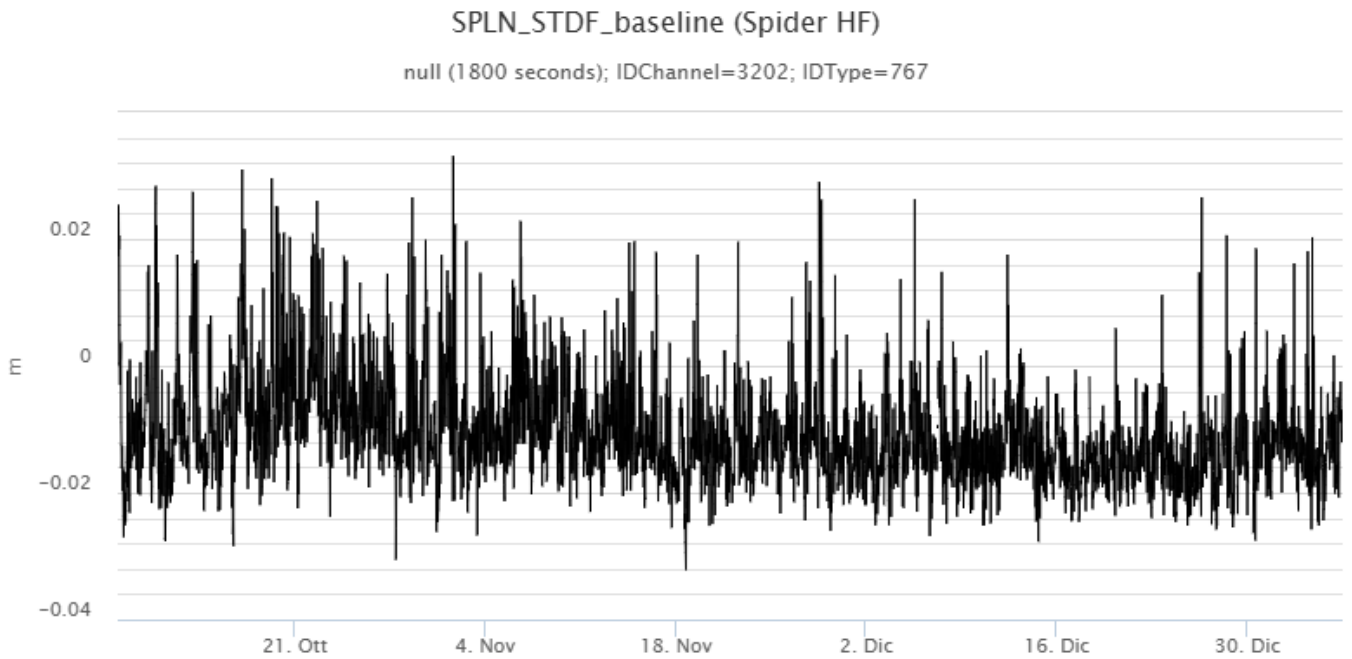


Fig. 5.1 Serie temporale della variazione di distanza tra le stazioni GNSS di SPLN e di STDF, nel corso degli ultimi tre mesi.

I dati della stazione clinometrica di TDF non mostrano variazioni significative (per problemi tecnici i dati non sono disponibili per alcuni giorni).

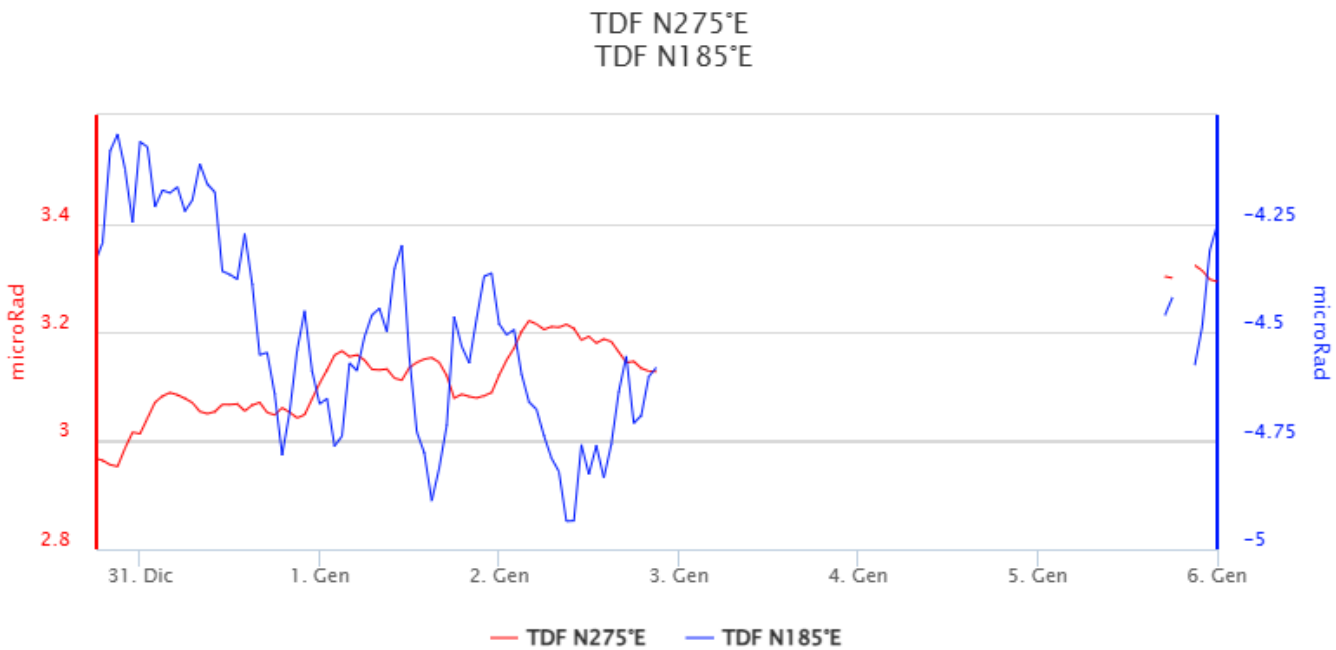


Fig. 5.2 Componenti del segnale clinometrico alla stazione di Timpone del Fuoco dell'ultima settimana

6. GEOCHIMICA

Il flusso di SO₂ medio-giornaliero totale emesso dall'area craterica settentrionale e meridionale nel corso

della settimana, ha indicato valori su un livello medio.

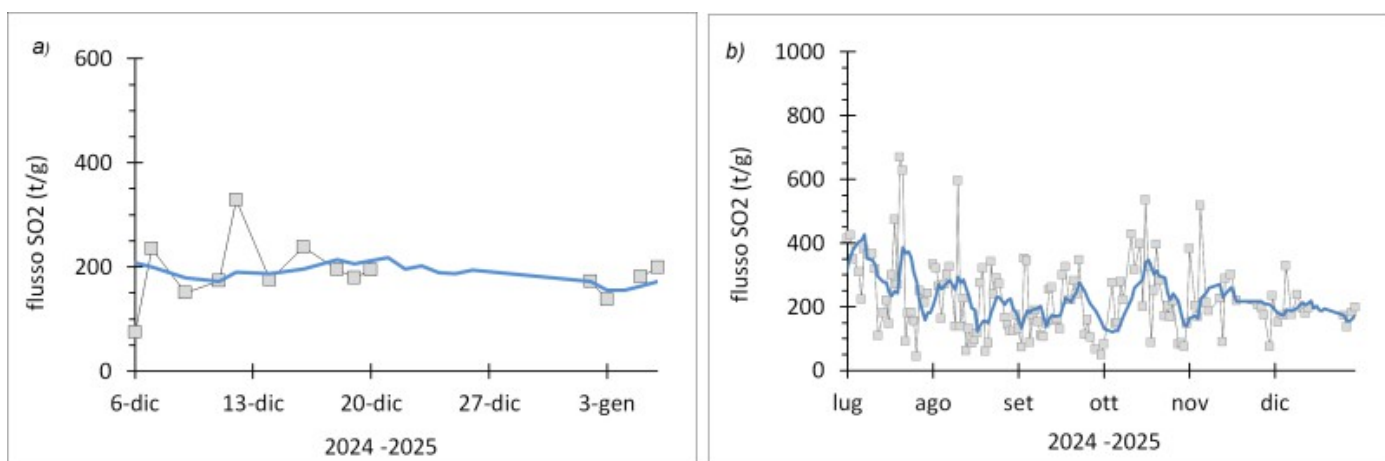


Fig. 6.1 Flusso di SO₂ medio-giornaliero nel corso dell'ultimo mese (a) e dell'ultimo semestre (b)

Flusso CO₂ dal suolo area Pizzo (STR02). Nel corso della settimana non ci sono aggiornamenti a causa di problemi tecnici.

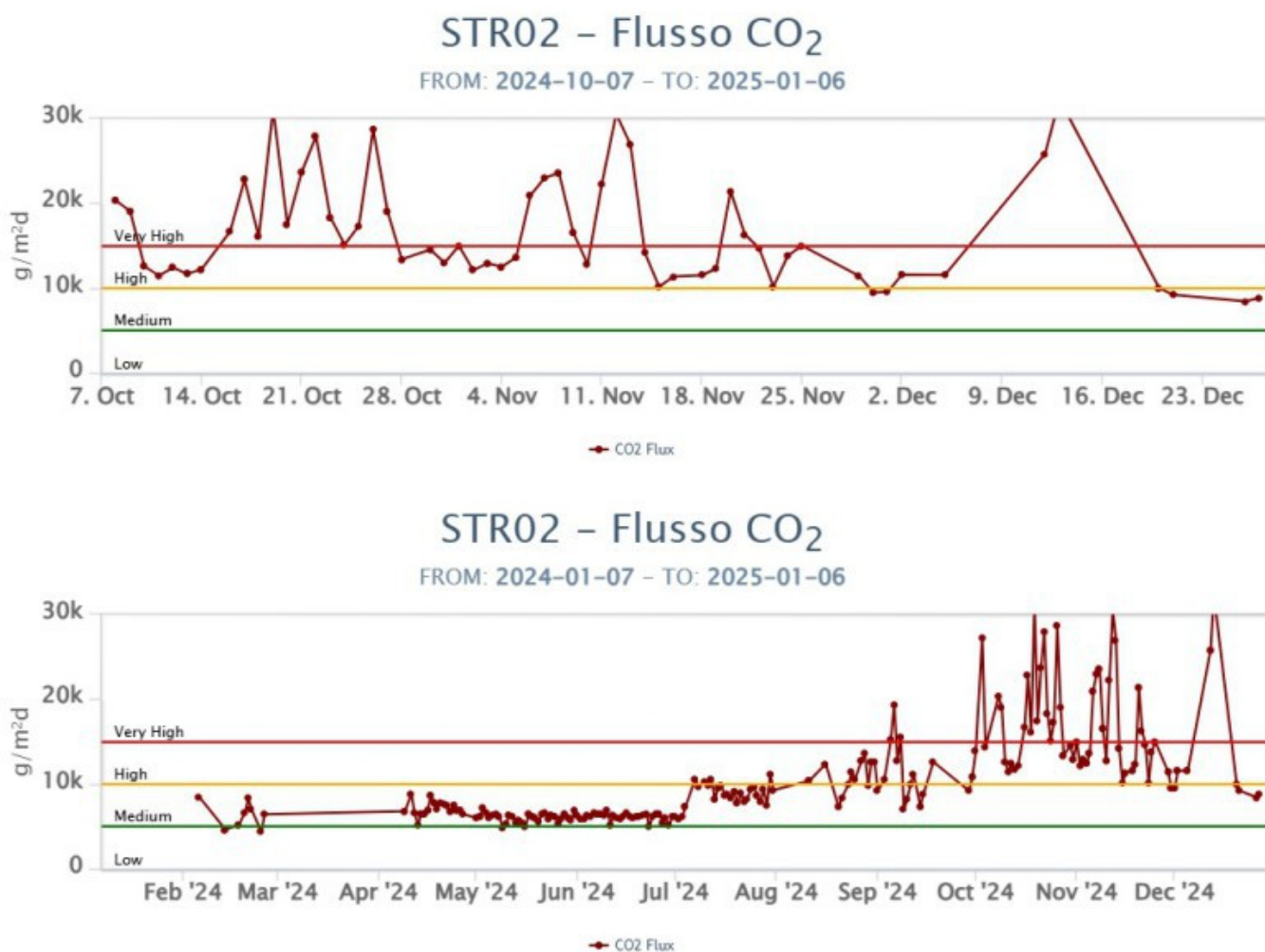


Fig. 6.2 Andamento del flusso CO₂ dal suolo misurato sul Pizzo sopra la Fossa, negli ultimi tre mesi e nell'ultimo anno

Rapporto CO₂/SO₂ nel plume (Rete StromboliPlume). Nel corso dell'ultima settimana, il rapporto C/S ha

mostrato valori elevati (ultimo dato medio giornaliero del 04-01-2025 pari a 28.4).

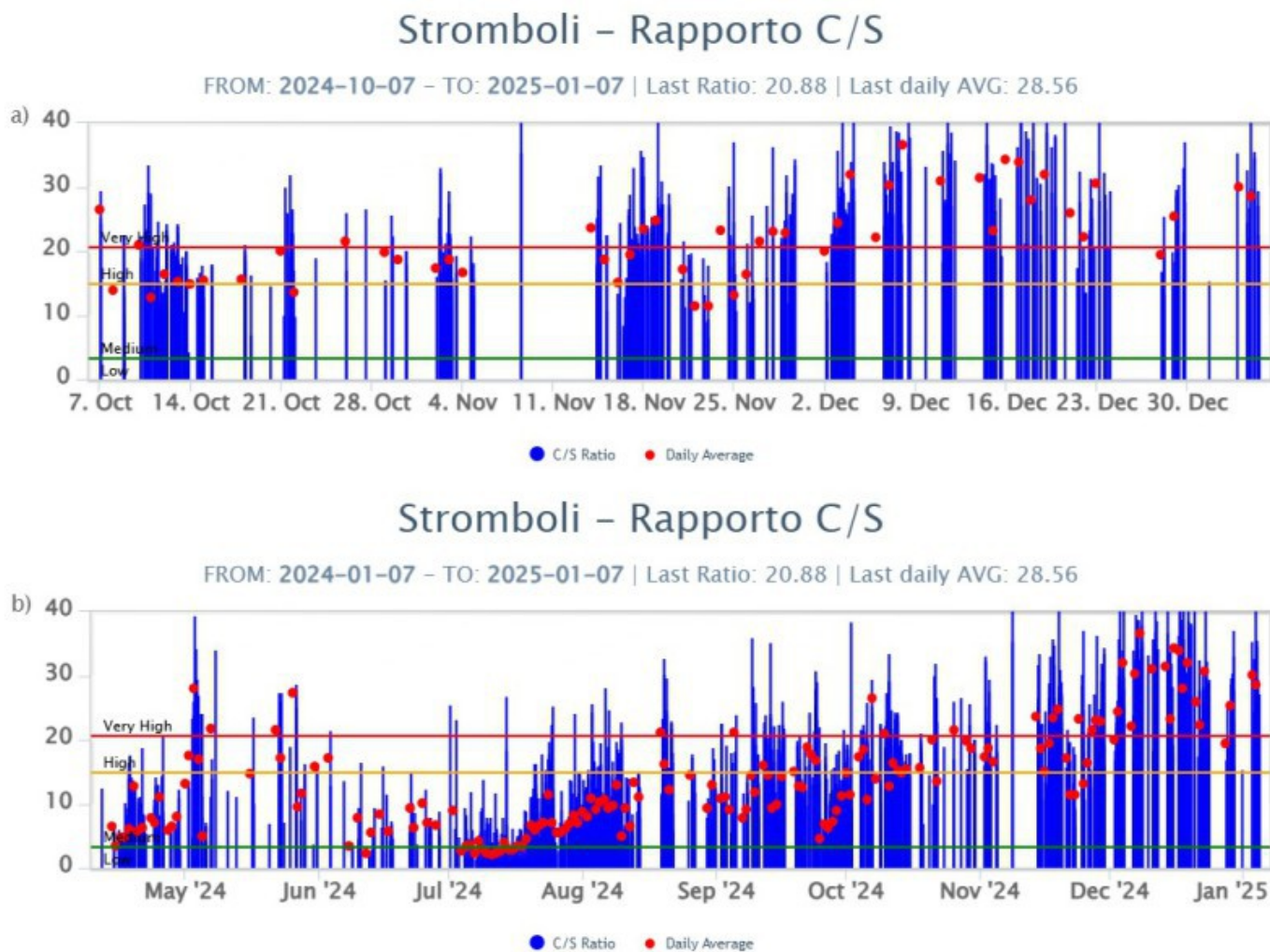
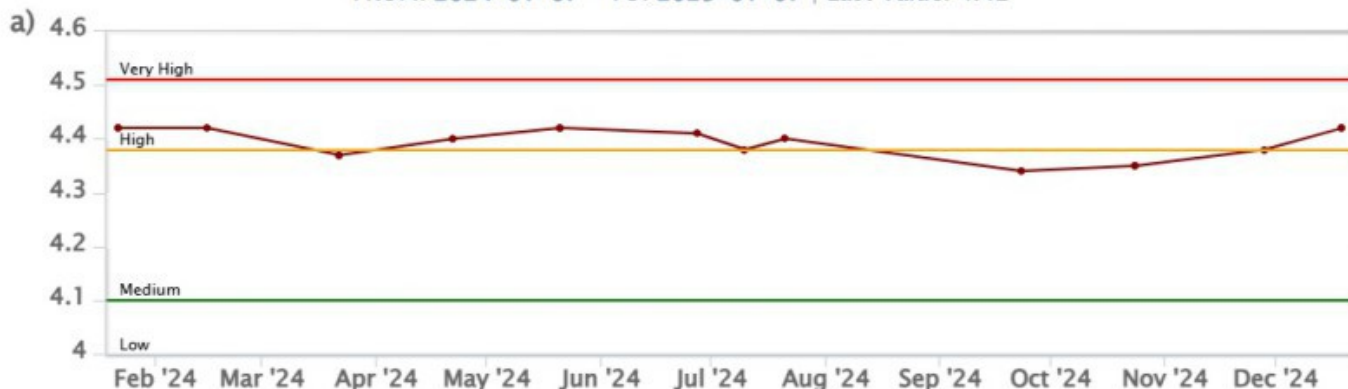


Fig. 6.3 Andamento medio settimanale del rapporto CO₂/SO₂ nel plume: a) ultimi tre mesi; b) ultimo anno

Rapporto isotopico dell'elio (R/Ra) disciolto nella falda termale. Il rapporto isotopico dell'elio relativo all'ultimo campionamento del 19/12/2024 si attesta nel campo dei valori alti (R/Ra = 4.42), in crescita rispetto al precedente campionamento di novembre (R/Ra = 4.38, misurato il 28/11/2024).

Stromboli – Rapporto Isotopico He – 1 Year

FROM: 2024-01-07 – TO: 2025-01-07 | Last Value: 4.42



Stromboli – Rapporto Isotopico He – 5 Years

FROM: 2020-01-07 – TO: 2025-01-07 | Last Value: 4.42



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

Flusso di CO₂ dal suolo nell'area di San Bartolo: nel sito Mofete il flusso di CO₂ dal suolo, corretto per gli effetti meteorologici, mostra valori in diminuzione rispetto alla settimana precedente, che si attestano nel campo dei valori medi.

Flusso di CO₂ dal suolo nell'area di Scari (corretto per gli effetti della temperatura): il flusso di CO₂ registrato nell'area di Scari (STR01), nell'ultima settimana, si è mantenuto su valori medio-alti di degassamento (dato del 06/01/2025 = 143 g/m²/day).

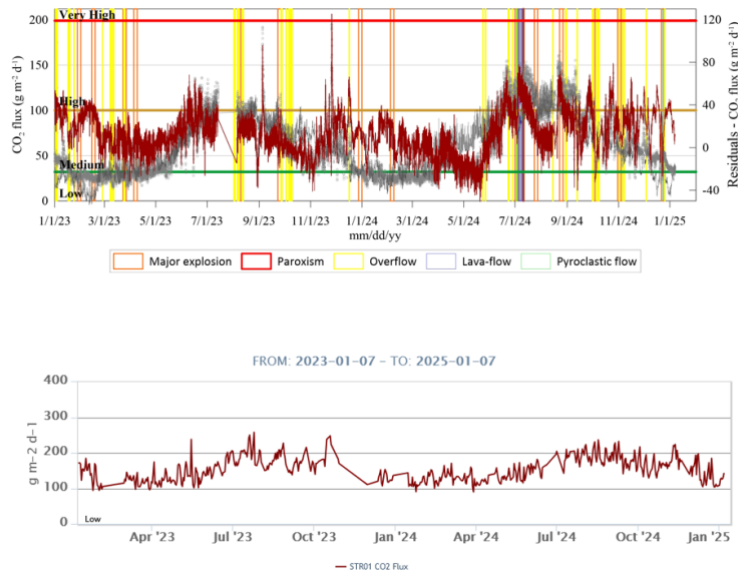


Fig. 6.5 Andamento del flusso medio giornaliero di CO2 dal suolo negli ultimi due anni misurato a Mofete (sopra) ed a Scari (sotto). Il segnale in rosso nel grafico di Mofete rappresenta il residuo, dopo la correzione per gli effetti delle variabili ambientali.

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 2 luglio 2024 al 7 gennaio 2025 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 basso con qualche isolata anomalia termica di livello moderato. L'ultima anomalia di flusso termico è stata di circa 12 MW (VIIRS) il 6 gennaio 2024 alle ore 01:30 UTC, che rappresenta il valore massimo delle anomalie di flusso termico. Tuttavia, nell'ultima settimana le cattive condizioni di visibilità possono aver condizionato l'analisi delle immagini satellitari.

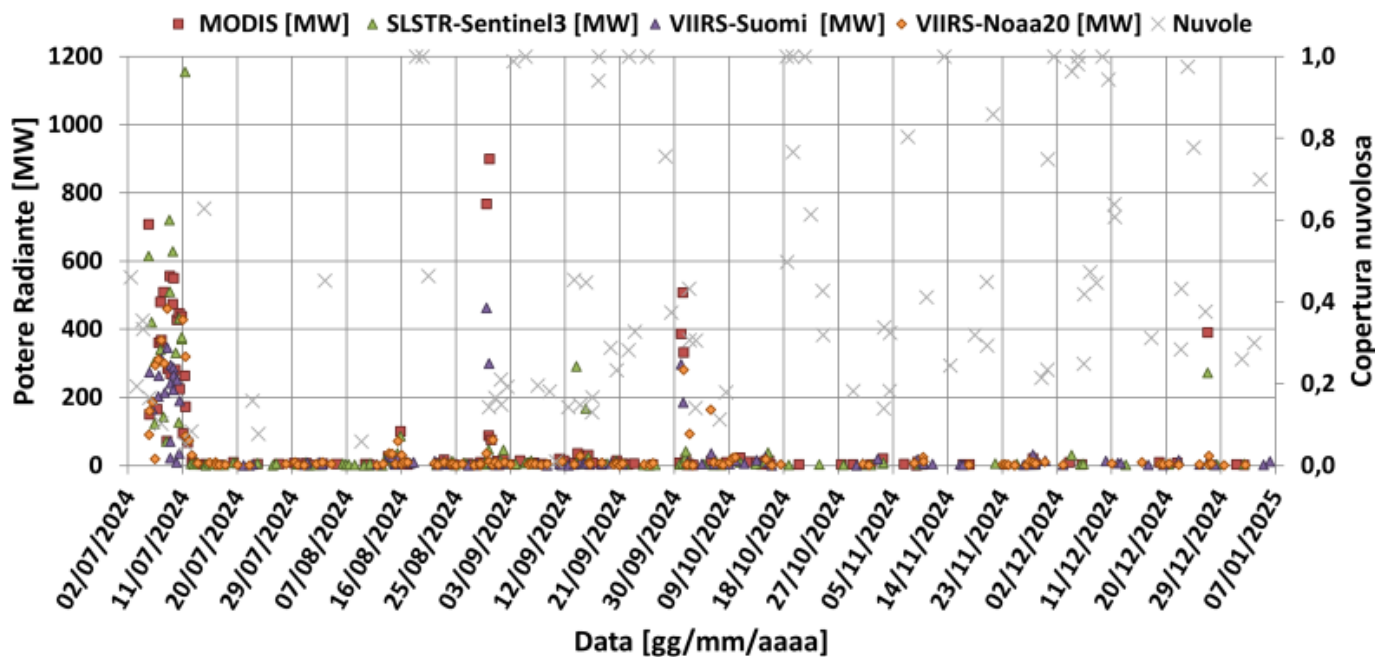


Fig. 7.1 Potere radiante calcolato da dati MODIS (quadrato rosso), SENTINEL-3 SLSTR (triangolo verde) e VIIRS (triangolo viola e rombo giallo) dal 2 luglio 2024 al 7 gennaio 2025.

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	2	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.