



Rep. N. 31/2023 STROMBOLI

STROMBOLI

BOLLETTINO SETTIMANALE

SETTIMANA DI RIFERIMENTO 24/07/2023 - 30/07/2023
(data emissione 01/08/2023)

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 debole attività di spattering all'area craterica N. La frequenza oraria totale degli eventi esplosivi è stata oscillante entro valori medi (10-15 eventi/h). L'intensità delle esplosioni è stata variabile da bassa ad alta 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: Il flusso di SO₂ si pone su un livello medio
Il flusso di CO₂ in area Pizzo mostra valori medi.
Il rapporto C/S nel plume mostra valori medi.
Non ci sono aggiornamenti sul rapporto isotopico dell'elio disciolto in falda

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 trascinamento 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 di quota 190 (SCT-SCV), del Pizzo e di Punta dei Corvi. L'attività esplosiva è stata prodotta, in prevalenza, da 3 (tre) bocche eruttive localizzate nell'area craterica Nord e da 5 (cinque) bocche poste nell'area centro meridionale (Fig. 3.1).

A causa della scarsa visibilità della terrazza craterica dovuta alla copertura nuvolosa, il giorno 26 luglio le ore di analisi sono state insufficienti per una corretta descrizione dell'attività eruttiva.

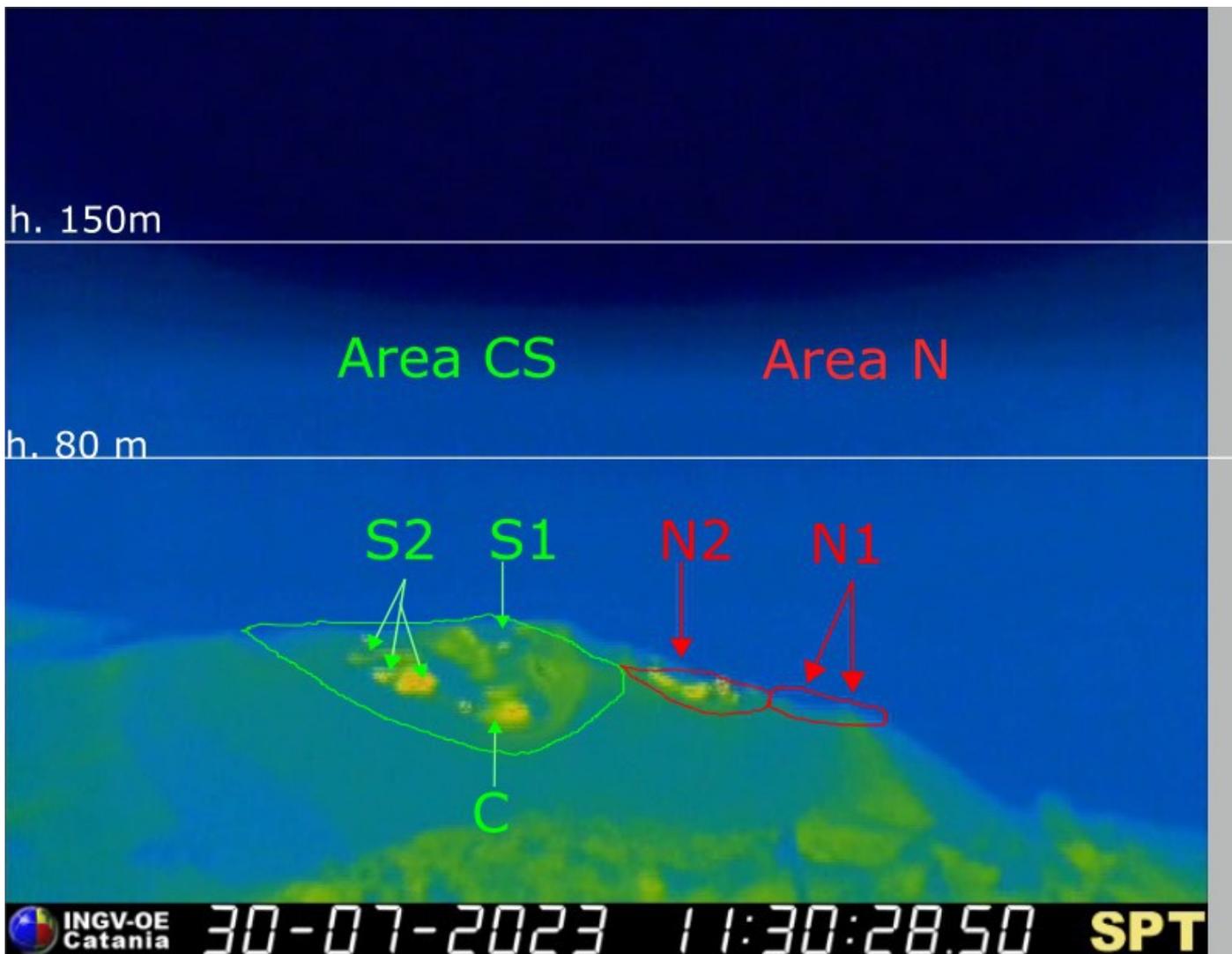


Fig. 3.1 La terrazza craterica vista dalla telecamera termica posta sul Pizzo sopra la Fossa, con la delimitazione delle aree crateriche: Area Centro-Sud e Area Nord (rispettivamente AREA N, AREA C-S). Le sigle e le frecce indicano i nomi e le ubicazioni delle bocche attive, l'areale soprastante la terrazza craterica è diviso 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 e ed una nel settore N2, è stata osservata una attività esplosiva di intensità variabile da bassa (minore di 80 m di altezza) ad alta (maggiore di 150 m di altezza). I prodotti eruttati sono stati costituiti in prevalenza da materiale grossolano (bombe e lapilli), talvolta frammisto a materiale fine (cenere). Inoltre è stata osservata una modesta attività di spattering sia al settore N1 che al settore N2. La frequenza media delle esplosioni è stata oscillante tra 5 e 10 eventi/h.

All'area Centro-Sud (CS), il settore S1 ha mostrato una debole attività di emissione di gas in pressione mentre il settore C, sporadicamente, ha mostrato attività esplosiva di bassa intensità con emissione di materiale grossolano. Il settore S2, con tre bocche attive, ha mostrato in prevalenza un'attività esplosiva di intensità variabile da bassa ad alta con emissione di materiale grossolano talvolta frammisto a fine. La frequenza media delle esplosioni è stata oscillante tra 4 e 9 eventi/h.

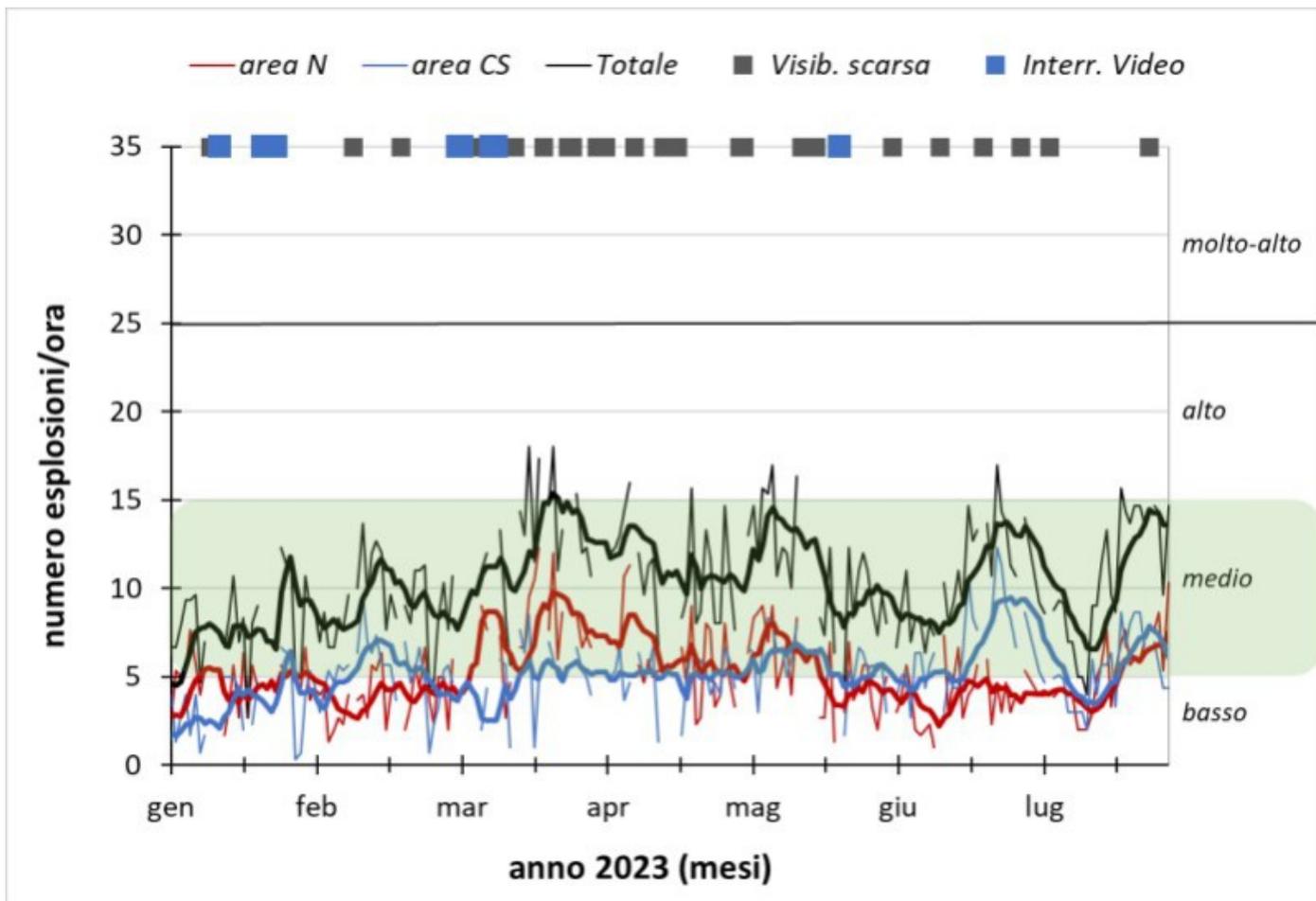


Fig. 3.2 *Frequenza media oraria giornaliera e settimanale per area craterica ed in totale dell'attività esplosiva dello Stromboli (rispettivamente linea sottile e linea in grassetto). Al top del grafico sono riportate le condizioni di osservazione del dato e a destra i livelli di attività; la barra 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 9 stazioni. Nel corso della settimana l'ampiezza del tremore ha mostrato valori generalmente tra BASSI e MEDI.

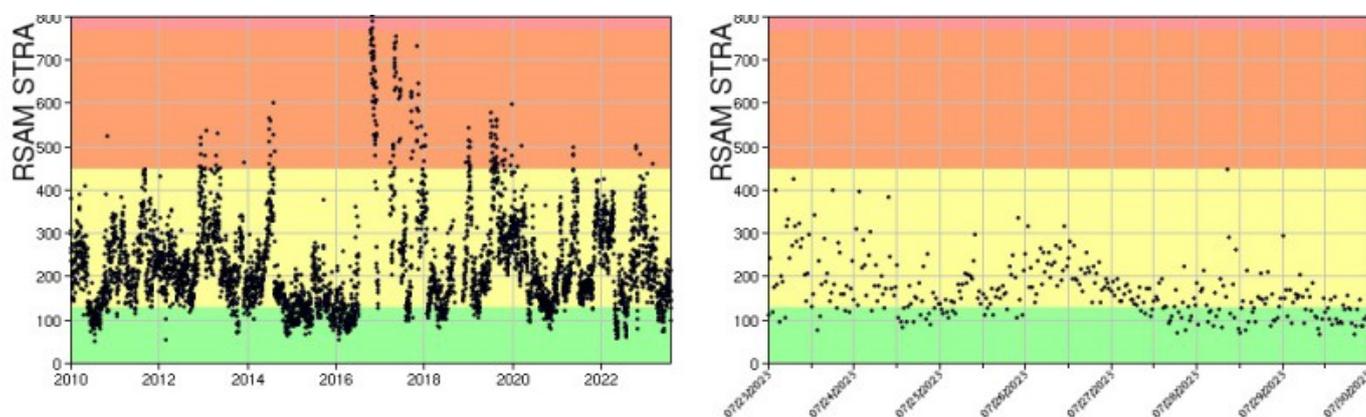


Fig. 4.1 *Media giornaliera dell'ampiezza del tremore alla stazione STRA dal 1/01/2010 (sinistra) e nell'ultima settimana (destra).*

La frequenza di occorrenza dei VLP ha avuto valori compresi tra 9 e 14 eventi/ora.

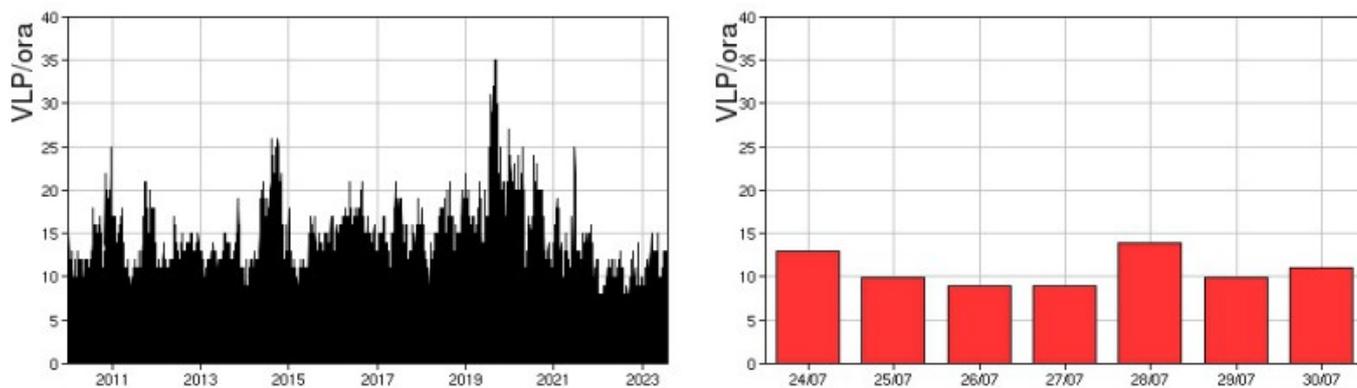


Fig. 4.2 Frequenza di accadimento degli eventi VLP dal 1/1/2010 (sinistra) e nell'ultima settimana (destra).

L'ampiezza degli eventi VLP ha avuto valori tra BASSI e MEDI ad inizio settimana, poi generalmente bassi.

L'ampiezza degli explosion-quake ha avuto valori generalmente tra BASSI e MEDI, con alcuni eventi 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 31/07/2022 alle 23:05 UTC del giorno 30/07/2023. In basso, lo strain registrato nell'ultima settimana, dalle 00:00 UTC del giorno 24/07/2023 alle 24:00 UTC del giorno 30/07/2023.

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

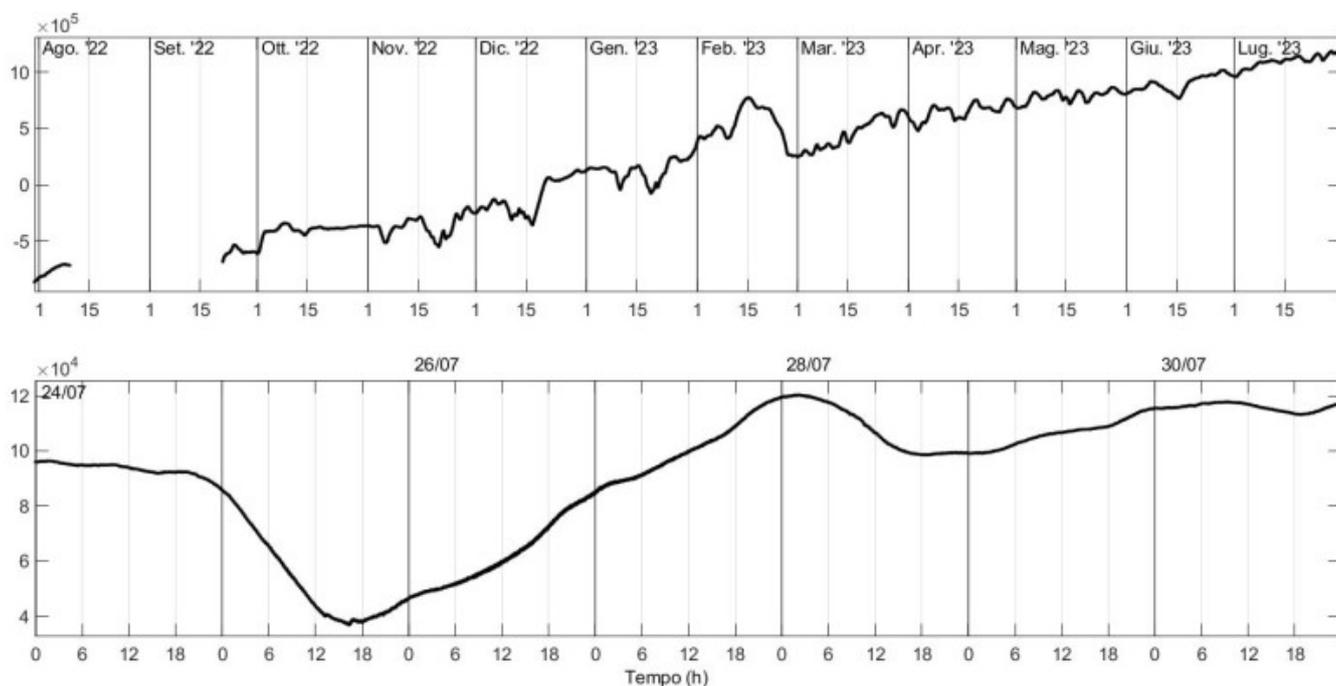


Fig. 4.3 Grafico relativo al dato dilatometrico registrato a SVO: in alto viene mostrato lo strain registrato dal 31/07/2022, in basso quello nell'ultima settimana.

Nella settimana in oggetto, sono stati registrati 2 terremoti con magnitudo uguale a 1.2 e 1.3 (Fig. 4.4 e Tabella 4.1). In particolare, i terremoti sono stati registrati il giorno 24 alle ore 09:41 e 09:42 UTC e localizzati nell'alto versante orientale del vulcano ad una profondità media di 3 km.

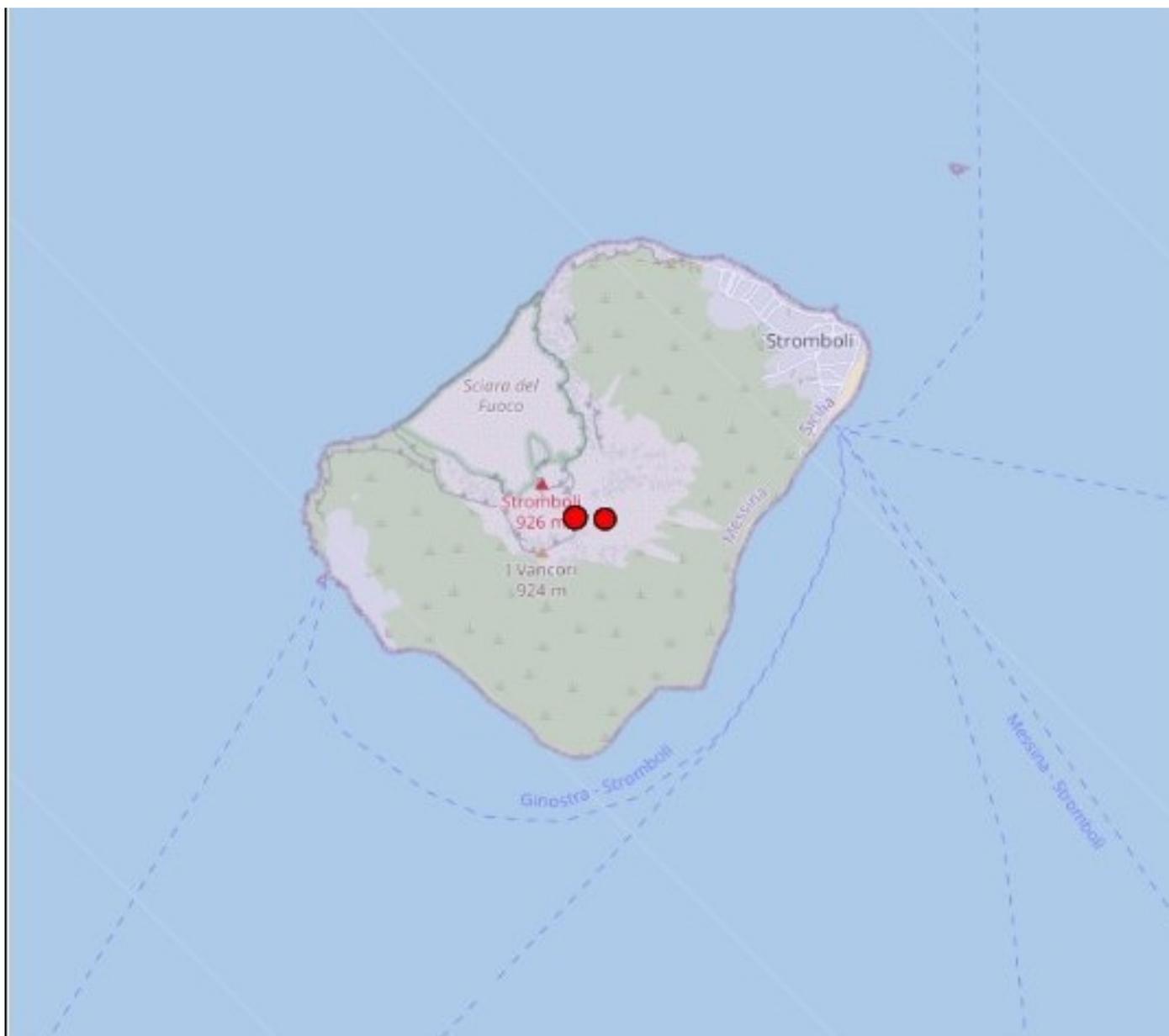


Fig. 4.4 *Mapa epicentrale dei terremoti con ML maggiore o uguale a 1.0 localizzati nell'ultima settimana nell'area di Stromboli.*

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

DateTime	ML	Prof. (km)	Area epicentrale
24/07/2023 09:41	1.2	3.0	2.1 km E from Ginostra (ME)
24/07/2023 09:42	1.3	3.4	1.9 km E from Ginostra (ME)

5. DEFORMAZIONI DEL SUOLO

I dati della rete GNSS non hanno mostrato variazioni significative. Si riporta come esempio il grafico della serie temporale della variazione di distanza fra le stazioni SVIN e STDF, relativa agli ultimi due mesi.

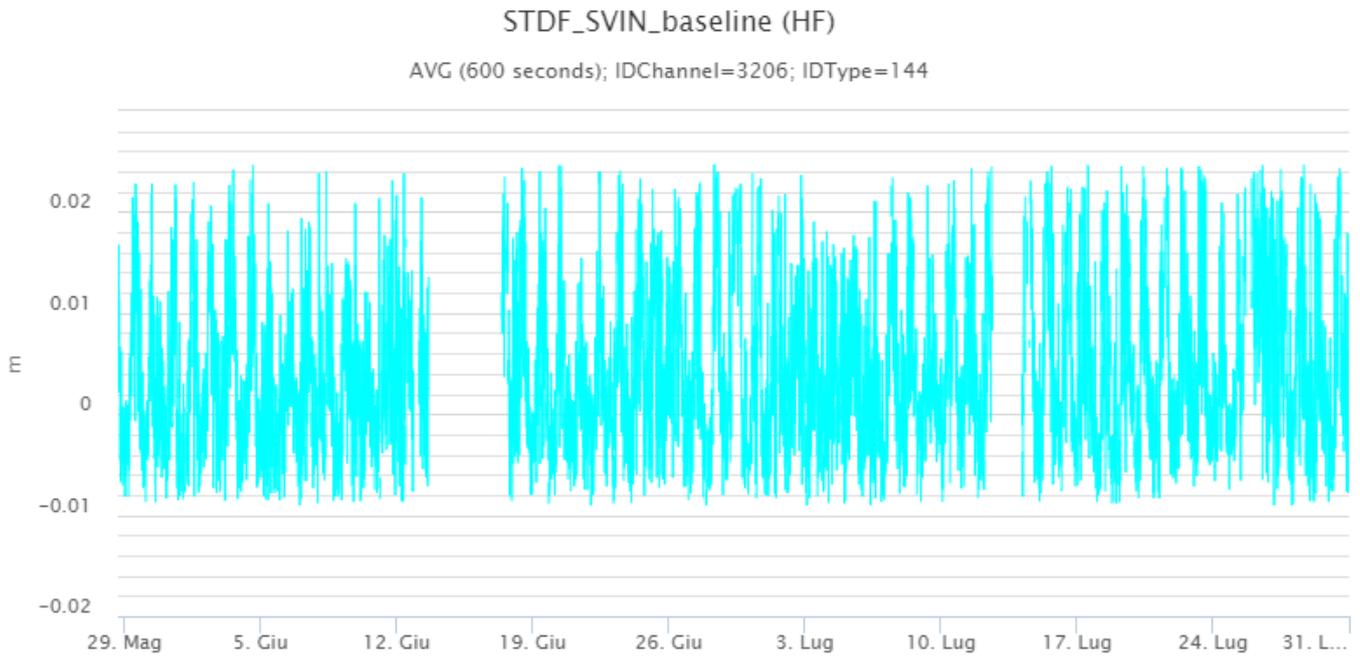


Fig. 5.1 Serie temporale della variazione di distanza fra le stazioni SVIN e STDF relativa agli ultimi due mesi.

I dati della rete clinometrica non hanno mostrato variazioni significative nell'ultima settimana.



Fig. 5.2 Serie temporale delle componenti X e Y del clinometro di Timone Del Fuoco (TDF) nell'ultima settimana.

6. GEOCHIMICA

I dati del flusso di SO₂ medio-giornaliero totale emesso dall'area craterica N e CS indicano valori su un livello moderatamente medio.

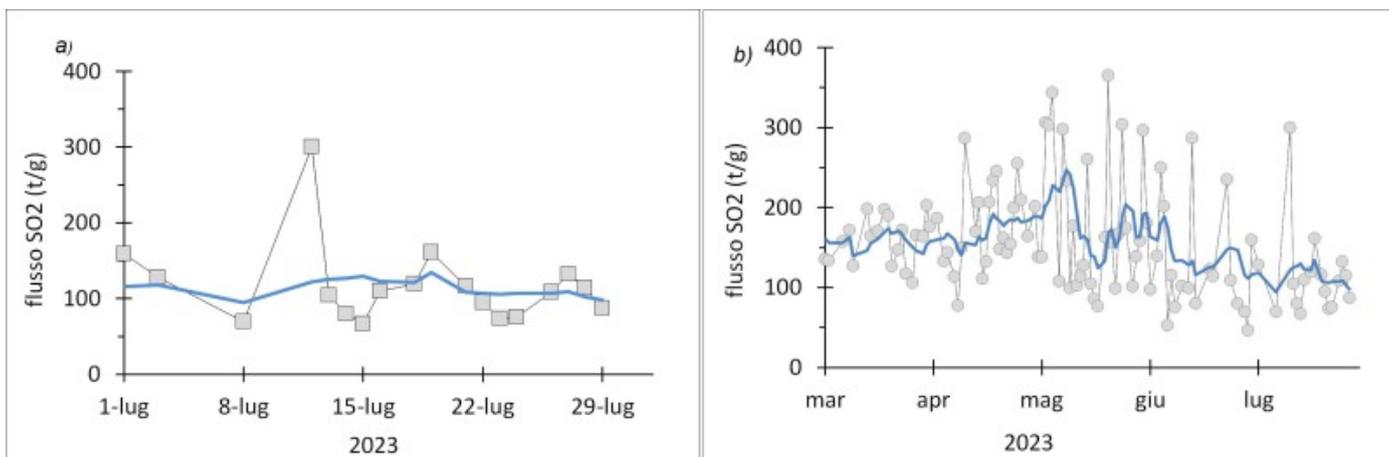


Fig. 6.1 Flusso di SO₂ medio-giornaliero nel corso dell'ultimo mese (a) e dell'ultimo semestre (b)

La stazione di misura del flusso di CO₂ dal suolo in area Pizzo (STR02), nell'ultima settimana, ha registrato valori pressochè stabili su un livello medio (circa 7000 g/m²/giorno).

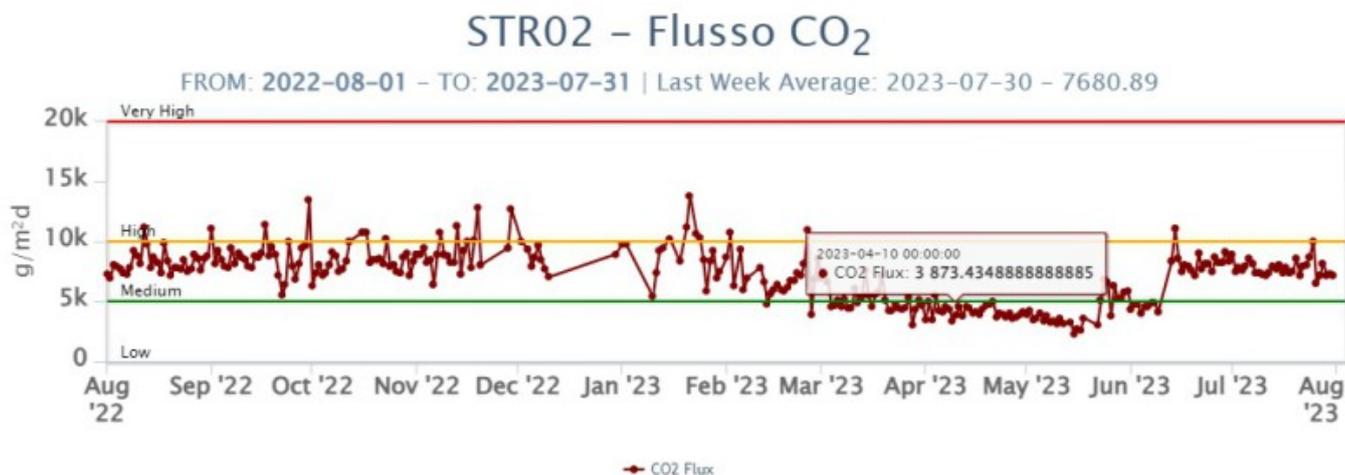
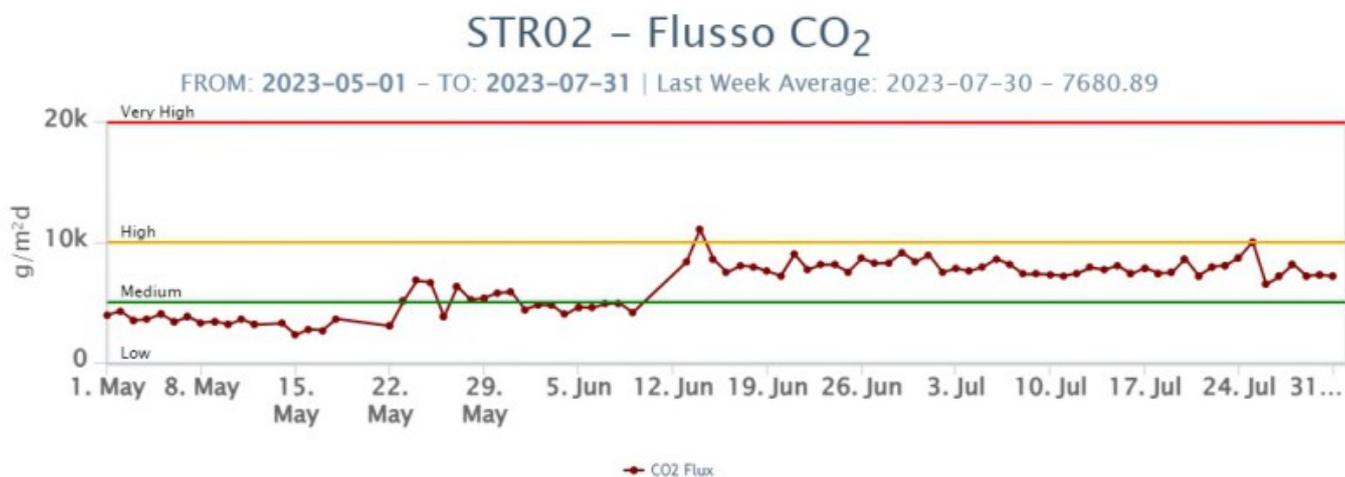


Fig. 6.2 Andamento temporale del flusso di CO2 dal suolo: a) ultimi tre mesi; b) ultimo anno.

Rapporto CO2/SO2 nel plume (Rete StromboliPlume). Il rapporto C/S del plume mostra valori medi. Il dato medio settimanale del 30/07/2023 è 4.98 in lieve aumento rispetto al dato precedente.

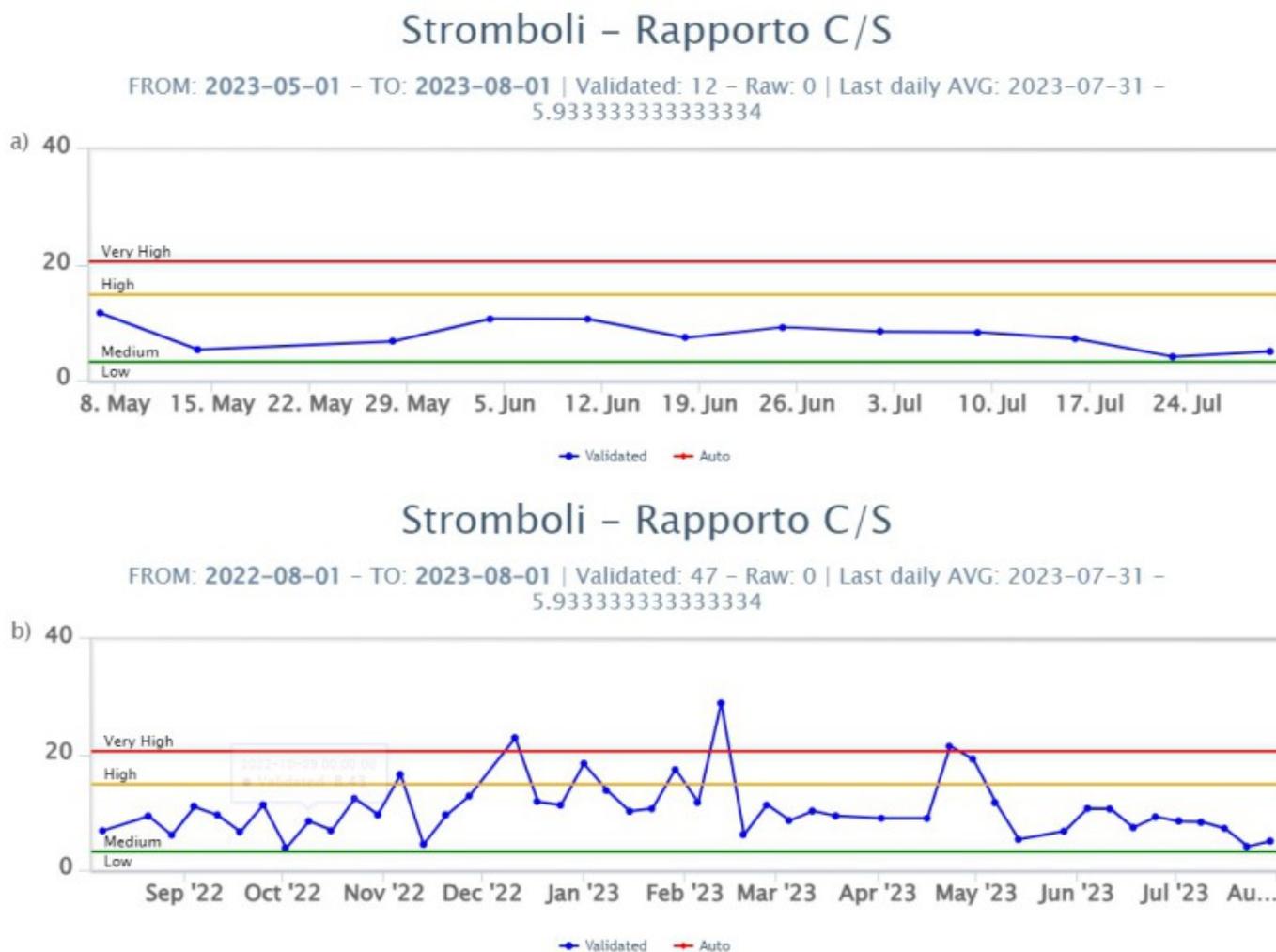


Fig. 6.3 Andamento medio settimanale del rapporto CO2/SO2 nel plume: a) ultimi tre mesi; b) ultimo anno.

Non ci sono aggiornamenti sul rapporto isotopico dell'elio nella falda acquifera. L'ultimo dato del 27/06/2023 era su valori medio-alti.

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 primo gennaio alla sera del 31 luglio 2023 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. Il valore massimo delle anomalie di flusso termico è stato di 3 MW (VIIRS) il 29 luglio 2023 alle ore 01:15 UTC. L'ultima anomalia di flusso termico (1 MW, VIIRS) è stata registrata il 31 luglio 2023 alle ore 01:28 UTC. Tuttavia, nell'ultima settimana le cattive condizioni meteorologiche hanno qualche volta condizionato l'analisi delle immagini satellitari.

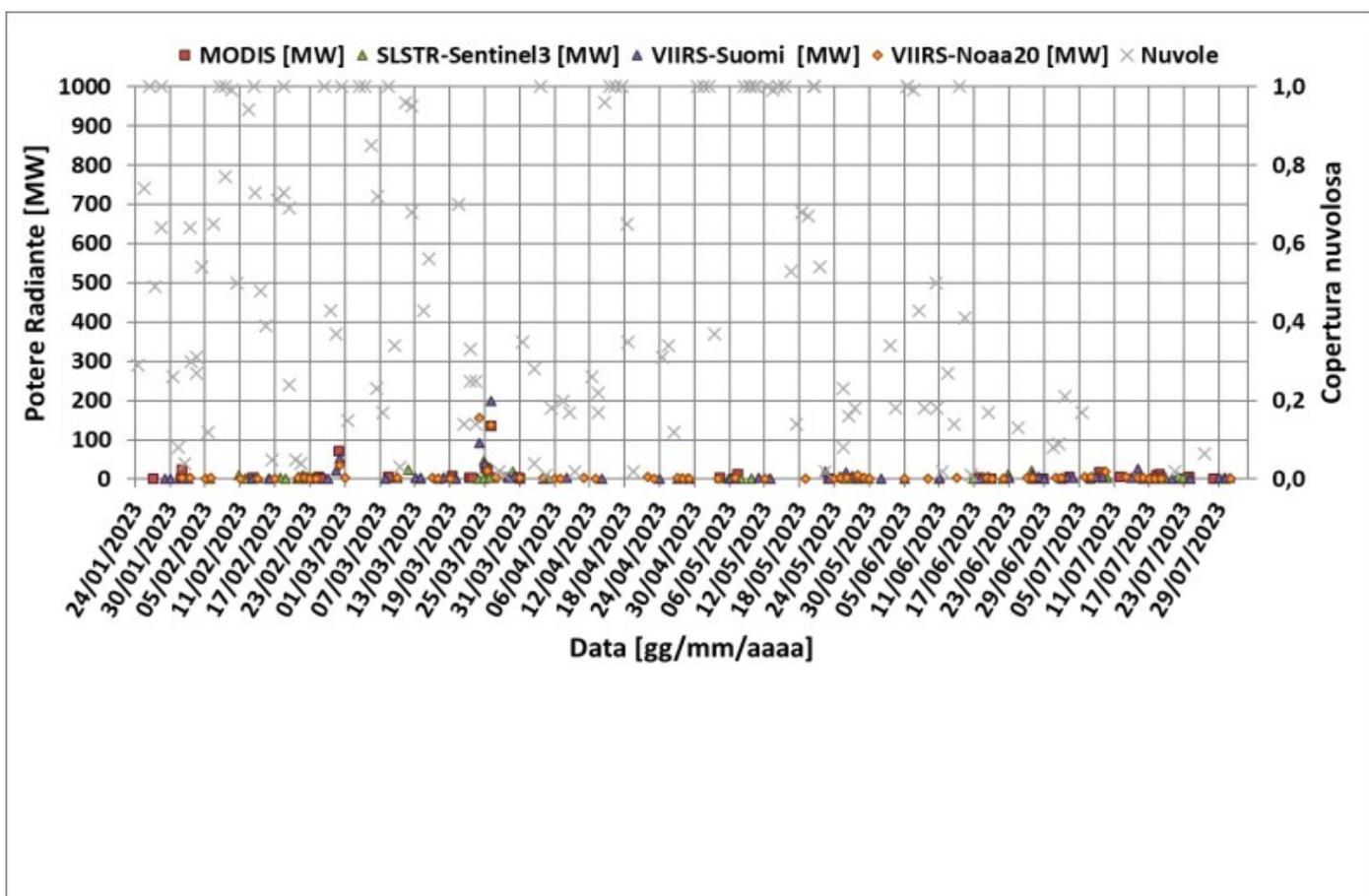


Fig. 7.1 Potere radiante calcolato da dati MODIS (quadrato rosso), SENTINEL-3 (triangolo verde) e VIIRS (triangolo viola e rombo giallo) dal primo gennaio alla sera del 31 luglio 2023. Per l'intero periodo analizzato è anche riportato l'indice di nuvolosità.

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 - CO2/SO2	-	-	1	2
Geochimica - Flussi CO2 suolo	-	-	-	1
Geochimica Flussi SO2	2	0	2	4
Rete dilatometrica	1	0	1	2
Sismologia	1	0	6	7
Telecamere	2	-	3	5

Responsabilità e proprietà 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.