



Rep. N. 22/2023 STROMBOLI

STROMBOLI

BOLLETTINO SETTIMANALE

SETTIMANA DI RIFERIMENTO 22/05/2023 - 28/05/2023
(data emissione 30/05/2023)

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 attività di spattering al settore C. La frequenza oraria totale si è attestata su valori medi (5-12 eventi/h). L'intensità delle esplosioni è stata in prevalenza bassa all'area craterica N e medio-bassa all'area craterica CS.
- 2) SISMOLOGIA:** I parametri sismologici monitorati non mostrano variazioni significative.
- 3) DEFORMAZIONI DEL SUOLO:** Le reti di monitoraggio delle deformazioni del suolo dell'isola non hanno mostrato variazioni significative da comunicare per il periodo in esame
- 4) GEOCHIMICA:** il flusso di SO₂ si pone su un livello medio
Il flusso di CO₂ oscilla su valori medi di degassamento.
Non ci sono aggiornamenti sui dati di C/S.
Il rapporto R/Ra mostra valori medio-alti.
- 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 di quota 190 (SCT-SCV) e del Pizzo. L'attività esplosiva è stata prodotta in prevalenza da 2 (due) bocche eruttive localizzate nell'area craterica Nord e da 4 (quattro) bocche poste nell'area centro meridionale (Fig. 3.1).

A causa di un guasto tecnico durante il giorno 22 maggio non è stato possibile analizzare le immagini per la descrizione dell'attività eruttiva.

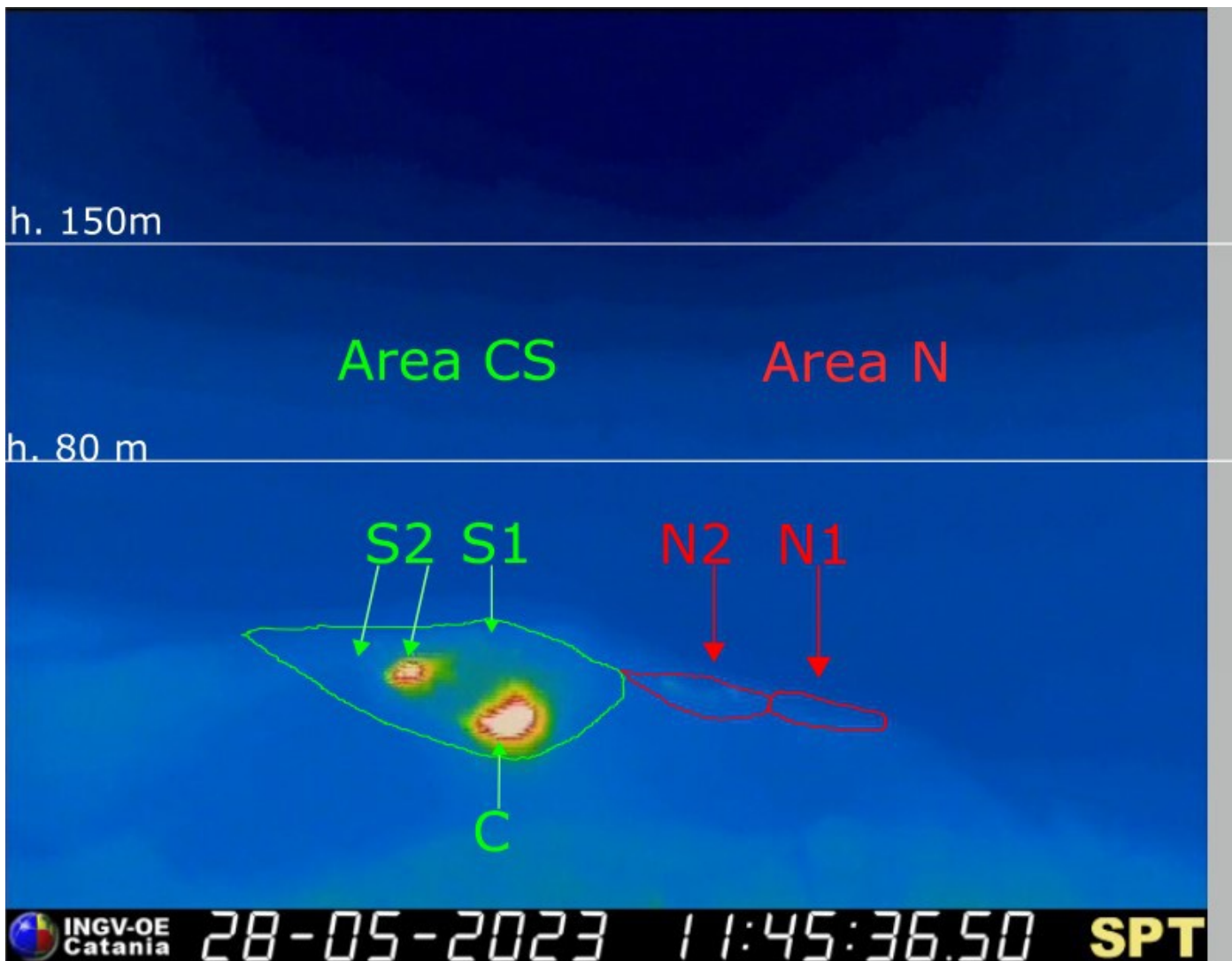


Fig. 3.1 La terrazza craterica vista dalla telecamera termica posta sul Pizzo sopra la Fossa con la delimitazione delle aree crateriche Area Centro-Sud e Area Nord (rispettivamente AREA N, AREA C-S). Le sigle e le frecce indicano i nomi e le ubicazioni delle bocche attive, l'areale soprastante la terrazza craterica è diviso in tre intervalli di altezza associabili a 3 livelli di intensità dell'attività esplosiva.

Osservazioni dell'attività esplosiva ripresa dalle telecamere di sorveglianza

L'attività esplosiva dell'area craterica N è stata di intensità bassa (i prodotti eruttati hanno raggiunto un'altezza minore di 80 m).

I prodotti eruttati sono stati in prevalenza di materiale grossolano (bombe e lapilli) al settore N2 e materiale fine (cenere) al settore N1. La frequenza media delle esplosioni è variata tra 3 e 7 eventi/h (Fig. 3.2).

Il settore S1 ha mostrato un degassamento ad alta pressione talvolta associato all'emissione di materiale grossolano, mentre il settore C ha mostrato attività di spattering a tratti intensa durante i giorni 27 e 28 maggio. Tale attività saltuariamente è stata interrotta da deboli esplosioni di materiale grossolano. Il settore S2, caratterizzato da due bocche attive, ha mostrato attività esplosiva di intensità bassa e media con emissione di materiale grossolano frammisto a fine. La frequenza media delle esplosioni è variabile tra 2 e 7 eventi/h (Fig. 3.2).

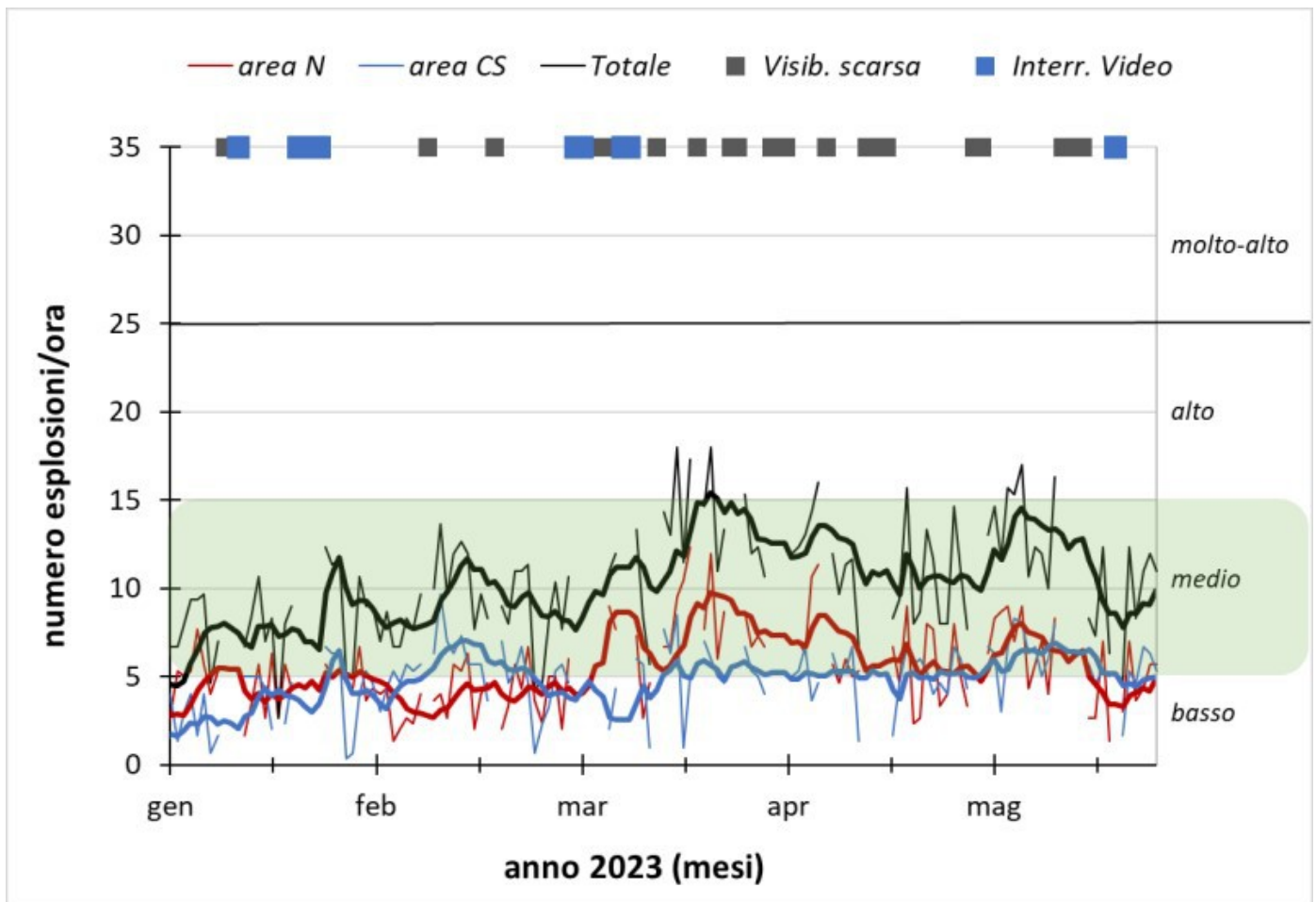


Fig. 3.2 *Frequenza media oraria giornaliera e settimanale per area craterica ed in totale dell'attività esplosiva dello Stromboli (rispettivamente linea sottile ed in grassetto). In alto sono riportate le condizioni di visibilità e le interruzioni del segnale video, mentre a destra i livelli di attività; la barra verde indica il livello medio tipico dell'attività esplosiva.*

Osservazioni di campagna e da droni

Nell'ambito delle attività previste dalla Convenzione DPC-INGV all. A, e dai progetti UNO e Dynamo, dal 22 al 25 maggio sono state eseguite rilevazioni di terreno e con droni. Dall'analisi dello shaded-relief, elaborato dalle immagini raccolte il 22 maggio, unite alle osservazioni di terreno, emerge che il canyon che si è formato ad ottobre dell'anno scorso si sta estendendo verso monte, per erosione retrograda. In particolare rispetto all'ultimo rilievo eseguito il 15 dicembre è avanzato sia verso Est che verso Sud Est di circa 60 m con una profondità variabile tra 7 e 10 m (Fig.3.3).

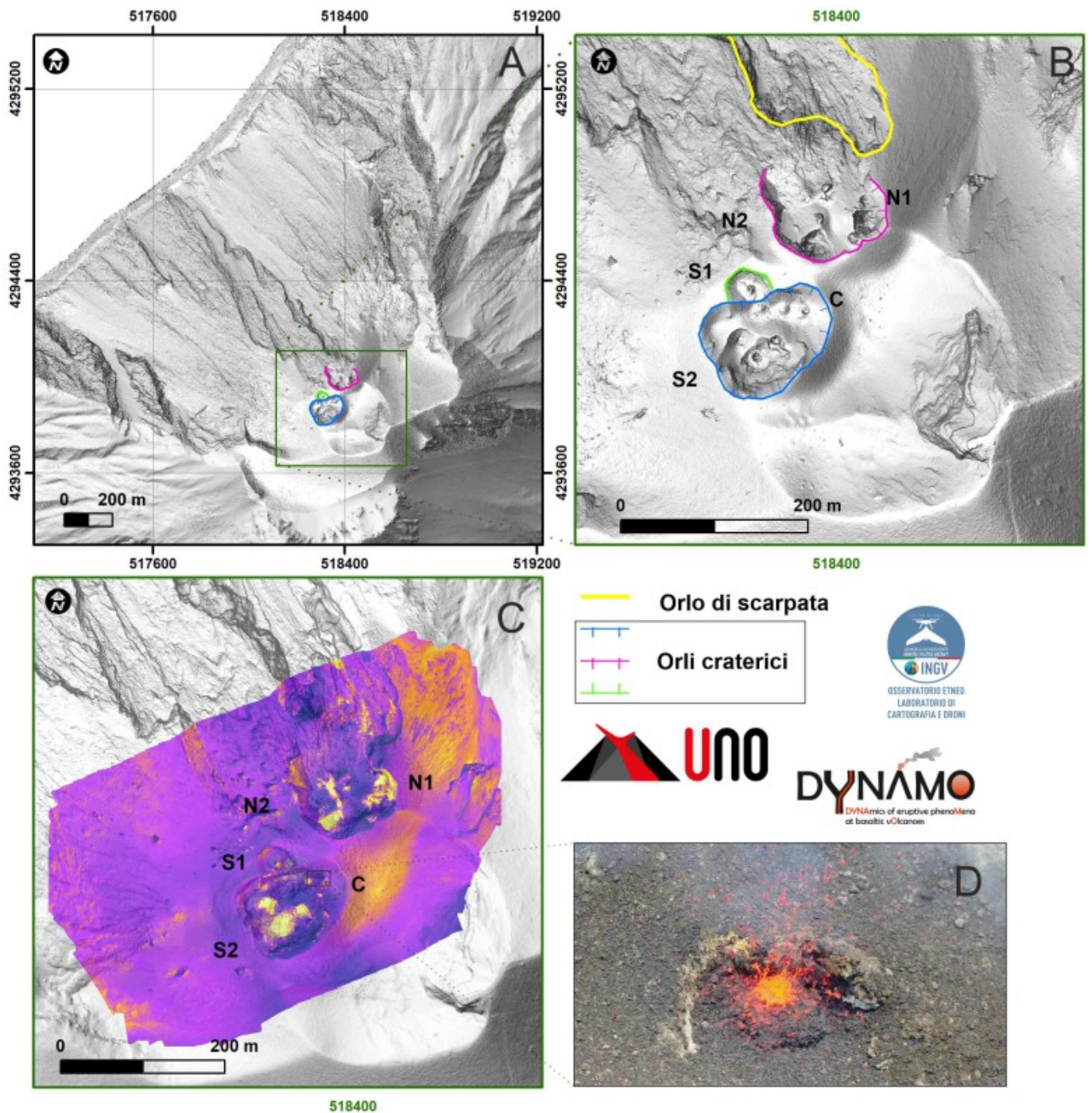


Fig. 3.3 A) Modello ombreggiato dell'area craterica e della Sciara del Fuoco elaborato a partire dalle immagini da drone acquisite tra il 22 e il 24 maggio 2023. B) dettaglio dell'area craterica. C) ortomosaico termico dell'area craterica (in viola aree fredde, in arancione e giallo aree via via più calde). D) Immagine acquisita il 24 maggio della bocca attiva del settore C caratterizzata da spattering.

4. SISMOLOGIA

NOTA: Il bollettino viene realizzato con i dati acquisiti da un numero massimo di 6 stazioni.

Nel corso della settimana l'ampiezza del tremore ha avuto valore tra BASSO e MEDIO.

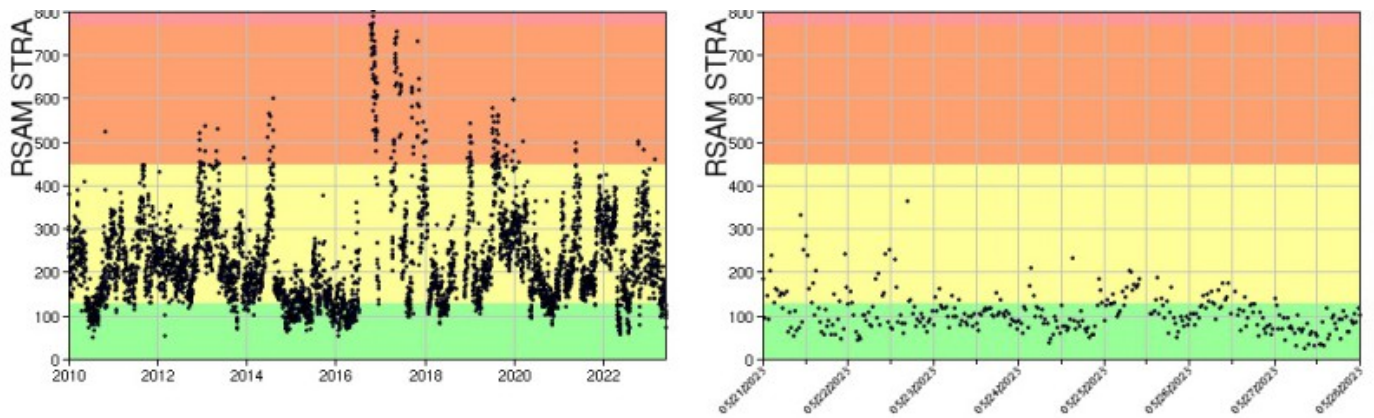


Fig. 4.1 Media giornaliera dell'ampiezza del tremore alla stazione STRA dal 1/01/2010 (sinistra) e nell'ultima settimana (destra).

La frequenza di occorrenza dei VLP ha avuto valori compresi tra 6 e 10 eventi/ora.

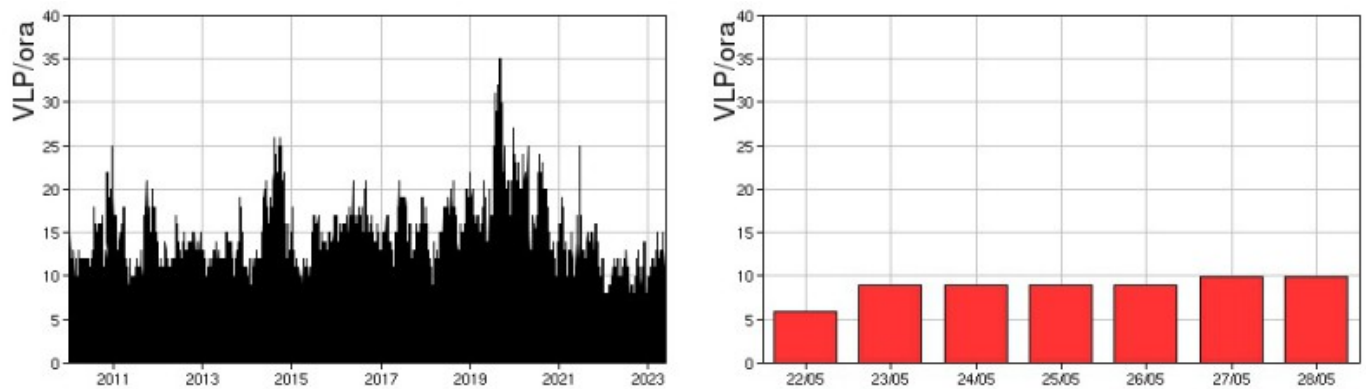


Fig. 4.2 Frequenza di accadimento degli eventi VLP dal 1/1/2010 (sinistra) e nell'ultima settimana (destra).

L'ampiezza degli eventi VLP ha avuto valori BASSI.

L'ampiezza degli explosion-quake 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.

I dati nel grafico in alto sono relativi al periodo che va dalle 00:00 UTC del 30/05/2022 alle 24:00 UTC del giorno 29/05/2023. In basso viene riportata l'ultima settimana di dati, dalle 00:00 UTC del giorno 22/05/2023 alle 24:00 UTC del giorno 28/05/2023.

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

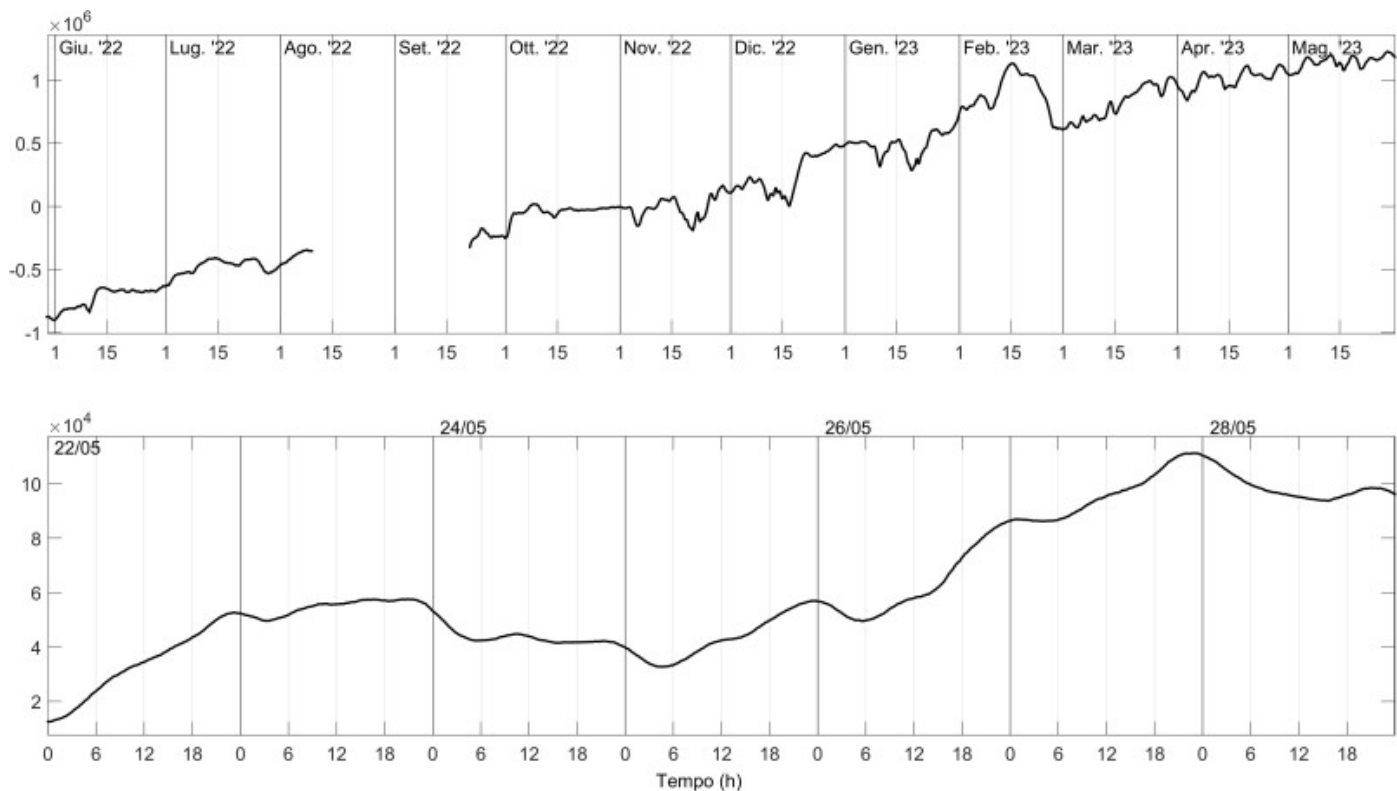


Fig. 4.3 Grafico relativo al dato dilatometrico registrato a SVO: in alto viene mostrato lo strain registrato dal 30/05/2022, in basso quello nell'ultima settimana.

Informazione relative a 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

GNSS: L'analisi dei dati della rete di stazioni GNSS permanenti, acquisiti ad alta frequenza, non mostra variazioni significative. Si riporta come esempio la variazione della distanza riferita all'ultimo trimestre, misurata tra le due stazioni poste agli opposti versanti dell'isola: San Vincenzo (SVIN) e Timpone del Fuoco (STDF).

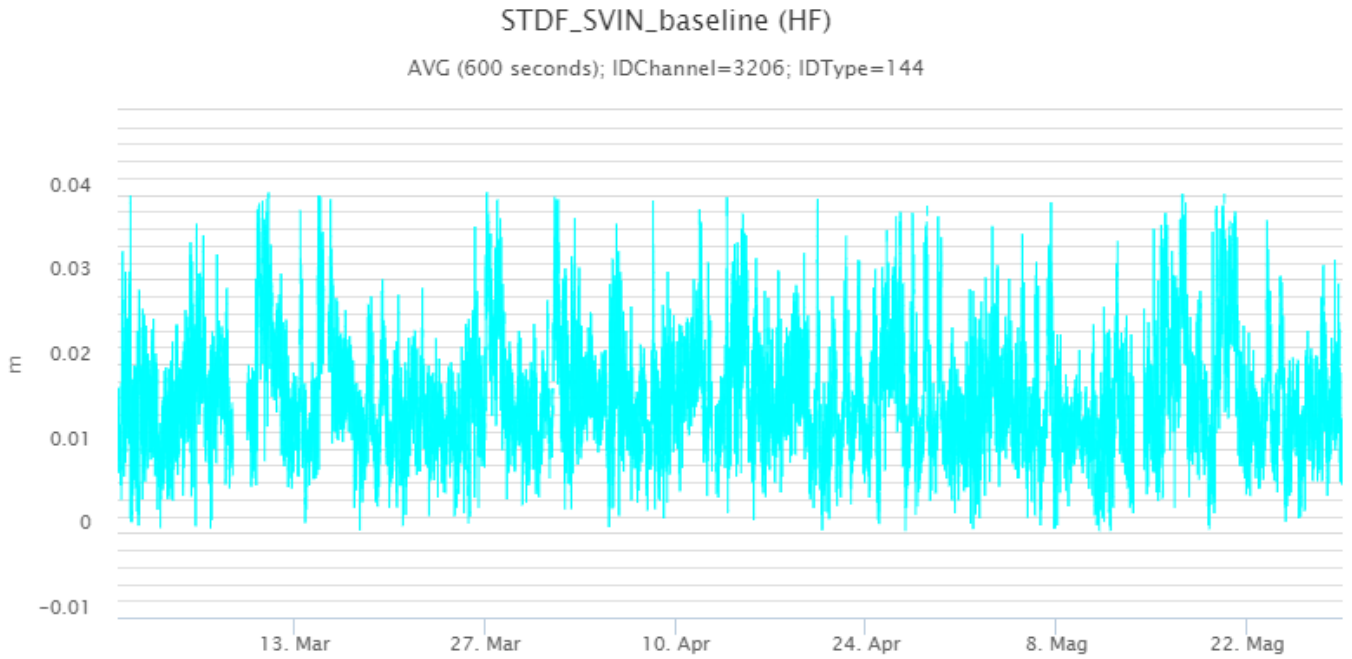


Fig. 5.1 Serie temporale della variazione di distanza tra le stazioni GNSS di SVIN e di STDF, nel corso degli ultimi tre mesi.

CLINOMETRIA: La rete di monitoraggio clinometrica non mostra variazioni significative nel corso dell'ultima settimana

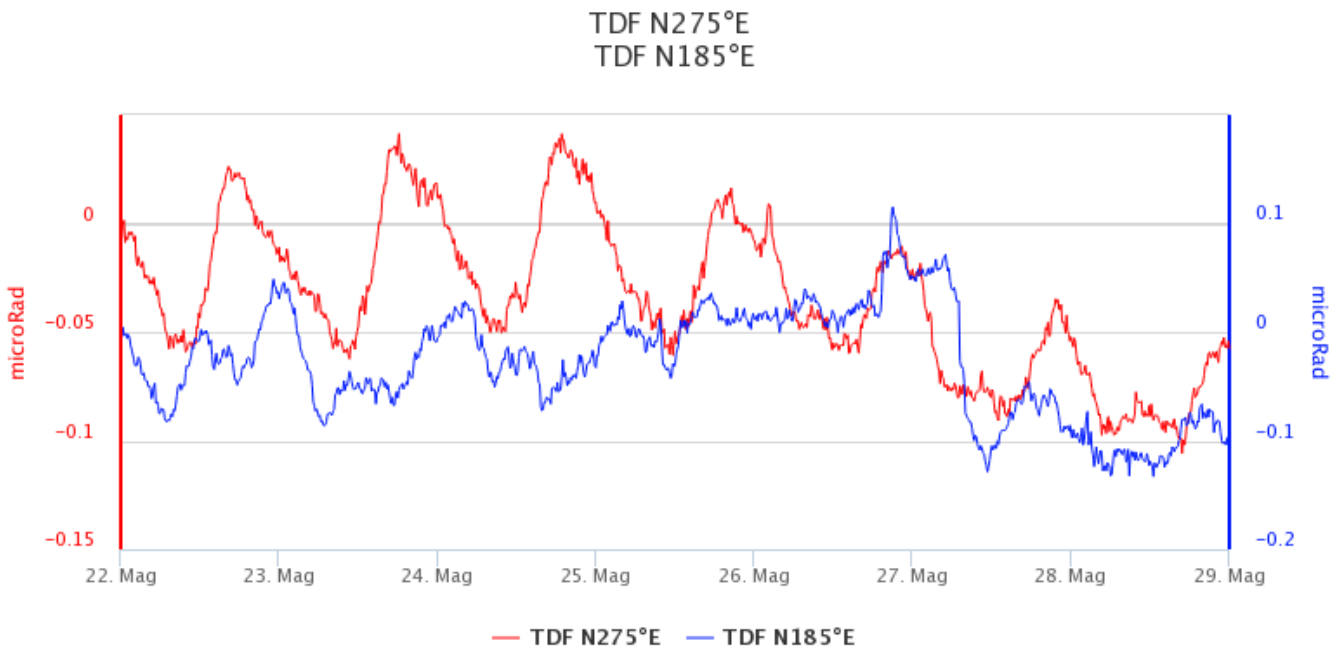


Fig. 5.2 Serie temporale delle componenti N275E e N185E della stazione clinometrica di TDF nel corso dell'ultima settimana.

6. GEOCHIMICA

I dati del flusso di SO₂ medio-giornaliero totale emesso dall'area craterica N e CS indicano valori su un livello medio, giorno 26 maggio i valori infra-giornalieri si sono posti su un livello alto.

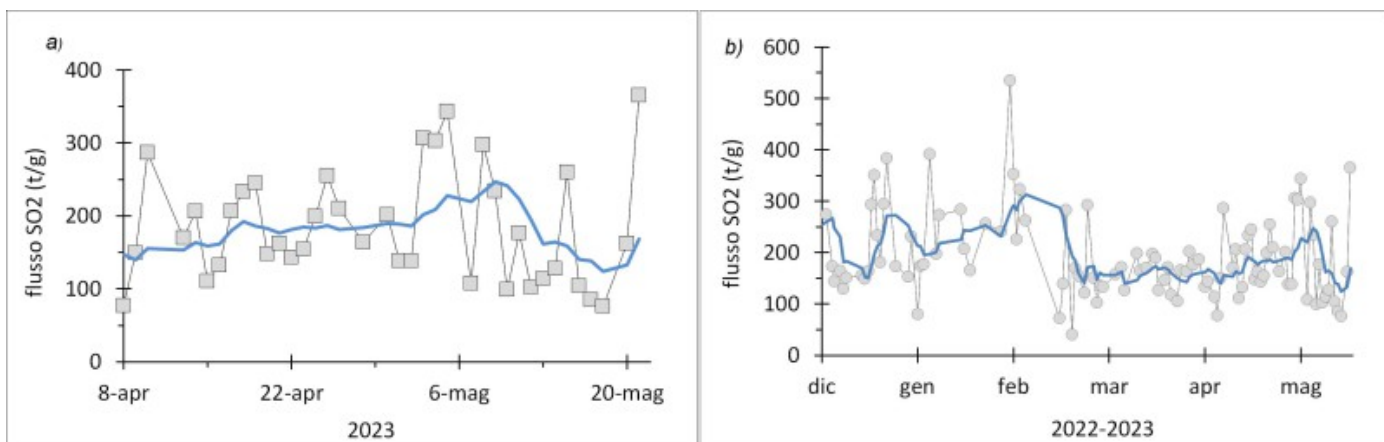


Fig. 6.1 Flusso di SO₂ medio-giornaliero nel corso dell'ultimo mese (a) e dell'ultimo semestre (b)

Flussi CO₂ dal suolo (Rete Stromboligas). Dopo il ripristino del corretto funzionamento della stazione (avvenuto il 22/05/2023), si osservano valori medi di degassamento, che oscillano attorno ai 5000 g/m²/d.

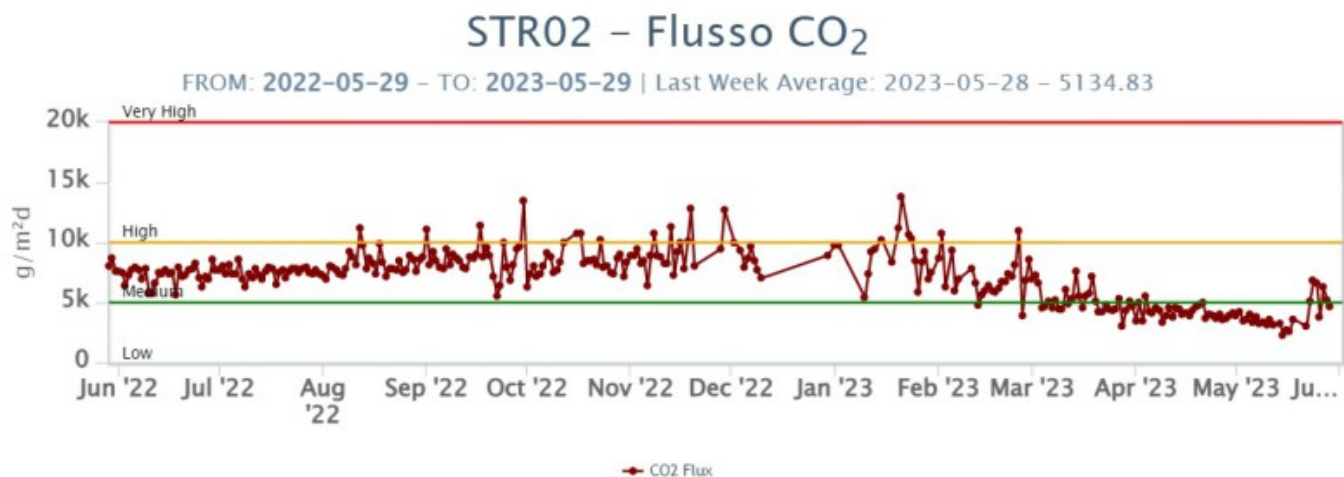
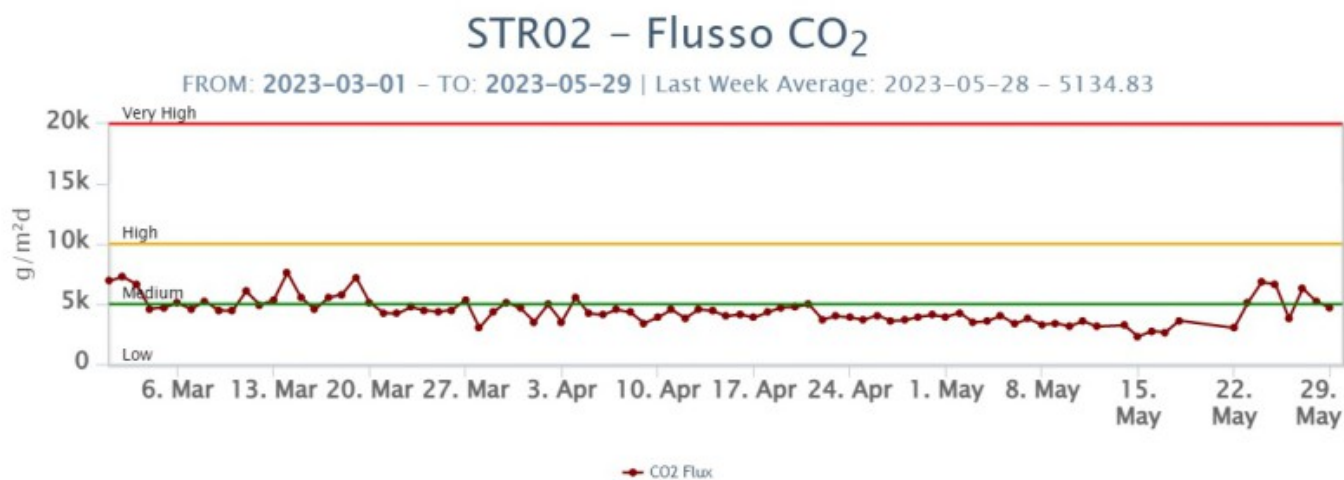


Fig. 6.2 Andamento temporale del flusso di CO2 dal suolo: a) ultimi tre mesi; b) ultimo anno.

Non ci sono aggiornamenti nel rapporto CO2/SO2 del plume (Rete StromboliPlume). L'ultima misura del 14/05/2023 evidenzia un valore medio di 5.28.

Rapporto isotopico di He disciolto nei pozzi termali. Il rapporto isotopico dell'elio mostra un lieve aumento, attestandosi su valori medio-alti (R/Ra = 4.33 il 24/05/2023).

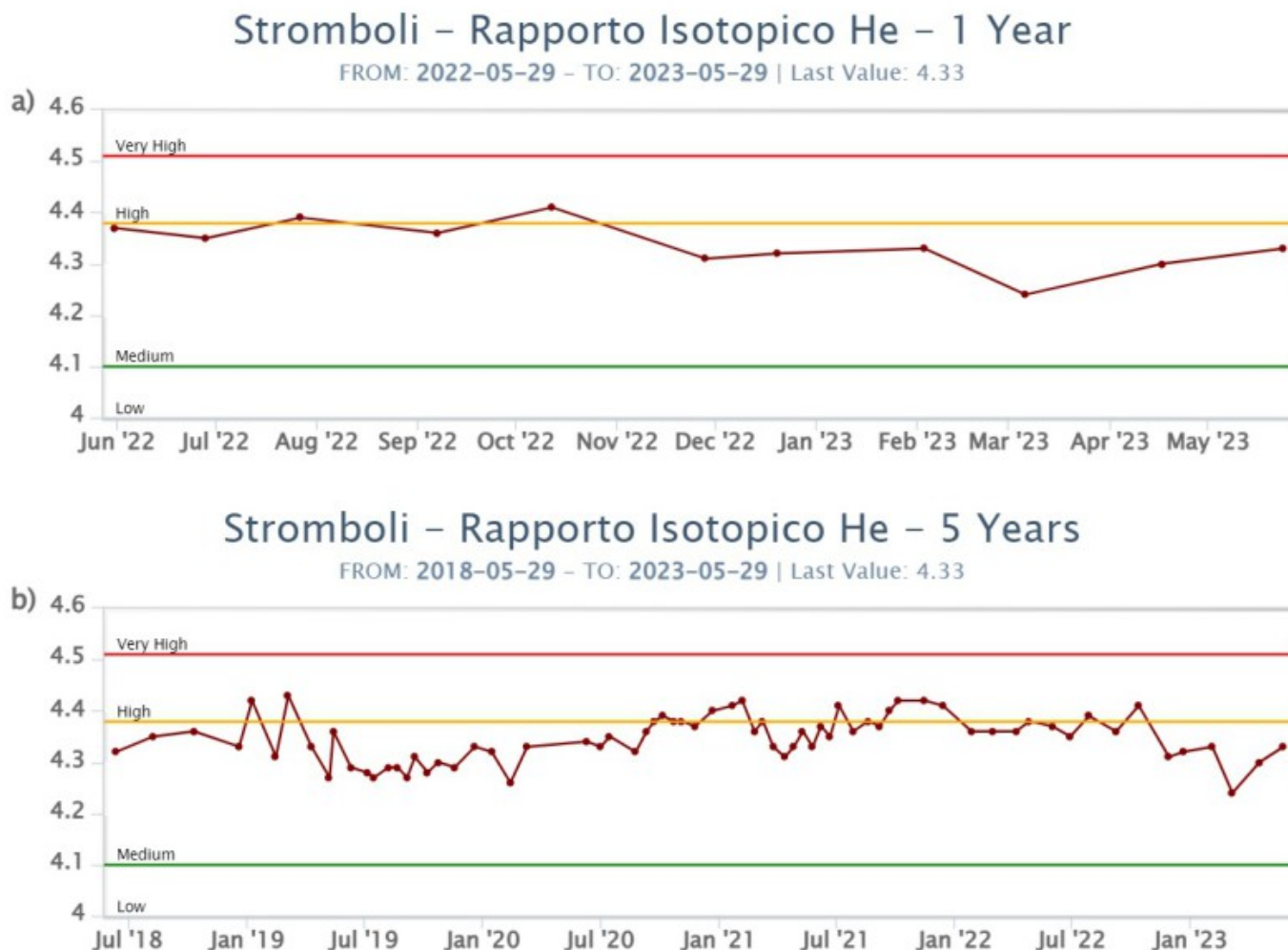


Fig. 6.4 Andamento temporale medio del rapporto isotopico dell'elio disciolto nella falda termale: a) ultimo anno; b) ultimo quinquennio.

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 29 maggio 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. Solo un'anomalia isolata di flusso termico di livello moderato con un valore di 10 MW (VIIRS) è stata osservata il 28 maggio 2023 alle ore 01:28 UTC. L'ultima anomalia di flusso termico (1 MW, SENTINEL-3) è stata registrata il 29 maggio alle ore 20:36 UTC. Tuttavia, nell'ultima settimana le cattive condizioni meteorologiche hanno spesso

condizionato l'analisi delle immagini satellitari.

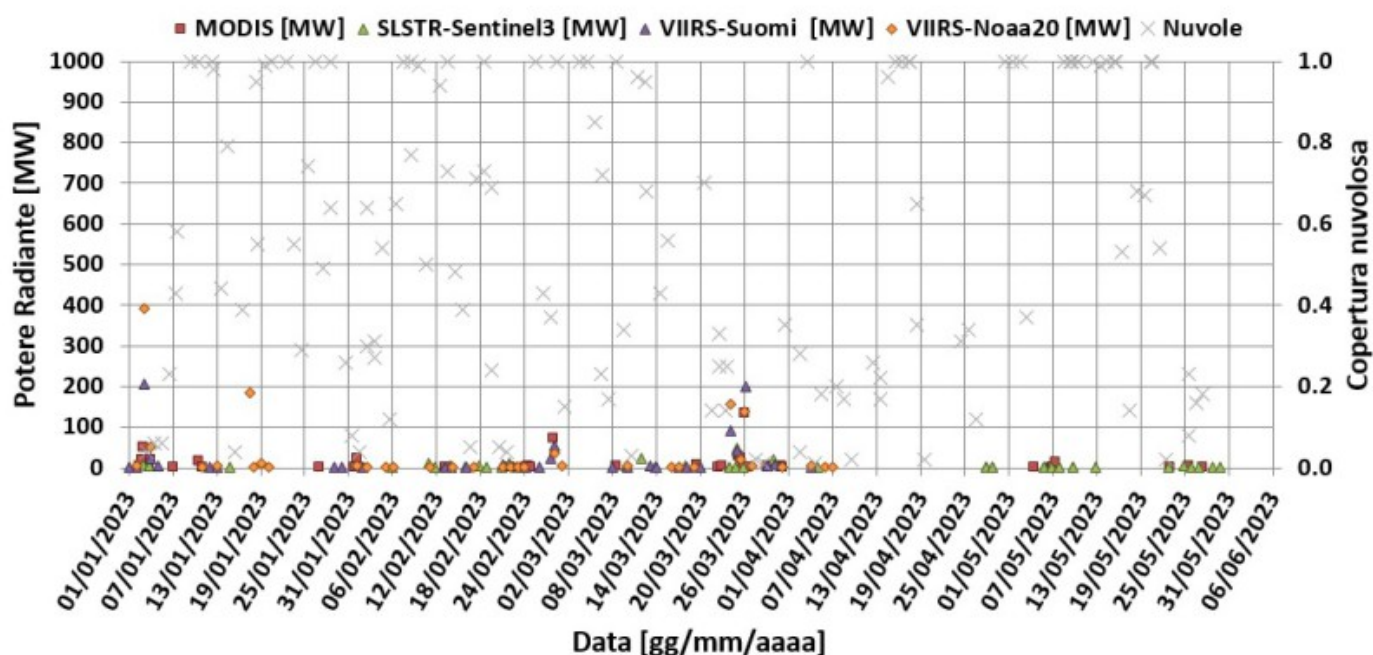


Fig. 7.1 Potere radiante calcolato da dati MODIS (quadrato rosso), SENTINEL-3 (triangolo verde) e VIIRS (triangolo viola e rombo giallo) dal primo gennaio alla sera del 29 maggio 2023. Per l'intero periodo analizzato è anche riportato l'indice di nuvolosità.

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.