



Rep. N. 42/2023 STROMBOLI

## STROMBOLI

### BOLLETTINO SETTIMANALE

#### SETTIMANA DI RIFERIMENTO 09/10/2023 - 15/10/2023

(data emissione 17/10/2023)

#### 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 all'area craterica N. Inoltre nel pomeriggio di giorno 9 ottobre è cessato il trabocco lavico iniziato giorno 8 ottobre. La frequenza oraria totale è stata oscillante tra valori medi (12-15 eventi/h). L'intensità delle esplosioni è stata variabile da bassa a media all'area craterica N e da media ad alta a quella 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 durante il periodo in esame.
- 4) GEOCHIMICA:** Flusso di SO<sub>2</sub> su un livello medio ed in decremento dall'inizio del mese di ottobre. Flusso di CO<sub>2</sub> in area pizzo stabile su un livello medio, flusso di CO<sub>2</sub> in area Scari stabile su valori elevati.  
Non ci sono aggiornamenti sul rapporto CO<sub>2</sub>/SO<sub>2</sub> nel plume.  
Non ci sono aggiornamenti sul rapporto isotopico dell'elio in falda.
- 5) OSSERVAZIONI SATELLITARI:** L'attività termica osservata da satellite è stata generalmente di livello da basso a moderato.

#### 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.**

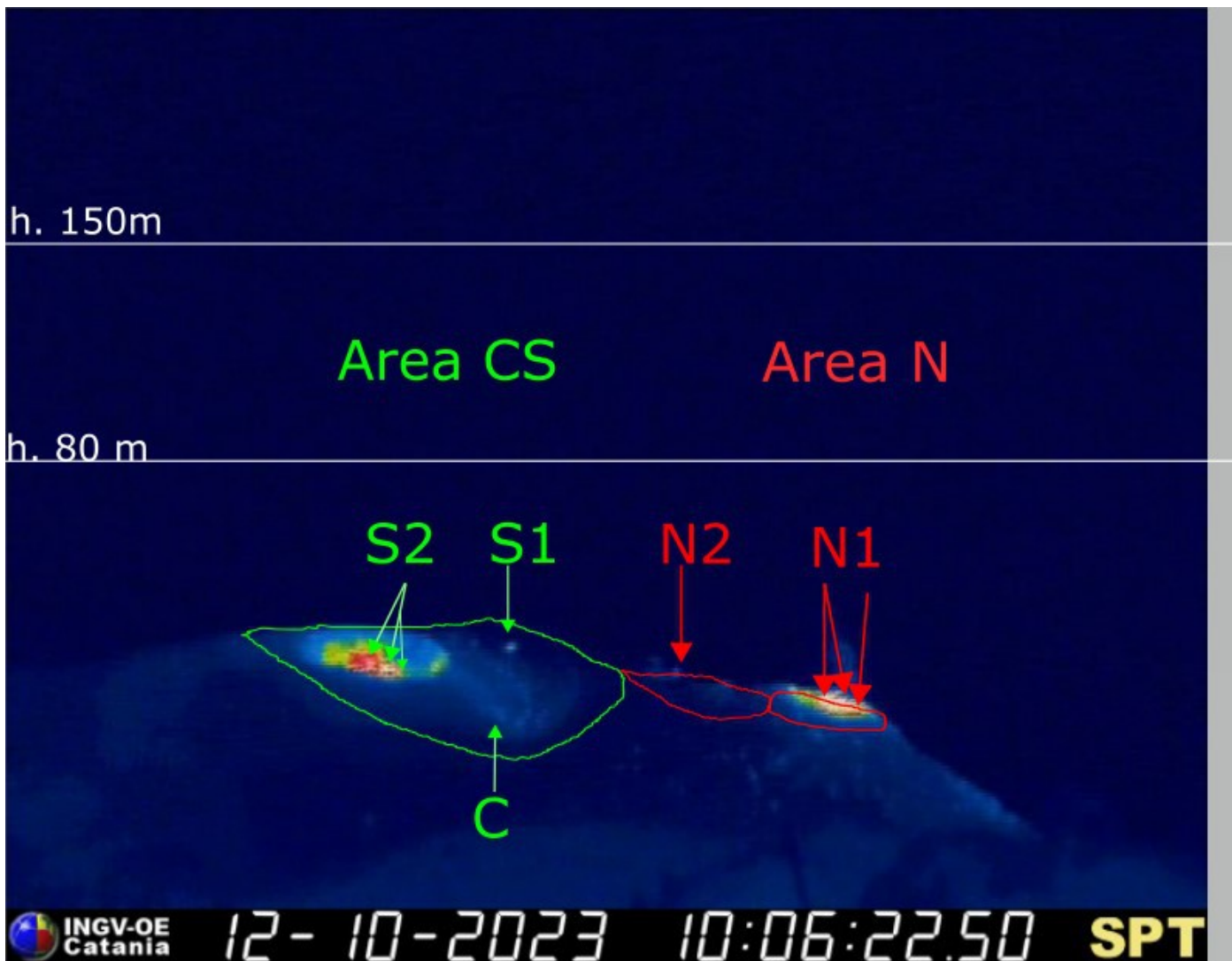
**Si sottolinea che le intrinseche e peculiari caratteristiche di alcune fenomenologie, proprie di un vulcano in frequente stato di attività e spesso con persistente stato di disequilibrio come lo Stromboli, possono verificarsi senza preannuncio o evolvere in maniera imprevista e rapida, implicando quindi 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 4 (quattro) bocche eruttive localizzate nell'area craterica Nord e da 3 (tre) bocche poste nell'area centro meridionale (Fig. 3.1).

A causa di un guasto tecnico dalle ore 21:31 UTC del giorno 12 ottobre 2023 le telecamere di quota 190 (SCT e SCV) e la telecamera del Pizzo (SPT) non hanno ripreso immagini della terrazza craterica. L'unica telecamera operativa per tutto il periodo analizzato è stata quella di Punta dei Corvi (SPCT).



**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 tre 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) a media (minore di 150 m di altezza). I prodotti eruttati sono stati in prevalenza di materiale grossolano (bombe e lapilli) talvolta frammisto a materiale fine (cenere). Inoltre è stata osservata una attività di spattering al settore N1 che è stata intensa giorno 9 ottobre fino al pomeriggio in concomitanza del trabocco lavico iniziato giorno 8 ottobre e descritto nel precedente rapporto settimanale. La frequenza media delle esplosioni è stata oscillante tra 4 e 8 eventi/h.

All'area Centro-Sud (CS) i settori S1 e C non ha mostrato attività significativa mentre il settore S2, con tre bocche che sono state attive anche contemporaneamente, ha mostrato una attività esplosiva di intensità variabile da bassa ad alta (oltre i 150 m di altezza) di materiale grossolano frammisto a fine. La frequenza media delle esplosioni è stata oscillante tra 6 e 7 eventi/h.

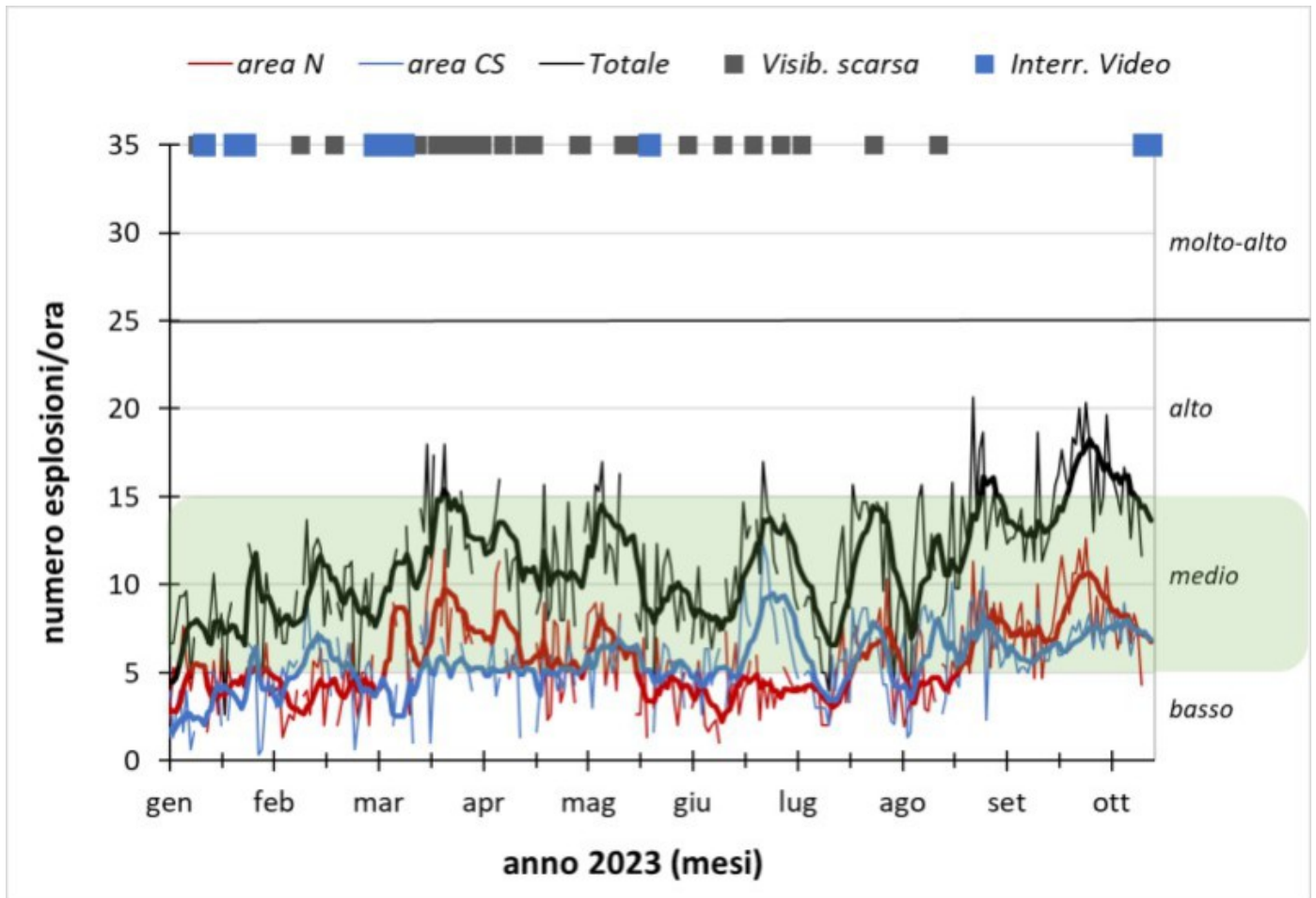


Fig. 3.2 *Frequenza media oraria giornaliera e settimanale per area craterica ed in totale dell'attività esplosiva dello Stromboli (rispettivamente linea sottile ed in grassetto). Al top del grafico è riportata la condizioni di osservazione del dato e a destra i livelli di attività; la barra verde indica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

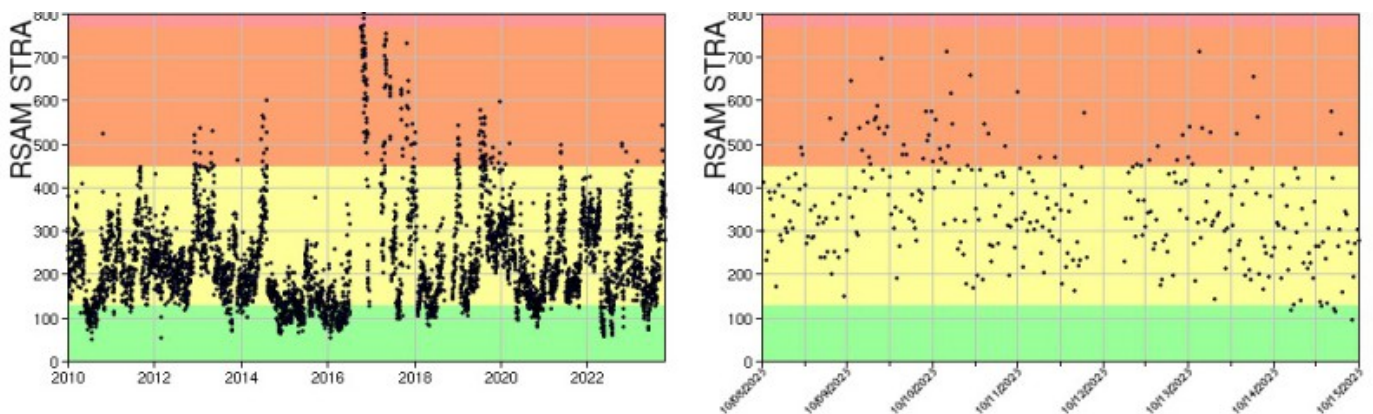


Fig. 4.1 *Media giornaliera dell'ampiezza del tremore alla stazione STRA dal 1/01/2010 (sinistra) e nell'ultima settimana (destra).*

La frequenza di occorrenza dei VLP ha avuto valori compresi tra 12 e 13 eventi/ora.

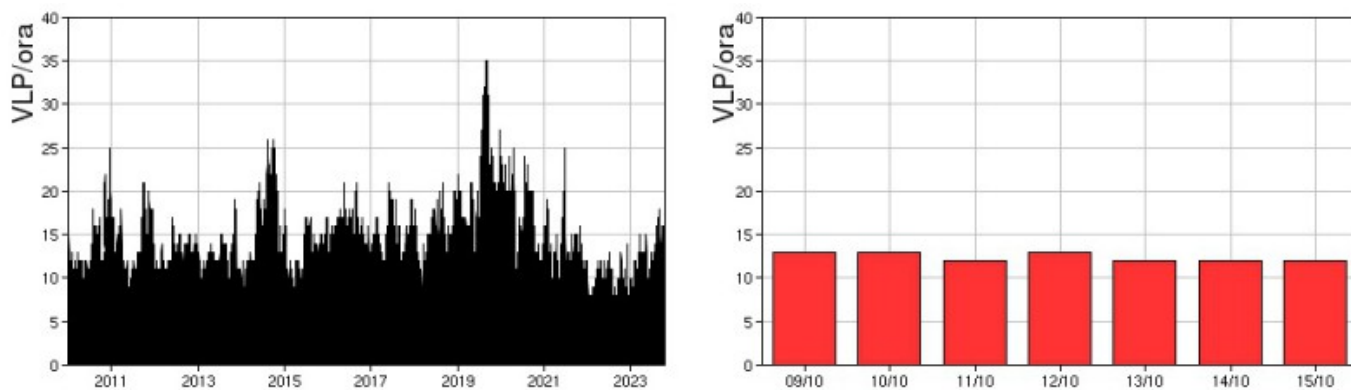


Fig. 4.2 Frequenza di accadimento degli eventi VLP dal 1/1/2010 (sinistra) e nell'ultima settimana (destra).

L'ampiezza degli eventi VLP ha avuto valori generalmente BASSI

L'ampiezza degli explosion-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 17/10/2022 alle 23:05 UTC del giorno 16/10/2023. In basso, lo strain registrato nell'ultima settimana, dalle 00:00 UTC del giorno 09/10/2023 alle 24:00 UTC del giorno 15/10/2023.

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

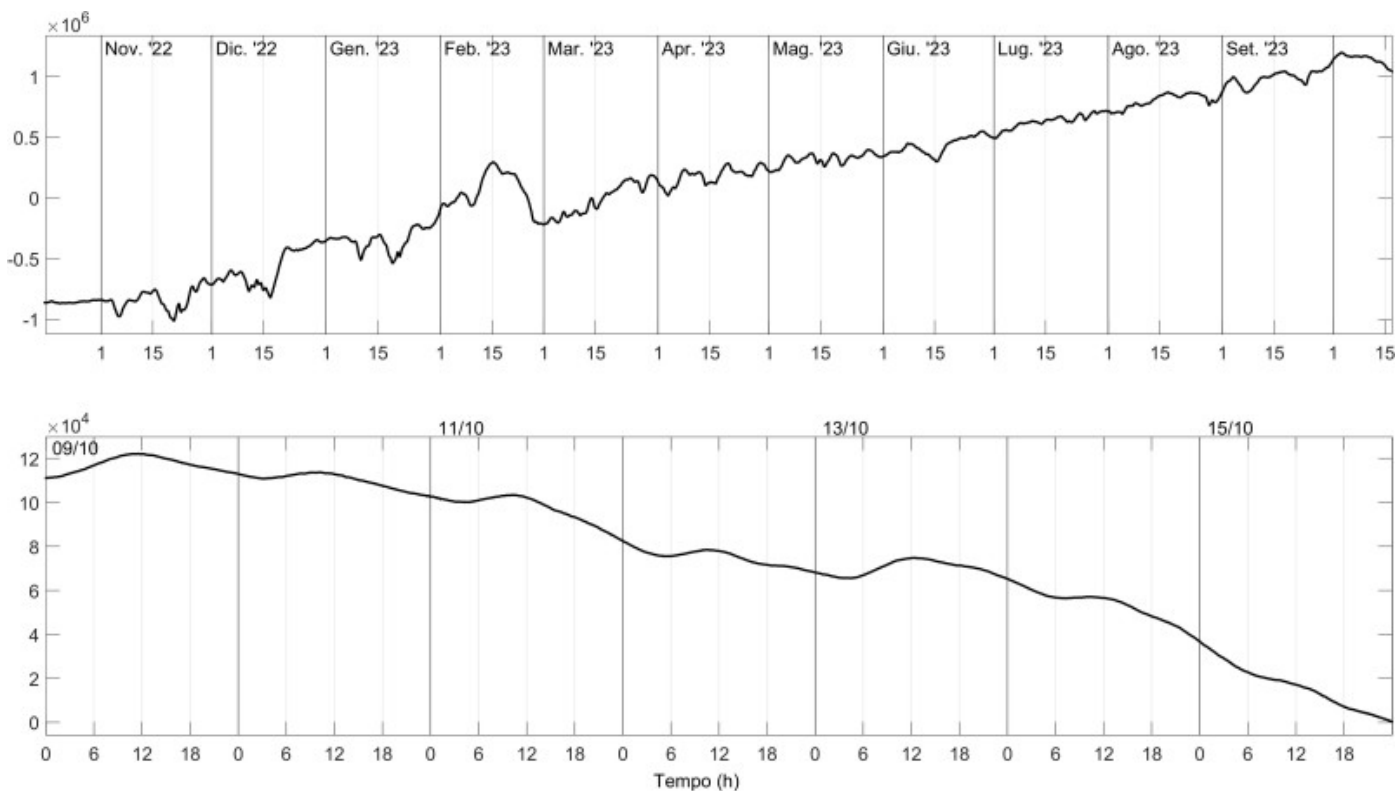


Fig. 4.3 Grafico relativo al dato dilatometrico registrato a SVO: in alto viene mostrato lo strain registrato dal 17/10/2022, in basso quello nell'ultima settimana.

Informazioni relative ai Terremoti.

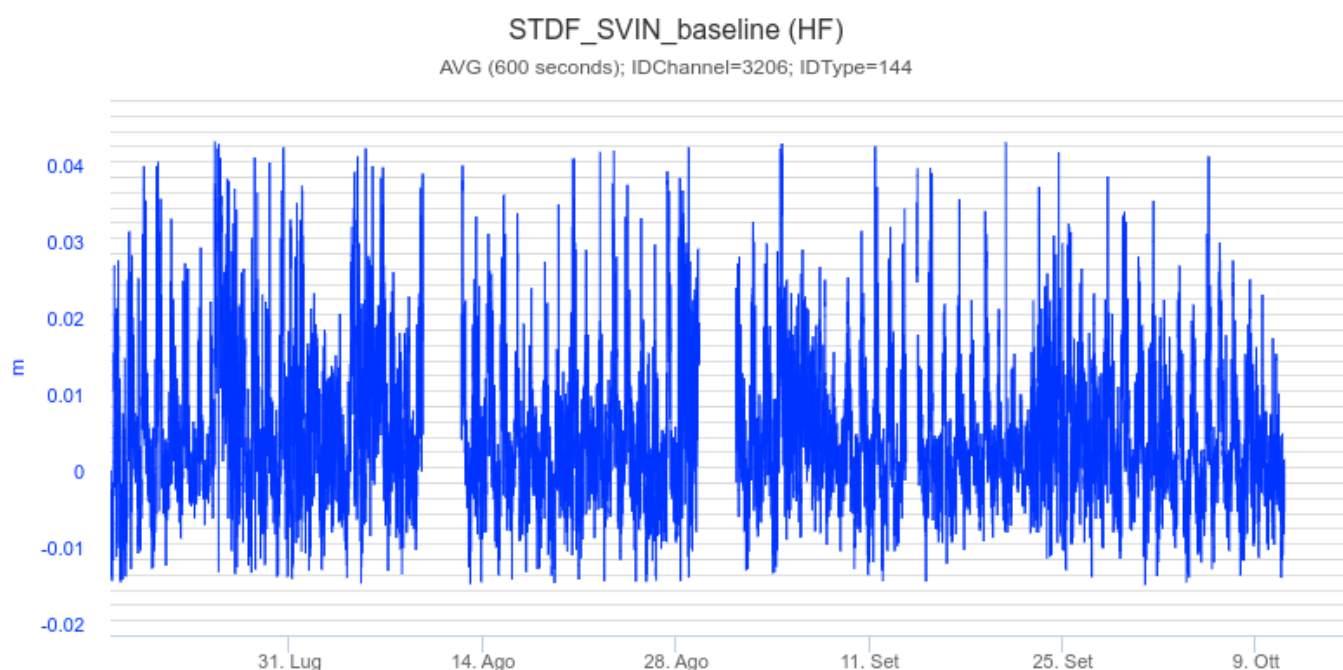
Nel corso della settimana in oggetto nessun terremoto con  $M_I \geq 1.0$  è stato localizzato nell'area dell'isola di Stromboli.

## 5. DEFORMAZIONI DEL SUOLO

L'analisi dei dati disponibili della rete GNSS permanente, acquisiti ad alta frequenza, non ha mostrato variazioni significative.

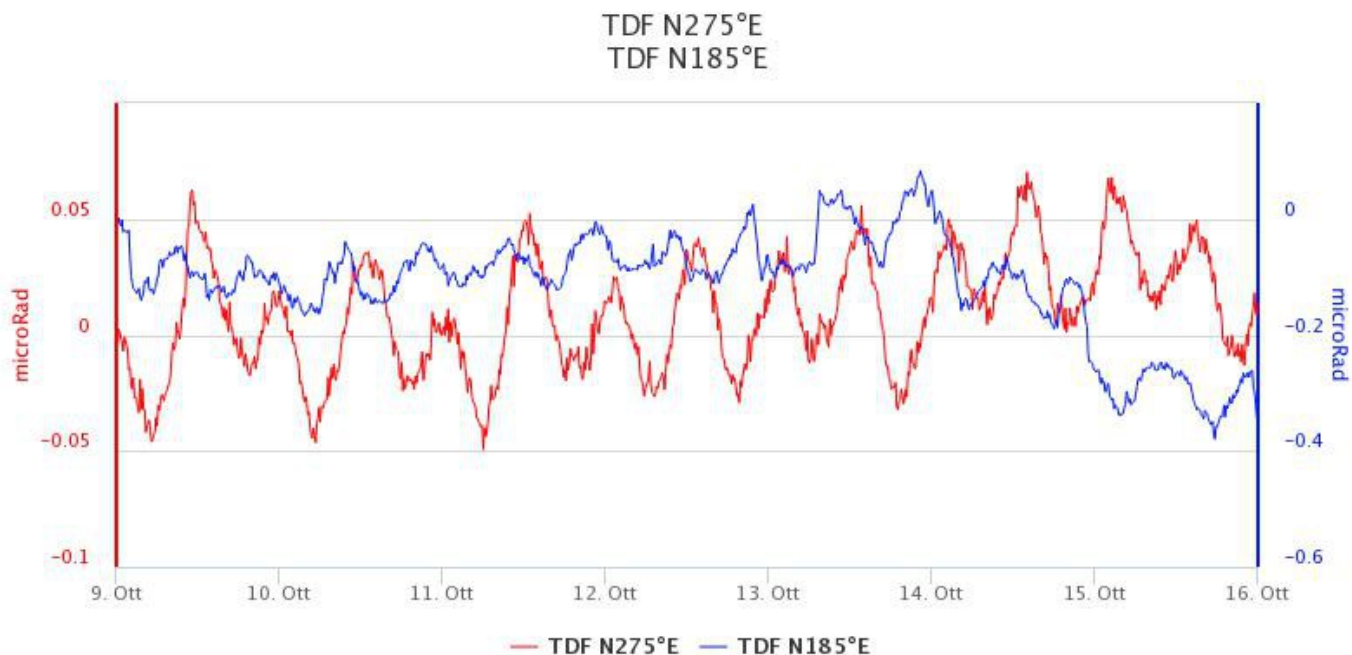
A causa di problemi informatici risultano mancanti i dati HR processati delle stazioni GNSS dalla fine di giorno 11 ottobre. I problemi sono stati attualmente risolti.

Si riporta, come esempio, la variazione della distanza tra le stazioni San Vincenzo (SVIN) e Timpone del Fuoco (STDF), poste agli opposti versanti dell'isola.



**Fig. 5.1** Serie temporale della variazione di distanza tra le stazioni GNSS di SVIN e di STDF nell'ultimo mese.

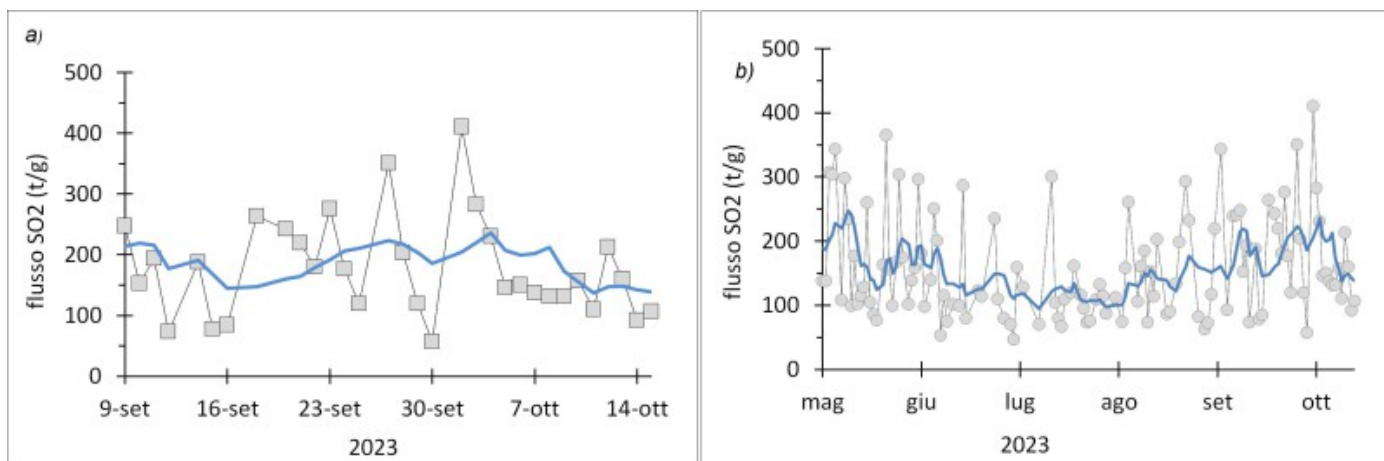
La stazione di monitoraggio clinometrico di Timpone del Fuoco (TDF) non ha registrato variazioni significative.



**Fig. 5.2** Serie temporale delle due componenti del segnale clinometrico della stazione di Timpone del Fuoco (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 nel periodo ha indicato valori su un livello medio con isolati valori infra-giornalieri sino ad un livello alto. Dall'inizio del mese di ottobre si registra una tendenza al decremento.



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

Flusso di CO<sub>2</sub> in area sommitale. Il flusso di CO<sub>2</sub> emesso dal suolo in area Pizzo (STR02) permane su un livello di degassamento medio, con valori di 8500 g/m<sup>2</sup>/giorno nell'ultima settimana.

## STR02 – Flusso CO<sub>2</sub>



## STR02 – Flusso CO<sub>2</sub>



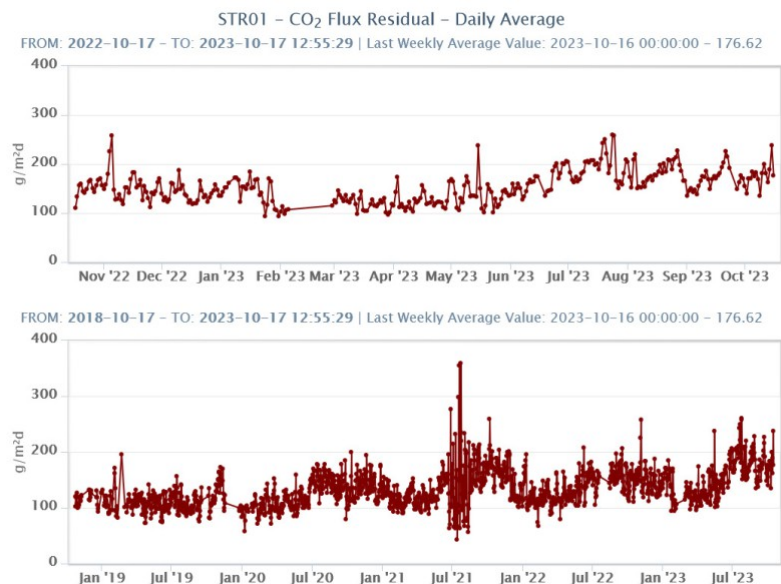
Fig. 6.2 Andamento temporale del flusso di CO<sub>2</sub> dal suolo: a) ultimi tre mesi; b) ultimo anno.

Rapporto CO<sub>2</sub>/SO<sub>2</sub> nel plume (Rete StromboliPlume). A causa di problemi tecnici, non ci sono aggiornamenti.

Rapporto isotopico di He disciolto nei pozzi termali. Non ci sono aggiornamenti. Nell'ultima campagna del 25 settembre, i valori si attestavano su un livello alto, con R/Ra = 4.43.

Flusso di CO<sub>2</sub> dal suolo nell'area di Scari. Nell'ultima settimana, il flusso di CO<sub>2</sub> emessa dal suolo nel sito STR01 non ha mostrato variazioni significative, rimanendo su valori elevati di circa 180 g/m<sup>2</sup>/giorno.





**Fig. 6.5** *Flussi di CO<sub>2</sub> dal suolo misurati in STR01 a) nell'ultimo anno; b) negli ultimi 5 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 1 maggio al 16 ottobre 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 da basso a moderato. Il valore massimo delle anomalie di flusso termico è stato di 22 MW (SLSTR) il 12 ottobre alle ore 20:09 UTC. L'ultima anomalia di flusso termico (12 MW, MODIS) è stata registrata il 16 ottobre 2023 alle ore 01:20 UTC. Tuttavia, nell'ultima settimana le cattive condizioni meteorologiche possono aver condizionato l'analisi delle immagini satellitari.

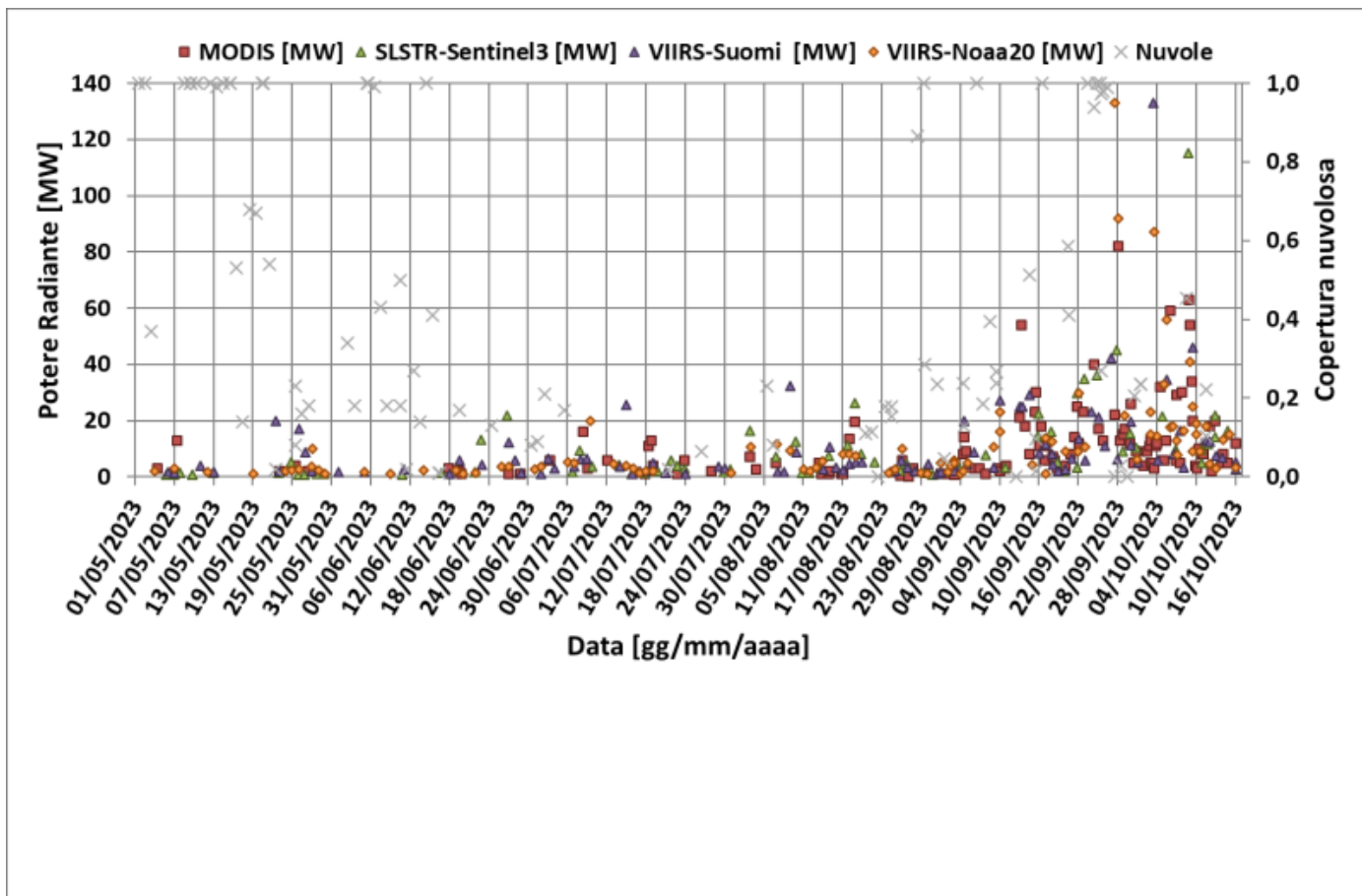


Fig. 7.1 Potere radiante calcolato da dati MODIS (quadrato rosso), SENTINEL-3 SLSTR (triangolo verde) e VIIRS (triangolo viola e rombo giallo) dal 1 maggio al 16 ottobre 2023. Per l'intero periodo analizzato è anche riportato l'indice di nuvolosità.

## 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.