



Rep. N. 45/2023 STROMBOLI

## STROMBOLI

### BOLLETTINO SETTIMANALE

SETTIMANA DI RIFERIMENTO 30/10/2023 - 05/11/2023  
(data emissione 07/11/2023)

#### 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. La frequenza oraria totale delle esplosioni è stata oscillante intorno a valori medi (8-15 eventi/ora). L'intensità è stata variabile da bassa a media nell'area craterica N e da bassa ad alta in quella CS.
- 2) **SISMOLOGIA:** I parametri sismologici monitorati non mostrano variazioni significative.
- 3) **DEFORMAZIONI DEL SUOLO:** Nessuna variazione significativa da segnalare
- 4) **GEOCHIMICA:** Flusso di SO<sub>2</sub> su un livello medio ed in decremento.  
Flusso di CO<sub>2</sub> in area Pizzo: non sono disponibili aggiornamenti.  
Flusso di CO<sub>2</sub> a Scari: variabilità giornaliera con un lieve trend in diminuzione.  
Non ci sono aggiornamenti sul rapporto C/S nel plume.  
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 Sciarra

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.**

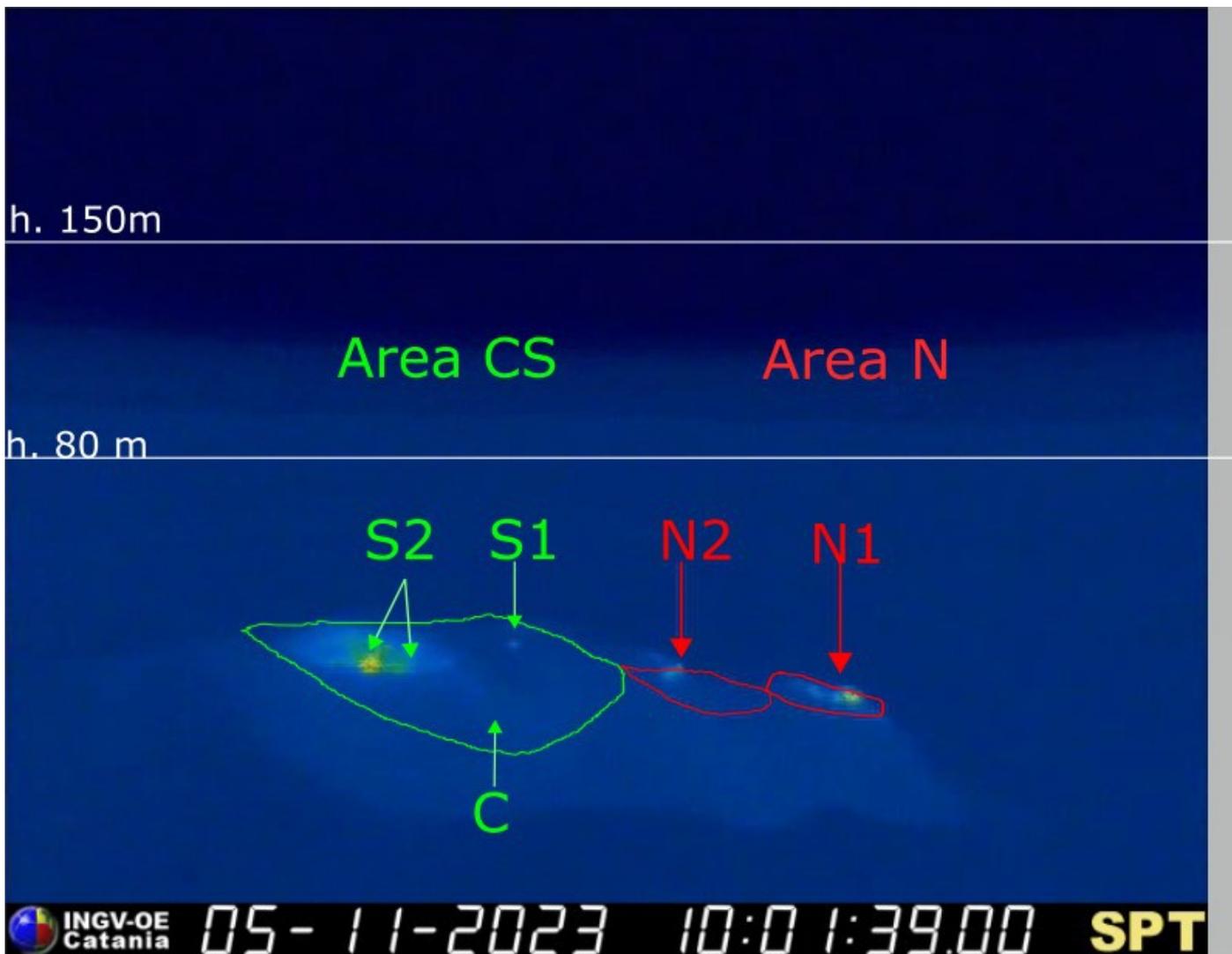
**Si sottolinea che le intrinseche e peculiari caratteristiche di alcune fenomenologie, proprie di un vulcano in frequente stato di attività e spesso con persistente stato di disequilibrio come lo Stromboli, possono verificarsi senza preannuncio o evolvere in maniera imprevista e rapida, implicando quindi 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 m (SCT e SCV), del Pizzo sopra la Fossa (SPT) e di Punta dei Corvi (SPCT). L'attività esplosiva è stata prodotta, in prevalenza, da 2 bocche eruttive localizzate nell'area craterica Nord e da 2 bocche poste nell'area craterica Centro-Sud (Fig. 3.1).

Il 31 ottobre, a causa delle avverse condizioni meteo, la visibilità della terrazza craterica è stata insufficiente per una dettagliata osservazione dei fenomeni vulcanici.



**Fig. 3.1** La terrazza craterica vista dalla telecamera termica posta sul Pizzo sopra la Fossa (SPT) con la delimitazione delle aree crateriche Area Centro-Sud e Area Nord (rispettivamente AREA C-S e AREA N). 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 associabili a 3 livelli di intensità dell'attività esplosiva.

Osservazioni dell'attività esplosiva ripresa dalle telecamere di sorveglianza

In corrispondenza dell'area craterica Nord (N), caratterizzata da una bocca posta nel settore N1 ed una nel settore N2, è stata osservata un'attività esplosiva di intensità variabile da bassa (i prodotti eruttati hanno raggiunto un'altezza minore di 80 m) a media (altezza minore di 150 m). I prodotti eruttati sono stati in prevalenza di materiale grossolano (bombe e lapilli). La frequenza media delle esplosioni è stata oscillante tra 4 e 10 eventi/ora (Fig.3.2).

Nell'area Centro-Sud (CS) i settori S1 e C non hanno mostrato attività significativa, mentre il settore S2 ha mostrato un'attività esplosiva di intensità variabile da bassa ad alta (altezza maggiore di 150 m) con emissione di materiale in prevalenza fine frammisto a grossolano. La frequenza media delle esplosioni è stata oscillante tra 4 e 7 eventi/ora (Fig.3.2).

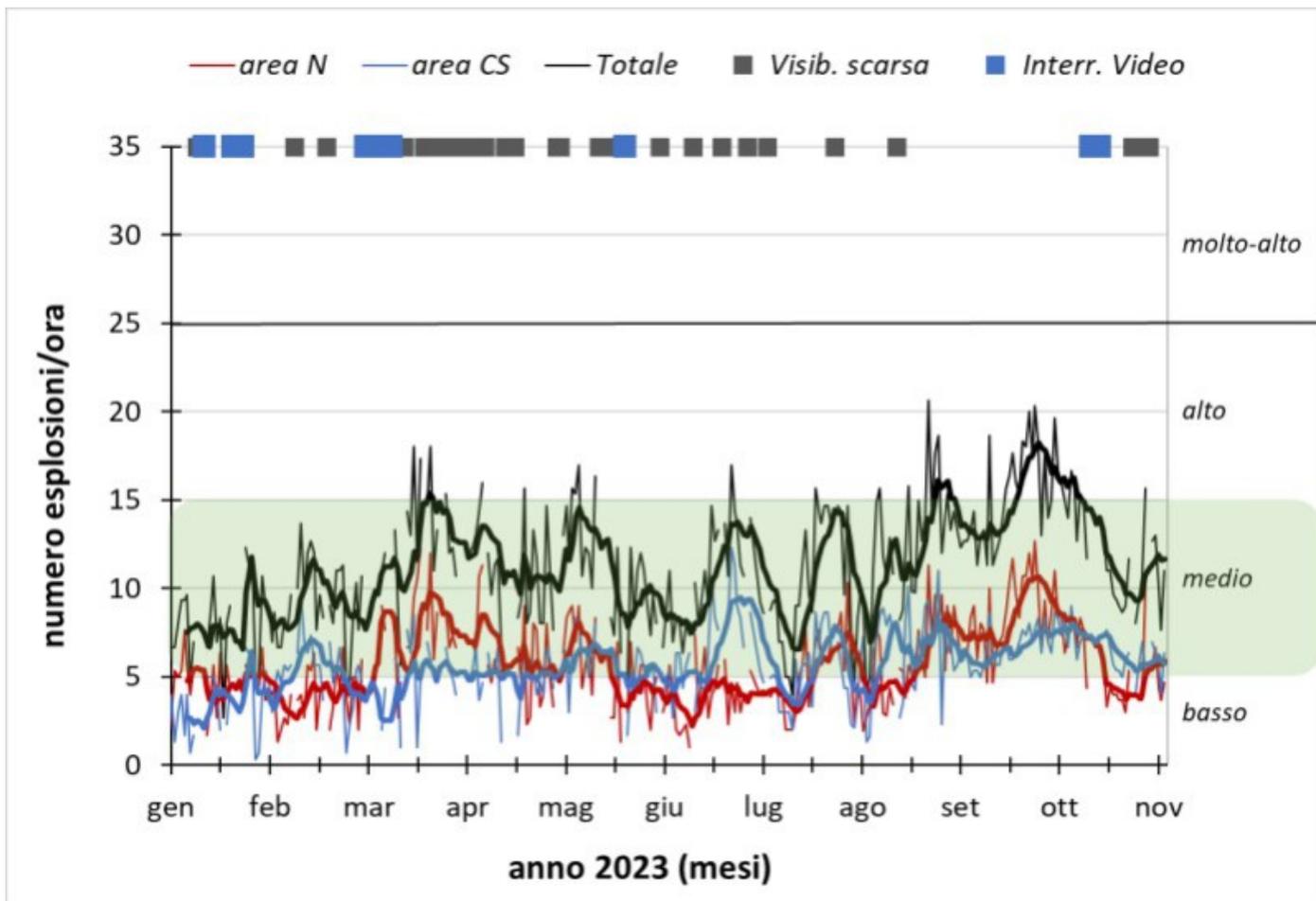


Fig. 3.2 *Frequenza media oraria giornaliera e settimanale, per area craterica ed in totale, dell'attività esplosiva dello Stromboli (rispettivamente linea sottile ed in grassetto). Al top del grafico sono riportate le condizioni di visibilità e le interruzioni del segnale video, mentre a destra i livelli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

#### 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 tra BASSI e MEDI.

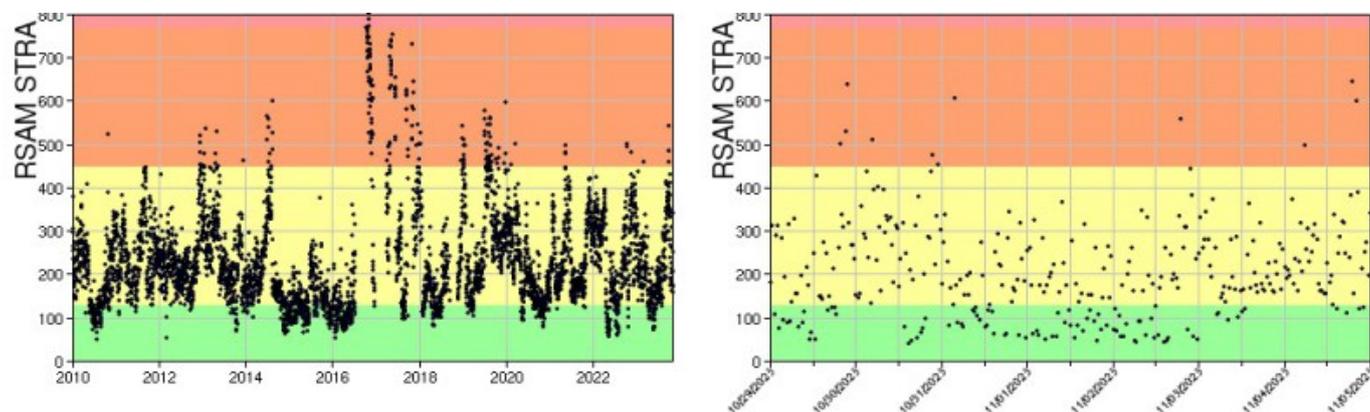


Fig. 4.1 *Media giornaliera dell'ampiezza del tremore alla stazione STRA dal 1/01/2010 (sinistra) e nell'ultima settimana (destra).*

La frequenza di occorrenza dei VLP ha avuto valori compresi tra 7 e 10 eventi/ora.

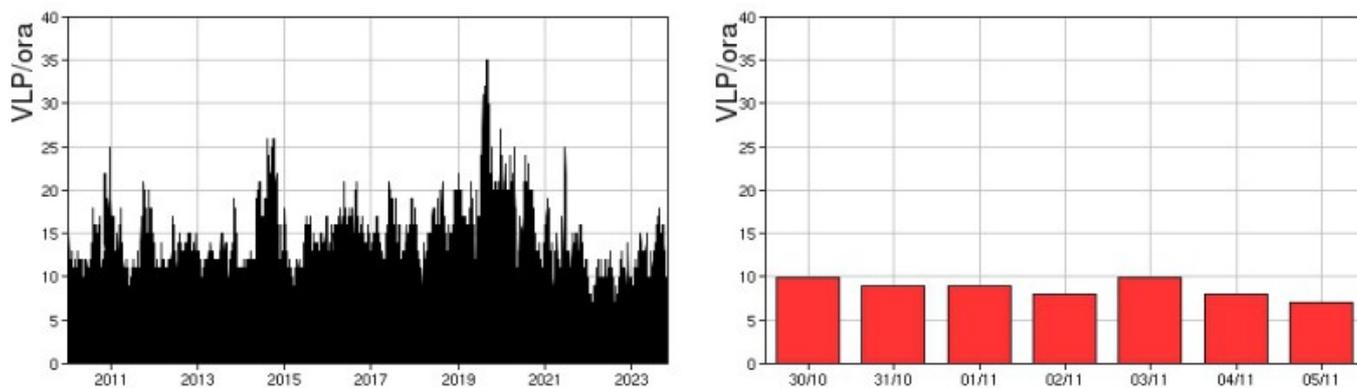


Fig. 4.2 Frequenza di accadimento degli eventi VLP dal 1/1/2010 (sinistra) e nell'ultima settimana (destra).

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

L'ampiezza degli explosion-quake ha avuto valori generalmente tra BASSI e MEDI.

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 07/11/2022 alle 23:05 UTC del giorno 06/11/2023. In basso, lo strain registrato nell'ultima settimana, dalle 00:00 UTC del giorno 30/10/2023 alle 24:00 UTC del giorno 05/11/2023.

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

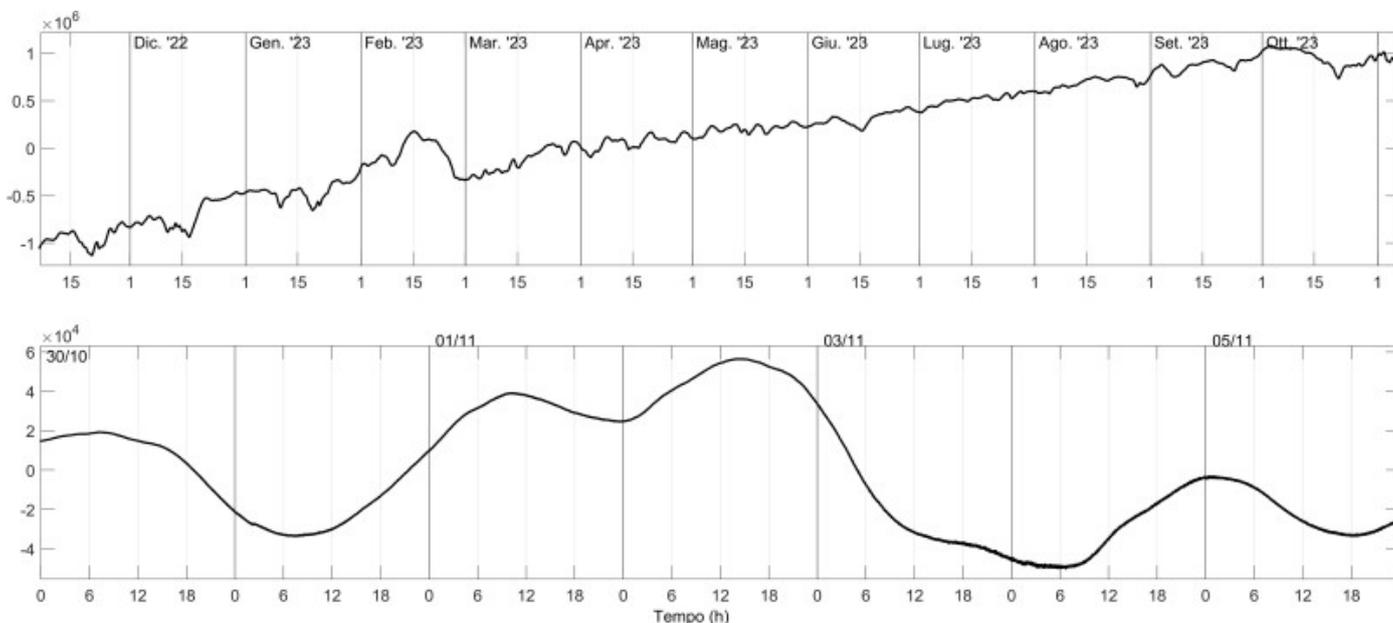


Fig. 4.3 Grafico relativo al dato dilatometrico registrato a SVO: in alto viene mostrato lo strain registrato dal 7/11/2022, in basso quello nell'ultima settimana.

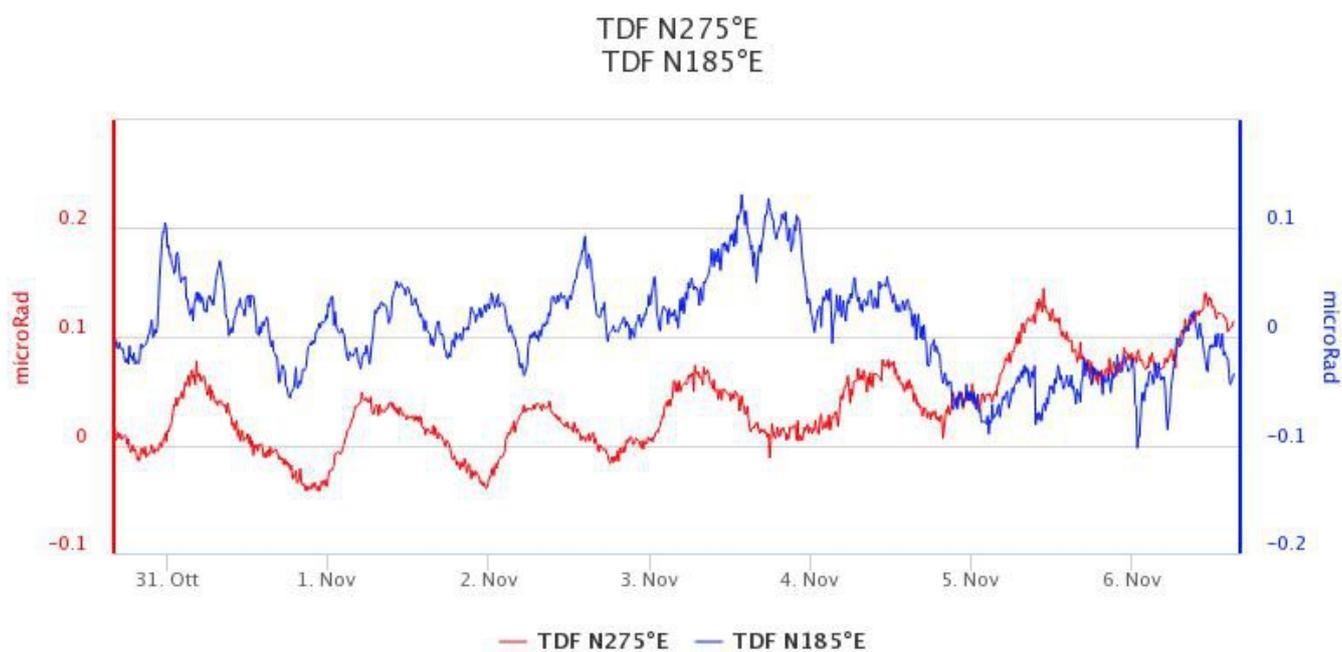
Informazioni relative ai Terremoti.

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

---

La rete tilt non mostra variazioni significative.



**Fig. 5.1** Serie temporali delle componenti X e Y del tilt di TDF

La rete GNSS non mostra variazioni significative.

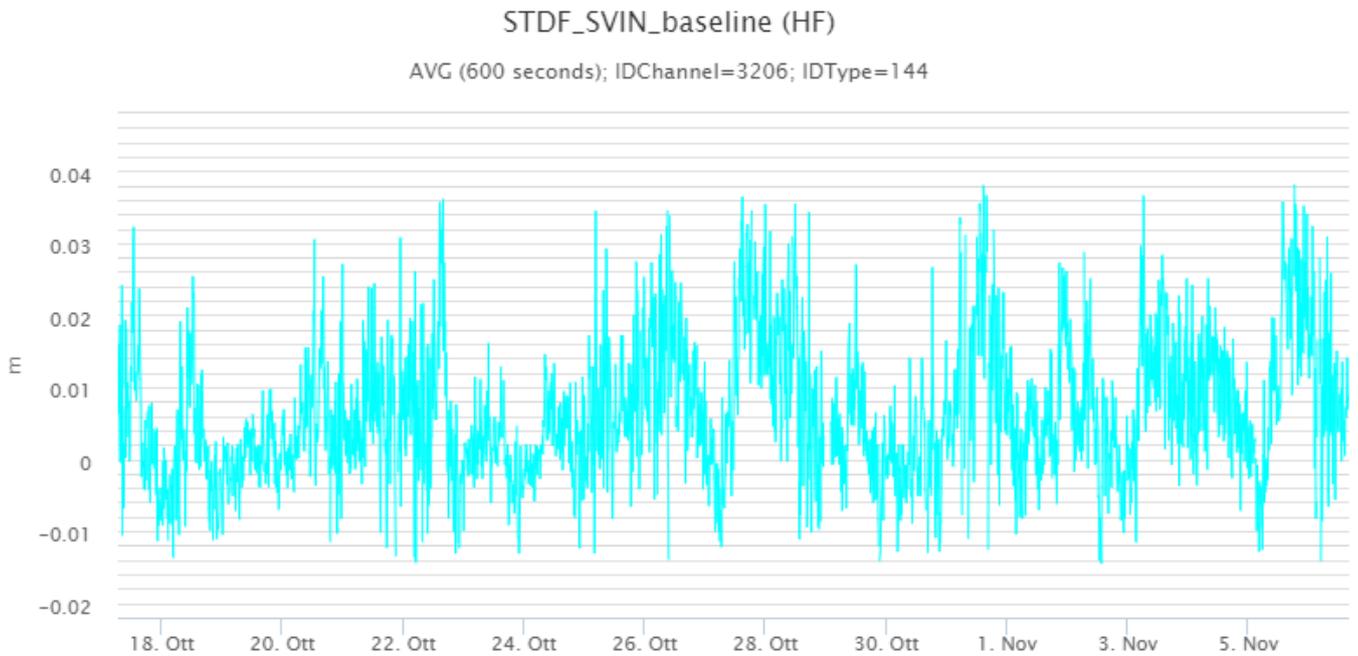


Fig. 5.2 Serie temporale della variazione di distanza STDF-SVIN

## 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 ed in decremento.

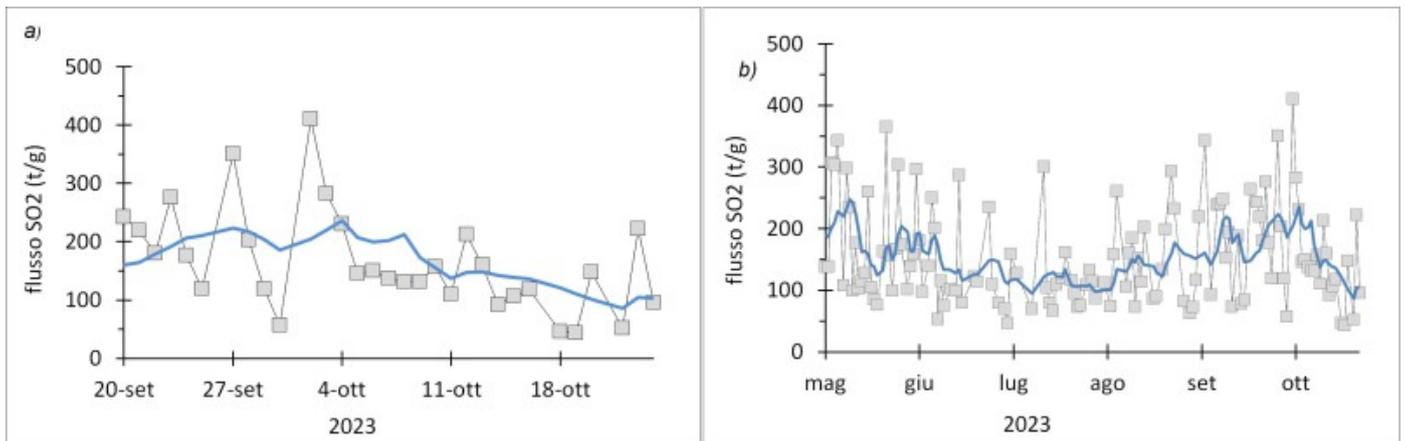


Fig. 6.1 Flusso di SO<sub>2</sub> medio-giornaliero nel corso dell'ultimo mese (a) e dell'ultimo semestre (b)

Flusso di CO<sub>2</sub> in area sommitale. Per problemi tecnici, non sono disponibili aggiornamenti. Gli ultimi valori, relativi al 17 ottobre, erano su un livello medio

## STR02 – Flusso CO<sub>2</sub>

FROM: 2023-08-06 – TO: 2023-11-05 | Last Week Average: 2023-10-22 – 8023.14



## STR02 – Flusso CO<sub>2</sub>

FROM: 2022-11-06 – TO: 2023-11-05 | Last Week Average: 2023-10-22 – 8023.14

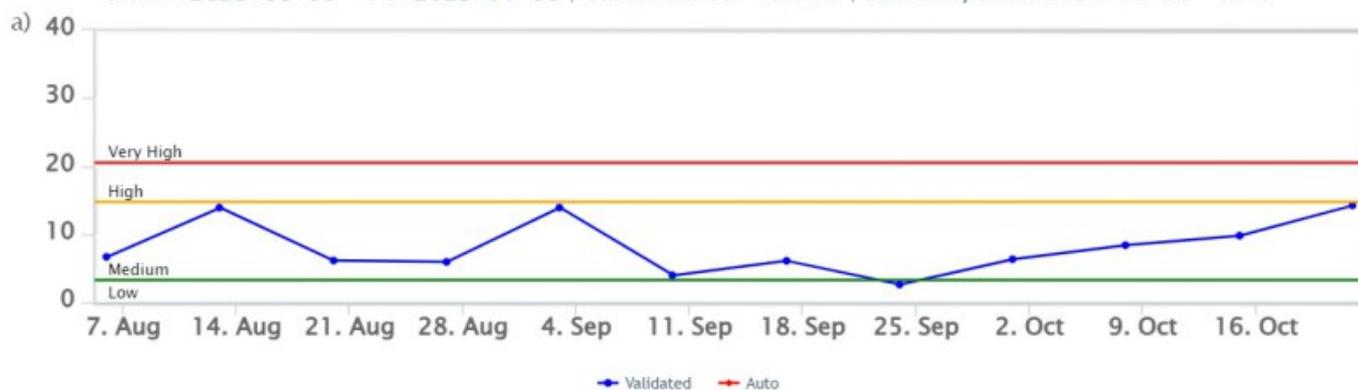


Fig. 6.2 Andamento temporale del flusso di CO<sub>2</sub> dal suolo: a) ultimi tre mesi; b) ultimo anno.

Rapporto CO<sub>2</sub>/SO<sub>2</sub> nel plume (Rete StromboliPlume). Non ci sono aggiornamenti rispetto alla settimana precedente. L'ultimo valore misurato (22/10/2023) è risultato pari a 14.

## Stromboli – Rapporto C/S

FROM: 2023-08-06 – TO: 2023-11-06 | Validated: 12 – Raw: 0 | Last daily AVG: 2023-11-05 – N.C.



## Stromboli – Rapporto C/S

FROM: 2022-11-06 – TO: 2023-11-06 | Validated: 47 – Raw: 0 | Last daily AVG: 2023-11-05 – N.C.



Fig. 6.3 Andamento medio settimanale del rapporto  $CO_2/SO_2$  nel plume: a) ultimi tre mesi; b) ultimo anno.

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  $R/R_a = 4.43$

## Stromboli – Rapporto Isotopico He – 1 Year

FROM: 2022-11-06 – TO: 2023-11-06 | Last Value: 4.43



## Stromboli – Rapporto Isotopico He – 5 Years

FROM: 2018-11-06 – TO: 2023-11-06 | Last Value: 4.43



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

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 mostra una elevata variabilità giornaliera evidenziando un lieve trend in diminuzione.

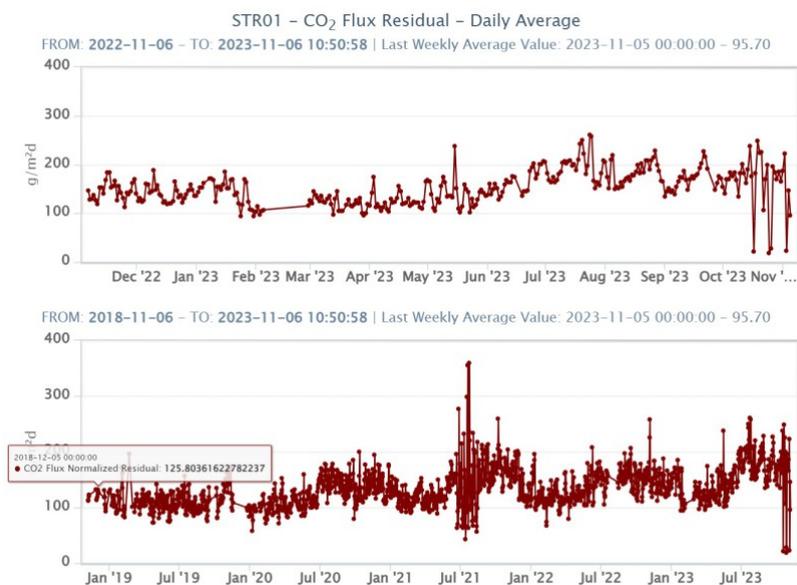


Fig. 6.5 Flussi di CO<sub>2</sub> dal suolo misurati in STR01 a) nell'ultimo anno; b) negli ultimi 5 anni.

## 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 6 novembre 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 2,7 MW (VIIRS) il 5 novembre alle ore 01:07 UTC. L'ultima anomalia di flusso termico (1,2 MW, VIIRS) è stata registrata il 5 novembre 2023 alle ore 01:56 UTC. Tuttavia, nell'ultima settimana le cattive condizioni meteorologiche possono aver condizionato l'analisi delle immagini satellitari.

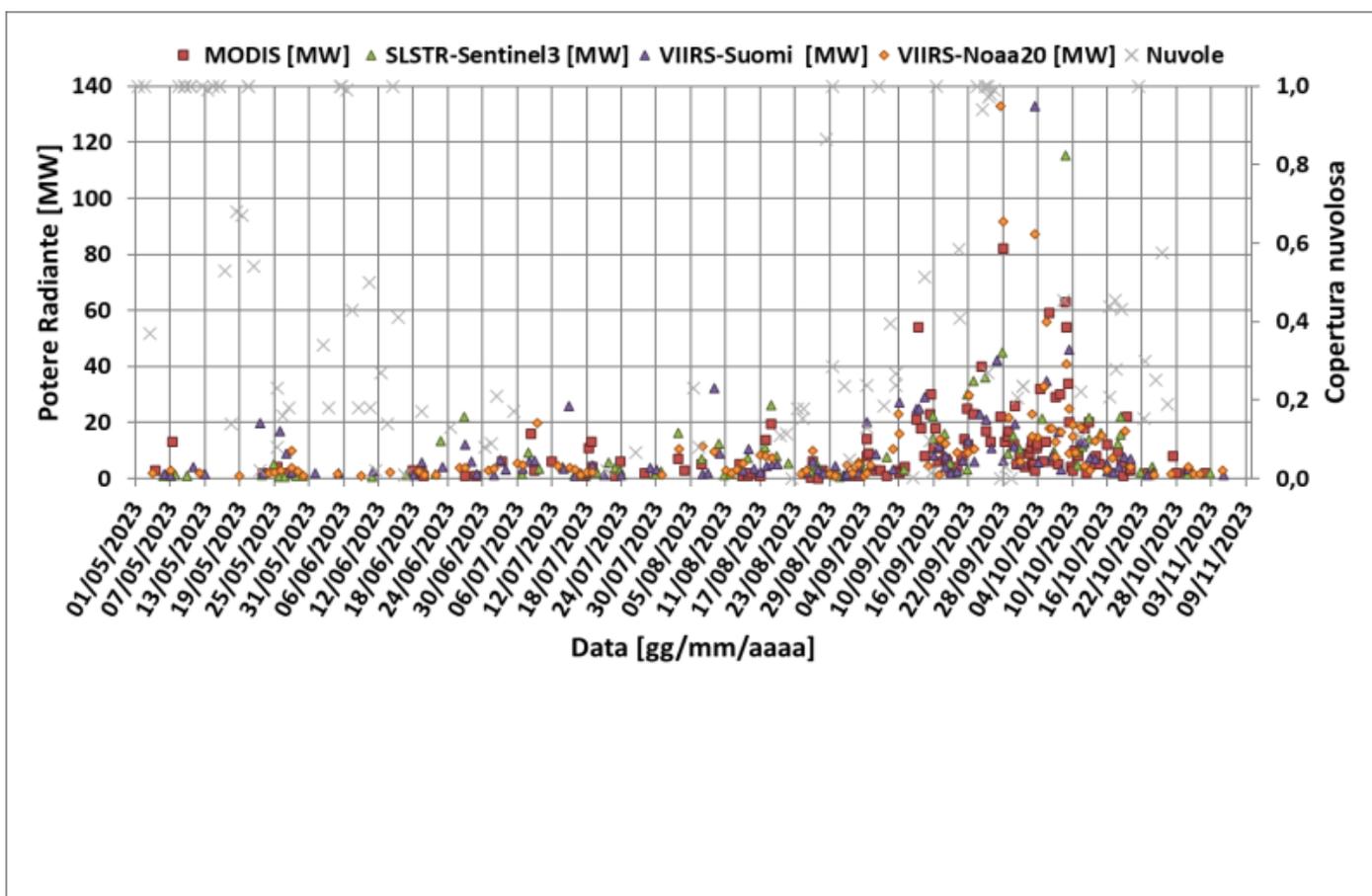


Fig. 7.1 Potere radiante calcolato da dati MODIS (quadrato rosso), SENTINEL-3 SLSTR (triangolo verde) e VIIRS (triangolo viola e rombo giallo) dal 1 maggio al 6 novembre 2023. Per l'intero periodo analizzato è anche riportato l'indice di nuvolosità.

## 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

**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.