



Rep. N. 39/2023 STROMBOLI

STROMBOLI

BOLLETTINO SETTIMANALE

SETTIMANA DI RIFERIMENTO 18/09/2023 - 24/09/2023
(data emissione 26/09/2023)

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. La frequenza oraria totale delle esplosioni è stata oscillante intorno a valori alti (15-20 eventi/h). L'intensità è stata variabile da bassa a media nell'area craterica N ed alta in 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 SO₂ su un livello medio ed in incremento.
Il flusso di CO₂ in area Pizzo mostra valori stabili su livelli medi.
Il rapporto C/S è su valori bassi (C/S=2.9 il 19/09/2023).
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 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 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 3 bocche eruttive localizzate nell'area craterica Nord e da 3 bocche poste nell'area Centro-Sud (Fig. 3.1).

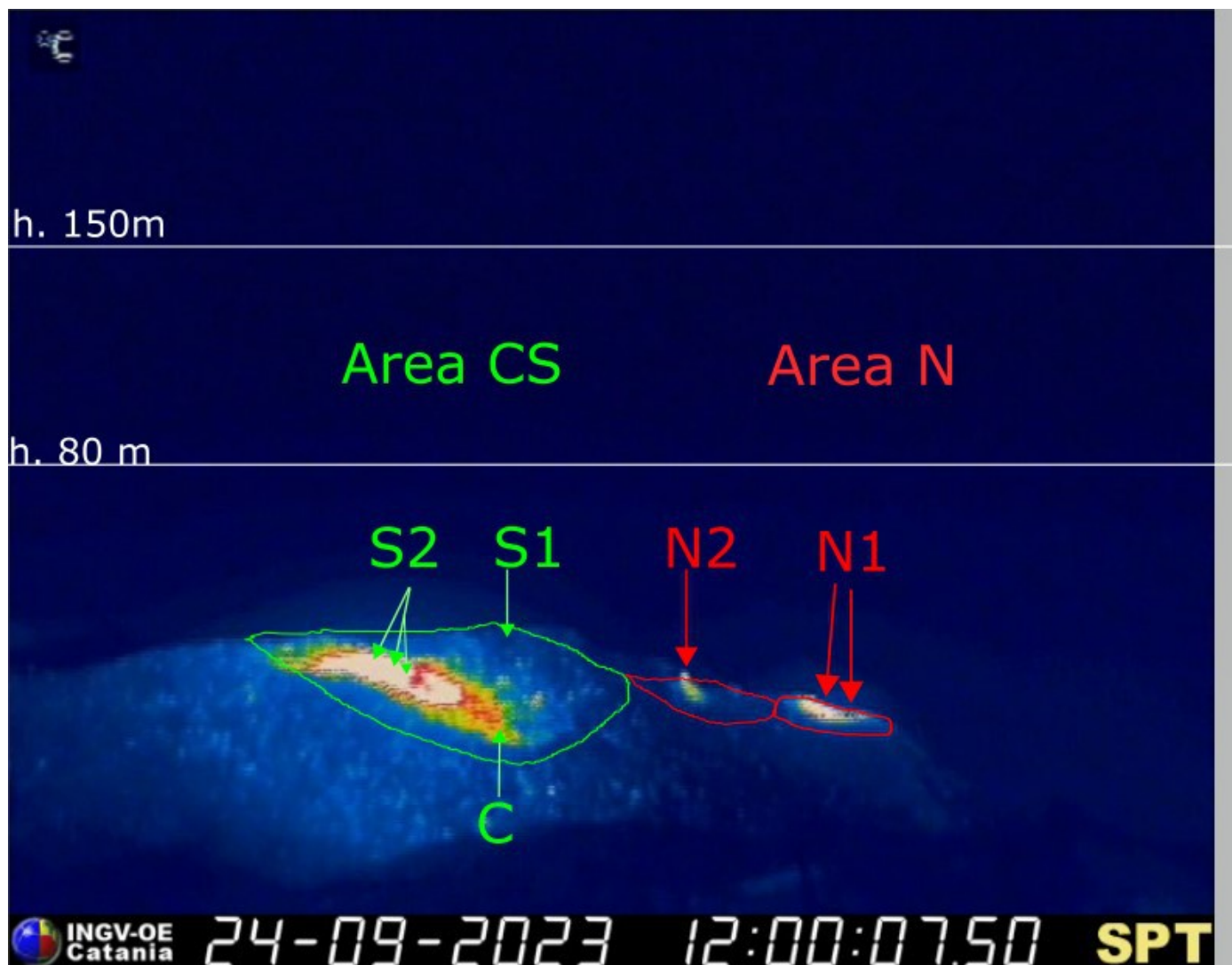


Fig. 3.1 La terrazza craterica vista dalla telecamera termica posta sul Pizzo sopra la Fossa (SPT) con la delimitazione delle aree crateriche Area Centro-Sud e Area Nord (rispettivamente AREA C-S e AREA N). Le sigle e le frecce indicano i nomi e le ubicazioni delle bocche attive; l'areale soprastante 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

All'area craterica Nord (N), caratterizzata da due bocche poste 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), talvolta frammisto a materiale fine (cenere). Inoltre è stata osservata una continua attività di spattering al settore N1 che è stata intensa il giorno 24 settembre. La frequenza media delle esplosioni è stata oscillante tra 8 e 12 eventi/h (Fig.3.2).

All'area Centro-Sud (CS) i settori S1 e C non hanno mostrato attività significativa, mentre il settore S2, caratterizzato da tre bocche attive (anche contemporaneamente) ha mostrato in prevalenza un'attività esplosiva di intensità alta (oltre i 150 m di altezza) con emissione di materiale grossolano che ha avuto una distribuzione ampia lungo le pendici esterne della terrazza craterica. La frequenza media delle esplosioni è stata oscillante tra 6 e 8 eventi/h (Fig.3.2).

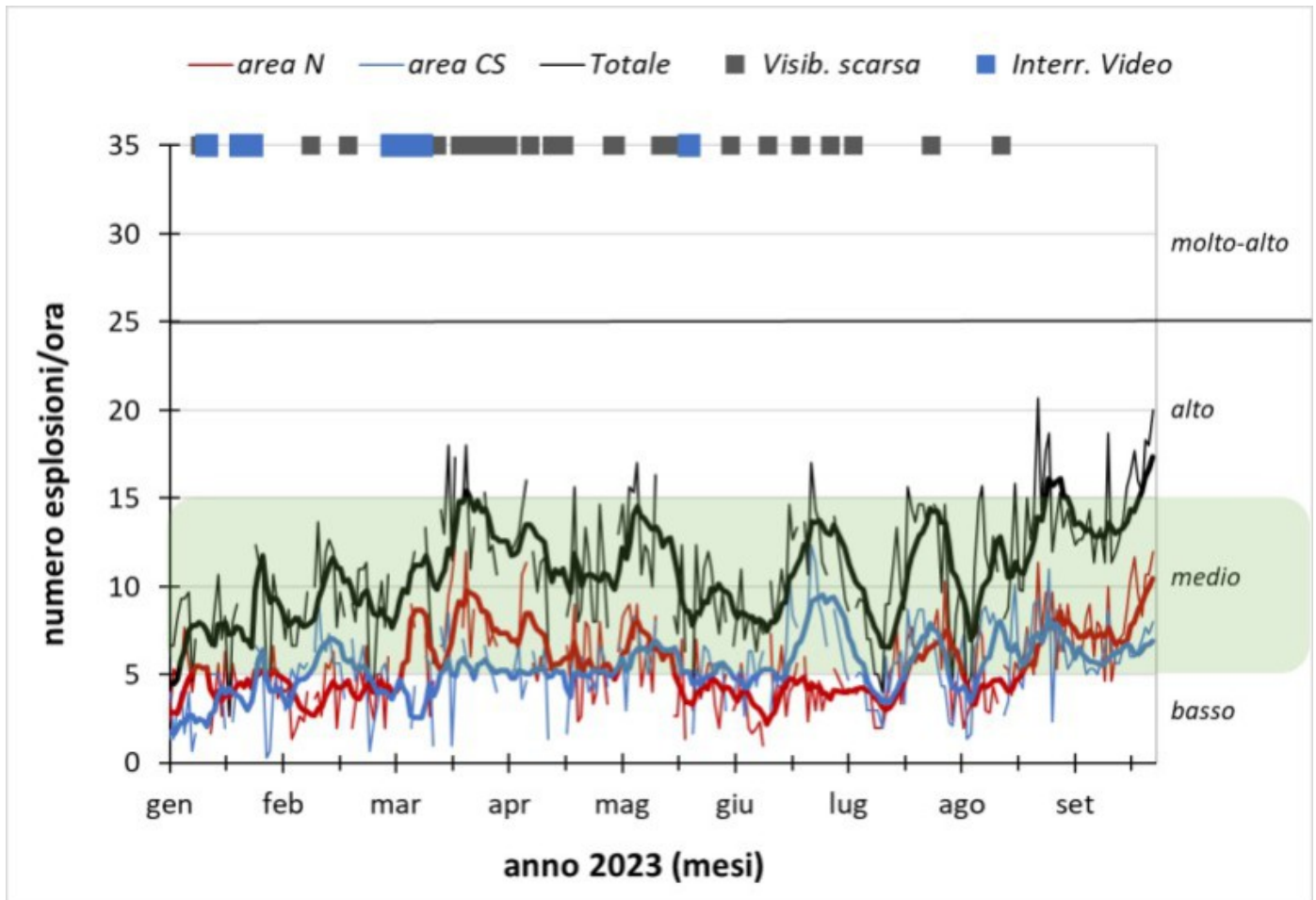


Fig. 3.2 *Frequenza media oraria giornaliera e settimanale, per area craterica ed in totale, dell'attività esplosiva dello Stromboli (rispettivamente linea sottile ed in grassetto). Al top del grafico sono riportate le condizioni di visibilità e le interruzioni del segnale video, mentre a destra i livelli 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 tra MEDI e ALTI.

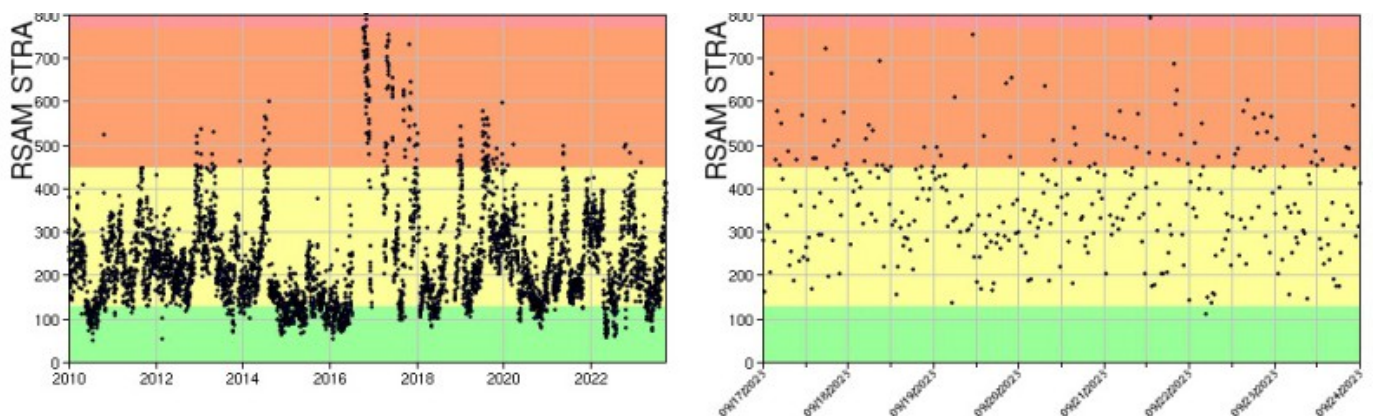


Fig. 4.1 *Media giornaliera dell'ampiezza del tremore alla stazione STRA dal 1/01/2010 (sinistra) e nell'ultima settimana (destra).*

La frequenza di occorrenza dei VLP ha avuto valori compresi tra 14 e 16 eventi/ora.

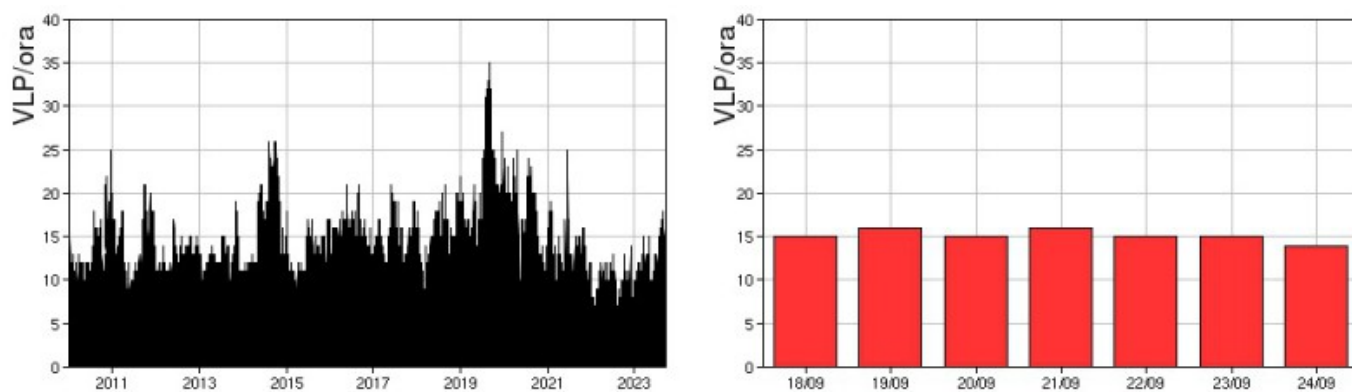


Fig. 4.2 Frequenza di accadimento degli eventi VLP dal 1/1/2010 (sinistra) e nell'ultima settimana (destra).

L'ampiezza degli eventi VLP ha avuto valori generalmente tra BASSI e MEDI, con alcuni eventi di ampiezza ALTA.

L'ampiezza degli explosion-quake ha avuto valori generalmente MEDI, con alcuni eventi di ampiezza ALTA e qualche evento MOLTO ALTO.

NB: Per problemi tecnici non è stato possibile stimare localizzazione e polarizzazione dei segnali VLP.

Informazioni relative ai dati dilatometrici.

In alto, lo strain registrato nell'ultimo anno, dalle 00:00 UTC del 26/09/2022 alle 24:00 UTC del giorno 25/09/2023. In basso, lo strain registrato nell'ultima settimana, dalle 00:00 UTC del giorno 18/09/2023 alle 24:00 UTC del giorno 24/09/2023.

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

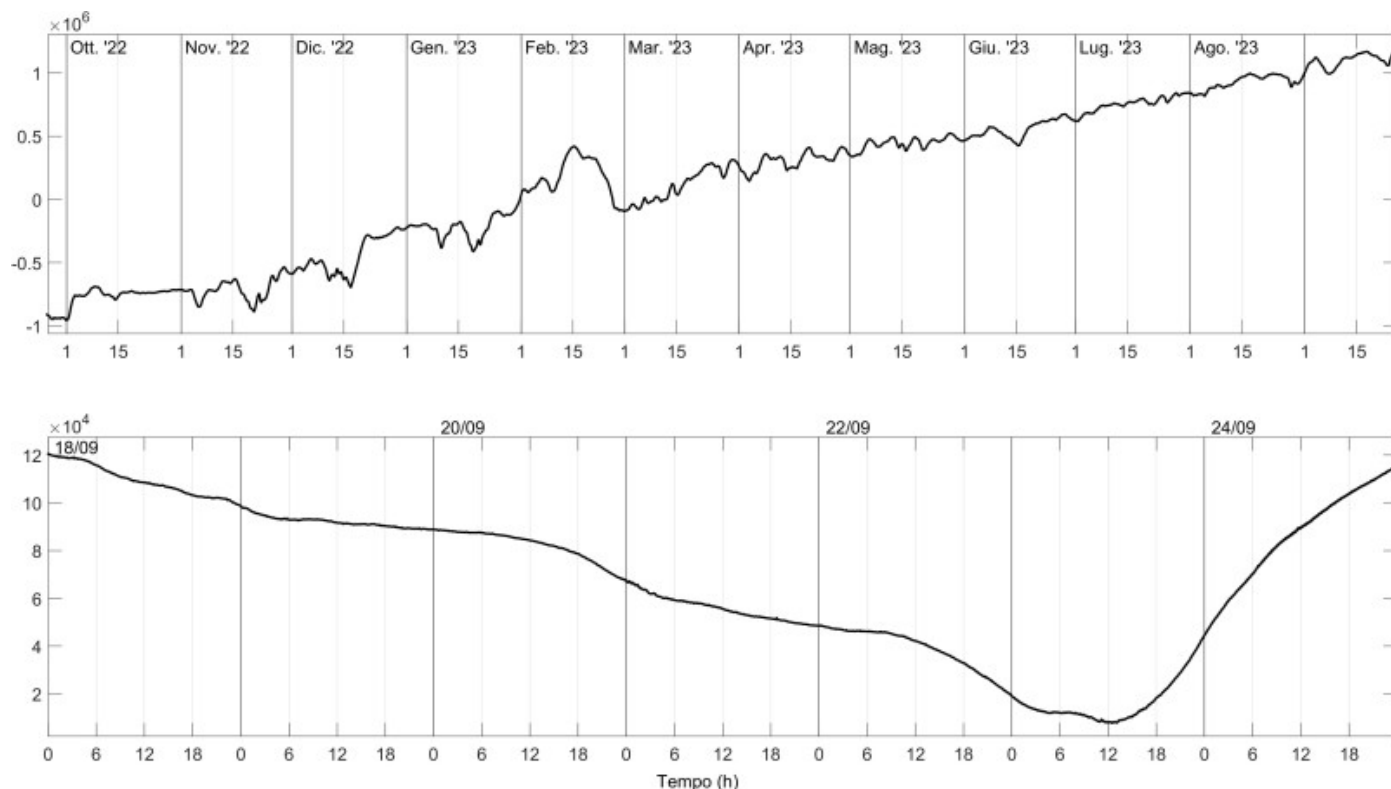


Fig. 4.3 Grafico relativo al dato dilatometrico registrato a SVO: in alto viene mostrato lo strain registrato dal 25/09/2022, in basso quello nell'ultima settimana.

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, misurata in alta frequenza, tra le due stazioni poste agli opposti versanti dell'isola: San Vincenzo (SVIN) e Timpone del Fuoco (STDF)

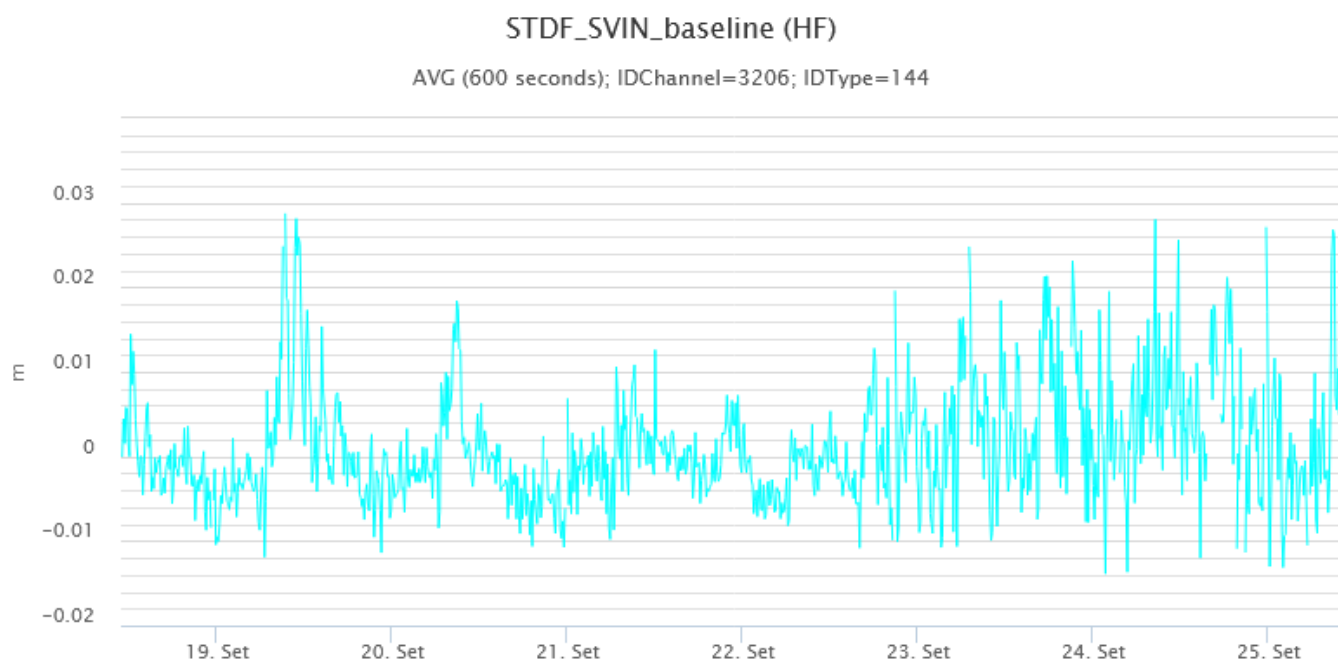


Fig. 5.1 Serie temporale della variazione di distanza tra le stazioni GNSS di SVIN e di STDF, nel corso dell'ultima settimana.

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

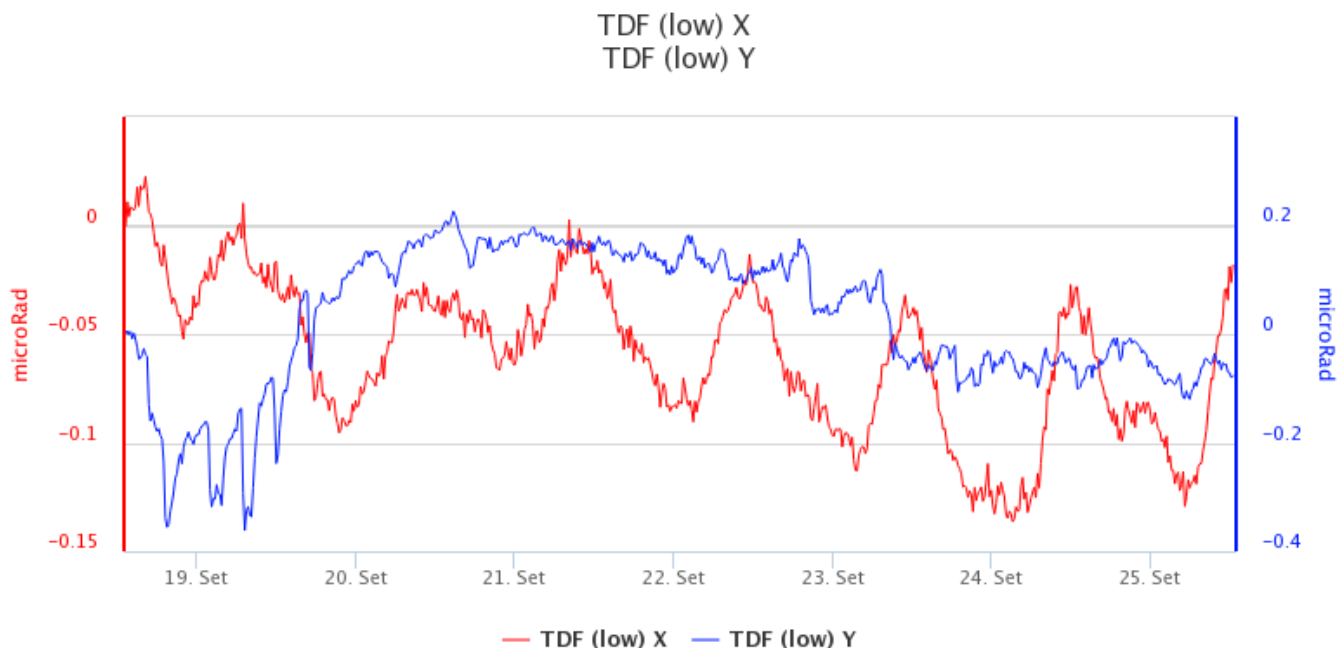


Fig. 5.2 Serie temporale delle due componenti del segnale clinometrico alla stazione di Timpone del Fuoco (TDF) nel corso dell'ultima settimana.

6. GEOCHIMICA

Il flusso di SO₂ medio-giornaliero totale emesso dall'area craterica N e CS nel periodo ha indicato valori su un livello medio; Dall'inizio del mese di agosto si registra una tendenza all'incremento dalla prima settimana del mese di agosto.

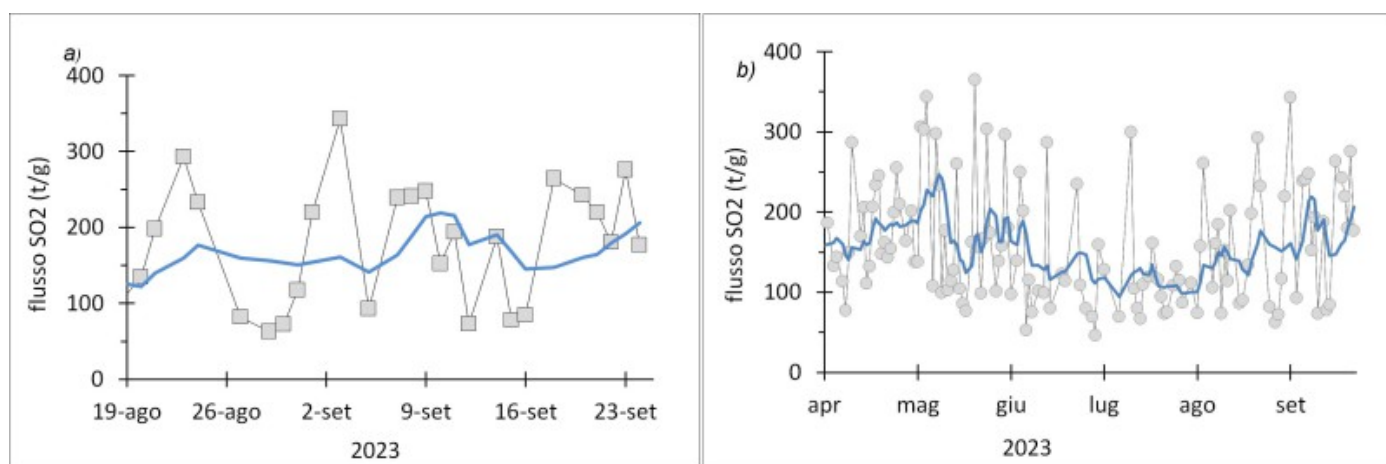


Fig. 6.1 Flusso di SO₂ medio-giornaliero nel corso dell'ultimo mese (a) e dell'ultimo semestre (b)

Flusso di CO₂ in area sommitale. La stazione di misura del flusso di CO₂ emesso dal suolo in area Pizzo (STR02) mostra un livello di degassamento medio, con valori di 7540 g/m²/giorno nell'ultima settimana.

STR02 – Flusso CO₂



STR02 – Flusso CO₂



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). A causa di problemi tecnici i dati di CO₂/SO₂ nel plume sono stati acquisiti con minore frequenza. L'ultimo dato relativo al 19/09/2023 attestava su valori bassi di 2.9.

Stromboli – Rapporto C/S

FROM: 2023-06-25 – TO: 2023-09-25 | Validated: 10 – Raw: 0 | Last daily AVG: 2023-09-24 – N.C.



Stromboli – Rapporto C/S

FROM: 2022-09-25 – TO: 2023-09-25 | Validated: 45 – Raw: 0 | Last daily AVG: 2023-09-24 – 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.

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 marzo al 26 settembre 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 moderato. Il valore massimo delle anomalie di flusso termico è stato di 40 MW (MODIS) il 24 settembre 2023 alle ore 08:35 UTC. L'ultima anomalia di flusso termico (11 MW, VIIRS) è stata registrata il 26 settembre 2023 alle ore 01:06 UTC. Tuttavia, nell'ultima settimana le cattive condizioni meteorologiche hanno qualche volta condizionato l'analisi delle immagini satellitari.

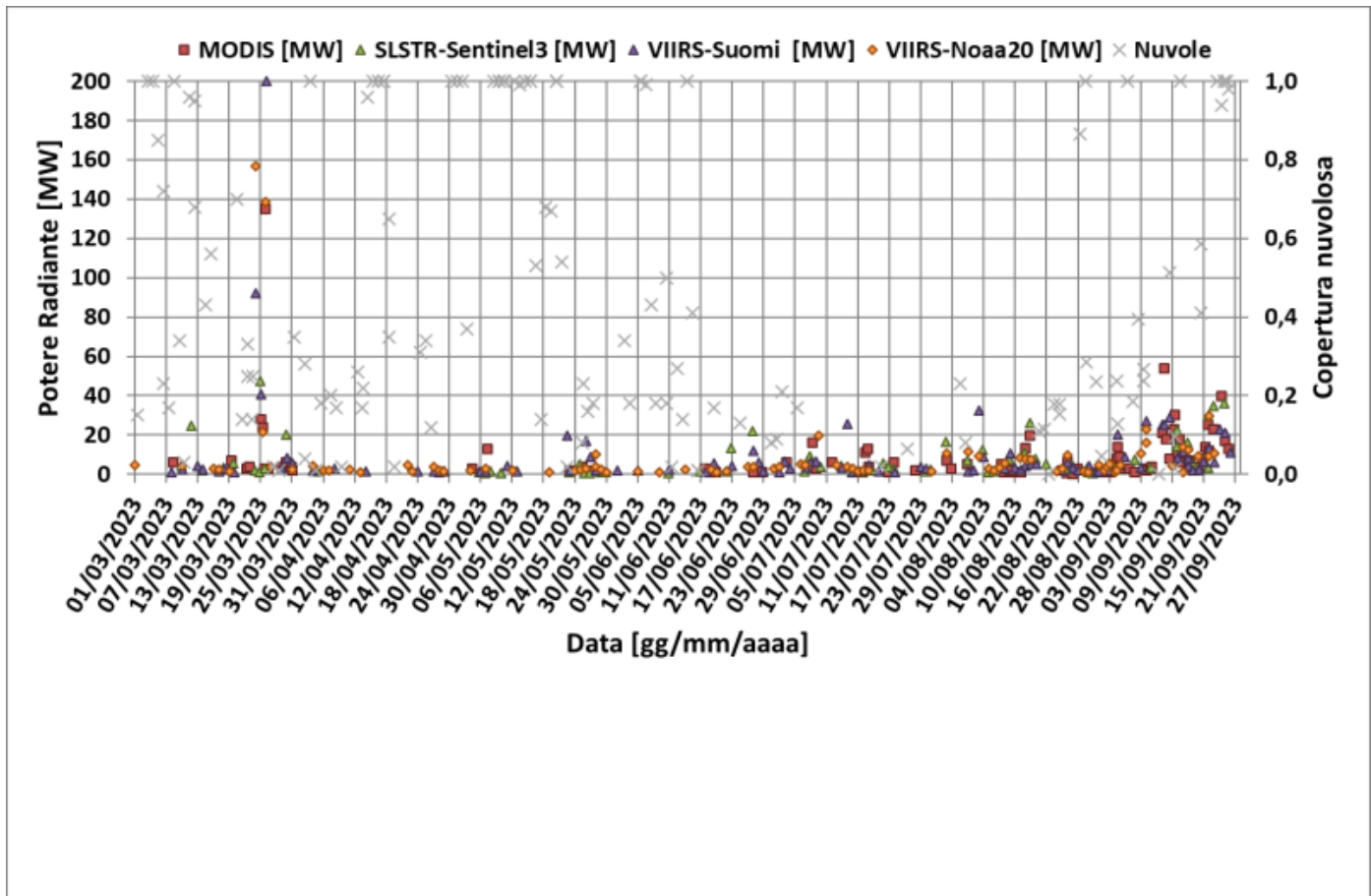


Fig. 7.1 Potere radiante calcolato da dati MODIS (quadrato rosso), SENTINEL-3 (triangolo verde) e VIIRS (triangolo viola e rombo giallo) dal 1 marzo al 26 settembre 2023. Per l'intero periodo analizzato è anche riportato l'indice di nuvolosità.

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.