



Rep. N. 11/2024 STROMBOLI

## STROMBOLI

### BOLLETTINO SETTIMANALE

SETTIMANA DI RIFERIMENTO 04/03/2024 - 10/03/2024  
(data emissione 12/03/2024)

#### 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 si è attestata su valori medi (9-14 eventi/h). L'intensità delle esplosioni è stata bassa e media all'area craterica N e da bassa 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 nessuna variazione significativa da segnalare per il periodo in esame.

**4) GEOCHIMICA:** Flusso di SO<sub>2</sub> su un livello medio.

Non ci sono aggiornamenti per il flusso di CO<sub>2</sub> in area sommitale.

Rapporto C/S nel plume: non ci sono aggiornamenti.

Rapporto isotopico dell'elio nella falda termale: non ci sono aggiornamenti.

Flusso di CO<sub>2</sub> a Scari: si mantiene su valori medi.

**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 poste al Pizzo (SPT), a quota 190 (SCT-SCV) ed a 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 centro meridionale (Fig.3.1).

A causa dell'interruzione del segnale video occorso dalle ore 19:16 UTC del 04 marzo alle ore 9:34 UTC del 7 marzo l'analisi dell'attività eruttiva in questo periodo non è stata effettuata.

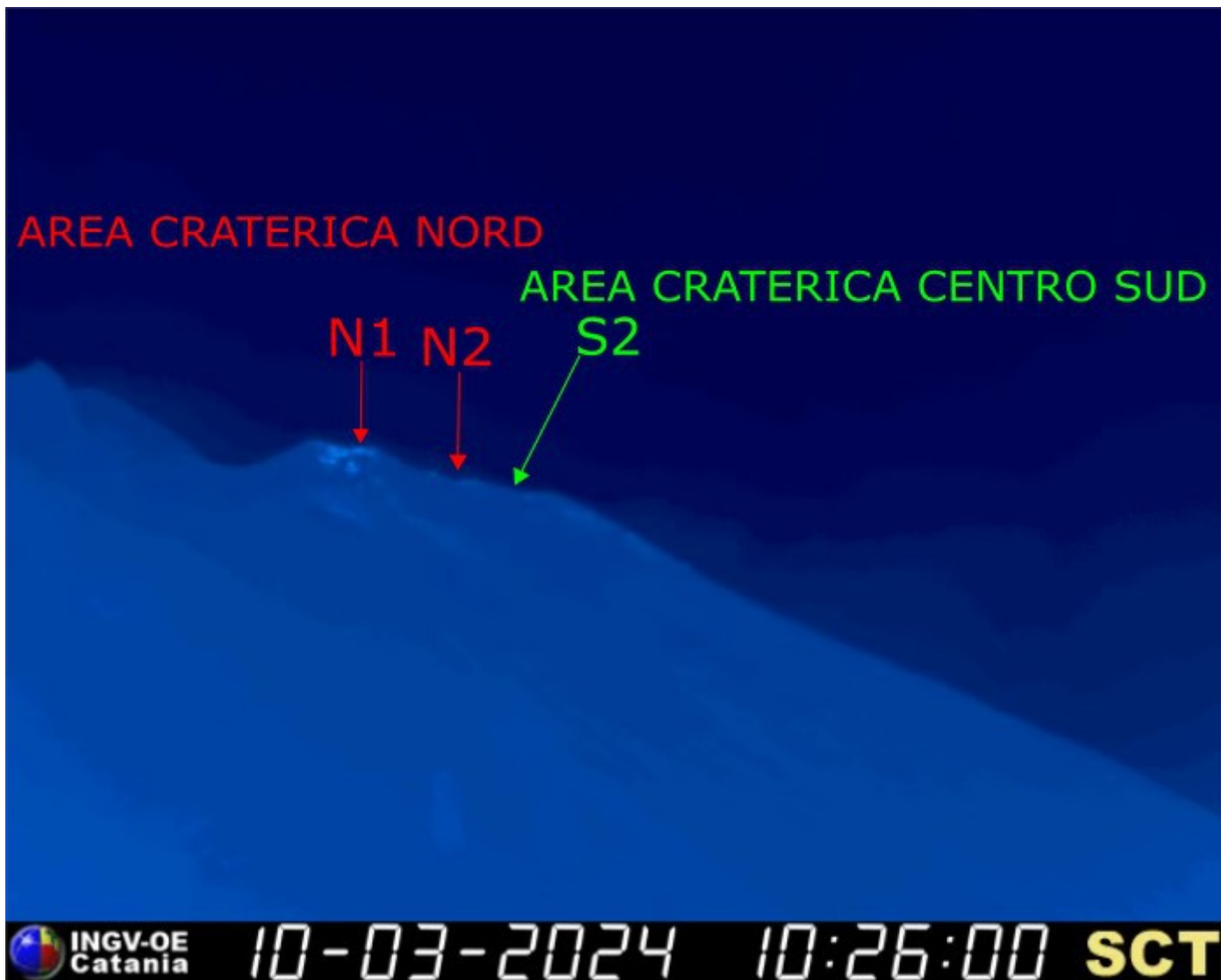


Fig. 3.1 Bocche attive della terrazza craterica viste dalla telecamera di quota 190 (SCT).

Osservazioni dell'attività esplosiva ripresa dalle telecamere di sorveglianza

All'area craterica Nord, con una bocca posta nel settore N1 ed una bocca posta nel settore N2, è stata osservata una attività esplosiva in prevalenza di intensità bassa (minore di 80 m di altezza) al settore N2 ed intensità bassa e media (minore di 150 m di altezza) al settore N1. I prodotti eruttati sono stati in prevalenza di materiale grossolano (bombe e lapilli). La frequenza media delle esplosioni è stata variabile, tra 3 e 5 eventi/h.

All'area Centro-Sud (CS) i settori C e S1 non hanno mostrato attività significativa. Le esplosioni si S2 sono state di intensità variabile da bassa (minore di 80 m di altezza) ad alta (maggiore di 150 m di altezza) con materiale fine talvolta frammisto a grossolano. La frequenza media delle esplosioni è stata variabile tra 5 e 10 eventi/h (Fig. 3.2)

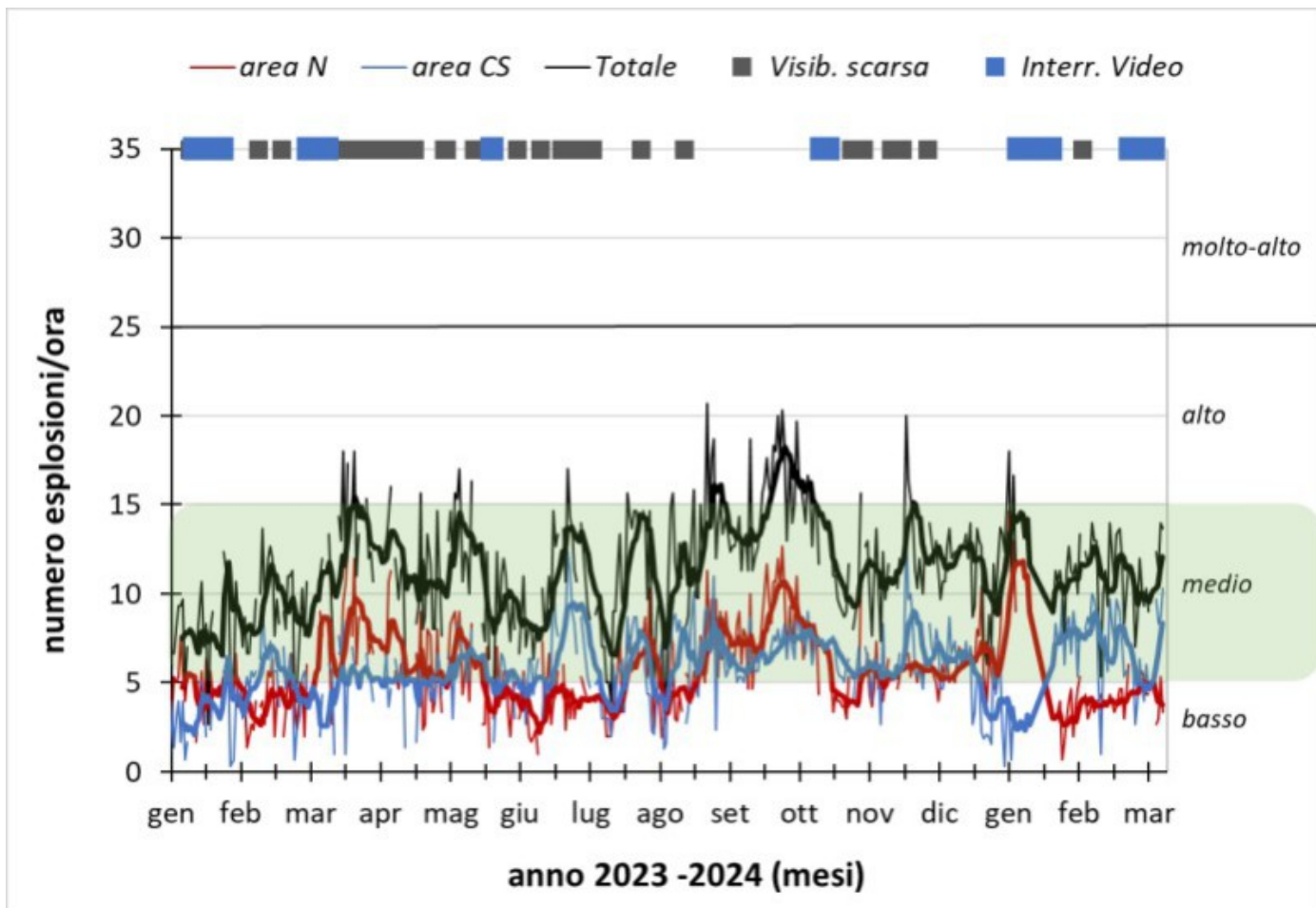


Fig. 3.2 *Frequenza media oraria giornaliera e settimanale per area craterica ed in totale dell'attività esplosiva dello Stromboli (rispettivamente linea sottile ed in grassetto). Al top del grafico è riportata la condizioni di osservazione del dato e a destra i livelli di attività; la barra verde indica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

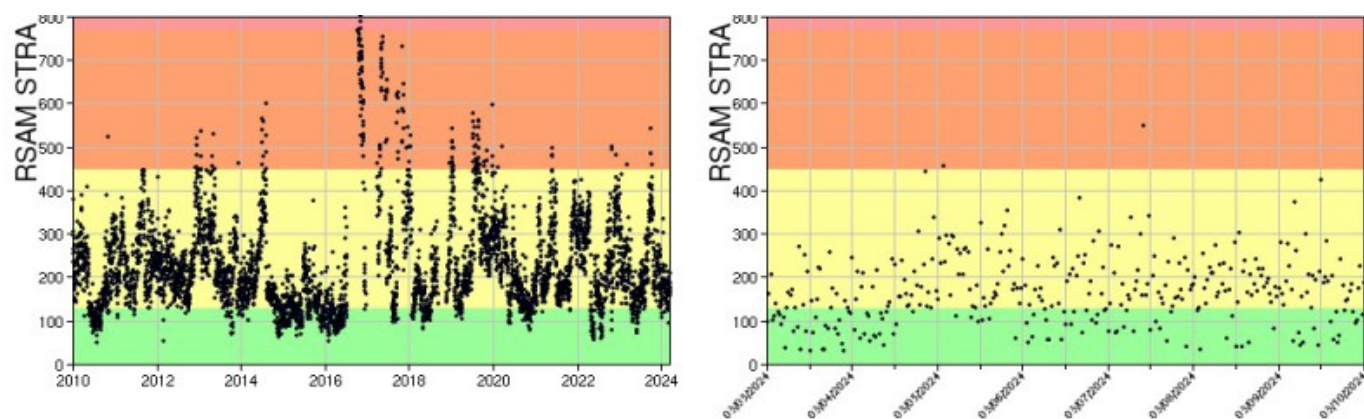


Fig. 4.1 *Media giornaliera dell'ampiezza del tremore alla stazione STRA dal 1/01/2010 (sinistra) e nell'ultima settimana (destra).*

La frequenza di occorrenza dei VLP ha avuto valori compresi tra 8 e 12 eventi/ora

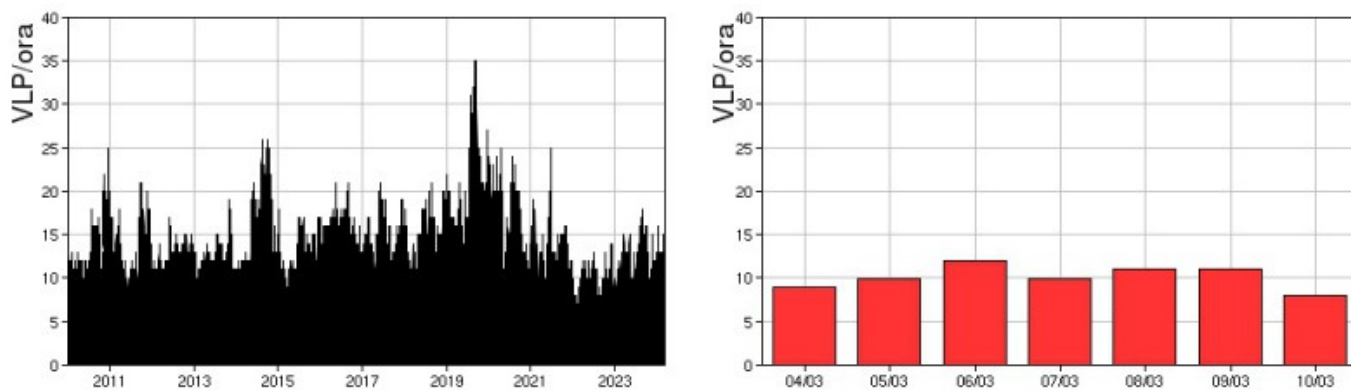


Fig. 4.2 Frequenza di accadimento degli eventi VLP dal 1/1/2010 (sinistra) e nell'ultima settimana (destra).

L'ampiezza degli eventi VLP ha avuto valori BASSI.

L'ampiezza degli explosion-quakes ha avuto valori generalmente BASSI, con alcuni eventi di ampiezza MEDIA.

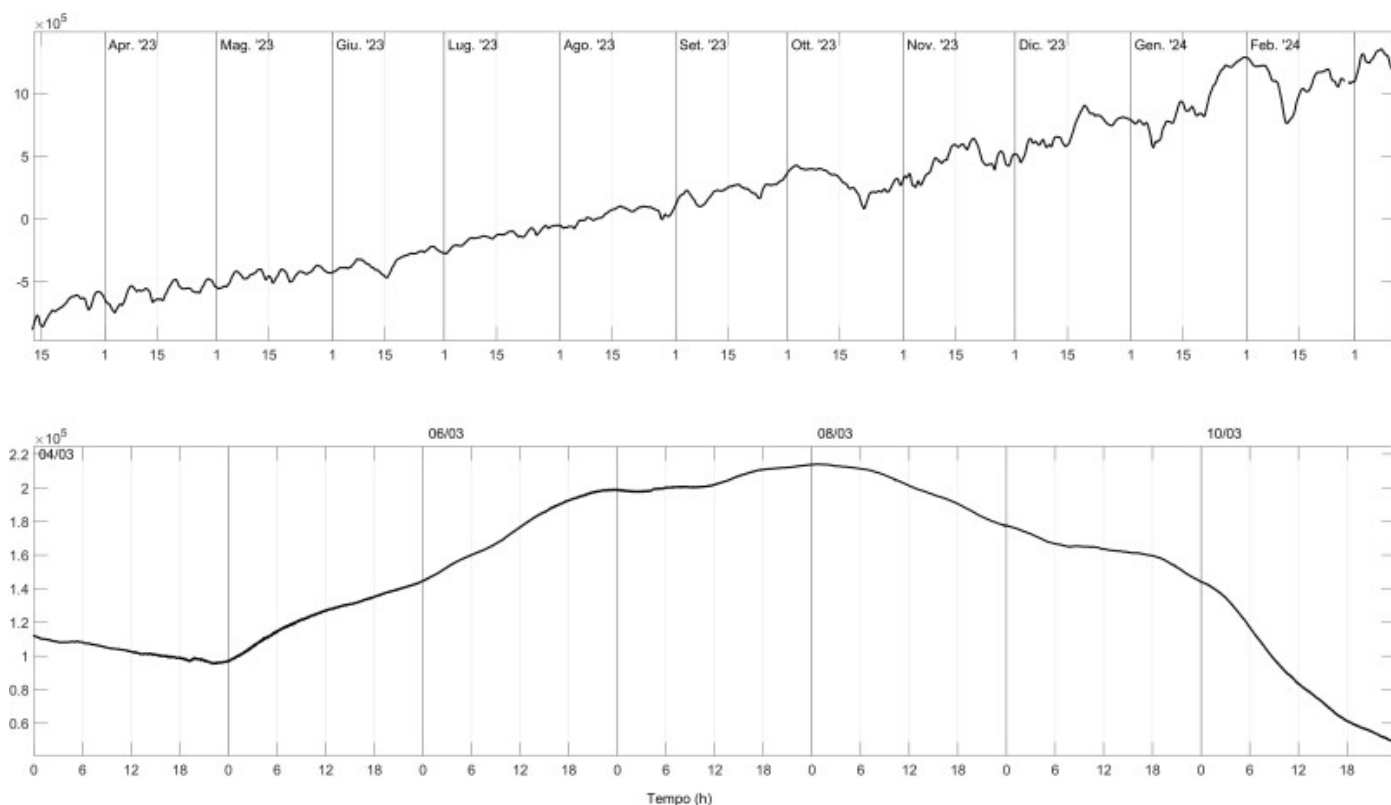
NB: Per problemi tecnici non è stato possibile stimare la localizzazione e la polarizzazione dei segnali VLP.

Informazioni relative ai dati dilatometrici.

In alto, lo strain registrato nell'ultimo anno, dalle 00:00 UTC del 13/03/2023 alle 23:05 UTC del giorno 11/03/2024.

In basso, lo strain registrato nell'ultima settimana, dalle 00:00 UTC del giorno 04/03/2024 alle 24:00 UTC del giorno 10/03/2024.

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 13/03/2023, in basso quello nell'ultima settimana.

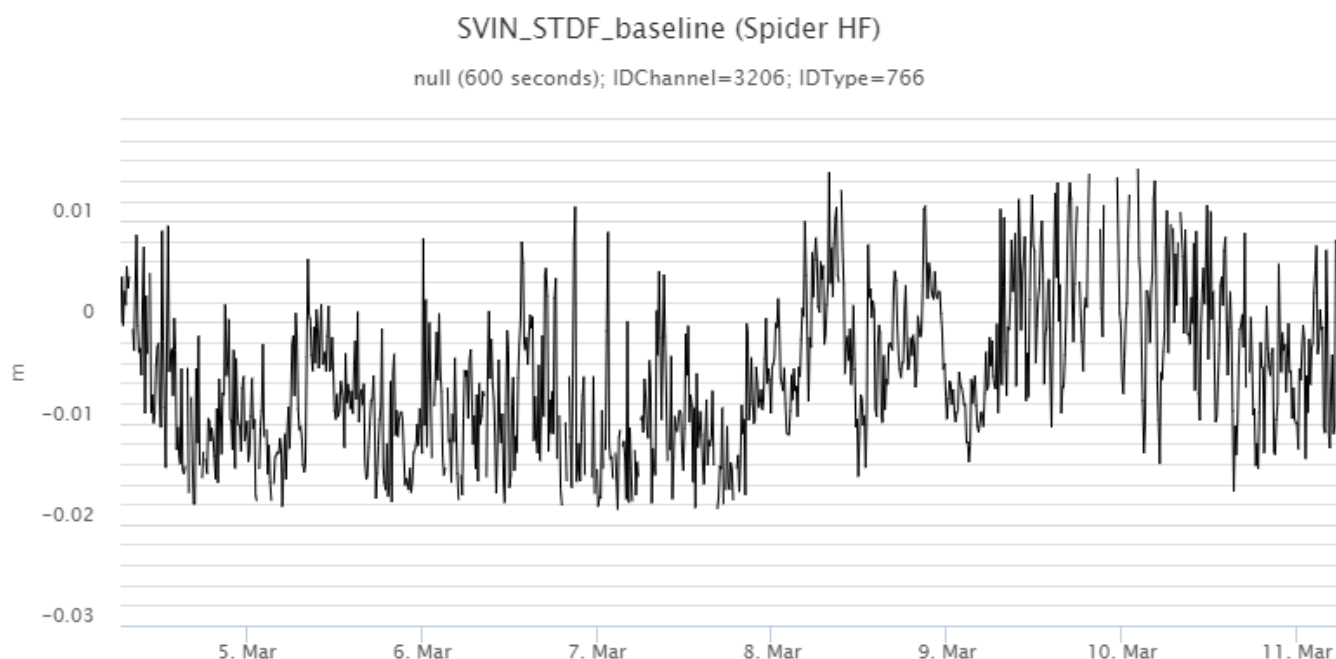
Informazioni relative ai Terremoti.

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

---

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, 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 (in m) tra le stazioni GNSS di SVIN e di STDF, nel corso dell'ultima settimana.

Il pomeriggio del 4 marzo, il segnale della stazione di monitoraggio clinometrico di Timpone del Fuoco (TDF) mostra sulle due componenti due transienti con un'ampiezza di circa un microradiante. I transienti non sono associati ad eventi sismici o vulcanici, e probabilmente sono da attribuire a disturbi dei sistemi di trasmissione verificatisi quel giorno o dell'elettronica. Eventuali ulteriori valutazioni saranno fatte sulla base dell'evoluzione dei segnali acquisiti nei prossimi giorni.

TDF N275°E  
TDF N185°E

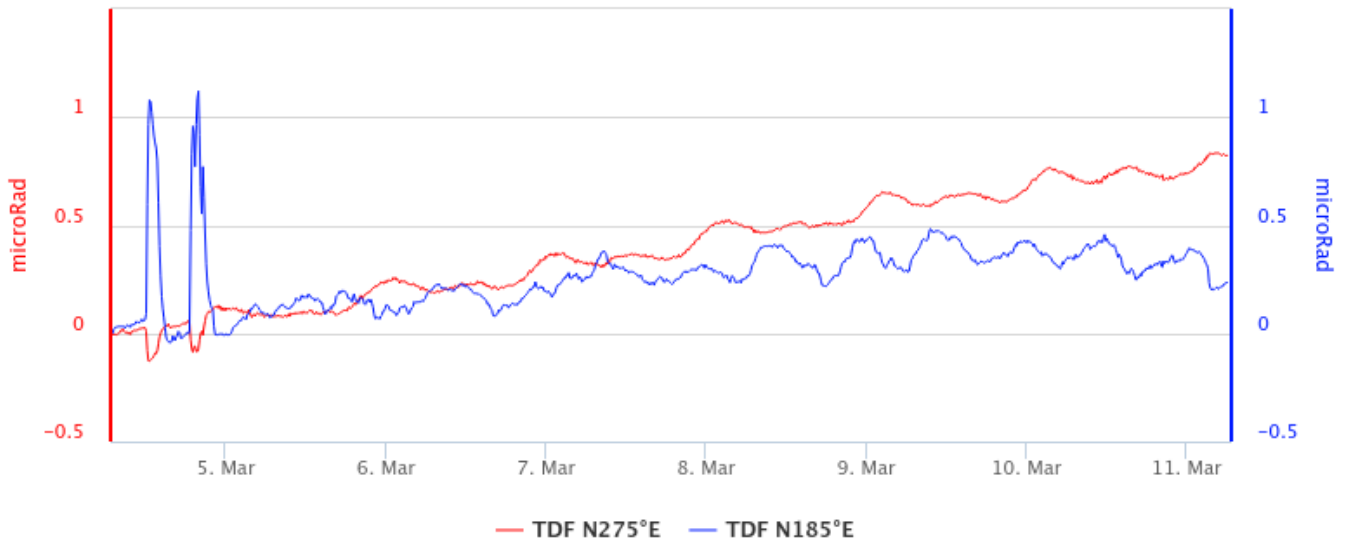


Fig. 5.2 Serie temporale delle componenti N275E e N185E della stazione clinometrica di TDF nel corso dell'ultima settimana.

## 6. GEOCHIMICA

Il flusso di SO<sub>2</sub> medio-giornaliero totale emesso dall'area craterica N e CS nel periodo in esame si pone su un livello medio

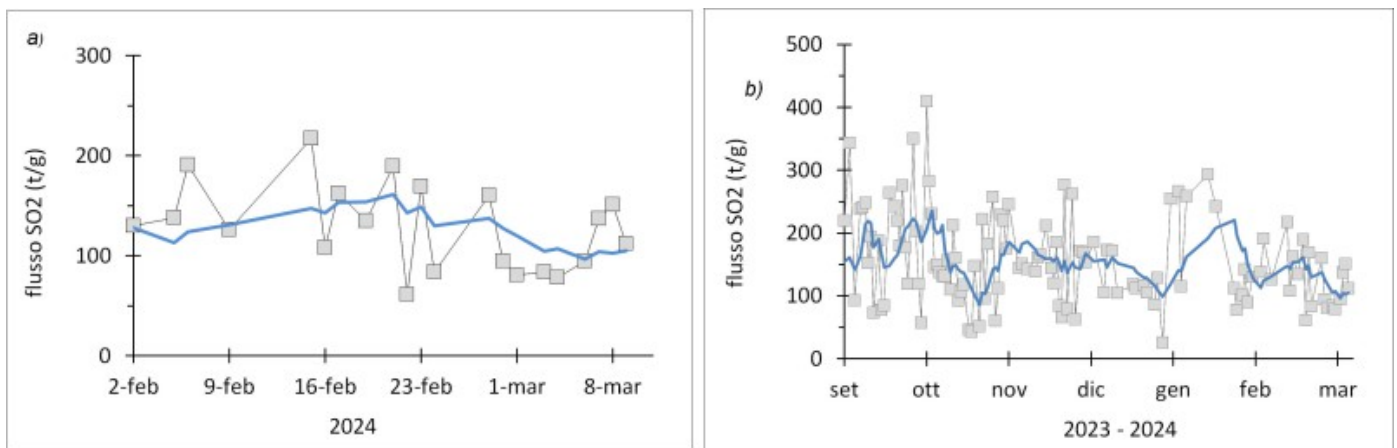
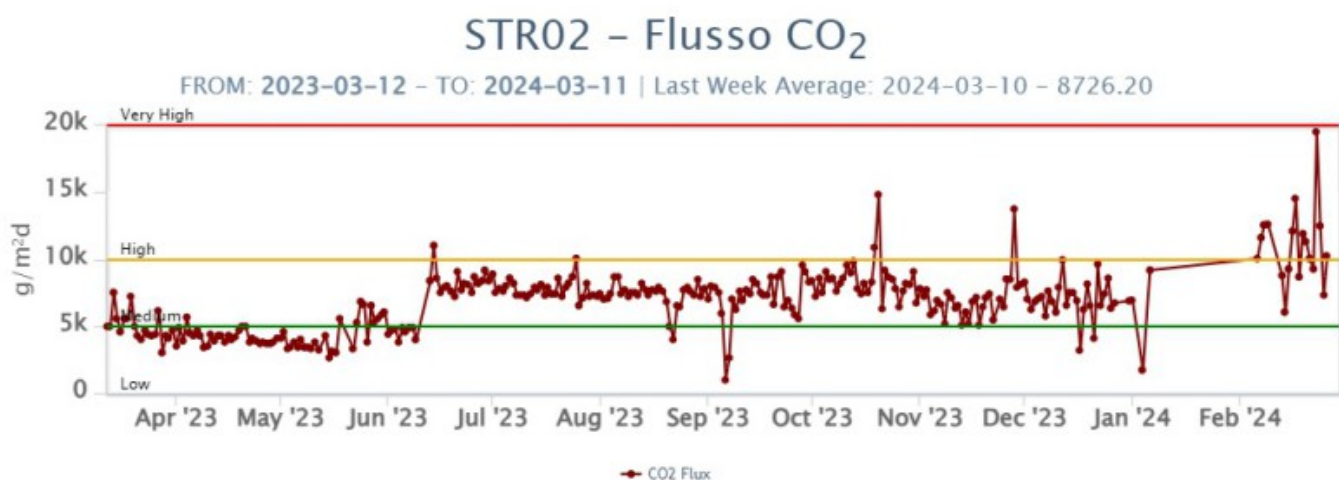
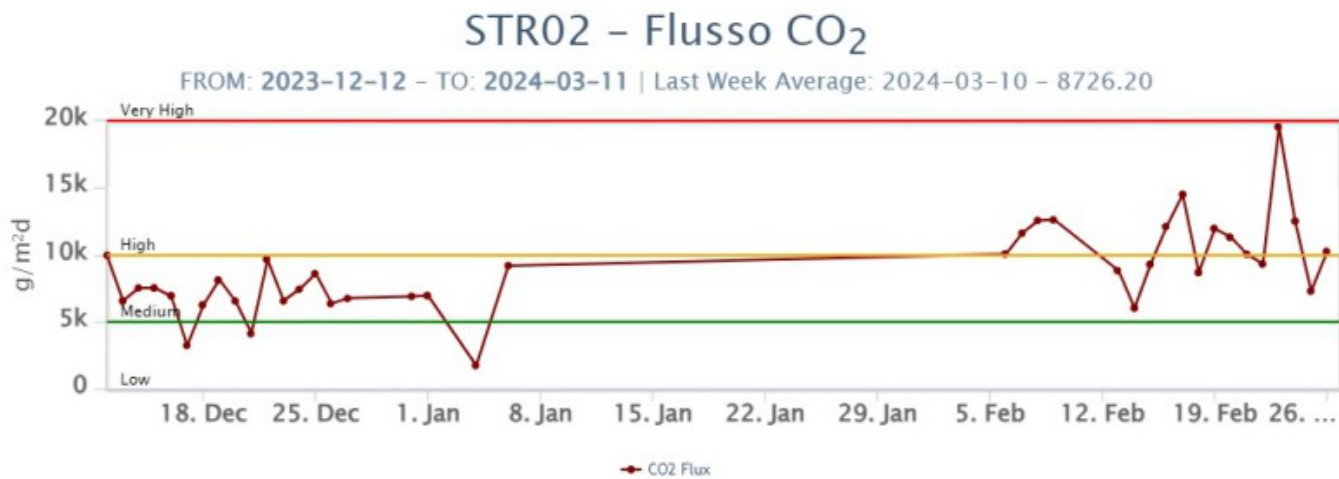


Fig. 6.1 Flusso di SO<sub>2</sub> medio-giornaliero nel corso dell'ultimo mese (a) e dell'ultimo semestre (b)

Non ci sono aggiornamenti per il flusso di CO<sub>2</sub> in area sommitale per mancanza di dati a causa di condizioni meteo non favorevoli. Gli ultimi valori misurati si attestano su livelli alti.





**Fig. 6.2** Andamento del flusso CO<sub>2</sub> misurato sul Pizzo sopra la fossa, negli ultimi tre mesi e nell'ultimo anno.

Rapporto CO<sub>2</sub>/SO<sub>2</sub> nel plume (Rete StromboliPlume). Per motivi tecnici, non ci sono aggiornamenti. L'ultima misura del 18.02.2024 mostra valori medi (C/S = 10.93)



## Stromboli – Rapporto C/S

FROM: 2023-12-12 – TO: 2024-03-12 | Validated: 9 – Raw: 0 | Last daily AVG: 2024-03-11 – N.C.



## Stromboli – Rapporto C/S

FROM: 2023-03-12 – TO: 2024-03-12 | Validated: 44 – Raw: 0 | Last daily AVG: 2024-03-11 – 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, l'ultimo dato del 15 Febbraio 2024 mostra valori alti.

## Stromboli – Rapporto Isotopico He – 1 Year

FROM: 2023-03-12 – TO: 2024-03-12 | Last Value: 4.42



## Stromboli – Rapporto Isotopico He – 5 Years

FROM: 2019-03-12 – TO: 2024-03-12 | Last Value: 4.42



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. Il flusso di CO<sub>2</sub> emesso dal suolo nel sito STR01 si mantiene su valori medi intorno a 140 g/m<sup>2</sup>/day.

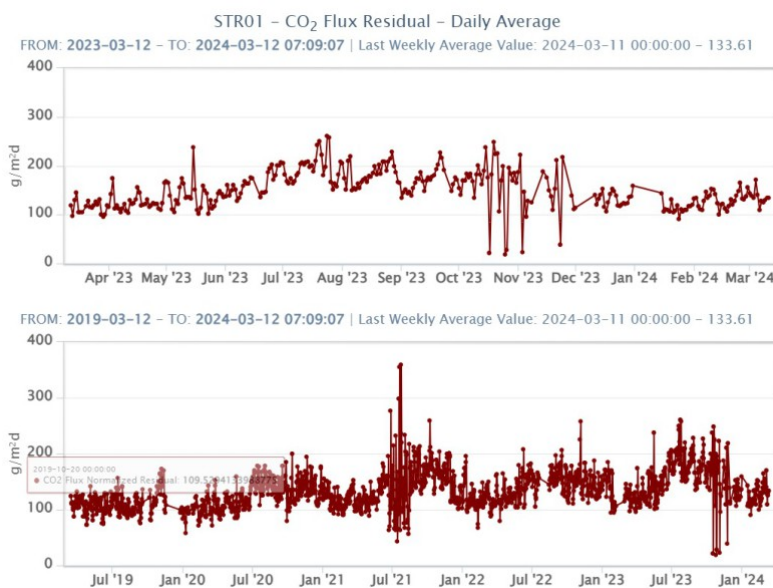


Fig. 6.5 Flussi di CO<sub>2</sub> dal suolo misurati in STR01 a) nell'ultimo anno; b) negli ultimi 5 anni.

## 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 28 settembre 2023 al 11 marzo 2024 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. L'ultima anomalia di flusso termico è stata di circa 1 MW (VIIRS) il 10 marzo 2024 alle ore 00:54 UTC. Tuttavia, nell'ultima settimana le cattive condizioni meteorologiche possono aver condizionato l'analisi delle immagini satellitari.

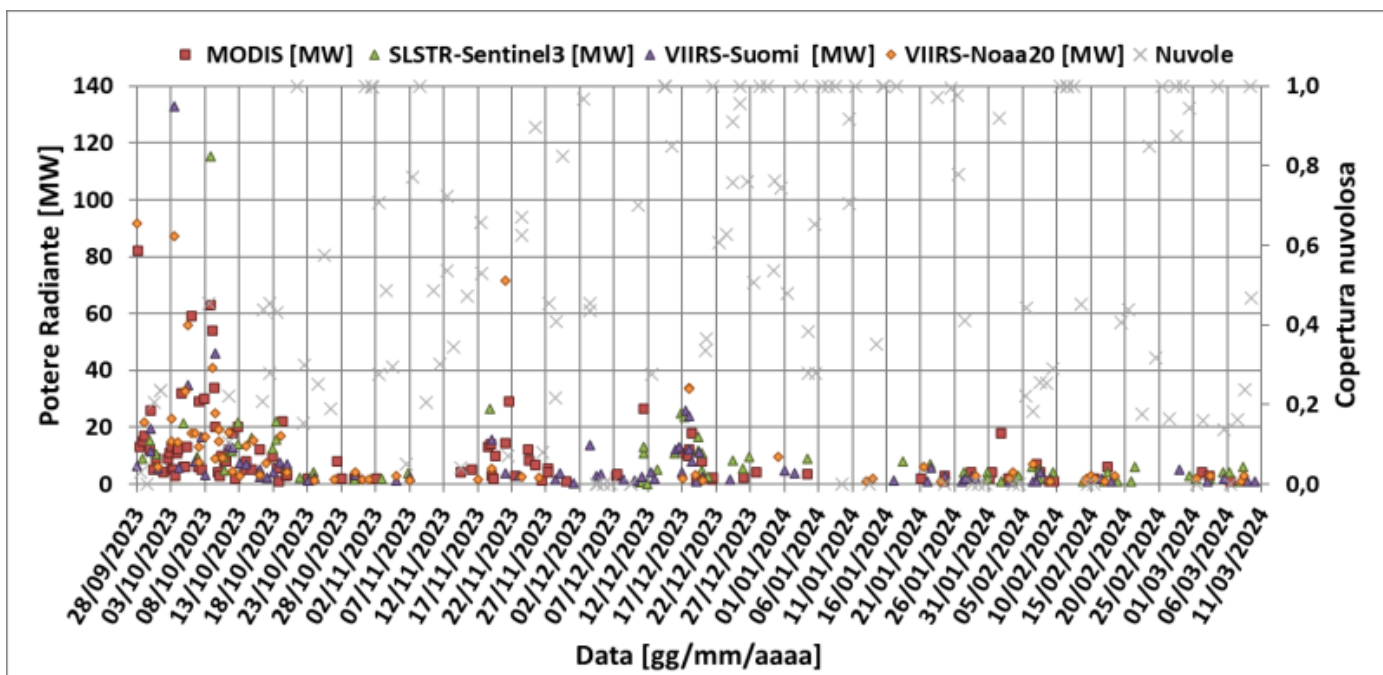


Fig. 7.1 Potere radiante calcolato da dati MODIS (quadrato rosso), SENTINEL-3 SLSTR (triangolo verde) e VIIRS (triangolo viola e rombo giallo) dal 28 settembre 2023 al 11 marzo 2024. Per l'intero periodo analizzato è anche riportato l'indice di nuvolosità.

## 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	0	0	3	3
Rete dilatometrica	1	0	1	2
Sismologia	1	0	6	7

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
Telecamere	0		4	4

#### **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.