



Rep. N. 32/2023 STROMBOLI

## STROMBOLI

### BOLLETTINO SETTIMANALE

SETTIMANA DI RIFERIMENTO 31/07/2023 - 06/08/2023  
(data emissione 08/08/2023)

#### 1. SINTESI STATO DI ATTIVITA'

---

Alla luce dei dati di monitoraggio si evidenzia:

**1) OSSERVAZIONI VULCANOLOGICHE:** Attività vulcanica esplosiva ordinaria di tipo stromboliano accoppiata a traccimazioni laviche dall'area craterica Nord. La frequenza dell'attività esplosiva totale si è posta su un livello moderatamente medio, con intensità di livello variabile tra basso ed alto ad entrambe le aree crateriche Nord e Centro-Sud.

**2) SISMOLOGIA:** NOTA: Il bollettino viene realizzato con i dati acquisiti da un numero massimo di 7 stazioni.  
I parametri sismologici monitorati non mostrano variazioni significative.

**3) DEFORMAZIONI DEL SUOLO:** Si rileva solo una modesta variazione nella componente N185E della stazione tilt di TDF nella tarda serata del 6/8/2023. La rete GNSS non mostra variazioni significative.

**4) GEOCHIMICA:** flusso di SO<sub>2</sub> su un livello medio.  
Il flusso di CO<sub>2</sub> in area Pizzo mostra valori medi in lieve crescita.  
Il rapporto C/S nel plume mostra valori medi in lieve crescita.  
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 con rare e isolate anomalie 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

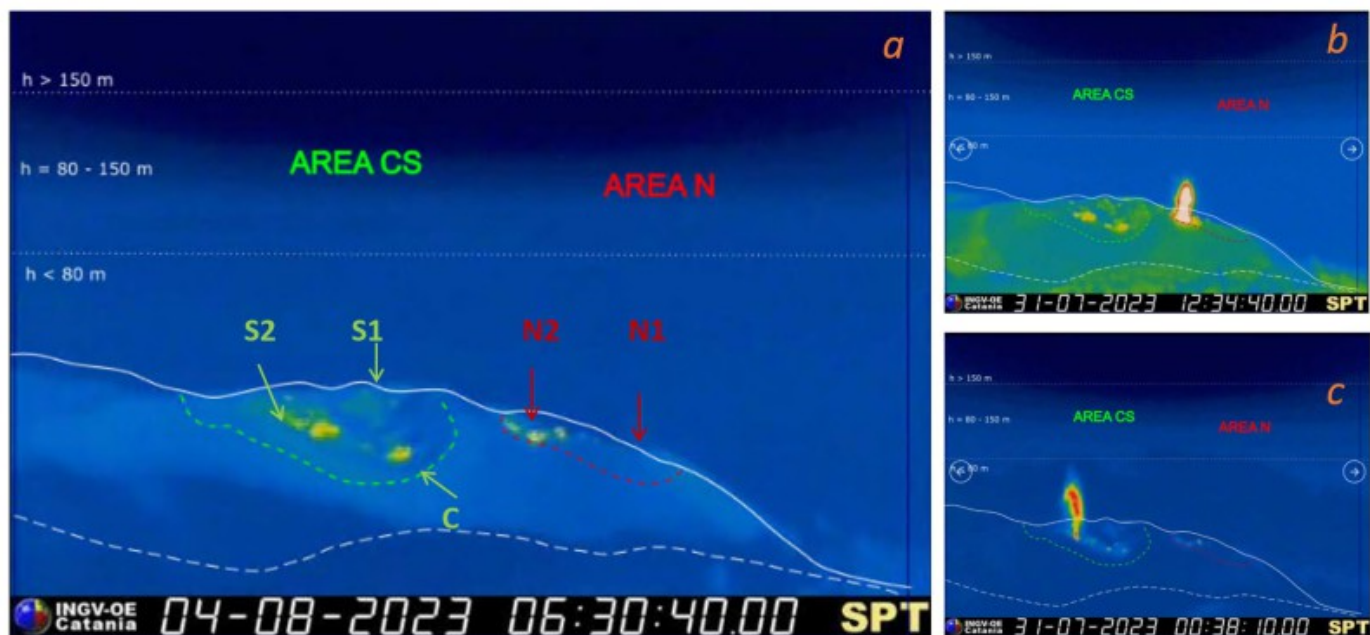
**N.B. Eventuali variazioni dei parametri monitorati possono comportare una diversa evoluzione degli scenari di pericolosità sopra descritti.**

**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 dalla rete di telecamere di sorveglianza dell'INGV-OE sul visibile e sul termico (quota 190, Punta Corvi, quota 400 e Pizzo).

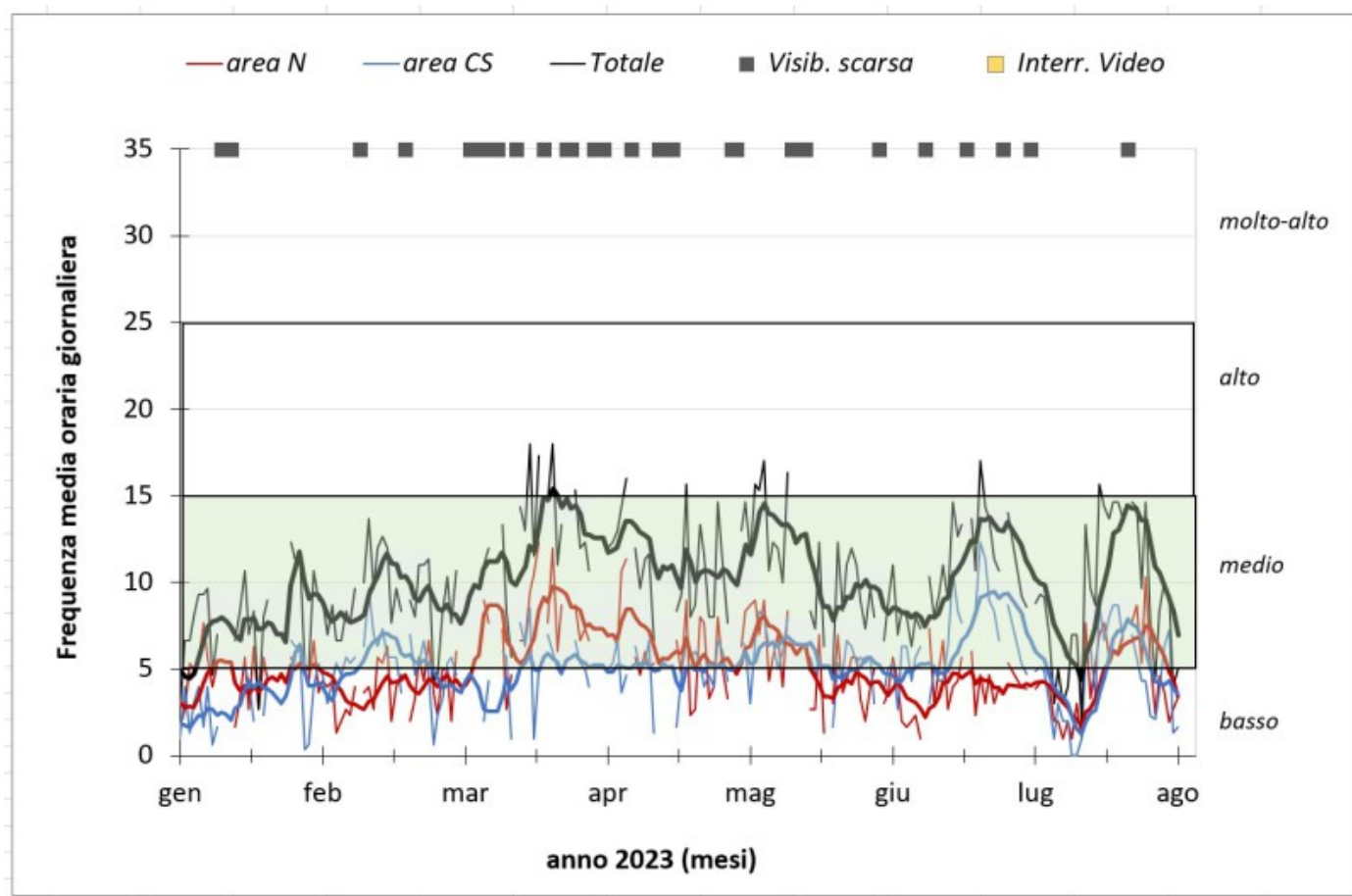
L'attività dello Stromboli è stata caratterizzata dalla classica attività esplosiva ordinaria associata, tra il 2 ed il 6 agosto, a modeste tracimazioni laviche dall'area Craterica Nord. Per ciò che riguarda l'attività esplosiva stromboliana, questa è stata prodotta da due bocche eruttive localizzate nell'area craterica N1 ed una nella N2 e da tre bocche localizzate alla S2 nell'area craterica Centro-Sud (Fig.3.1).



**Fig. 3.1** a) La terrazza craterica vista dalla telecamera termica sul Pizzo sopra la Fossa con la delimitazione delle aree crateriche Area Centro-Sud e Area Nord (rispettivamente AREA CS ed AREA N). 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. In (b) l'attività della bocca N2 nell'area N e in c) l'attività della bocca S2 nell'area CS, il 31 luglio.

Nel periodo in osservazione la frequenza media/giornaliera dell'attività esplosiva totale prodotta dalle due aree crateriche ha mostrato un incremento tra il 2 ed il 4 agosto, mantenendosi in generale su un livello

medio (Fig 3.2). La frequenza media parziale per area craterica non ha evidenziato una prevalenza di attività tra le due aree crateriche (Fig. 3.2). Le esplosioni sono state principalmente prodotte dalla N2 e N1, e dalla S2 con componente dei prodotti eruttati prevalentemente grossolana (bombe/lapilli) frammista a fine (cenere) per l'area Nord e prevalentemente fine per l'S2. In ambedue le aree crateriche l'intensità delle esplosioni è variata tra i livelli basso ed alto. Per ciò che riguarda la S1 e l'area Centrale, l'attività è consistita in degassamento a regime di pressione variabile.



**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.*

L'attività di spattering all'area Nord già osservata nella settimana precedente (Bollettino Settimanale, Rep. N. 31/2023 STROMBOLI), è continuata con un incremento d'intensità che è culminato in tre modeste tracimazioni laviche dall'area craterica (Fig 3.3). Nel dettaglio, la fenomenologia si è verificata durante fasi d'intenso spattering, sviluppandosi con un iniziale abbondante ricaduta del materiale prodotto all'esterno dall'area craterica (deposito reomorfo) da cui poi si è gradualmente sviluppata la tracimazione lavica (Fig 3.3). I flussi lavici si sono incanalati nell'incisione presente immediatamente a valle dell'area craterica Nord, fluendo per qualche centinaio di metri e rimanendo comunque confinati nella parte alta della Sciara del Fuoco.

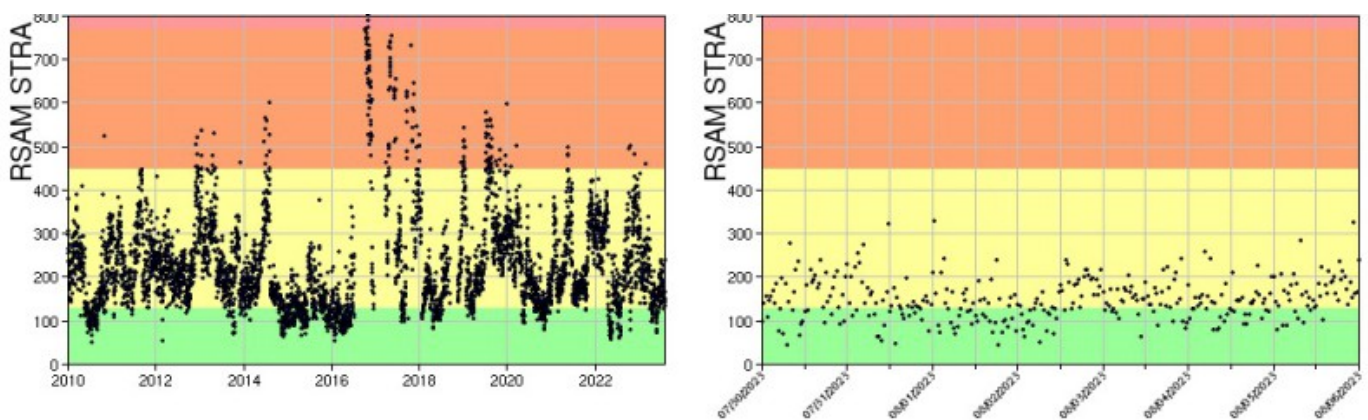
Questa attività si è verificata giorno 2 agosto con inizio alle ore 12:30 UTC circa e graduale esaurimento dello spattering e raffreddamento del flusso nella mattinata del 3, il 6 agosto con inizio alle ore 4:30 UTC circa e raffreddamento del flusso intorno alle ore 9 dello stesso giorno. Si è inoltre ripetuta giorno 6 agosto nel pomeriggio, con inizio alle ore 18:00 UTC circa e graduale esaurimento dello spattering e raffreddamento del flusso nella notte tra il 6 e 7 agosto.



**Fig. 3.3** L'attività di trascinamento lavica giorno 2 e 6 agosto all'area craterica Nord (rispettivamente a e b). La modesta attività effusiva si è verificata durante fasi d'intenso spattering ed ha prodotto flussi che sono rimasti confinati nella parte alta della Sciara del Fuoco.

## 4. SISMOLOGIA

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 12 e 16 eventi/ora.



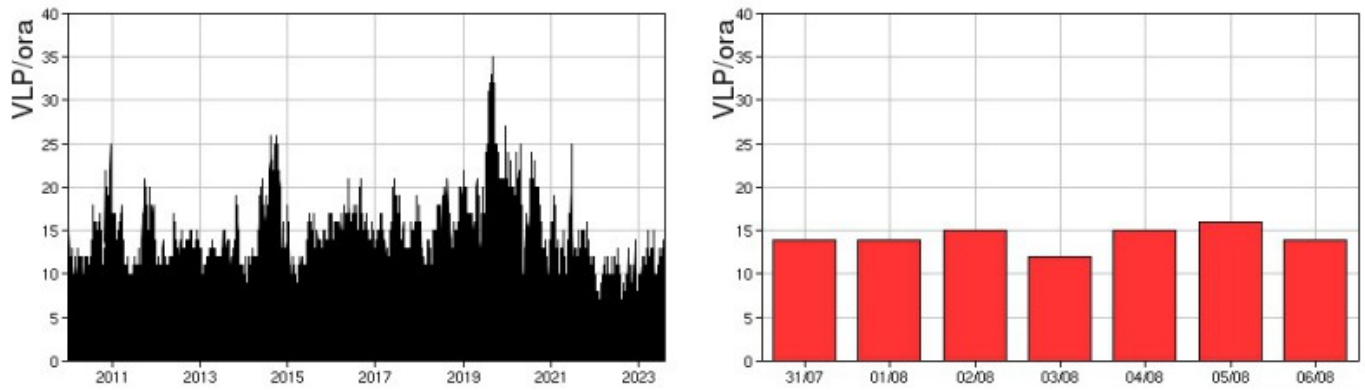


Fig. 4.2 Frequenza di accadimento degli eventi VLP dal 1/1/2010 (sinistra) e nell'ultima settimana (destra).

L'ampiezza degli eventi VLP ha avuto valori BASSI.

L'ampiezza degli explosion-quake ha avuto valori generalmente BASSI. Alcuni eventi di ampiezza MEDIA sono stati registrati nei giorni 31/07-04/08.

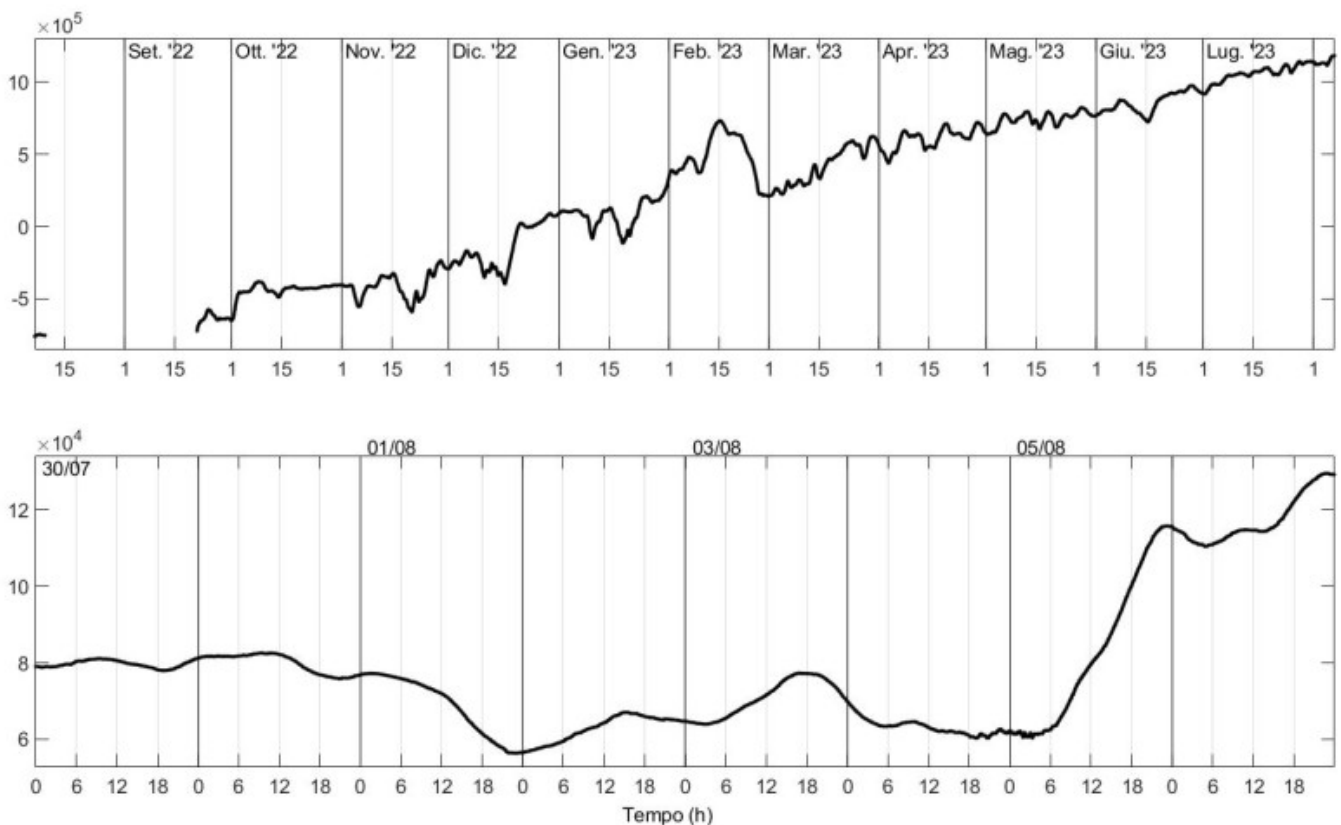
NB: Per problemi tecnici non è stato possibile stimare la localizzazione e la polarizzazione dei segnali VLP.

Informazioni relative ai dati dilatometrici.

In alto, lo strain registrato nell'ultimo anno, dalle 00:00 UTC del 07/08/2022 alle 24:00 UTC del giorno 06/08/2023.

In basso, lo strain registrato nell'ultima settimana, dalle 00:00 UTC del giorno 30/07/2023 alle 24:00 UTC del giorno 06/08/2023.

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 07/08/2022, in basso quello nell'ultima settimana.

Informazione relative a 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

---

la rete tilt mostra solo una piccola variazione avvenuta intorno alle 21:20 del 6/8/2023.



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

La rete GNSS non mostra variazioni significative

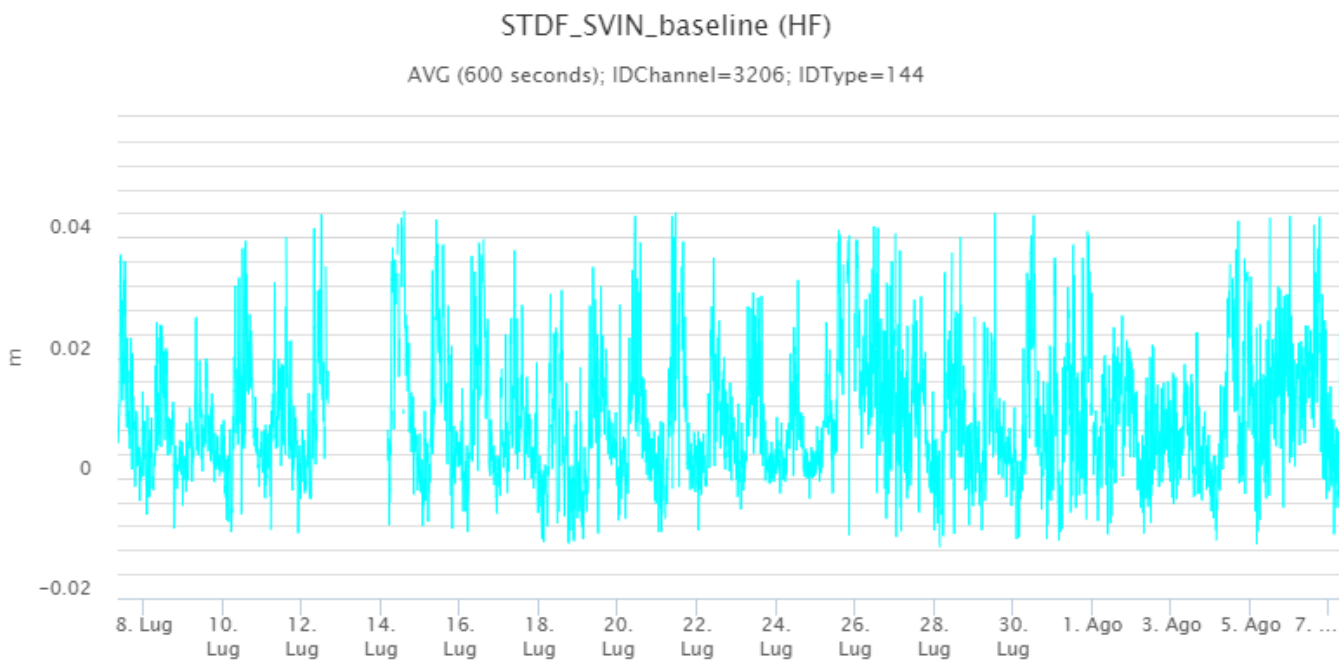


Fig. 5.2 Serie temporale delle variazioni di distanza SVIN-STDF

## 6. GEOCHIMICA

I dati del flusso di SO<sub>2</sub> medio-giornaliero totale emesso dall'area craterica N e CS indicano valori su un livello medio con episodici valori infragiornalieri su un livello moderatamente medio-alto.

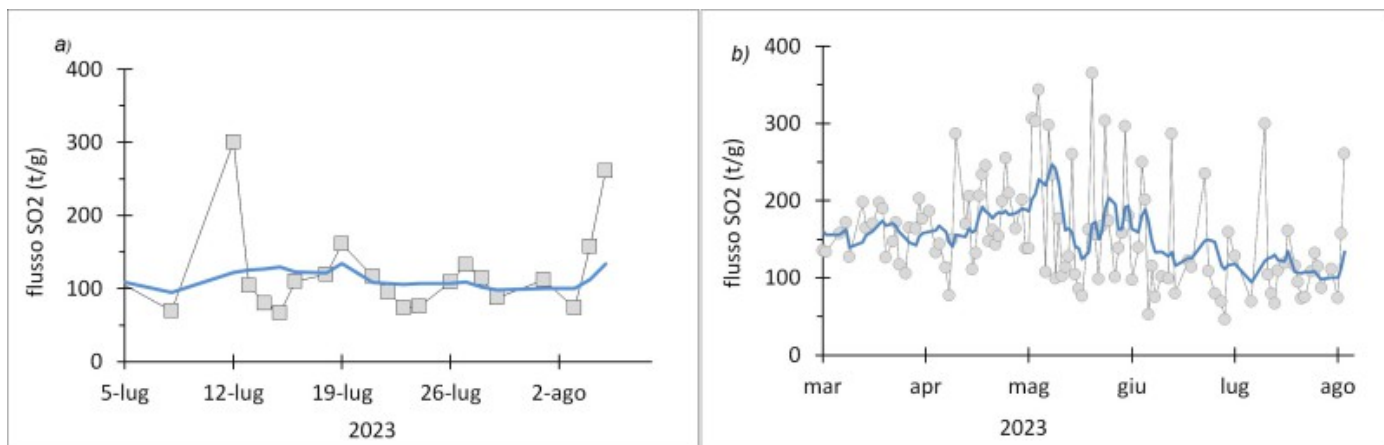
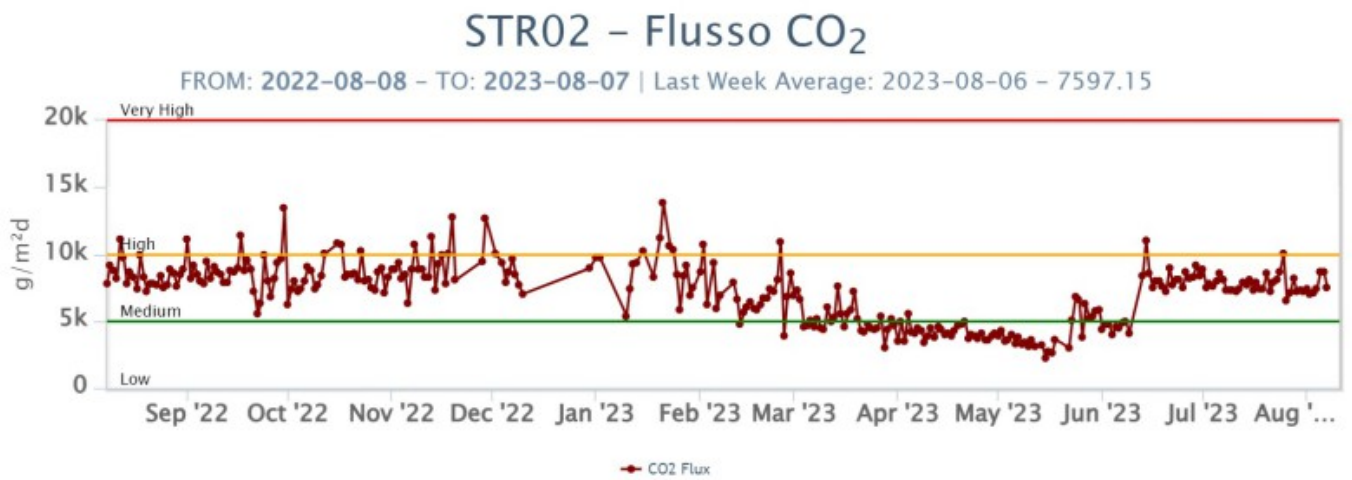
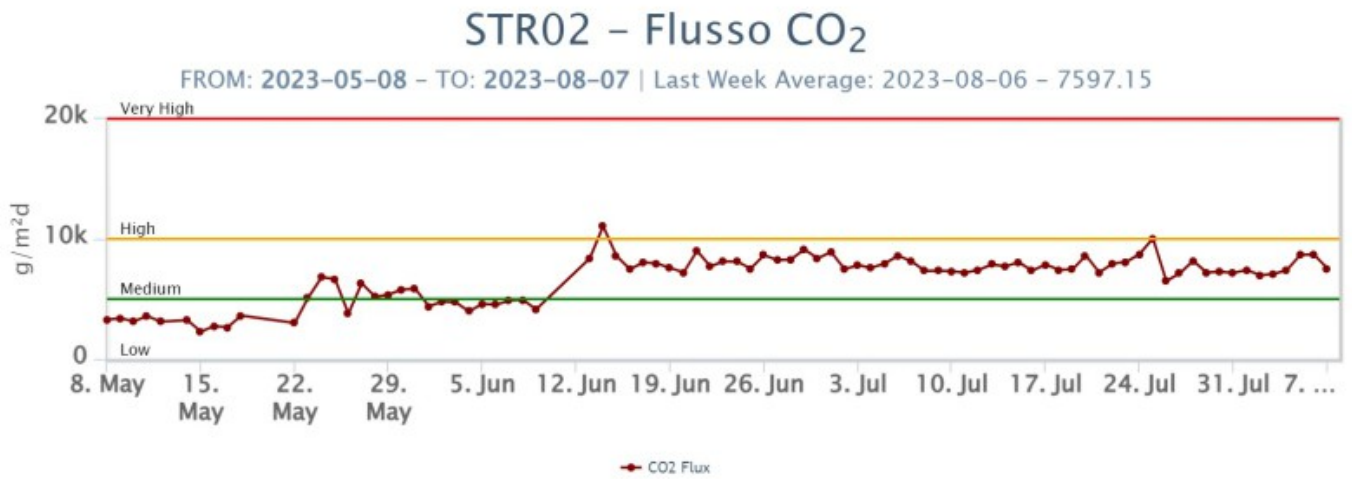


Fig. 6.1 Flusso di SO<sub>2</sub> medio-giornaliero nel corso dell'ultimo mese (a) e dell'ultimo semestre (b)

La stazione di misura del flusso di CO<sub>2</sub> dal suolo in area Pizzo (STR02), nell'ultima settimana, ha registrato valori pressoché costanti su un livello medio di circa 7500 g/m<sup>2</sup>/giorno.



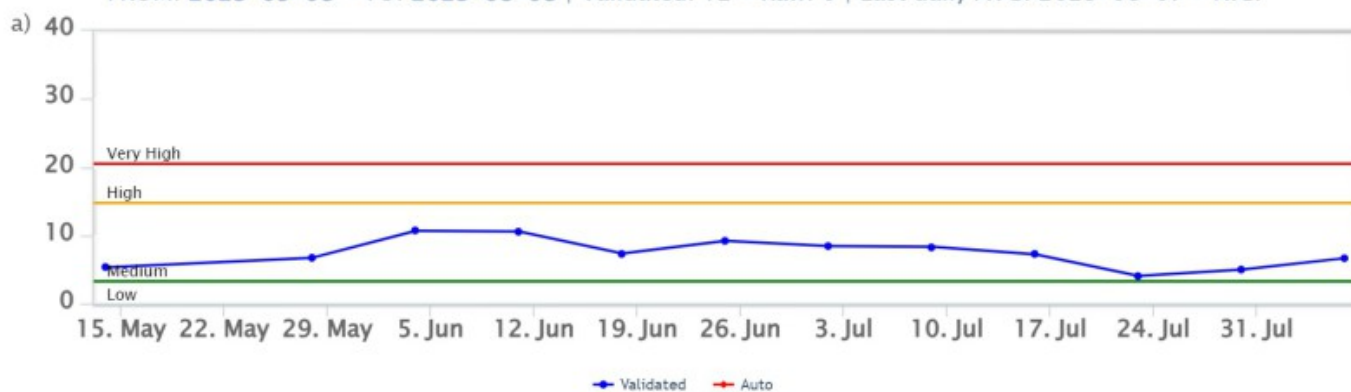
**Fig. 6.2** Andamento temporale del flusso di CO<sub>2</sub> dal suolo: a) ultimi tre mesi; b) ultimo anno.

Rapporto CO<sub>2</sub>/SO<sub>2</sub> nel plume (Rete StromboliPlume). Il rapporto C/S del plume mostra valori medi. Il dato medio settimanale del 06/08/2023 è di 6.65, in lieve aumento rispetto al dato precedente.



## Stromboli – Rapporto C/S

FROM: 2023-05-08 – TO: 2023-08-08 | Validated: 12 – Raw: 0 | Last daily AVG: 2023-08-07 – N.C.



## Stromboli – Rapporto C/S

FROM: 2022-08-08 – TO: 2023-08-08 | Validated: 47 – Raw: 0 | Last daily AVG: 2023-08-07 – N.C.

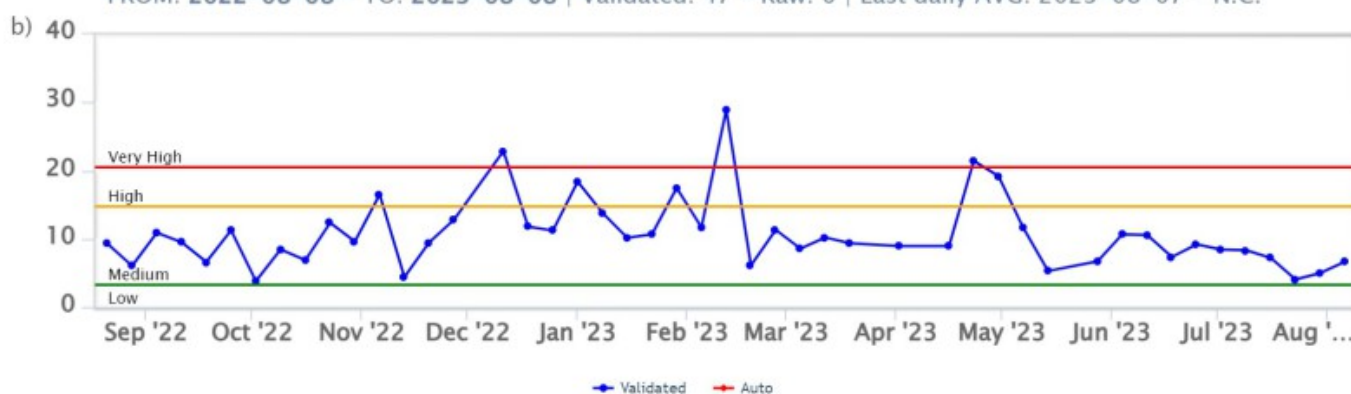


Fig. 6.3 Andamento medio settimanale del rapporto  $CO_2/SO_2$  nel plume: a) ultimi tre mesi; b) ultimo anno.

Non ci sono aggiornamenti sul rapporto isotopico dell'elio nella falda acquifera. L'ultimo dato del 27/06/2023 era su valori medio-alti.

## 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 24 gennaio alla sera del 7 agosto 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 con rare e isolate anomalie di livello moderato. Il valore massimo delle anomalie di flusso termico è stato di 16 MW (SENTINEL-3 SLSTR) il 02 agosto 2023 alle ore 20:12 UTC. L'ultima anomalia di flusso termico (2 MW, VIIRS) è stata registrata il 07 agosto 2023 alle ore 01:47 UTC. Tuttavia, nell'ultima settimana le cattive condizioni meteorologiche hanno qualche volta condizionato l'analisi delle immagini satellitari.

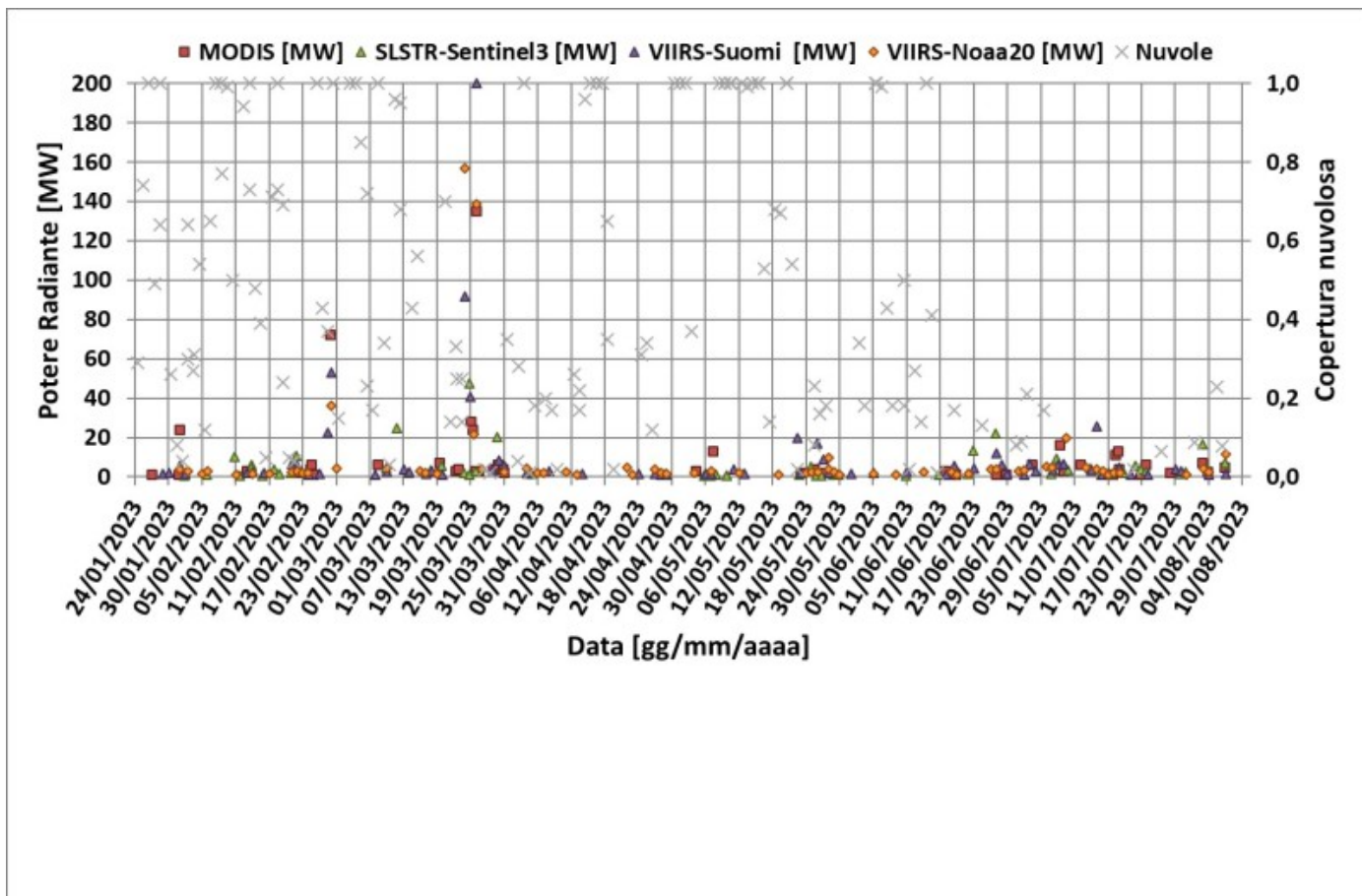


Fig. 7.1 Potere radiante calcolato da dati MODIS (quadrato rosso), SENTINEL-3 (triangolo verde) e VIIRS (triangolo viola e rombo giallo) dal primo gennaio alla sera del 07 agosto 2023. Per l'intero periodo analizzato è anche riportato l'indice di nuvolosità.

## 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.