



Rep. N° 17/2021

## **Stromboli**

### **Bollettino Settimanale**

### **19/04/2021 - 25/04/2021**

(data emissione 27/04/2021)

#### **1. SINTESI STATO DI ATTIVITA'**

---

Alla luce dei dati di monitoraggio si evidenzia:

- 1) OSSERVAZIONI VULCANOLOGICHE: Attività vulcanica esplosiva ordinaria di tipo stromboliana accompagnata da attività di spattering a tratti intensa all'area N2. La frequenza totale degli eventi ha mostrato valori oscillanti tra valori medi (13 eventi/h) e valori medio-alti (17 eventi/h). L'intensità delle esplosioni è stata variabile da bassa a medio-alta all'area craterica Nord e medio-alta a quella Centro-Sud.
- 2) SISMOLOGIA: I parametri sismologici monitorati non mostrano variazioni significative.
- 3) DEFORMAZIONI: Non ci sono variazioni significative da segnalare
- 4) GEOCHIMICA: flusso SO<sub>2</sub> su livello medio  
Rapporto C/S: i valori si attestano su livelli medi  
Rapporto isotopico dell'He: i valori mostrano ancora una lieve diminuzione, pur mantenendosi su valori medi.
- 5) OSSERVAZIONI SATELLITARI: L'attività termica in area sommitale si pone su un livello medio-basso.

#### **2. SCENARI ATTESI**

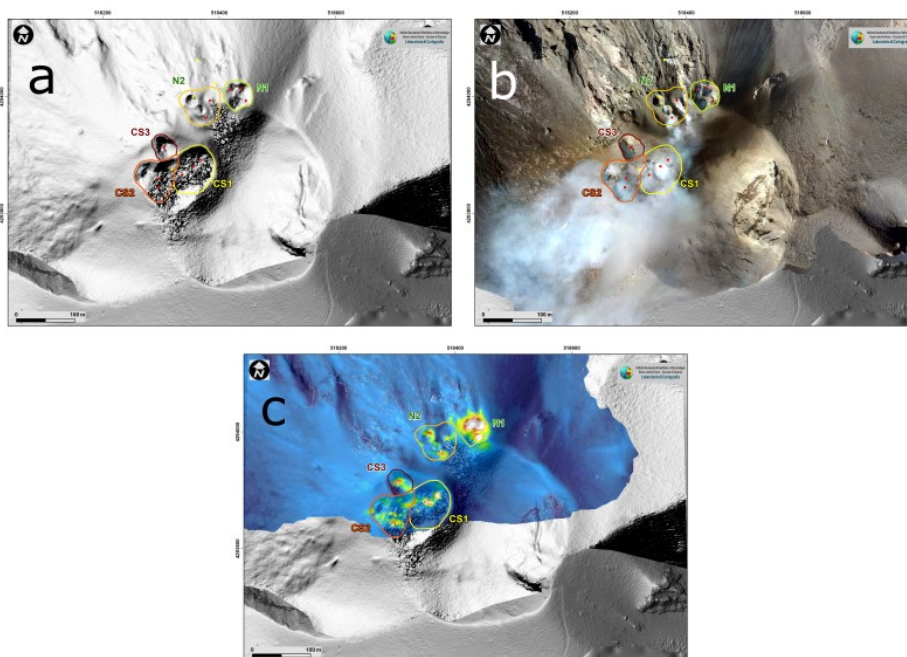
---

Attività persistente di tipo stromboliano di intensità ordinaria e discontinua attività di spattering. Non è possibile escludere il verificarsi di esplosioni di intensità maggiore dell'ordinario e/o emissioni laviche.

**N.B. Eventuali variazioni dei parametri monitorati possono comportare una diversa evoluzione degli scenari d'evento 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.**

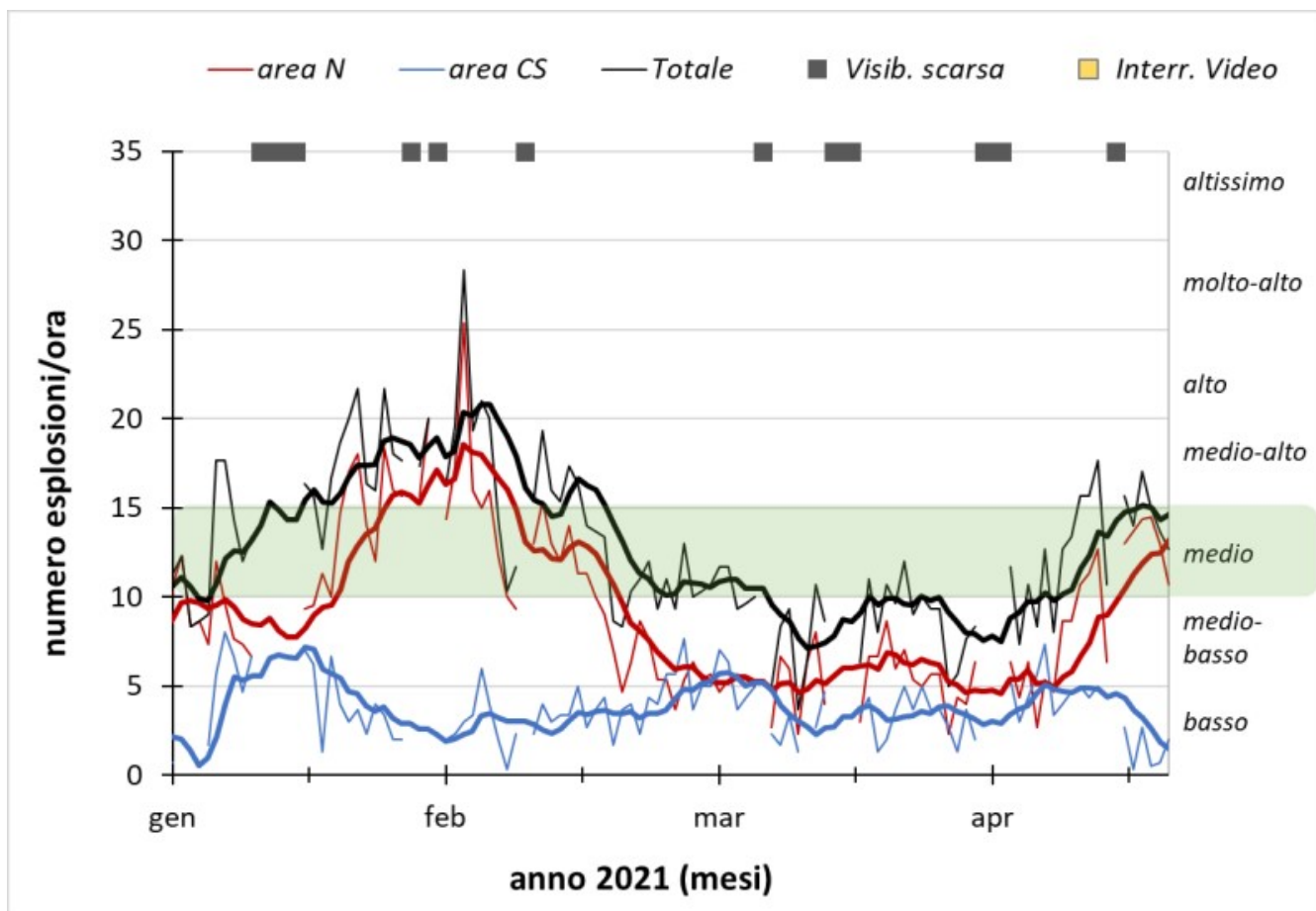
### 3. OSSERVAZIONI VULCANOLOGICHE

Nel periodo in osservazione, l'attività eruttiva dello Stromboli è stata caratterizzata attraverso l'analisi delle immagini registrate dalle telecamere di sorveglianza dell'INGV-OE situate a quota 190 m, Punta Corvi e quota 400 m. La telecamera del Pizzo è stata danneggiata nel corso dell'evento del 19 luglio 2020 e la stazione è in fase di ripristino presso i laboratori dell'INGV-OE. La descrizione dell'attività e la discriminazione delle bocche che alimentano l'attività esplosiva nelle singole aree crateriche Nord (N) e Centro-Sud (CS) potrebbero avere delle incertezze a causa dell'inquadratura delle telecamere di quota 400 m e di quota 190 m che non permettono di discriminare i punti di emissione, in particolare nell'area Centro-Sud. A causa delle avverse condizioni meteorologiche il 19 aprile la visibilità della terrazza craterica è stata insufficiente per descrivere l'attività eruttiva.



**Fig. 3.1** - Foto dell'area craterica dello Stromboli il 31 marzo realizzata con a) modello ombreggiato del terreno, le linee di differente colore delimitano le differenti aree crateriche; b) ortomosaico, le linee di differente colore delimitano le differenti aree crateriche; c) ortoimmagine termica sovrapposta al modello ombreggiato del terreno, le anomalie termiche sono identificabili con il bianco rosso giallo, le aree fredde sono blu.

Nell'area craterica Nord il cratere N1, con due punti di emissione, ha prodotto esplosioni di intensità variabile da bassa a medio-alta (talvolta i prodotti hanno raggiunto i 250 m di altezza) con emissione di materiale grossolano (lapilli e bombe) frammisto a fine (cenere). La bocca N2 ha mostrato una attività esplosiva d'intensità bassa con emissione di materiale grossolano, in prevalenza, e una attività di spattering che ha raggiunto il suo apice il 24 aprile. La frequenza media delle esplosioni è stata variabile tra 11 e 14 eventi/h. Nell'area Centro-Sud sono stati osservati almeno tre i punti di emissione con esplosioni di prevalente materiale grossolano, di intensità media e talvolta alta (i prodotti hanno superato i 250 m di altezza). L'attività esplosiva ha mostrato valori della frequenza media oraria compresi tra meno di 1 e 5 eventi/h.

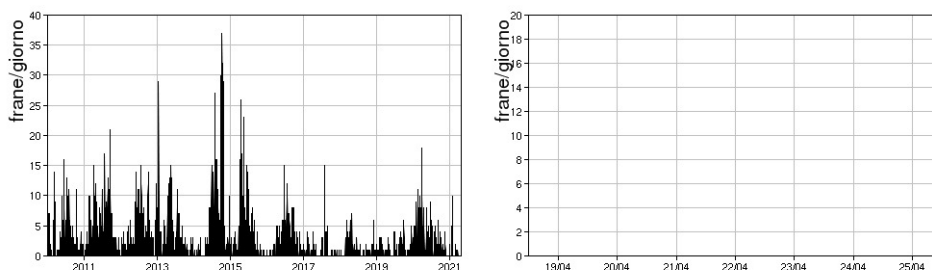


**Fig. 3.2** - Frequenza media oraria (giornaliera e settimanale rispettivamente linea sottile e in grassetto) per area craterica e per il totale dell'attività esplosiva dello Stromboli. Al top del grafico è riportata la condizioni di osservazione del dato e sulla destra i livelli di attività; la barra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

#### 4. SISMOLOGIA

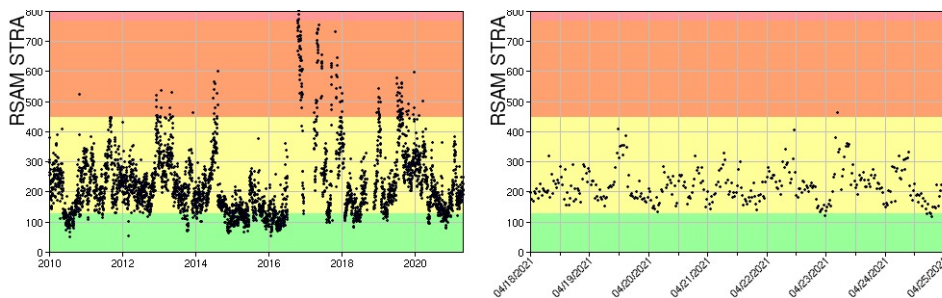
NOTA: Il bollettino viene realizzato con i dati acquisiti da un numero massimo di 7 stazioni.

Nell'ultima settimana non sono stati registrati segnali sismici associabili ad eventi franosi.



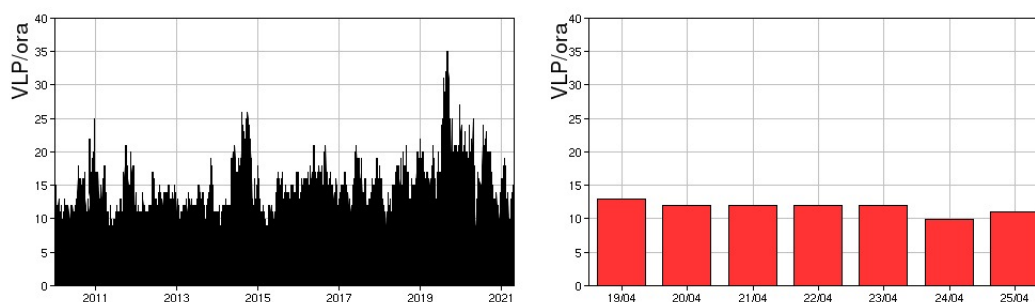
**Fig. 4.1** - Frequenza giornaliera dei segnali di frana dal 1/1/2010 (sinistra) e nell'ultima settimana (destra).

Nel corso della settimana l'ampiezza del tremore ha avuto valori medio-bassi.



**Fig. 4.2** - Media giornaliera dell'ampiezza del tremore alla stazione STRA dal 1/1/2010 (sinistra) e nell'ultima settimana (destra).

La frequenza di occorrenza dei VLP ha avuto valori compresi tra 10 e 13 eventi/ora.



**Fig. 4.3** - 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, con alcuni eventi di ampiezza Medio Bassa e qualche evento Medio Alto.

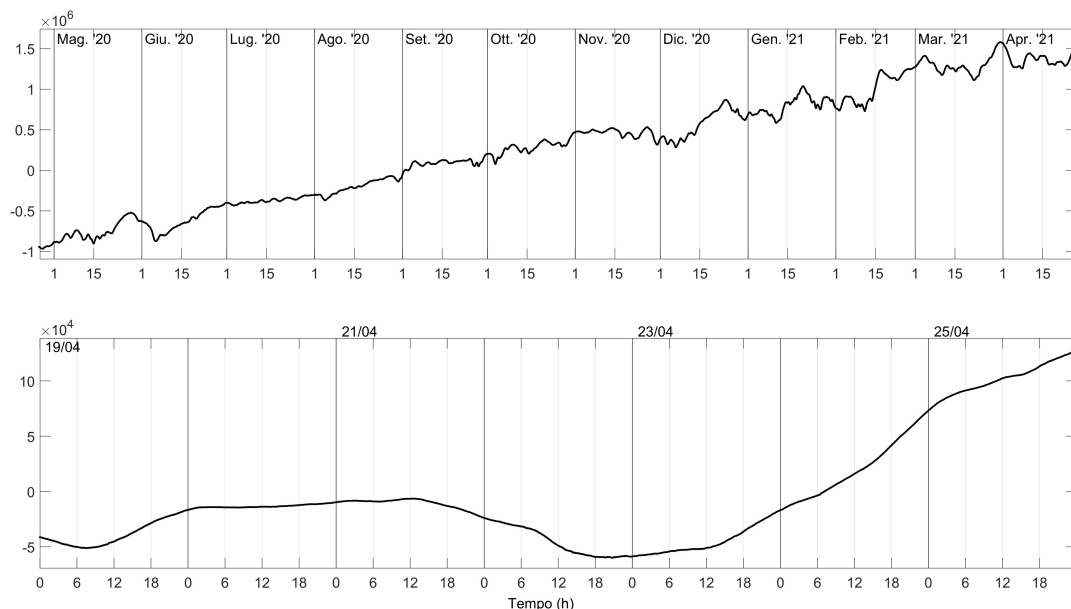
L'ampiezza degli explosion-quake ha avuto valori generalmente bassi, con qualche evento di ampiezza Medio Bassa.

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

Informazioni relative ai dati dilatometrici.

I dati nel grafico in alto sono relativi al periodo che va dalle 00:00 UTC del 26/04/2020 alle 2400 UTC del giorno 26/04/2021. In basso viene riportata l'ultima settimana di dati, dalle 00:00 UTC del giorno 19/04/2021 alle 24:00 UTC del giorno 25/04/2021.

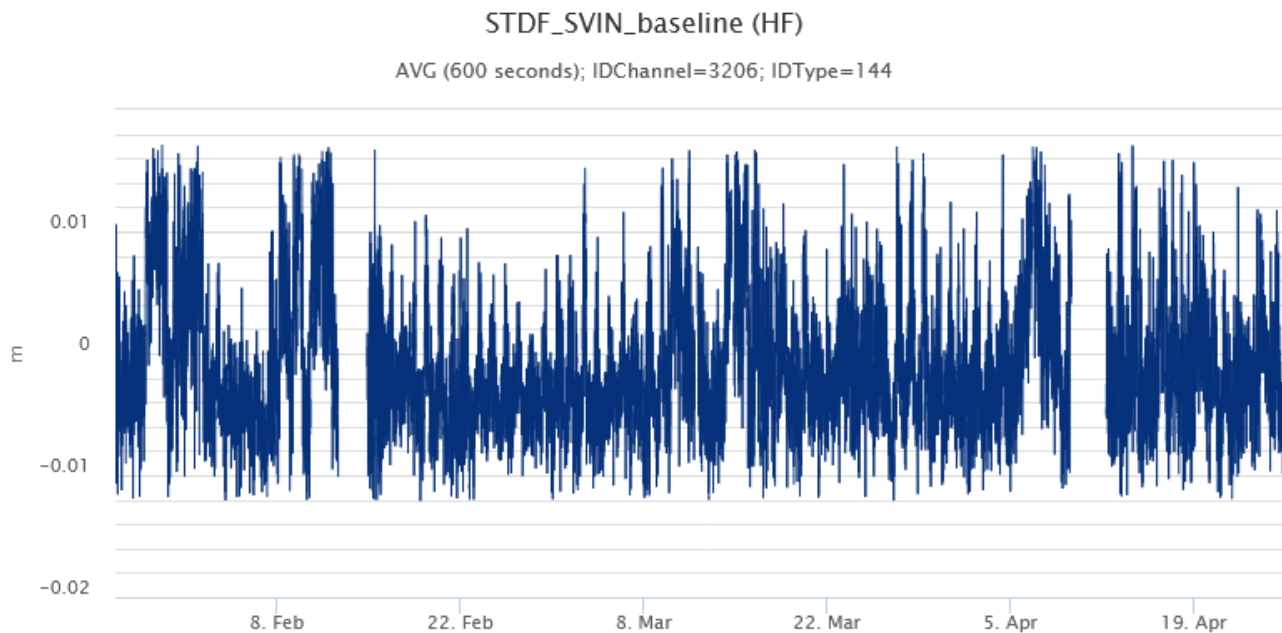
Nell'ultima settimana, non si segnalano variazioni significative nell'andamento dello strain.



**Fig. 4.4** - Grafico relativo al dato dilatometrico registrato a SVO: in alto viene mostrato lo strain registrato dal 26/04/2020, in basso quello nell'ultima settimana.

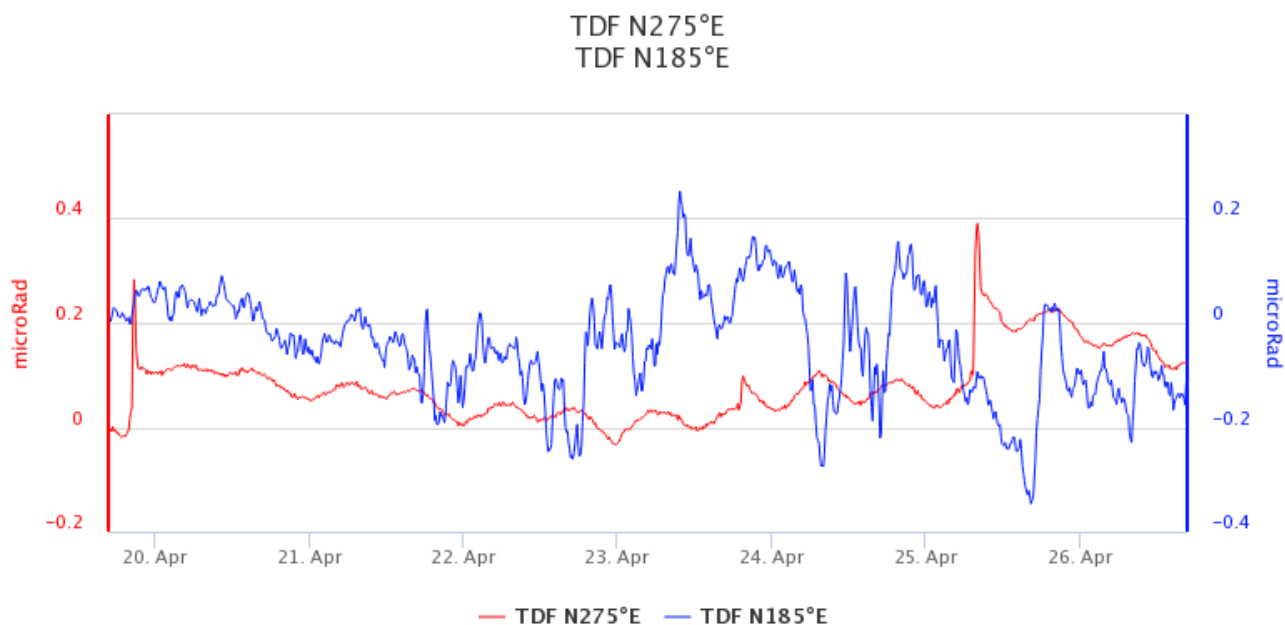
## 5. DEFORMAZIONI DEL SUOLO

**GPS:** Nell'ultima settimana la rete di monitoraggio GNSS non ha mostrato variazioni significative.



**Fig. 5.1** - Serie temporale della variazione di distanza STDF-SVIN (Fig. 5.1).

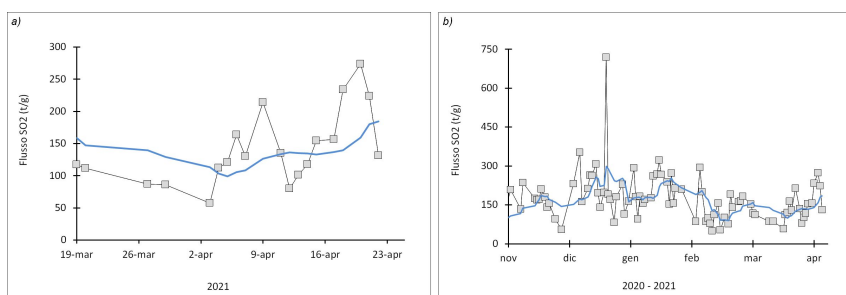
**Clinometria:** Nell'ultima settimana (Fig. 5.2) i segnali tiltmetrici non hanno mostrato variazioni significative.



**Fig. 5.2** - Serie temporale delle due componenti alla stazione clinometrica di TDF

## 6. GEOCHIMICA

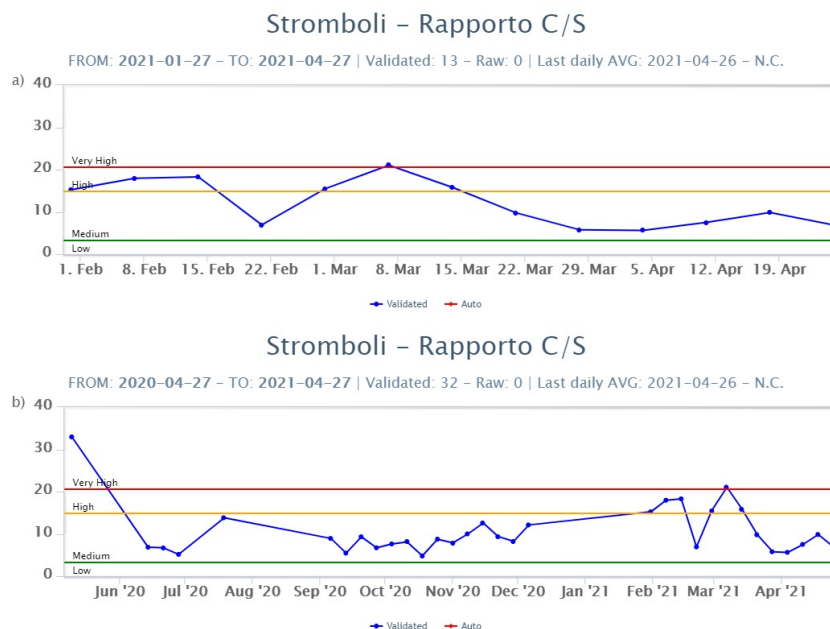
**SO<sub>2</sub> nel plume (Rete Flame):** Il flusso medio-giornaliero di SO<sub>2</sub> ha indicato un valore stabile sulla media registrata nelle ultime settimane, i dati infra-giornalieri hanno indicato isolati valori sino ad un livello medio. Dal mese di aprile si osserva una moderata tendenza all'incremento.



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

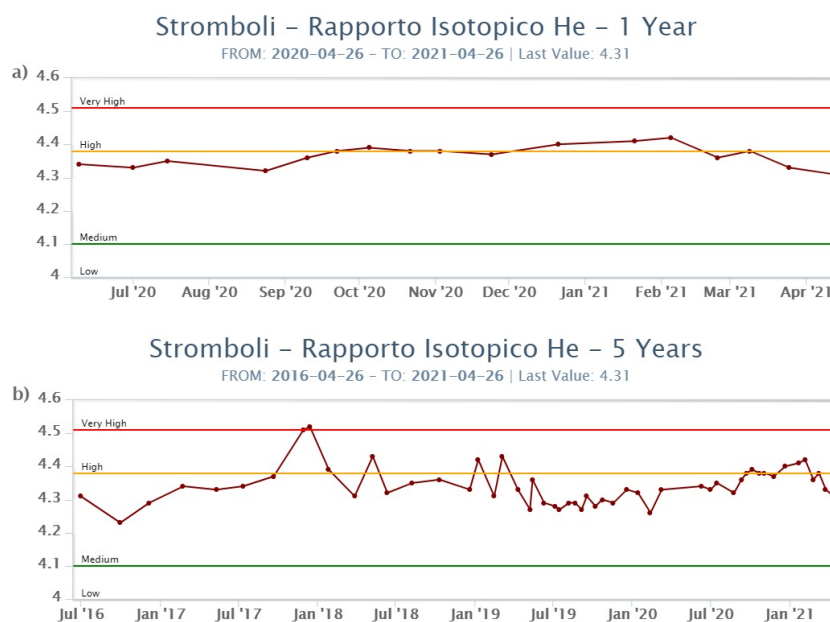
**C/S nel plume (Rete StromboliPlume):** Il valore del rapporto C/S riportato è quello relativo al 25/04/2021 pari a 6,92. in leggera diminuzione rispetto ai due campionamenti precedenti del 11/04 e 18/04. Il regime di degassamento rientra comunque nei livelli medi.





**Fig. 6.2** - Andamento medio settimanale del rapporto CO<sub>2</sub>/SO<sub>2</sub> nel plume: a) ultimi tre mesi; b) ultimo anno

**Altre Osservazioni:** I dati relativi alla misura del rapporto isotopico dell'He disciolto nella falda termale dell'ultimo campionamento (12/04/2021) registrano ancora una lieve diminuzione rispetto ai valori precedenti, mantenendosi su un livello medio (R/Ra = 4.31).

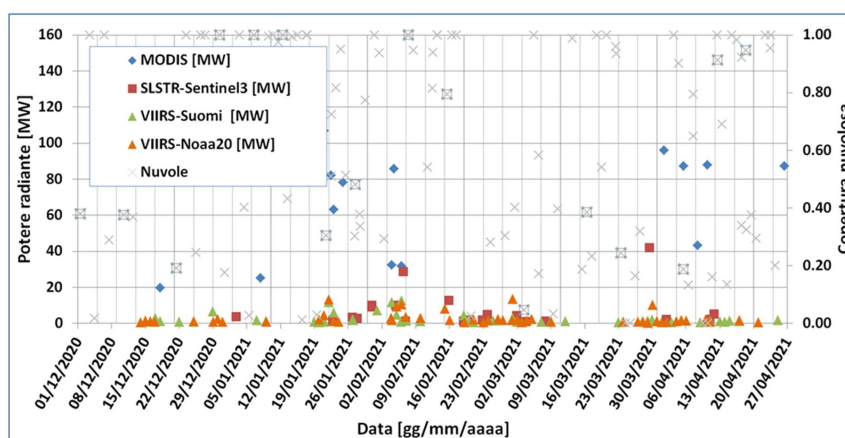


**Fig. 6.3** - Andamento temporale medio del rapporto isotopico dell'elio disciolto nella falda termale: a) ultimo anno; b) ultimo quinquennio

## 7. OSSERVAZIONI SATELLITARI

L'attività termica dello Stromboli è stata seguita tramite l'elaborazione di immagini satellitari multispettrali acquisite dai sensori MODIS, SENTINEL-3 SLSTR e VIIRS. Le elaborazioni dei dati MODIS sono state condotte con il sistema HOTSAT. Le elaborazioni dei dati SENTINEL-3 e VIIRS sono state eseguite con il sistema FlowSat che è ancora in una fase sperimentale perché

non è stata ancora completata la validazione dell'algoritmo di analisi delle immagini. In Figura 7.1 sono mostrate le stime del potere radiante calcolato da dati MODIS, SENTINEL-3 e VIIRS dal primo dicembre 2020 al 26 aprile 2021. L'attività termica osservata da satellite è stata di livello basso. Il valore di potere radiante ottenuto dall'ultima immagine MODIS in cui è stata rilevata attività termica (09h:30m GMT del 26 aprile) è di circa 87 MW.



**Fig. 7.1** - Flusso radiante calcolato da dati MODIS (rombo blu), SENTINEL-3 (quadrato rosso) e VIIRS (triangolo arancione e triangolo verde) dal 1 dicembre 2020 al 26 aprile 2021. 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
Sismologia	1	0	7	8
Telecamere			4	5
Geochimica Flussi SO2	0	0	3	4
Geochimica flussi CO2 suolo	-	-	-	1
Geochimica CO2/SO2	-	-	1	2
Rete dilatometrica	1	0	1	2
Rete GNSS			3	4
Rete Clinometrica			1	2

### 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 simiche 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 dall'Accordo di programma decennale stipulato tra lo stesso INGV e il DPC in data 2 febbraio 2012 (Prot. INGV 2052 del 27/2/2012), alle attività previste nell'ambito del Sistema Nazionale di Protezione Civile.

In particolare, questo documento, redatto in conformità all'Allegato A 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 recati 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.