



Rep. N° 06/2021

## **Stromboli**

### **Bollettino Settimanale**

### **01/02/2021 - 07/02/2021**

(data emissione 09/02/2021)

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

---

Alla luce dei dati di monitoraggio si evidenzia:

- 1) OSSERVAZIONI VULCANOLOGICHE: Attività vulcanica esplosiva normale di tipo stromboliano con intensa attività di spattering che ha raggiunto lo stadio di fontanamento all'area N. La frequenza totale degli eventi ha mostrato valori oscillanti tra livelli medio-alti (16 eventi/h) e livelli molto-alti (28 eventi/h). L'intensità delle esplosioni è stata in prevalenza medio-alta sia all'area craterica Nord che a quella Centro-Sud.
- 2) SISMOLOGIA: I parametri sismologici monitorati non mostrano variazioni significative.
- 3) DEFORMAZIONI: Le reti di monitoraggio delle deformazioni del suolo dell'isola non hanno mostrato nessuna variazione significativa da comunicare per il periodo in esame.
- 4) GEOCHIMICA: flusso di SO<sub>2</sub>: livello medio-alto  
Rapporto C/S: i valori si attestano su livelli alti (C/S=17,96).  
Il rapporto isotopico dell'He si attesta su valori alti (R/Ra= 4.41 riferito al campionamento del 21 gennaio 2021).
- 5) OSSERVAZIONI SATELLITARI: L'attività termica in area sommitale si pone su un livello moderata-bassa.

#### **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.

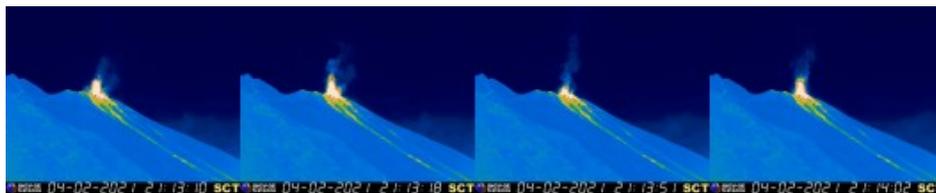
**N.B. Eventuali variazioni dei parametri monitorati possono comportare una diversa evoluzione degli scenari d'evento sopra descritti. Si sottolinea che le intrinseche e peculiari caratteristiche di alcune fenomenologie, proprie di un vulcano in frequente stato di attività e spesso con persistente stato 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) potrebbe 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 l'area Centro-Sud. A causa della copertura nuvolosa giorno 1 febbraio la visibilità della terrazza craterica è stata insufficiente per una corretta descrizione dell'attività eruttiva.

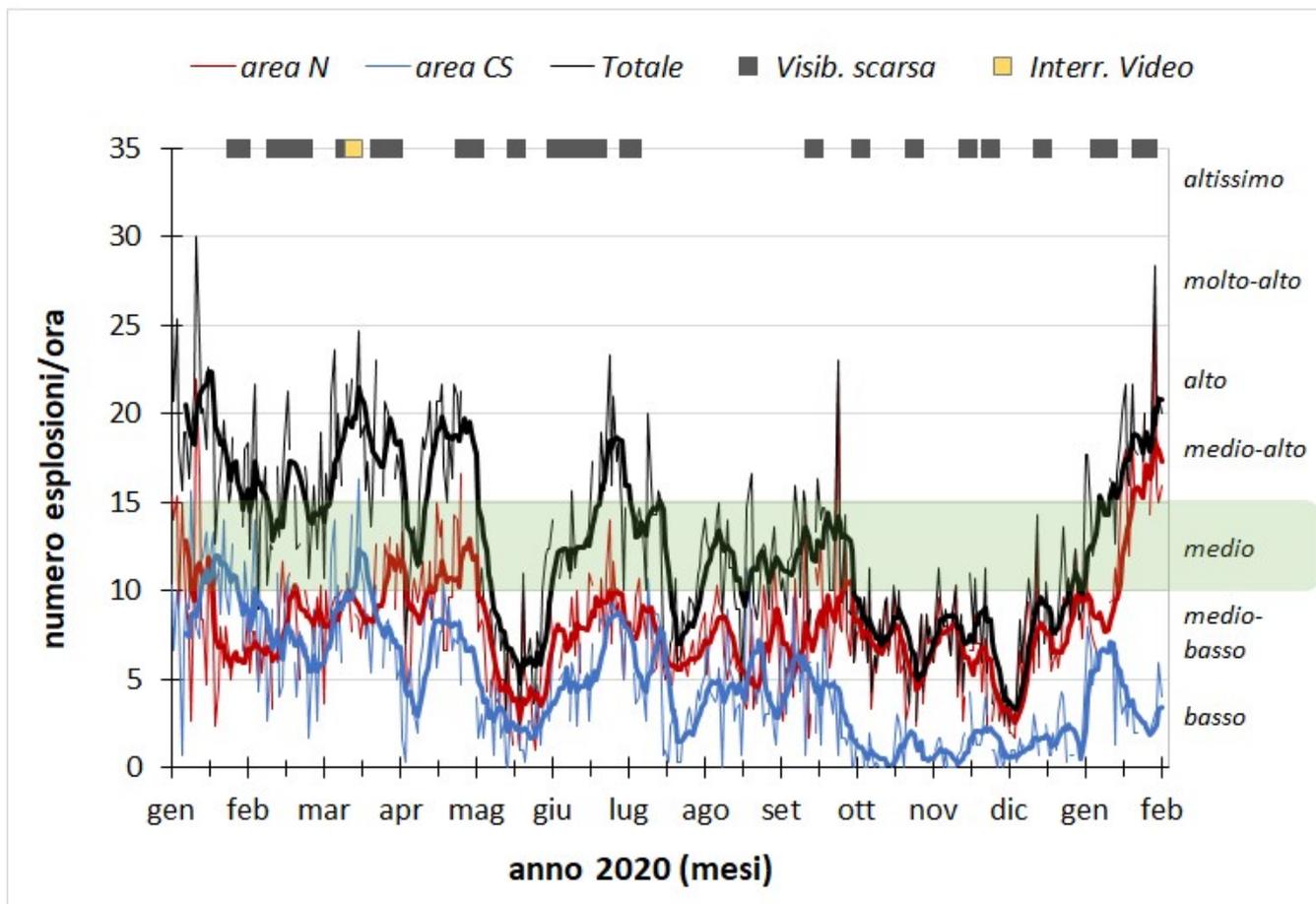
All'area craterica Nord il cratere N1, con due punti di emissione, ha prodotto esplosioni di intensità da bassa (minore di 80 m di altezza) a medio-alta (talvolta i proiettili hanno raggiunto i 250 m di altezza) di materiale fine (cenere) frammisto a grossolano (lapilli e bombe). La bocca N2, con quattro punti di emissione, ha mostrato in prevalenza una attività esplosiva d'intensità bassa e medio-alta (talvolta i prodotti hanno raggiunto i 250 m di altezza) di materiale grossolano. Inoltre alla bocca N2 è stata osservata una continua attività di spattering che per lunghi intervalli di tempo è stata molto intensa sia come frequenza che come altezza raggiunta dai brandelli lavici raggiungendo il culmine con dei fontanamenti della durata di qualche minuto. Tali fontanamenti hanno superato i cento metri di altezza nella serata del 4 febbraio (Fig.1).



**Fig. 3.1** - Sequenza delle immagini di uno dei fontanamenti della serata del 4 febbraio all'area N.

La frequenza media delle esplosioni è stata oscillante tra 14 e 25 eventi/h.

All'area Centro-Sud le esplosioni sono state di emissioni di cenere frammisto a grossolano di intensità media e talvolta alta (i prodotti hanno superato i 250 m di altezza). L'attività esplosiva ha mostrato valori della frequenza oraria compresi tra 2 e 6 eventi/h.

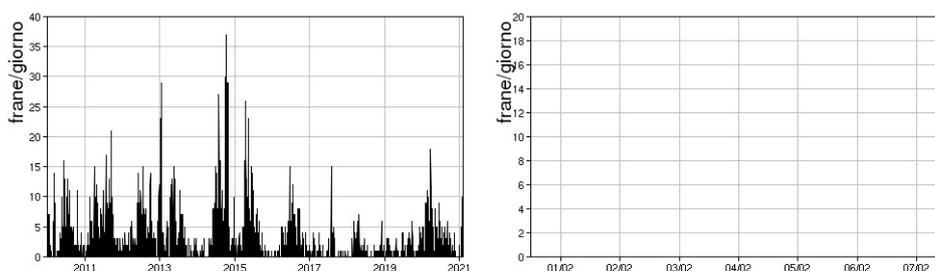


**Fig. 3.2** - Frequenza media oraria giornaliera e settimanale per area craterica ed in totale dell'attività esplosiva dello Stromboli (rispettivamente linea sottile ed in grassetto). Al top del grafico è riportata la condizioni di osservazione del dato e a destra i livelli di attività; la barra verde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

#### 4. SISMOLOGIA

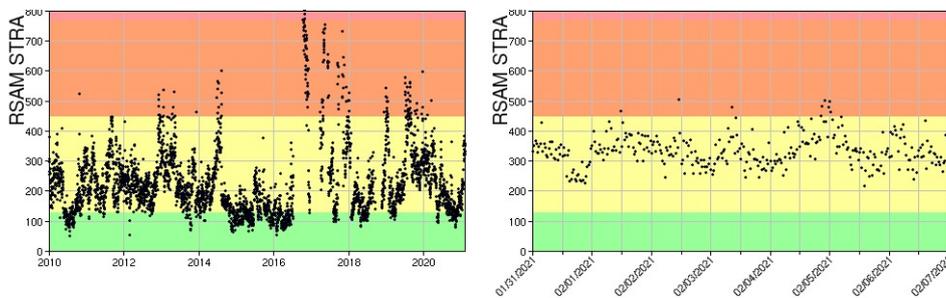
NOTA: Il bollettino viene realizzato con i dati acquisiti da un numero massimo di 7 stazioni.

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



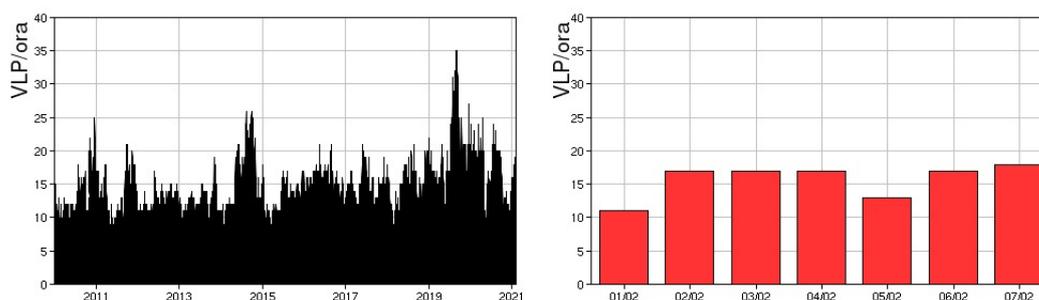
**Fig. 4.1** - Frequenza giornaliera dei segnali di frana dal 1/1/2010 (sinistra) e nell'ultima settimana (destra).

Nel corso della settimana l'ampiezza del tremore ha avuto generalmente 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 11 e 18 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 bassi.

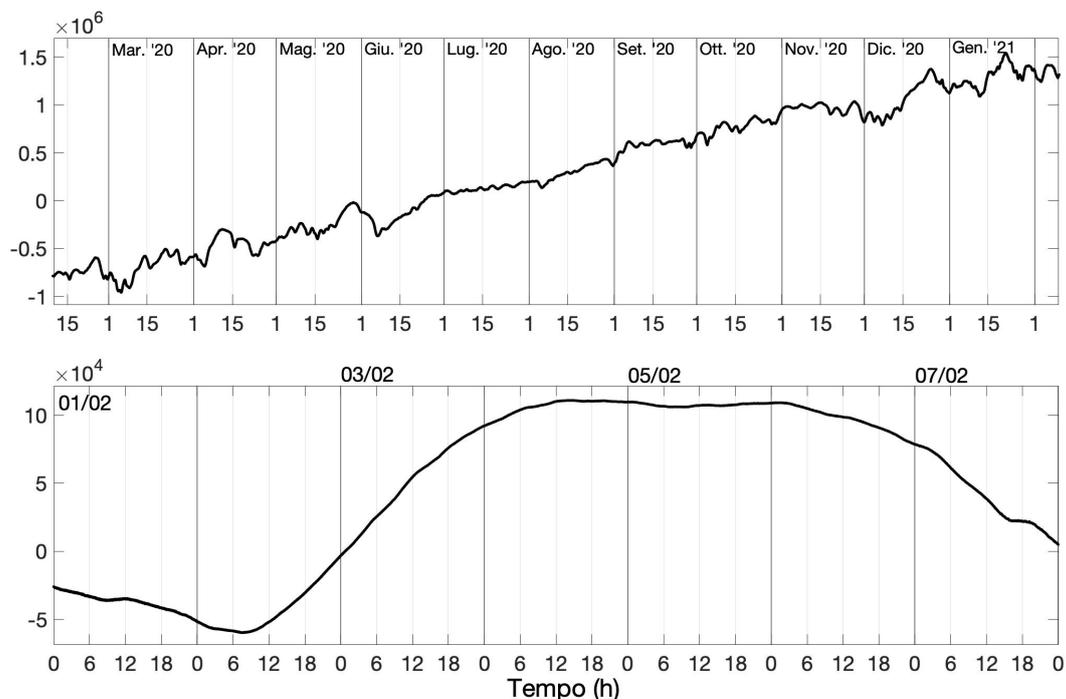
L'ampiezza degli explosion-quake ha avuto valori generalmente bassi, con alcuni eventi di ampiezza medio-bassa.

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 09/02/2020 alle 24:00 UTC del giorno 07/02/2021. In basso viene riportata l'ultima settimana di dati, dalle 00:00 UTC del giorno 01/02/2021 alle 24:00 UTC del giorno 07/02/2021.

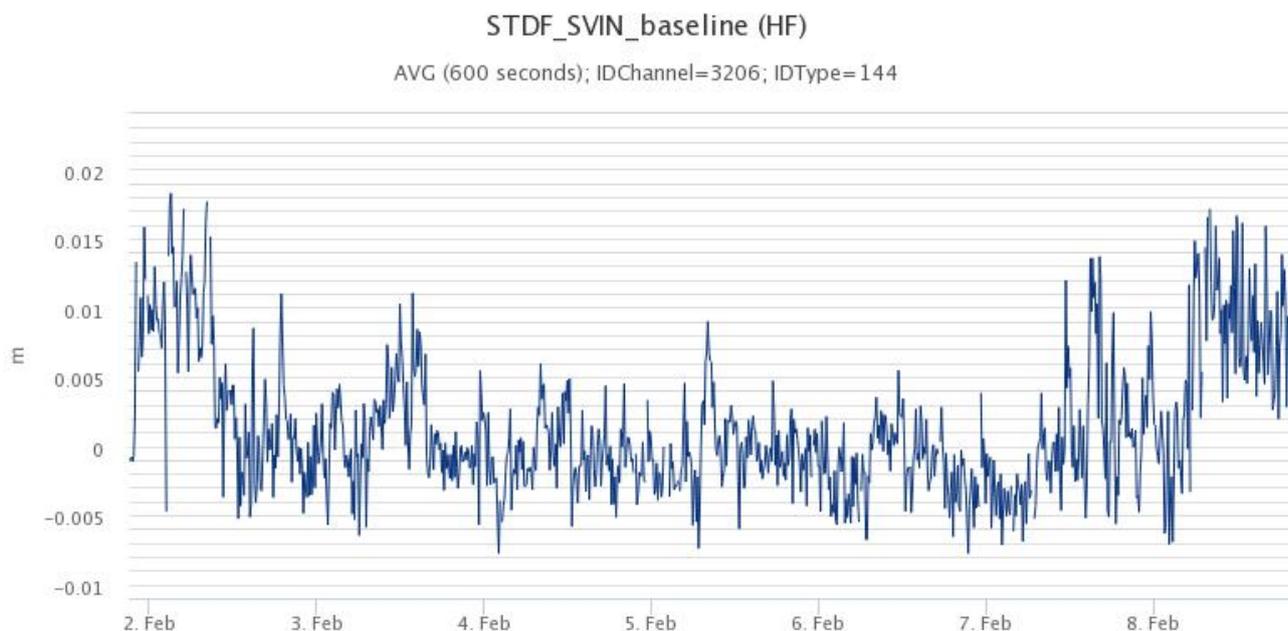
Nel dato dilatometrico, durante l'ultima settimana, non si verificano variazioni significative da segnalare per l'andamento dello strain.



**Fig. 4.4 -**

## 5. DEFORMAZIONI DEL SUOLO

**GPS:** La rete di monitoraggio GPS 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 tra le stazioni GNSS di SVIN e di STDF, nel corso dell'ultima settimana.

**Clinometria:** La rete di monitoraggio clinometrica non mostra variazioni significative nel corso dell'ultima settimana.

TDF N275°E  
TDF N185°E

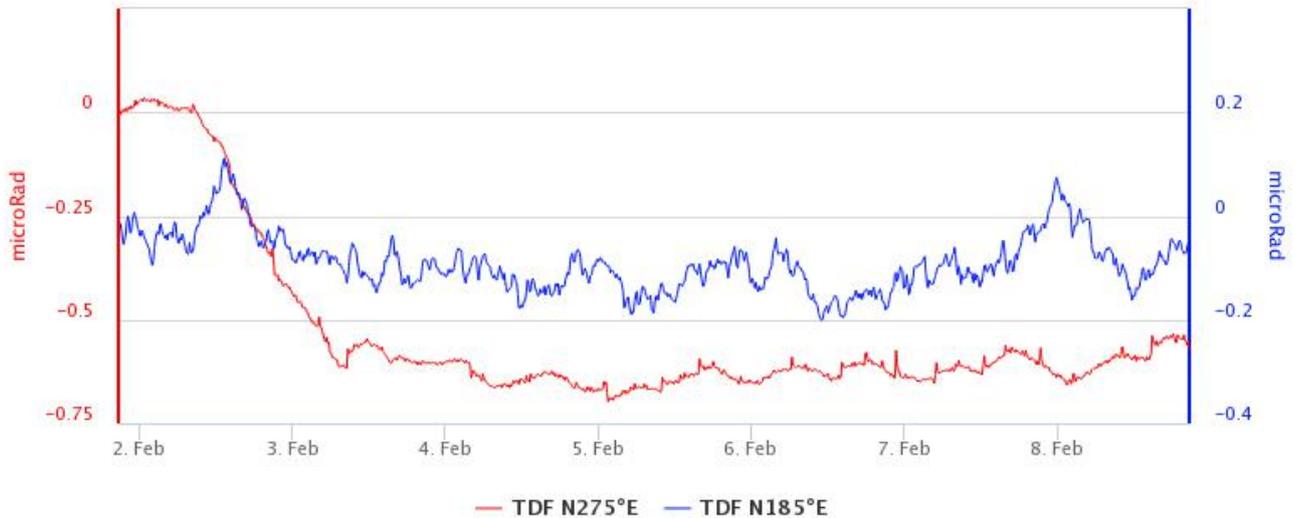


Fig. 5.2 - Serie temporale delle componenti N275E e N185E della stazione clinometrica di TDF.

## 6. GEOCHIMICA

**SO<sub>2</sub> nel plume (Rete Flame):** Il flusso medio-giornaliero di SO<sub>2</sub> ha indicato valori su un livello moderatamente medio-alto e stabili rispetto al dato della settimana precedente; i dati infra-giornaliere hanno indicato valori superiori al livello medio (250-300 t/g). Il flusso di SO<sub>2</sub> medio-giornaliero indica un progressivo incremento dal mese di novembre 2020.

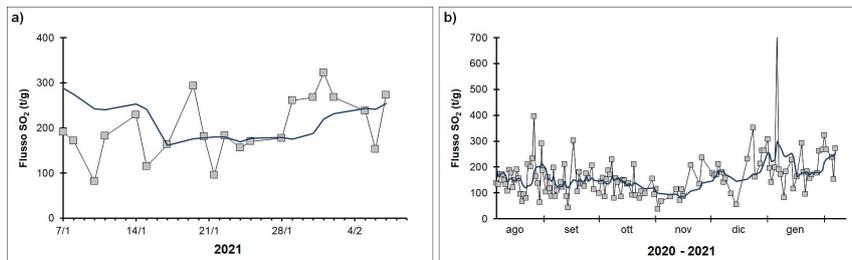
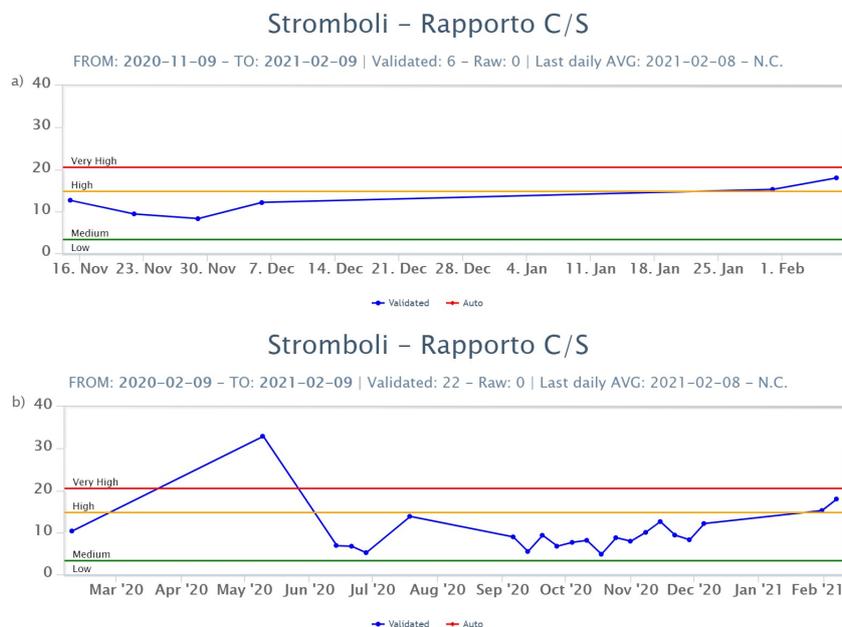


Fig. 6.1 - Flusso di SO<sub>2</sub> medio-giornaliero nel corso dell'ultimo semestre (b) e dell'ultimo mese (a)

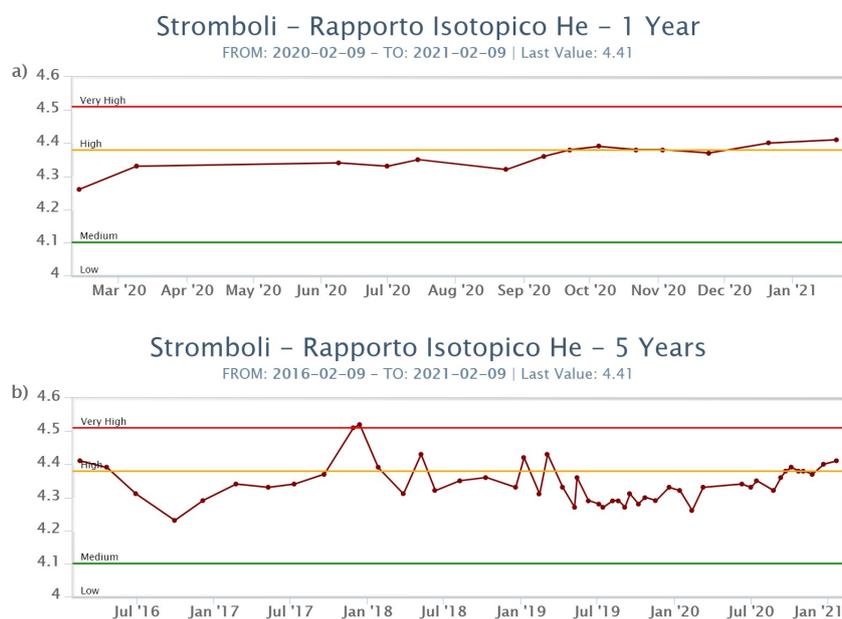
**C/S nel plume (Rete StromboliPlume):** I dati aggiornati (C/S= 17.96 del 07/02/2021) mostrano un incremento rispetto ai giorni precedenti e indicano un regime di degassamento alto rispetto ai valori tipici dello Stromboli.



**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: Isotopi He:

Non ci sono aggiornamenti. La misura del rapporto isotopico dell'He disciolto nella falda termale si attesta su valori alti (ultimo aggiornamento del 21/01/2021, R/Ra = 4.41).

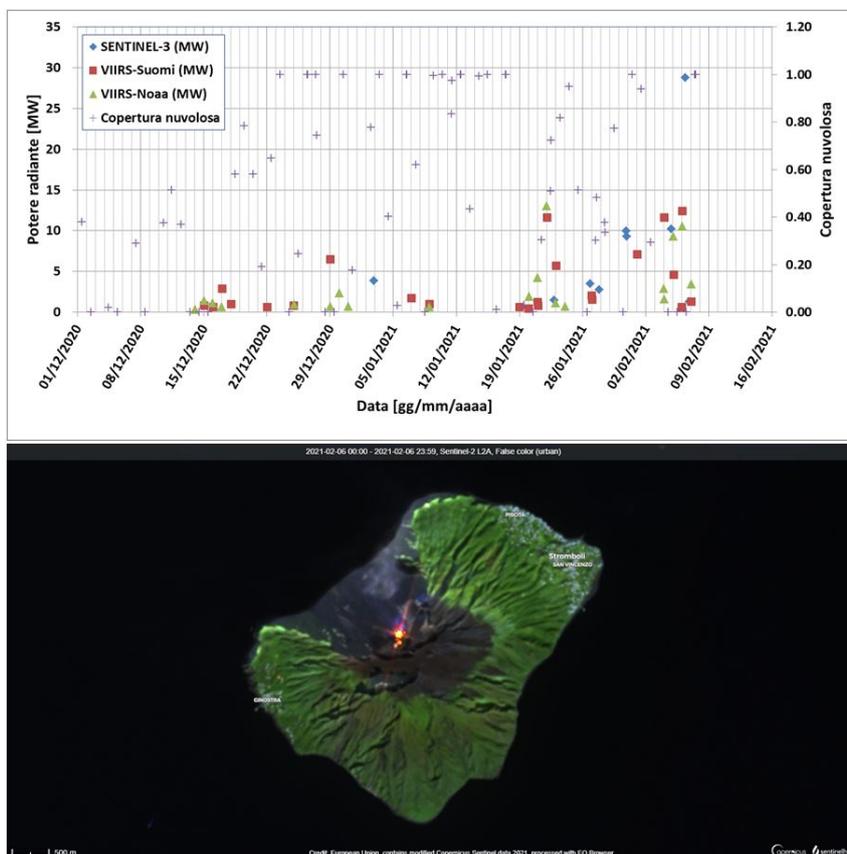


**Fig. 6.3** - Andamento temporale medio del rapporto isotopico dell'elio disciolto nella falda termale: a) ultimo anno; b) ultimo quinquennio

## 7. OSSERVAZIONI SATELLITARI

L'attività eruttiva dello Stromboli è stata seguita con il sistema FlowSat per il monitoraggio satellitare dell'attività termica tramite l'elaborazione di immagini satellitari multispettrali acquisite dai sensori Sentinel-3 SLSTR e VIIRS. Le elaborazioni dei dati Sentinel-3 e VIIRS sono in una fase sperimentale perché non è stata ancora completata la validazione dell'algoritmo di analisi

delle immagini. In Figura 7.1 sono mostrate (sotto) le anomalie termiche ricavate dall'immagine Sentinel-2 del 6 febbraio 2021 e (sopra) la stima del potere radiante calcolato da dati Sentinel-3 e VIIRS dal primo dicembre 2020 al 7 febbraio 2021. I dati Sentinel-3 sono stati elaborati fino alle ore 20h:26m GMT del 6 febbraio 2021; i dati VIIRS fino alle ore 01h:24m GMT del 7 febbraio 2021. Il valore di potere radiante ottenuto dall'ultima immagine Sentinel-3 in cui è stata rilevata attività termica (09h:06m GMT del 6 febbraio) è di circa 29 MW.



**Fig. 7.1** - (sopra) Flusso radiante calcolato da dati SENTINEL-3 (rombo blu) e VIIRS (quadrato rosso e triangolo verde) per il mese di gennaio 2021. Per l'intero periodo analizzato è anche riportato l'indice di nuvolosità. (sotto) RGB composta dell'immagine Sentinel 2 del 6 febbraio 2021 (basata sulle bande 12, 11 e 4, risoluzione spaziale 20 m), in cui è visibile l'attività termica sommitale.

## 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 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
Rete dilatometrica	1	0	1	2
Rete GNSS			2	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.