



Rep. N. 03/2022 STROMBOLI

## STROMBOLI

### BOLLETTINO SETTIMANALE

#### SETTIMANA DI RIFERIMENTO 10/01/2022 - 16/01/2022

*(data emissione 18/01/2022)*

#### 1. SINTESI STATO DI ATTIVITA'

---

Alla luce dei dati di monitoraggio si evidenzia:

**1) OSSERVAZIONI VULCANOLOGICHE:** Attività vulcanica esplosiva di tipo stromboliano accoppiata ad attività di spattering, con frequenza totale degli eventi su un livello basso e con intensità delle esplosioni tra basso a medio all'area nord e bassa all'area Centro-Sud.

**2) SISMOLOGIA:** I parametri sismologici monitorati non mostrano variazioni significative.

**3) DEFORMAZIONI DEL SUOLO:** Le reti di monitoraggio delle deformazioni del suolo non hanno rilevato variazioni significative

**4) GEOCHIMICA:** Flusso di SO<sub>2</sub> su un livello medio  
Flussi di CO<sub>2</sub> in area craterica su valori elevati  
Rapporto C/S su valori medi  
Non ci sono aggiornamenti sul rapporto isotopico dell'elio in falda

**5) OSSERVAZIONI SATELLITARI:** L'attività termica osservata da satellite è stata di livello basso.

#### 2. SCENARI ATTESI

---

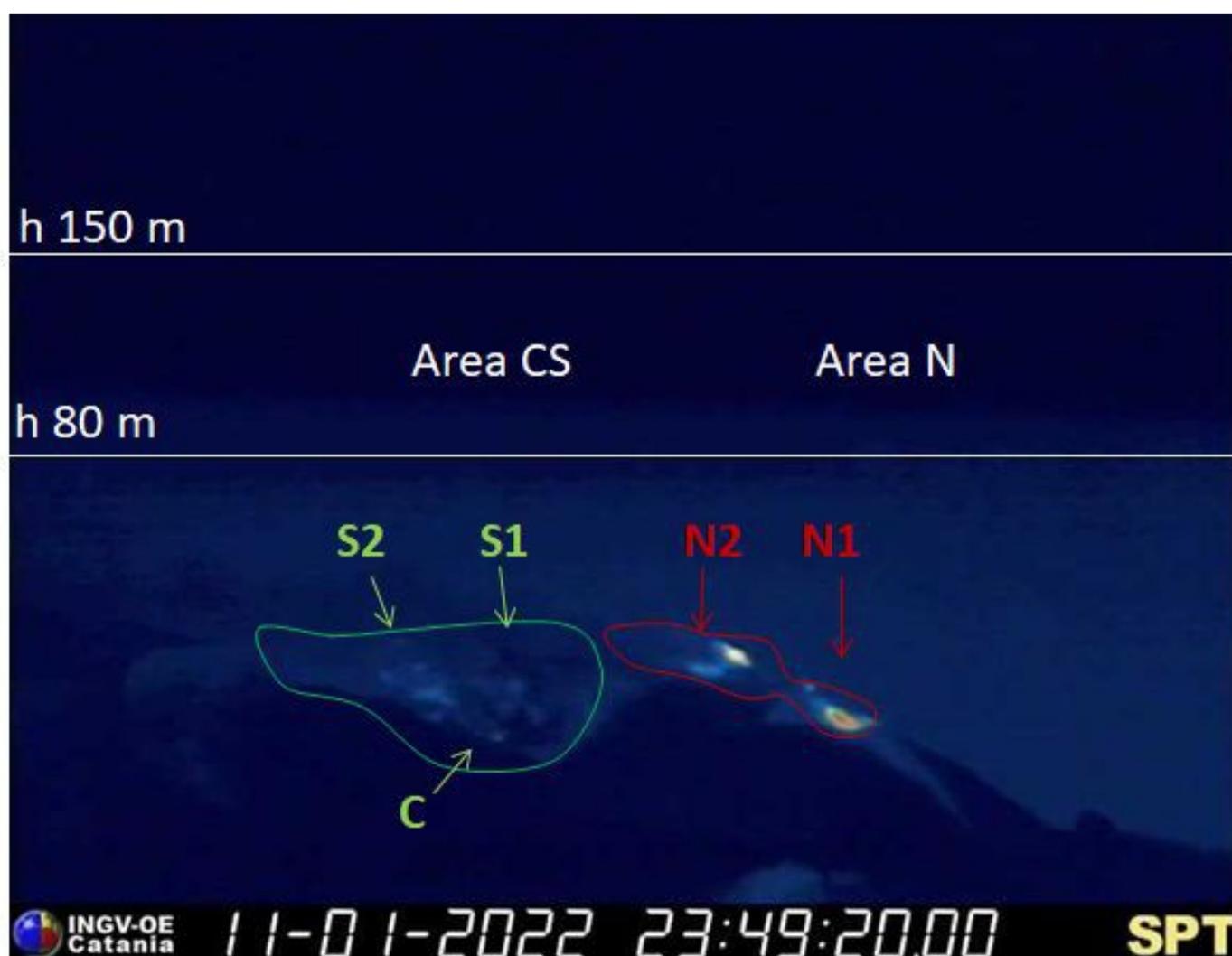
Attività persistente di tipo stromboliano di intensità ordinaria accoppiata ad attività di spattering. Non è possibile escludere il verificarsi di esplosioni di intensità maggiore dell'ordinario.

**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 (quota 190, Punta Corvi, quota 400 e Pizzo). L'attività esplosiva è stata prodotta da 5 bocche eruttive localizzate nell'area craterica Nord e da 2 localizzate nell'area craterica Centro-Sud; tutte le bocche eruttive sono poste all'interno della depressione che occupa la terrazza craterica (Fig. 3.1).



**Fig. 3.1** La terrazza craterica vista dalla telecamera termica posta sul Pizzo sopra la Fossa con la delimitazione delle aree crateriche Area Centro-Sud e Area Nord (rispettivamente AREA N, AREA C-S). 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

Nel complesso l'attività eruttiva per ciò che riguarda la frequenza dell'esplosioni si è posta su un livello basso con un lieve prevalenza dell'area N rispetto a quella del CS (Fig 3.1). In dettaglio, l'area craterica N ha prodotto un'attività esplosiva con una frequenza bassa ed intensità compresa tra un livello basso e medio con prodotti sino a ~110 m di altezza sulla terrazza craterica (fig 3.1). Nel periodo è continuata l'attività di spattering prodotta principalmente dall'N2 con intensità variabile e producendo in maniera episodica depositi reomorfici nella parte alta della Sciara del fuoco con rotolamento di materiale sino alla linea di costa (e.g, giorno 16 gennaio 2022, Fig 3.2). Per ciò che riguarda l'area craterica Centro-Sud l'attività esplosiva si è posta su un livello di frequenza basso con intensità da bassa e prodotti emessi sino a ~80 metri sulla terrazza craterica. L'attività è stata prevalentemente prodotta dalla bocca S2 ed in maniera isolata dalla bocca S1 ed il settore C.

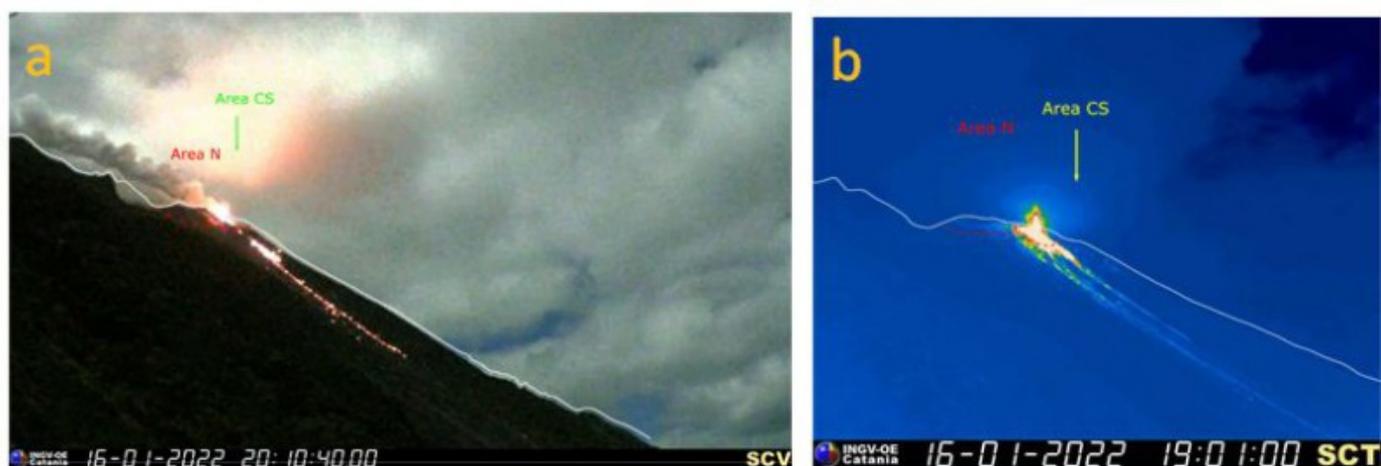
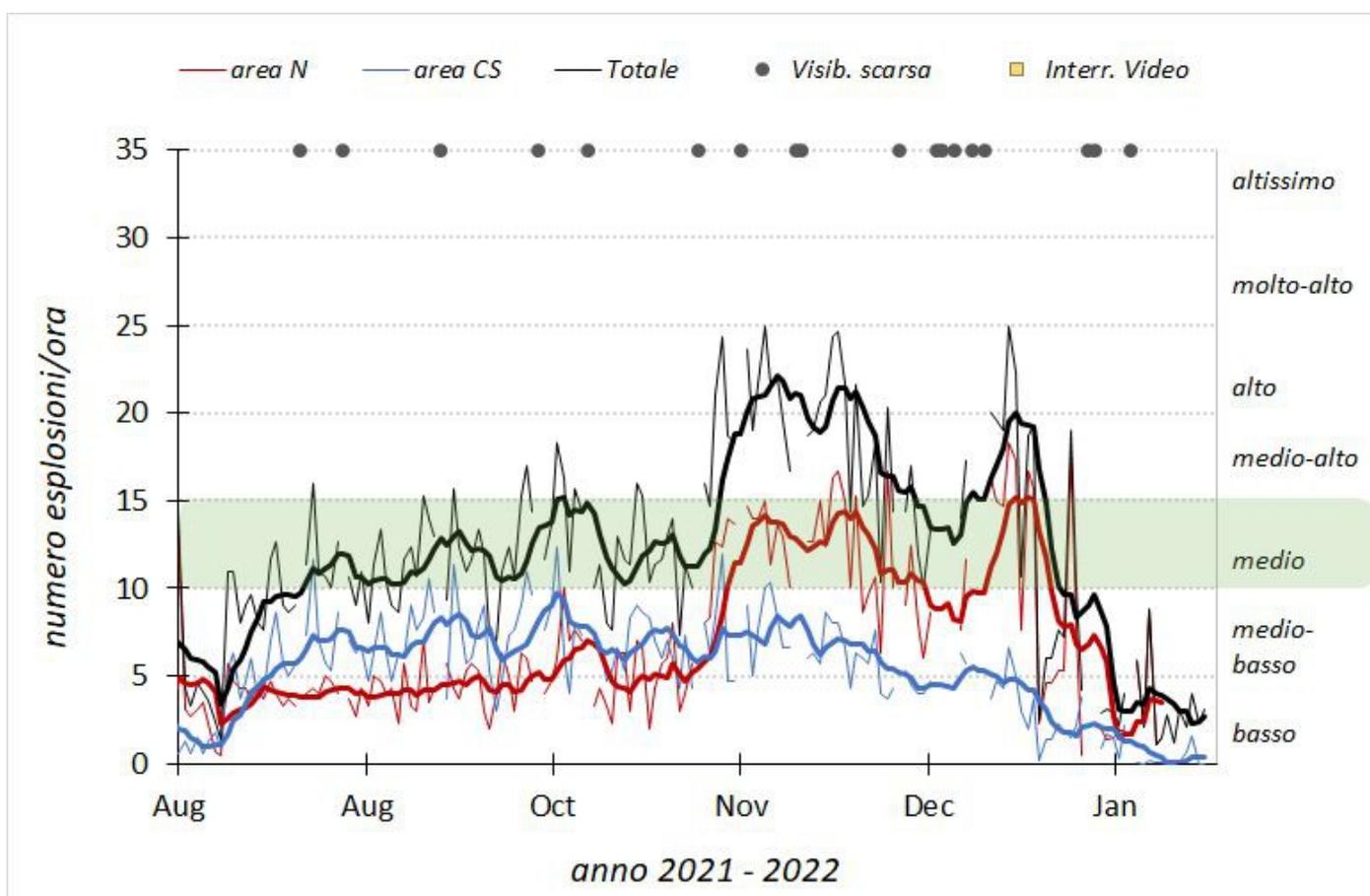


Fig. 3.2 L'attività di spattering prodotta dalla bocca N2 dell'Area N si è caratterizzata per un'intensità variabile producendo nelle fasi più energetiche dei (a, b) depositi reomorfici nella parte alta della sciara del fuoco con (a) rotolamento sino alla linea di costa.

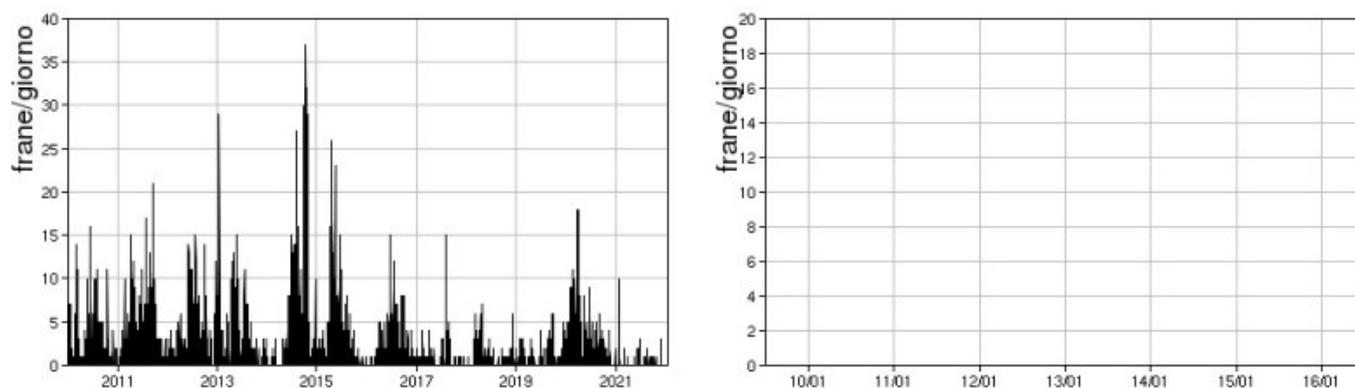


**Fig. 3.3** *Frequenza media oraria giornaliera e settimanale per area craterica ed in totale dell'attività esplosiva dello Stromboli (rispettivamente linea sottile ed in grassetto). Al top del grafico è riportata la condizioni di osservazione del dato e a destra i livelli di attività; la barra verde indica il livello medio tipico dell'attività esplosiva dello Stromboli*

## 4. SISMOLOGIA

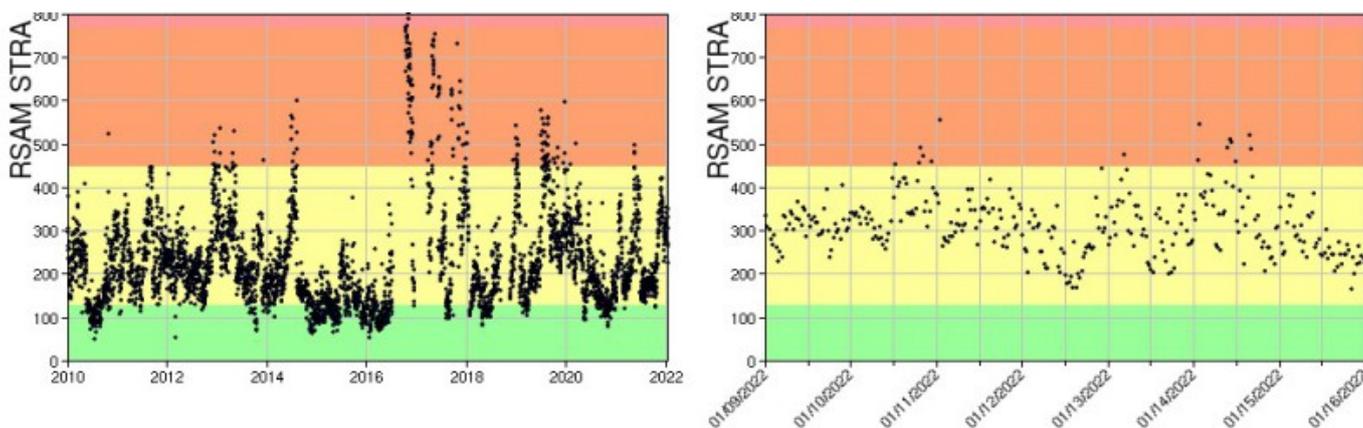
NOTA: Il bollettino viene realizzato con i dati acquisiti da un numero massimo di 7 stazioni.

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



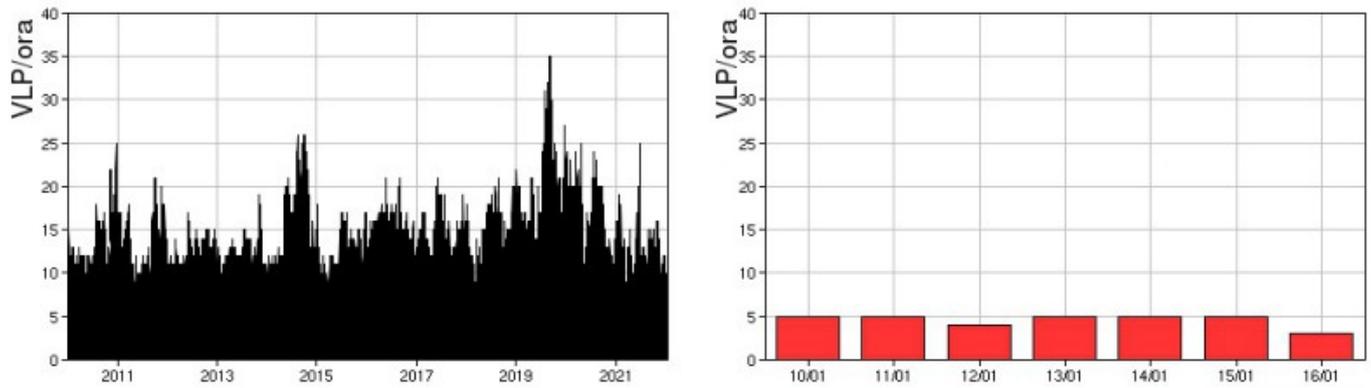
**Fig. 4.1** *Frequenza giornaliera dei segnali di frana dal 1/1/2010 (sinistra) e nell'ultima settimana (destra).*

Nel corso della settimana l'ampiezza del tremore ha avuto valori generalmente medio-bassi, con alcune oscillazioni su valori medio-alti dovute alle condizioni meteo-marine.



**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 3 e 5 eventi/ora.



**Fig. 4.3** *Frequenza di accadimento degli eventi VLP dal 1/1/2010 (sinistra) e nell'ultima settimana (destra).*

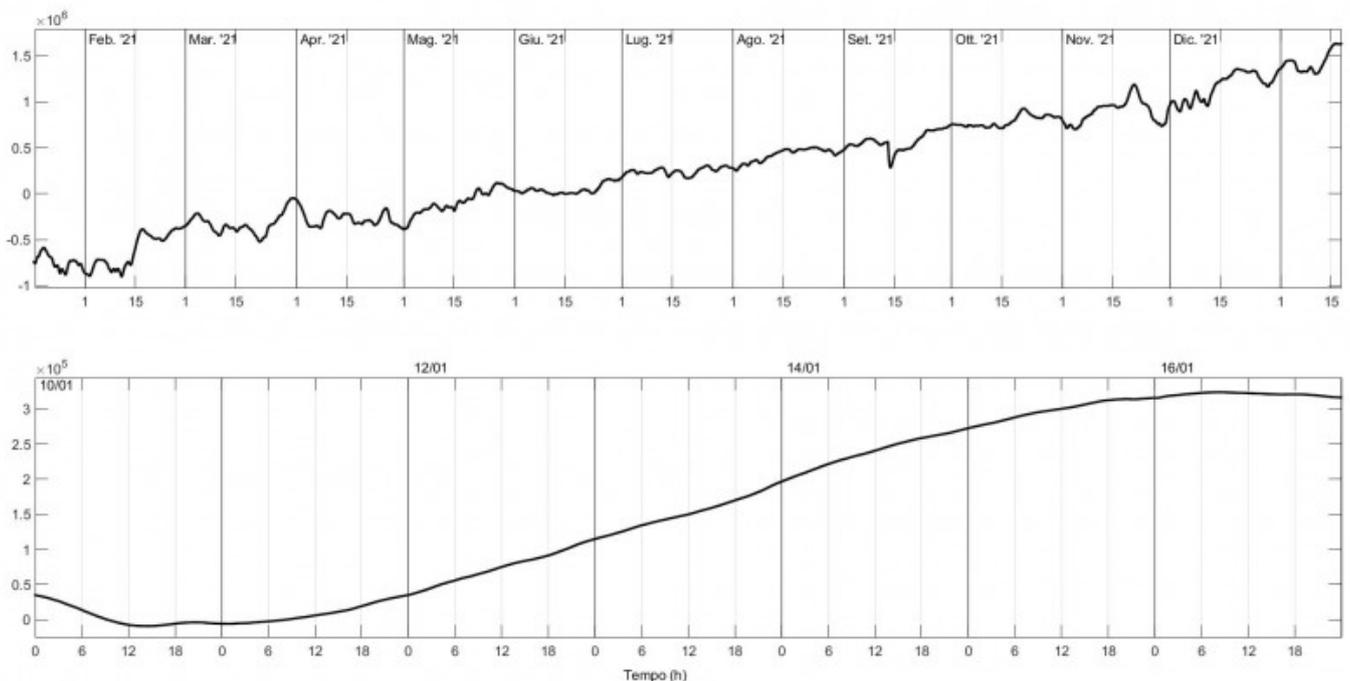
L'ampiezza degli eventi VLP ha avuto valori bassi.  
L'ampiezza degli explosion-quake ha avuto valori bassi.

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 18/01/2021 alle 23:05 UTC del giorno 17/01/2022. In basso viene riportata l'ultima settimana di dati, dalle 00:00 UTC del giorno 10/01/2022 alle 24:00 UTC del giorno 16/01/2022.

Nel dato dilatometrico, durante l'ultima settimana, non si osservano variazioni significative dello strain.



**Fig. 4.4** *Grafico relativo al dato dilatometrico registrato a SVO: in alto viene mostrato lo strain registrato dal 18/01/2021, in basso quello nell'ultima settimana.*

## 5. DEFORMAZIONI DEL SUOLO

La rete GNSS non ha rilevato variazioni significative

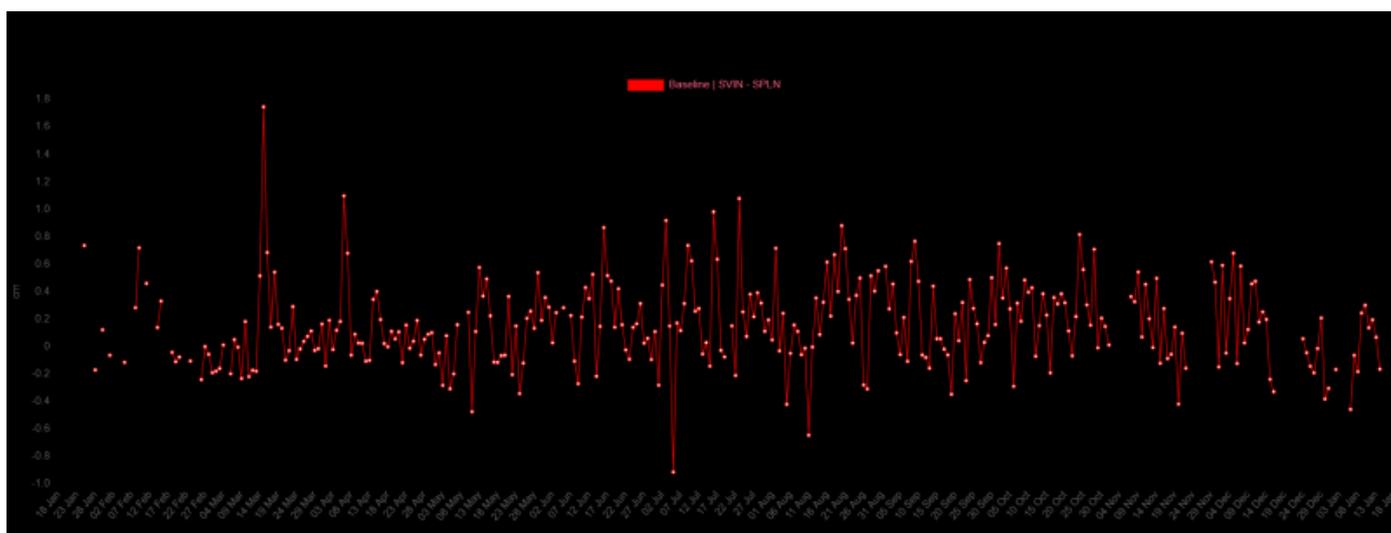


Fig. 5.1 *Variazioni di distanza SVIN-SPLN*

La rete clinometrica non ha rilevato sostanziali variazioni



Fig. 5.2 *Componenti X e Y della stazione TDF*

## 6. GEOCHIMICA

Flussi medi-giornalieri di SO<sub>2</sub> su un livello medio ed in linea con quanto registrato nel periodo precedente. Dalla metà del mese di dicembre i dati indicano un lento rientro.

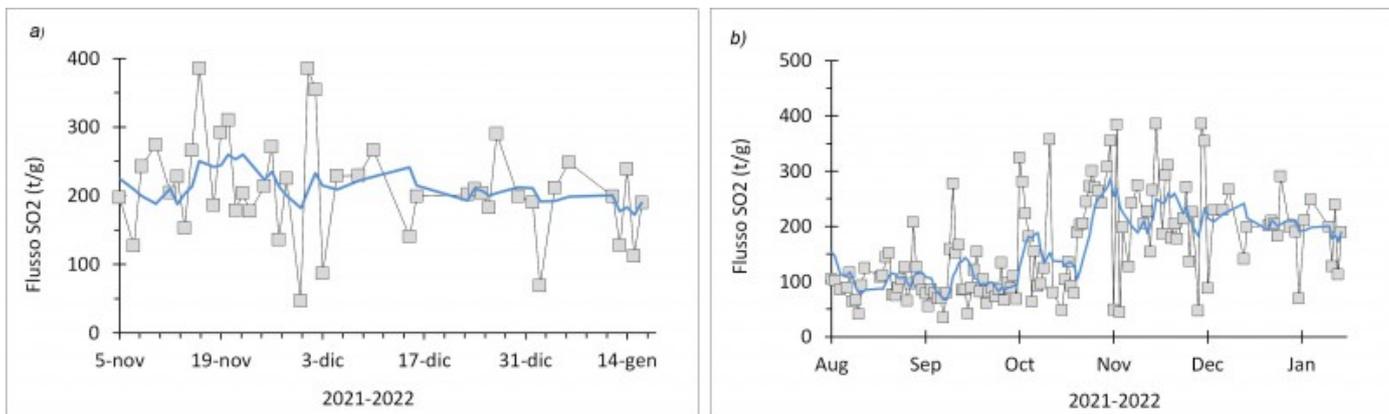


Fig. 6.1 Flusso di SO2 medio-giornaliero nel corso dell'ultimo mese (a) e dell'ultimo semestre (b)

Flussi CO2 dal suolo (Rete Stromboligas).

Il flusso di CO2 dai suoli in area sommitale mostra valori in linea con la settimana precedente. La media settimanale si attesta su valori alti (circa 13500 g/m2/giorno)

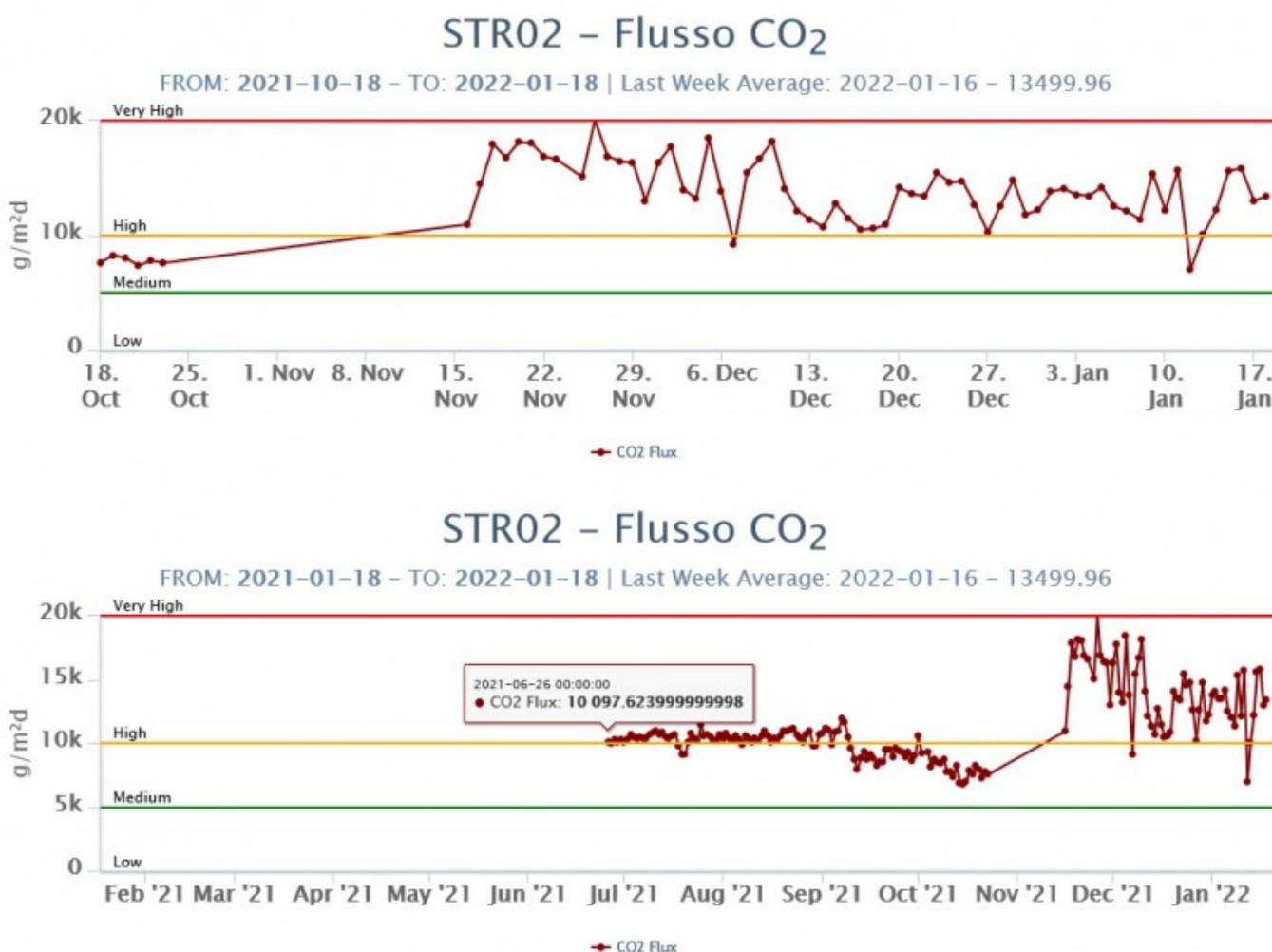


Fig. 6.2 Andamento temporale del flusso di CO2 dal suolo: a) ultimi tre mesi; b) ultimo anno.

C/S nel plume (Rete StromboliPlume).

Il valore medio settimanale nel plume, aggiornato e validato al 16/01/2022, è intorno a 8, e si attesta su valori medi.

## Stromboli – Rapporto C/S

FROM: 2021-10-18 – TO: 2022-01-18 | Validated: 7 – Raw: 0 | Last daily AVG: 2022-01-17 – N.C.



## Stromboli – Rapporto C/S

FROM: 2021-01-18 – TO: 2022-01-18 | Validated: 42 – Raw: 0 | Last daily AVG: 2022-01-17 – 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 nei pozzi termali.

L'ultimo campionamento dei pozzi di Stromboli è stato effettuato il 13 Dicembre 2021. Non si registrano variazioni significative dei rapporti isotopici rispetto al precedente campionamento. I rapporti si mantengono su valori alti con un R/Ra di 4,42. Il grafico non è aggiornato per problemi tecnici.

## 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 settembre 2021 al 16 gennaio 2022. Dopo l'evento effusivo del 26 novembre, l'attività termica osservata da satellite ha mostrato anomalie di livello basso. Il valore di potere radiante massimo registrato da SLSTR (20h:24m GMT del 13 gennaio) è di circa 6 MW.

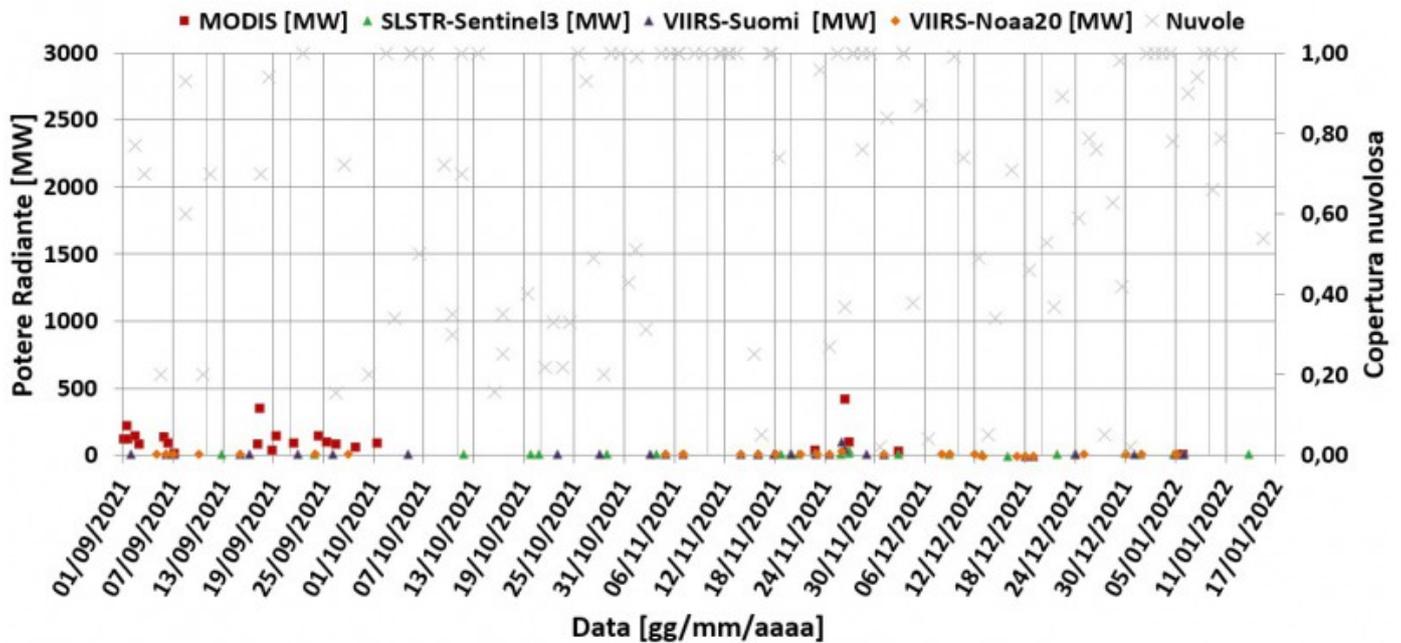


Fig. 7.1 Potere radiante calcolato da dati MODIS (quadrato rosso), SENTINEL-3 (triangolo verde) e VIIRS (triangolo viola e rombo giallo) dal primo settembre 2021 al 16 gennaio 2022. Per l'intero periodo analizzato è anche riportato l'indice di nuvolosità.

## 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
Geochemica - CO2/SO2	-	-	1	2
Geochemica - Flussi CO2 suolo	-	-	-	1
Geochemica Flussi SO2	2	0	2	4
Rete dilatometrica	1	0	1	2
Sismologia	1	0	7	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 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.**