



Rep. N. 01/2022 STROMBOLI

## STROMBOLI

### BOLLETTINO SETTIMANALE

SETTIMANA DI RIFERIMENTO 27/12/2021 - 02/01/2022  
(data emissione 04/01/2022)

#### 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 dell'esplosioni su un livello basso ed intensità tra bassa e media ad entrambe le aree crateriche Nord e Centro-Sud
- 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 variazioni significative da comunicare per il periodo in esame
- 4) **GEOCHIMICA:** Flusso di SO<sub>2</sub> su un livello medio  
Flusso di CO<sub>2</sub> dai suoli in area sommitale su valori alti.  
Rapporto C/S nel plume su valori medi.  
Non ci sono aggiornamenti sul rapporto isotopico di He nei pozzi (ultimo dato del 14/12/2021 su valori alti).
- 5) **OSSERVAZIONI SATELLITARI:** L'attività termica osservata da satellite è stata di livello basso.

#### 2. SCENARI ATTESI

---

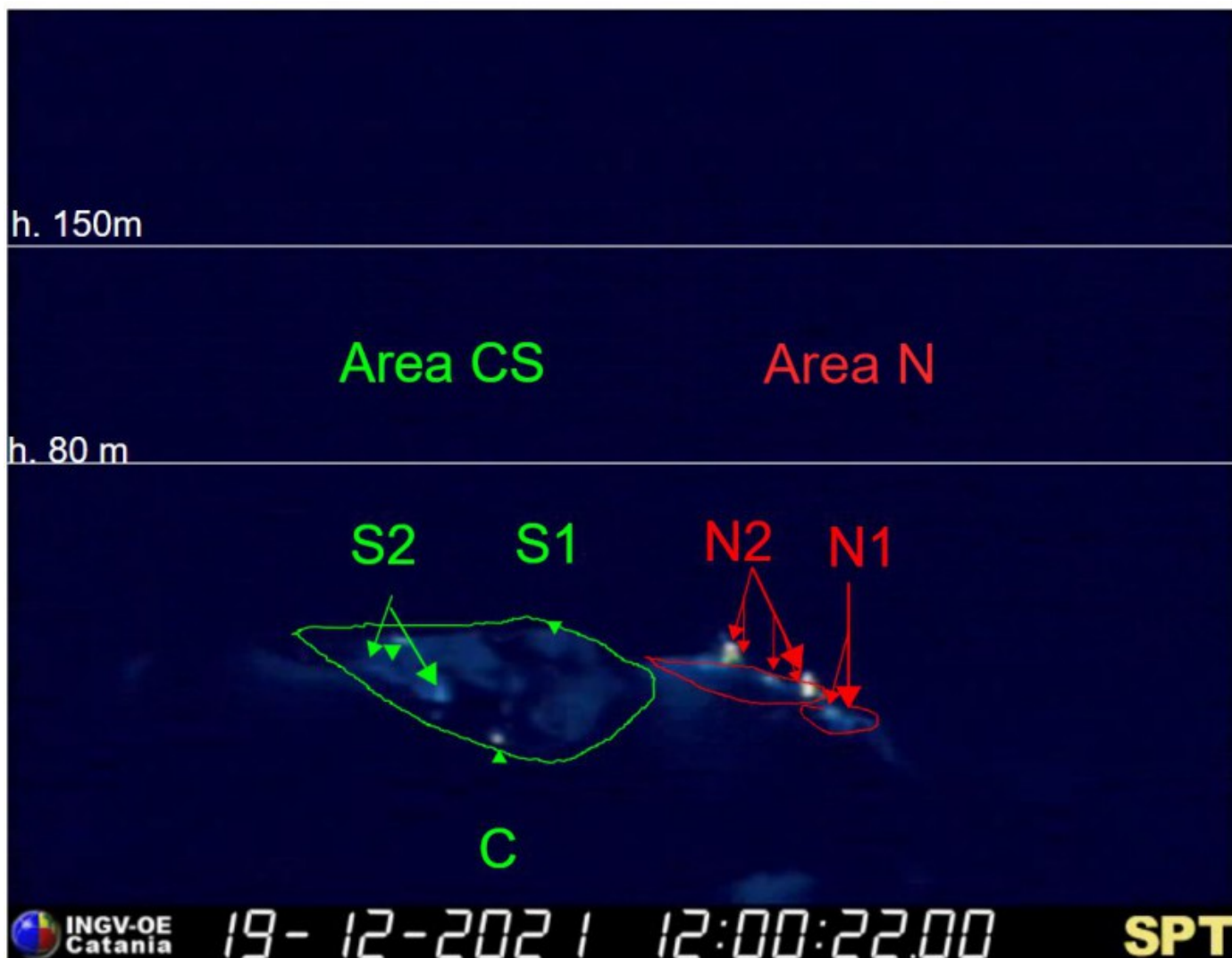
Attività persistente di tipo stromboliano di intensità ordinaria accoppiata ad attività di spattering. Non è possibile escludere il verificarsi di esplosioni di intensità maggiore dell'ordinario.

**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 l'analisi delle immagini registrate dalle telecamere di sorveglianza dell'INGV-OE (quota 190 m slm, Punta Corvi, quota 400 m slm e Pizzo). A causa delle condizioni meteo, l'osservazione è stata discontinua (pari al 70% del tempo totale). Nel periodo l'attività eruttiva è stata in prevalenza 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

L'area craterica Nord ha prodotto un'attività esplosiva con frequenza bassa (fig 3.3) ed intensità variabile da bassa a media eruttando materiale prevalentemente grossolano (lapilli e bombe) frammisto a porzione fine (cenere) con prodotti sino a ~130 m di altezza sulla terrazza craterica (fig 3.1; 3.2b). Nel periodo è continuata l'attività di spattering localizzata principalmente all'N2 con intensità variabile e producendo in maniera episodica modesti depositi reomorfici nella parte alta della Sciara del fuoco (e.g, giorno 1 e 2 gennaio 2022, Fig 3.2 c). Per ciò che riguarda l'area craterica Centro-Sud l'attività esplosiva si è posta su un livello di frequenza basso (fig 3.3) con intensità da basso a media con prodotti emessi sino a ~120 metri sulla terrazza craterica. In dettaglio, l'attività è stata prevalentemente prodotta dalla bocca S2 con materiale principalmente fine (cenere) e secondariamente grossolano (lapilli/bombe); la bocca S1 ed il settore C hanno mostrato una rara attività esplosiva accoppiata a degassamento e puffing (Fig 3.1, 3.2a).

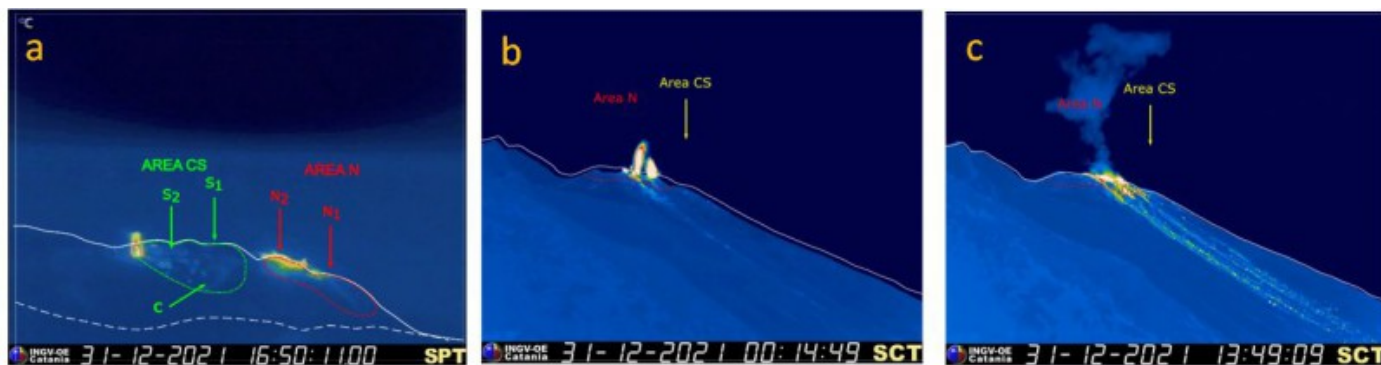


Fig. 3.2 Attività esplosiva dello Stromboli monitorata attraverso la telecamera di sorveglianza dell'INGV-OE posta a Pizzo (a) e a quota 190 (b e c).

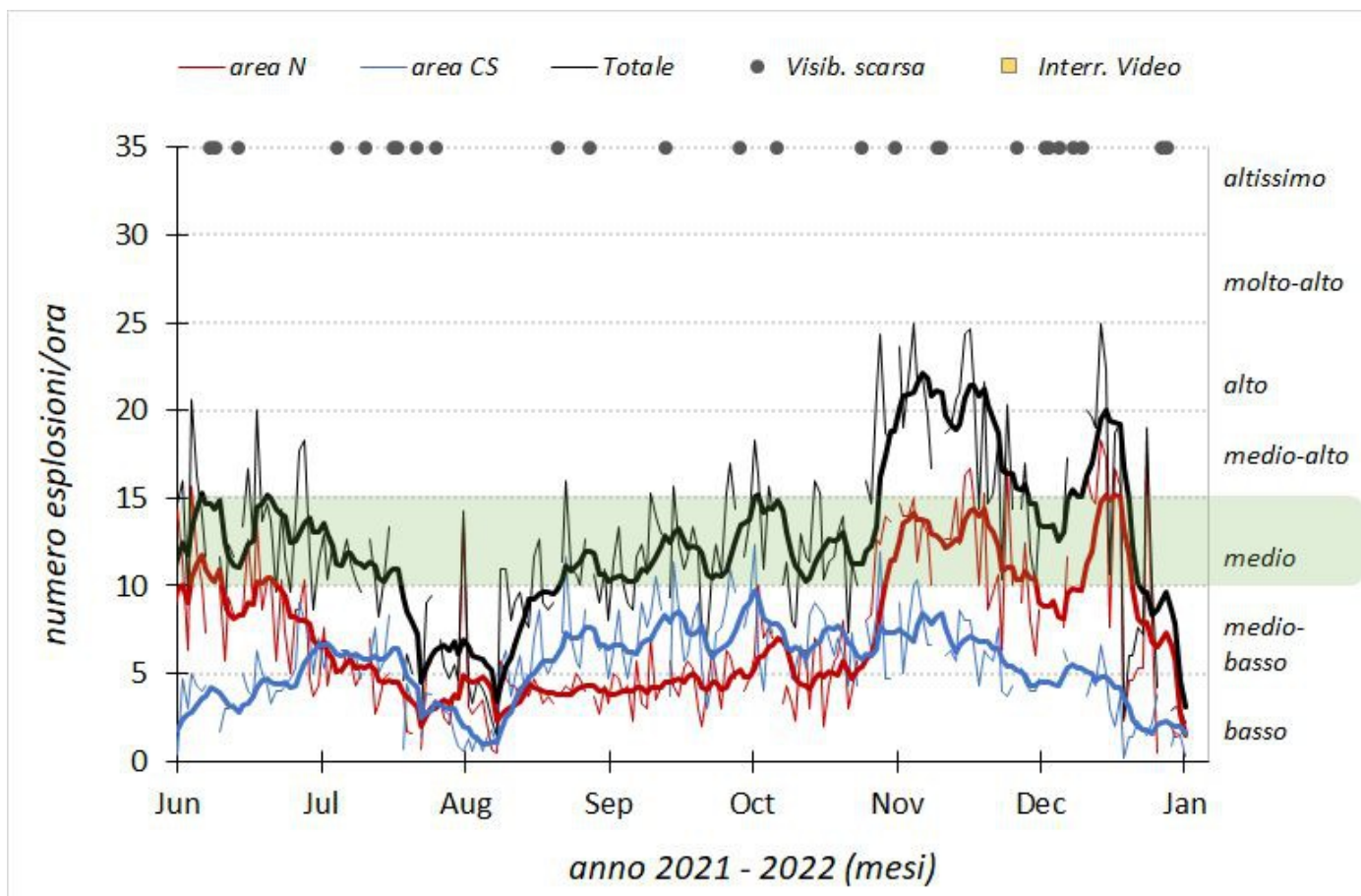


Fig. 3.3 Frequenza media oraria giornaliera e settimanale per area craterica ed in totale dell'attività esplosiva dello Stromboli (rispettivamente linea sottile ed in grassetto). Al top del grafico è riportata la condizioni di osservazione del dato e a destra i livelli di attività; la barra verde indica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

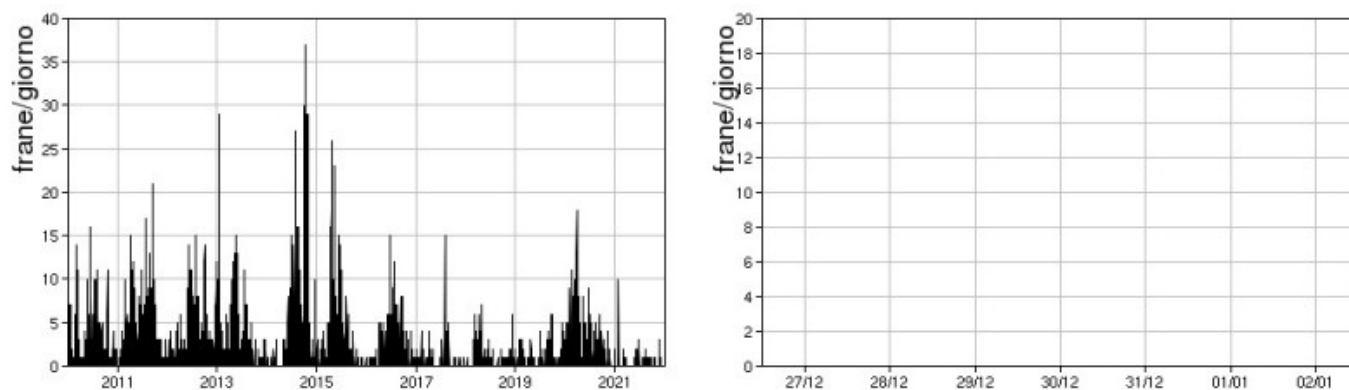


Fig. 4.1 *Frequenza giornaliera dei segnali di frana dal 1/1/2010 (sinistra) e nell'ultima settimana (destra).*

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

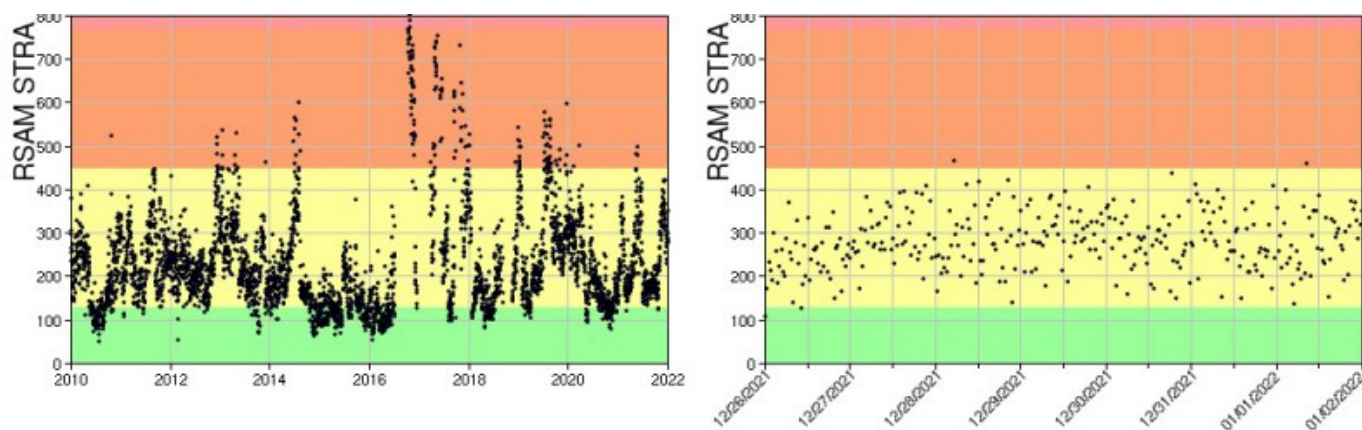
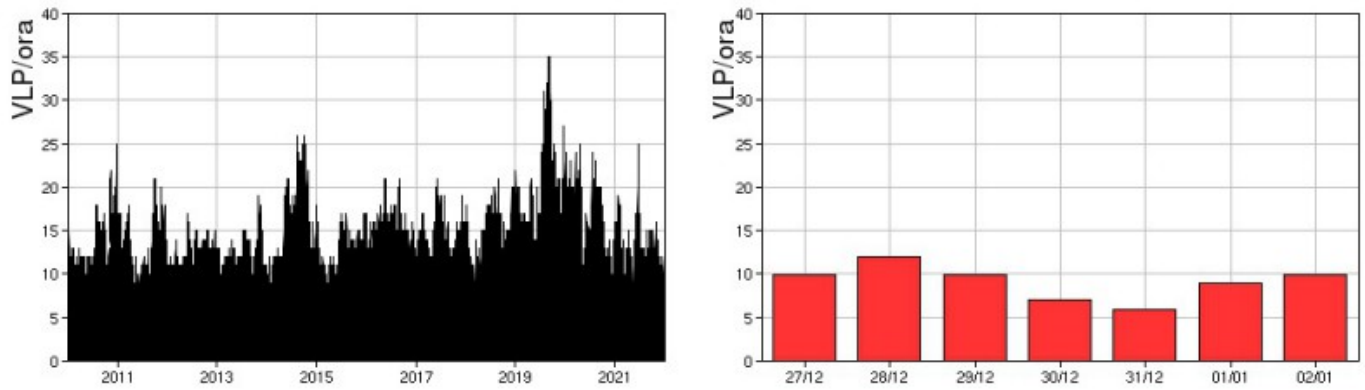


Fig. 4.2 *Media giornaliera dell'ampiezza del tremore alla stazione STRA dal 1/1/2010 (sinistra) e nell'ultima settimana (destra).*

La frequenza di occorrenza dei VLP ha avuto valori compresi tra 6 e 12 eventi/ora.



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

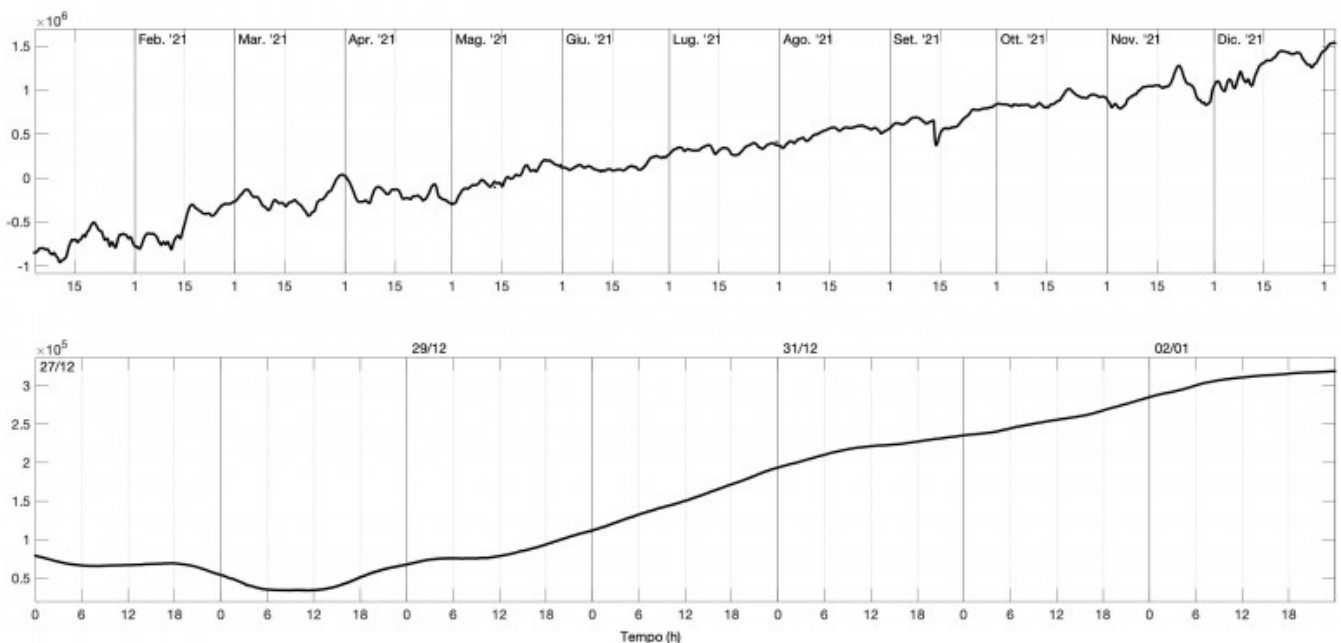
L'ampiezza degli eventi VLP ha avuto valori bassi, con alcuni eventi di ampiezza medio-bassa.  
L'ampiezza degli explosion-quake ha avuto valori bassi, con alcuni eventi di ampiezza medio-bassa.

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 04/01/2021 alle 23:05 UTC del giorno 03/01/2022. In basso viene riportata l'ultima settimana di dati, dalle 00:00 UTC del giorno 27/12/2021 alle 24:00 UTC del giorno 02/01/2022.

Durante l'ultima settimana, non si osservano variazioni significative nell'andamento dello strain.



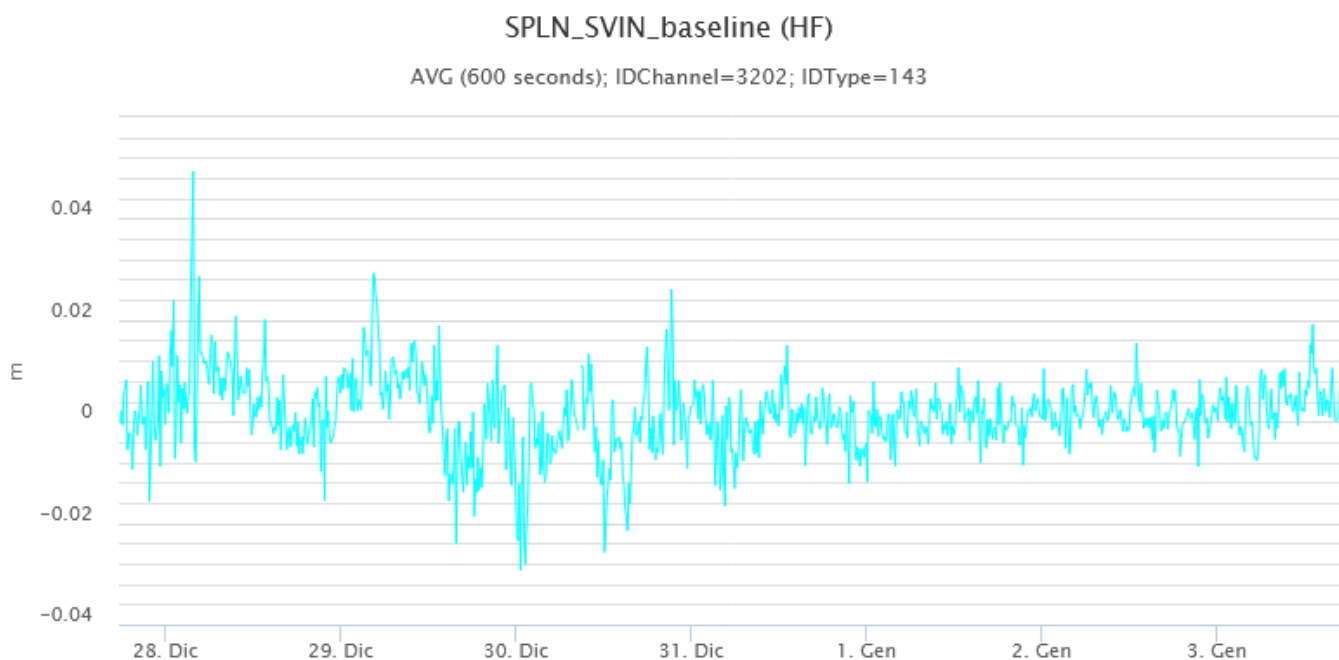
**Fig. 4.4** *Grafico relativo al dato dilatometrico registrato a SVO: in alto viene mostrato lo strain registrato dal 04/01/2021, in basso quello nell'ultima settimana.*

## 5. DEFORMAZIONI DEL SUOLO



## GNSS

La rete di monitoraggio GNSS non ha mostrato variazioni significative.



**Fig. 5.1** Serie temporale della variazione di distanza tra le stazioni GNSS di SPLN e di SVIN nel corso dell'ultima settimana

## CLINOMETRIA

La rete di monitoraggio clinometrica non ha mostrato variazioni significative nel corso dell'ultima settimana.



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

## 6. GEOCHIMICA

Flussi medi-giornalieri di SO<sub>2</sub> su un livello medio ed in linea con quanto registrato nel periodo precedente

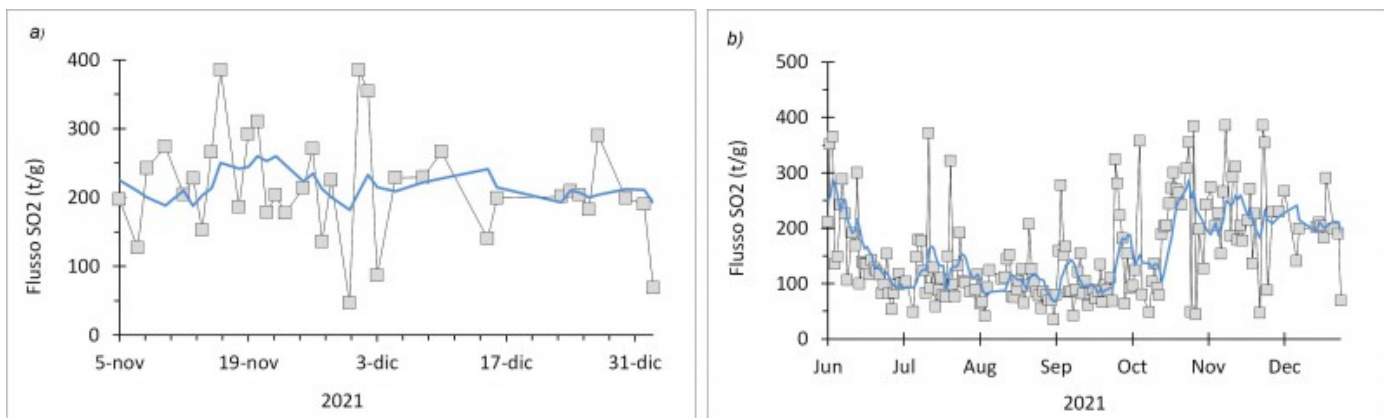


Fig. 6.1 Flusso di SO<sub>2</sub> medio-giornaliero nel corso dell'ultimo mese (a) e dell'ultimo semestre (b)

Flussi CO<sub>2</sub> dal suolo (Rete Stromboligas).

Il flusso di CO<sub>2</sub> dai suoli in area sommitale mostra valori in linea con la settimana precedente. La media settimanale si attesta su valori alti (circa 14000 g/m<sup>2</sup>/giorno).

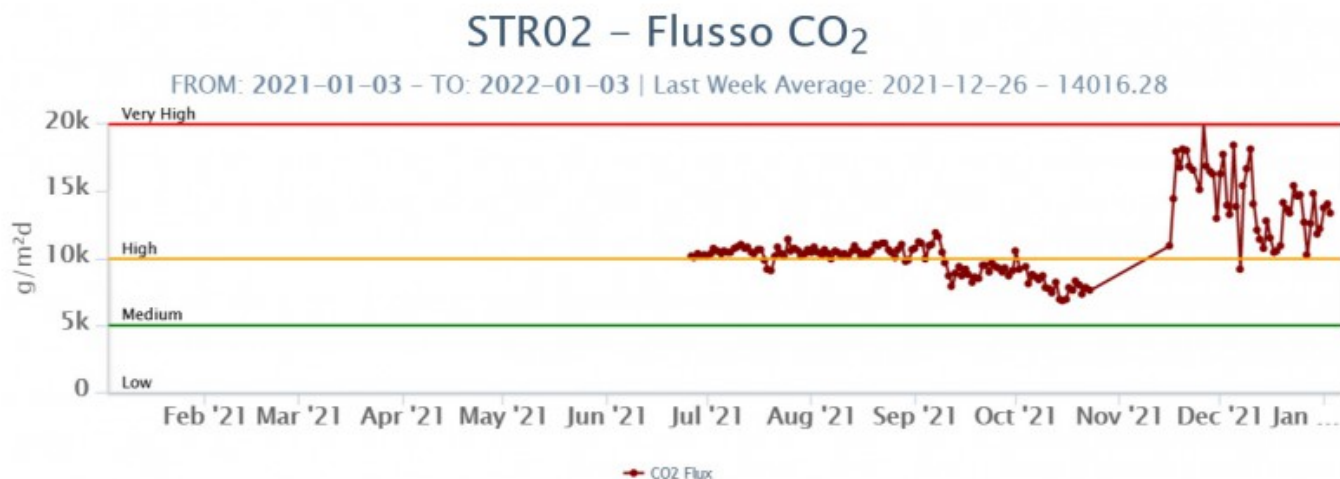
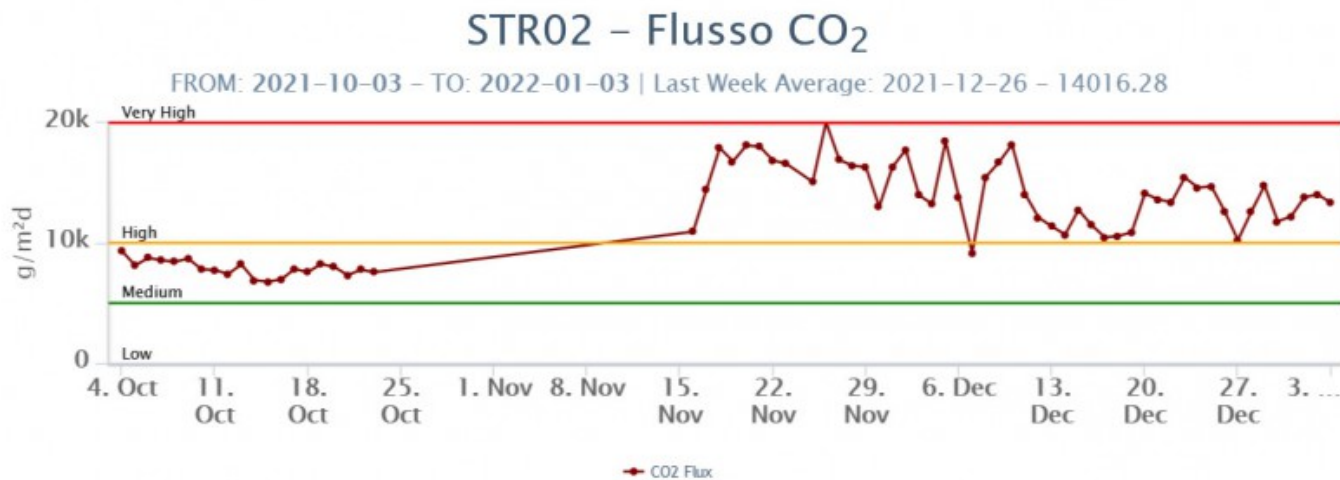


Fig. 6.2 Andamento temporale del flusso di CO2 dal suolo: a) ultimi tre mesi; b) ultimo anno.

C/S nel plume (Rete StromboliPlume).

Il valore medio settimanale nel plume, aggiornato e validato al 03/01/2022, è intorno a 10, attestandosi su valori medi. Il grafico non è aggiornato per cause tecniche.

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 4,41. 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 agosto 2021 al 2 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 ottenuto dall'ultima immagine VIIRS in cui è stata rilevata attività termica (12h:37m GMT del 30 dicembre) è di circa 2 MW.

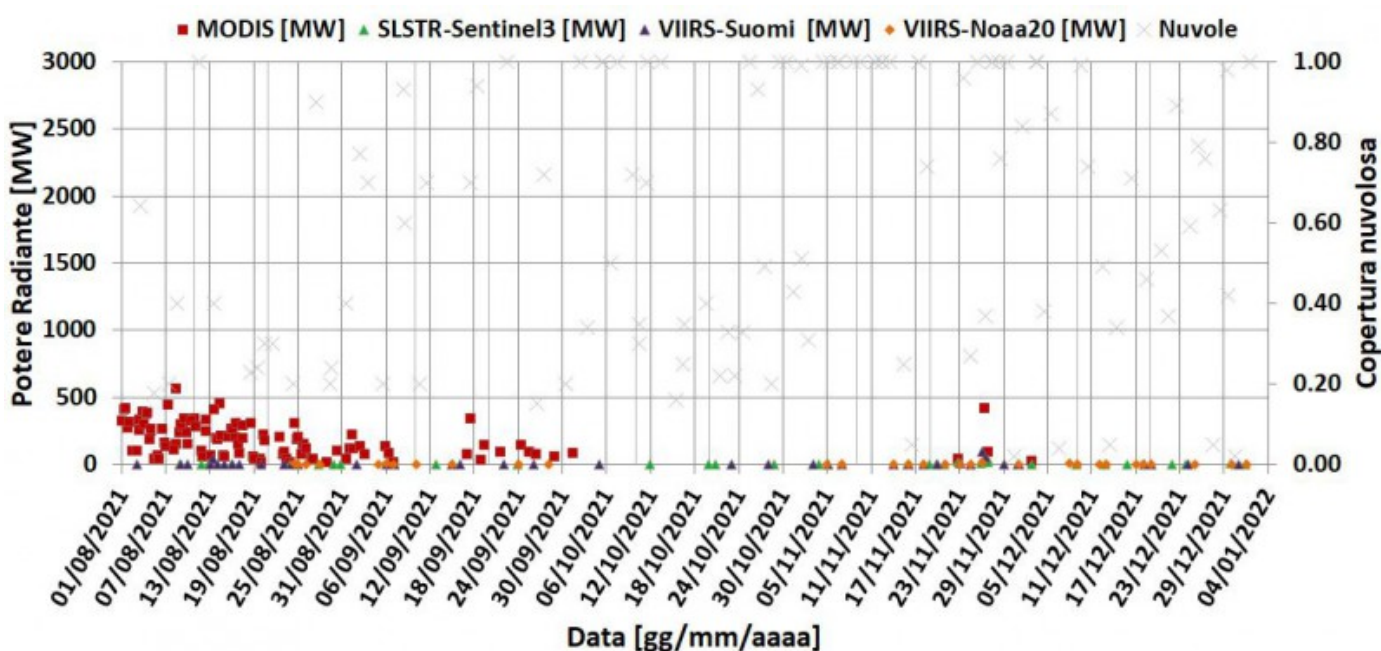


Fig. 7.1 Potere radiante calcolato da dati MODIS (quadrato rosso), SENTINEL-3 (triangolo verde) e VIIRS (triangolo viola e rombo giallo) dal primo agosto 2021 al 2 gennaio 2022. Per l'intero periodo analizzato è anche riportato l'indice di nuvolosità.

## 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
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	7	7
Telecamere	2		3	5

**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.