



Rep. N° 03/2020

## **Stromboli**

### **Bollettino Settimanale**

### **06/01/2020 - 12/01/2020**

(data emissione 14/01/2020)

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

---

Alla luce dei dati di monitoraggio si evidenzia:

1) OSSERVAZIONI VULCANOLOGICHE: In questo periodo è stata osservata una normale attività esplosiva di tipo stromboliano accompagnata da attività di degassamento e di spattering. La frequenza oraria delle esplosioni ha oscillato tra valori medio-alti (16 eventi/h giorno 8 gennaio) e valori molto alti (30 eventi/h giorno 11 gennaio). L'intensità delle esplosioni è stata in prevalenza medio-bassa all'area craterica Nord e media all'area craterica Centro-Sud.

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

4) DEFORMAZIONI: Nessuna variazione da segnalare.

5) GEOCHIMICA: Il flusso di SO<sub>2</sub> si pone su un livello medio.

Non sono disponibili aggiornamenti sul rapporto isotopico dell'elio nella falda. Gli ultimi valori (campionamento del 19/12/2019) sono medio-bassi.

Il rapporto CO<sub>2</sub>/SO<sub>2</sub> nel plume, dall'ultimo aggiornamento del 05/01/2020, si attesta su un valore medio-alto.

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

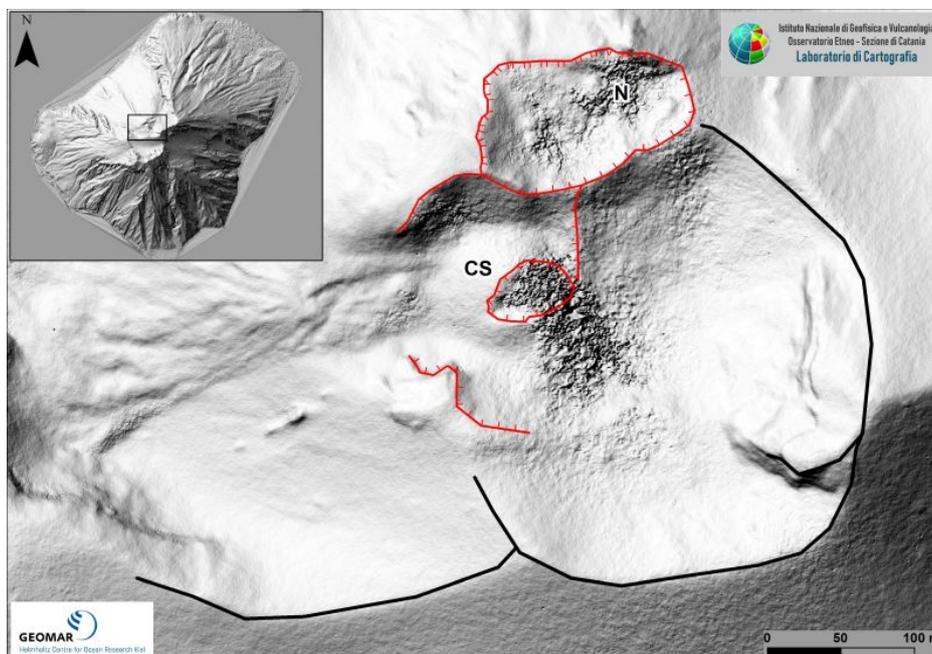
---

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**

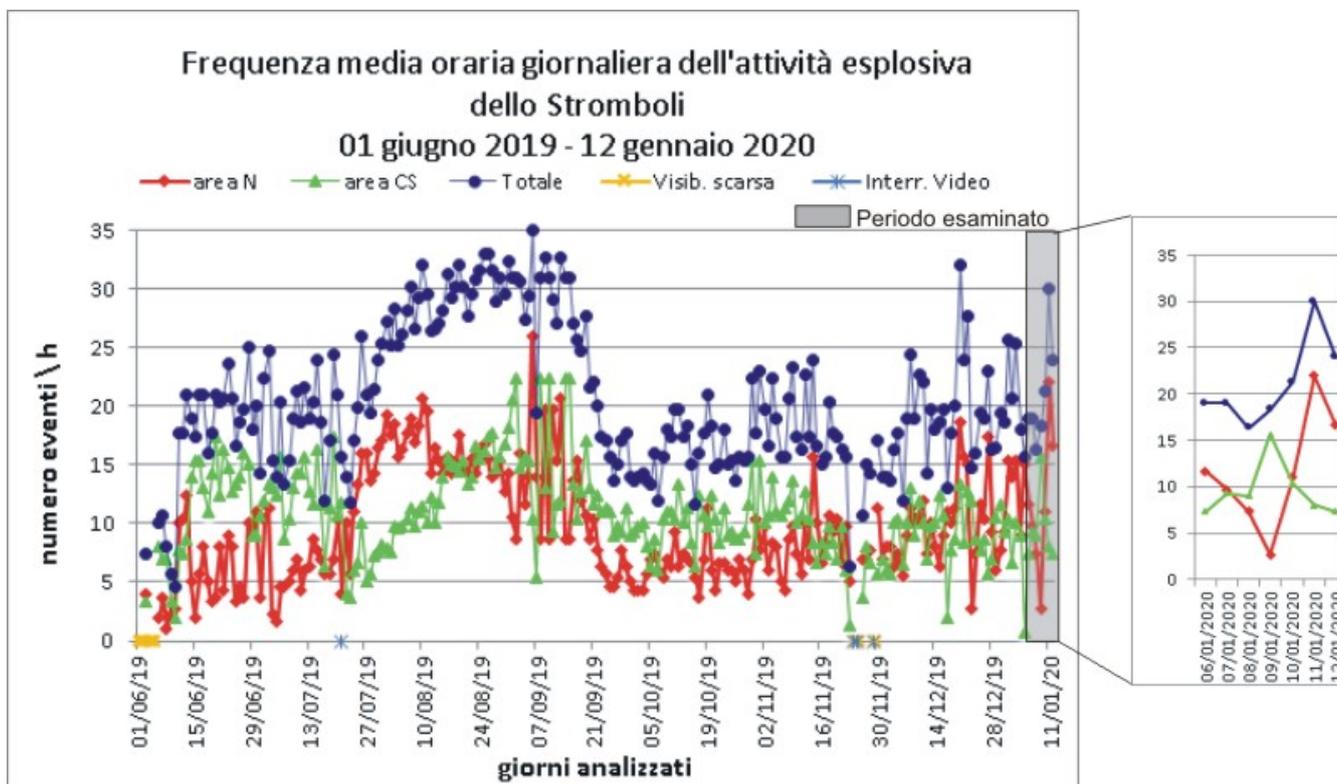
L'analisi delle immagini registrate dalle telecamere poste a quota 400, a quota 190 ed a Punta dei Corvi ha consentito di caratterizzare l'attività eruttiva dello Stromboli. Nel periodo esaminato l'attività esplosiva è stata prodotta, in prevalenza, da almeno 3 (tre) bocche eruttive localizzate nell'area craterica Nord e da almeno 3 (tre) bocche eruttive localizzate nell'area craterica Centro-Sud. Tutte le bocche sono poste all'interno della depressione che occupa la terrazza craterica (Fig. 3.1).



**Fig. 3.1** - Shaded relief dell'area craterica di Stromboli ottenuto tramite l'elaborazione di immagini acquisite da drone il 9 luglio 2019 (Collaborazione con il GEOMAR drone group Helmholtz Centre for Ocean Research Kiel, Germany). In alto a sinistra l'Isola di Stromboli, il rettangolo nero indica l'area di interesse, la linea curva nera e la linea rossa dentellata indicano, rispettivamente la scarpata morfologica e gli orli craterici.

Nell'area Nord le esplosioni sono state in prevalenza di intensità bassa (minore di 80 m di altezza) e media (minore di 150 m di altezza) talvolta alta (maggiore di 150 m di altezza) di materiale grossolano (lapilli e bombe). In numerose esplosioni i prodotti di ricaduta hanno ricoperto le pendici esterne dell'area prospicienti la Sciara del fuoco ed alcuni blocchi sono rotolati per qualche centinaio di metri prima della messa in posto lungo la Sciara. Dalle bocche poste nella porzione meridionale dell'area Nord è stata osservata una attività di spattering che nei giorni 6 e 10 gennaio 2020, a tratti, è stata intensa. La frequenza media delle esplosioni dell'area N è stata variabile tra 3 e 22 eventi/h.

L'attività esplosiva dell'area Centro-Sud ha prodotto esplosioni di materiale grossolano frammisto a fine di intensità media (minore di 150 m di altezza). In alcune esplosioni i prodotti sono ricaduti nella parte alta della Sciara. La frequenza delle esplosioni dell'area CS è stata variabile tra 7 e 16 eventi/h.

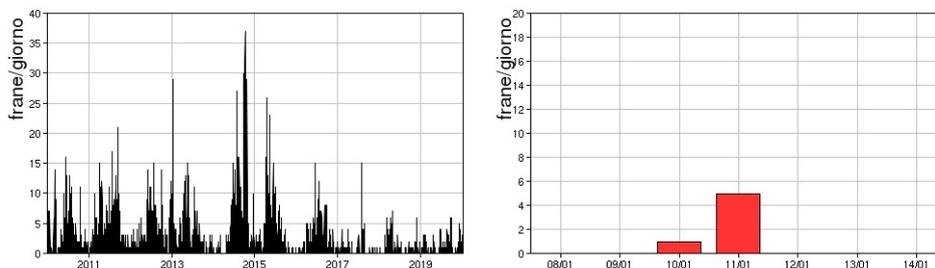


**Fig. 3.2** - Nel grafico è visualizzata la frequenza oraria media giornaliera degli eventi esplosivi ripresi dalle telecamere di sorveglianza dal 01 giugno 2019. Il valore Totale è la somma della frequenza oraria media giornaliera di tutti gli eventi esplosivi prodotti dalle bocche attive.

#### 4. SISMOLOGIA

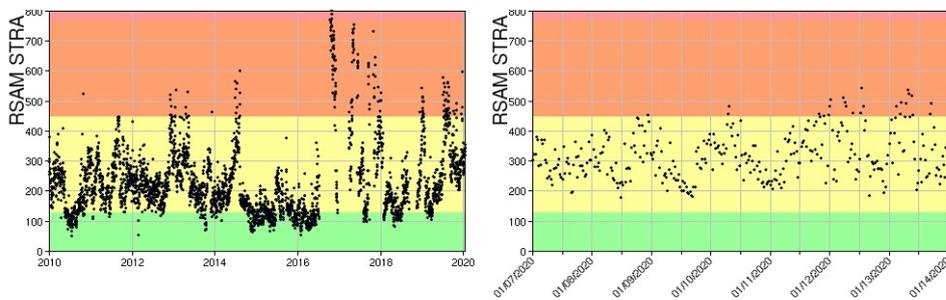
NOTA: Il bollettino viene realizzato con i dati acquisiti da un numero massimo di 7 stazioni.

Nell'ultima settimana sono stati registrati 6 segnali sismici associabili ad eventi franosi, di piccola entità.



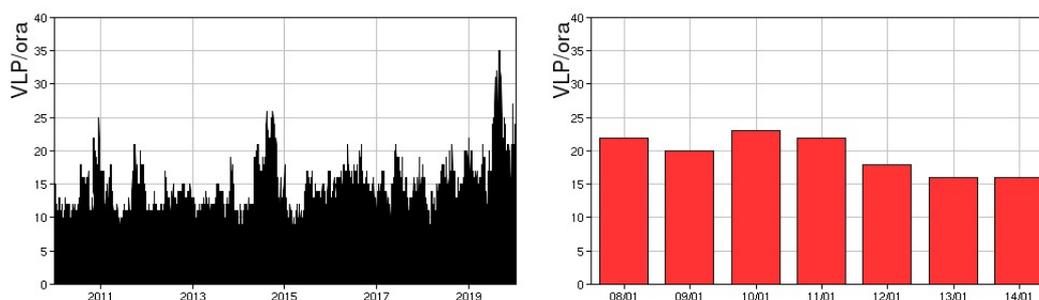
**Fig. 4.1** - Frequenza giornaliera dei segnali di frana dal 1/1/2010 (sinistra) e nell'ultima settimana (destra).

L'ampiezza del tremore vulcanico ha mostrato valori generalmente 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 i 16 ed i 23 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 qualche evento di ampiezza medio-bassa.

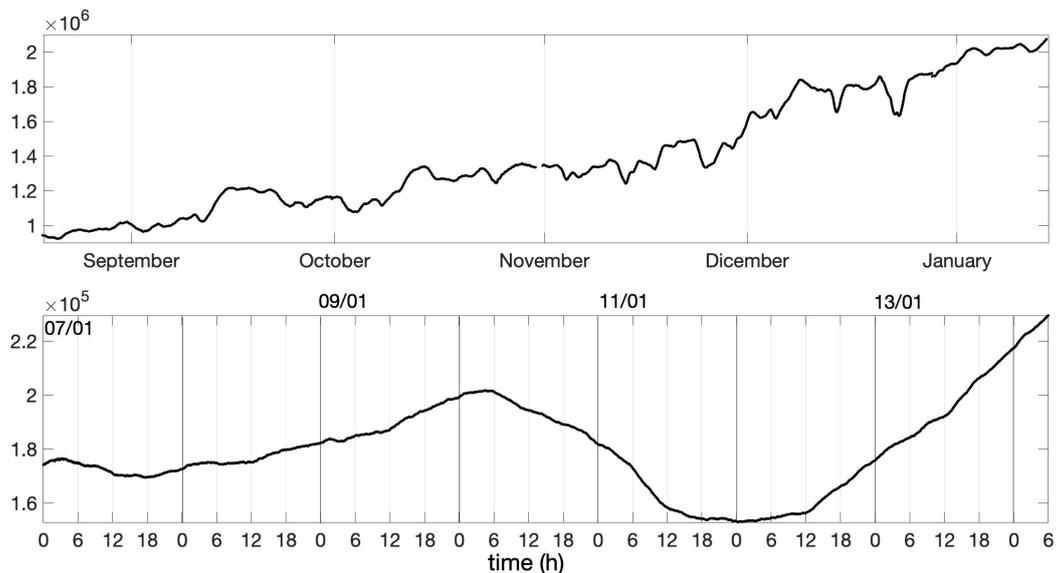
L'ampiezza degli explosion-quake ha avuto valori generalmente bassi, con alcuni eventi di ampiezza medio-bassa e qualche evento di ampiezza medio-alta.

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 19/08/2019 alle 06:00 UTC del giorno 14/01/2020. In basso viene riportata l'ultima settimana di dati, dalle 00:00 UTC del giorno 07/01 alle 6:00 UTC del giorno 14/01.

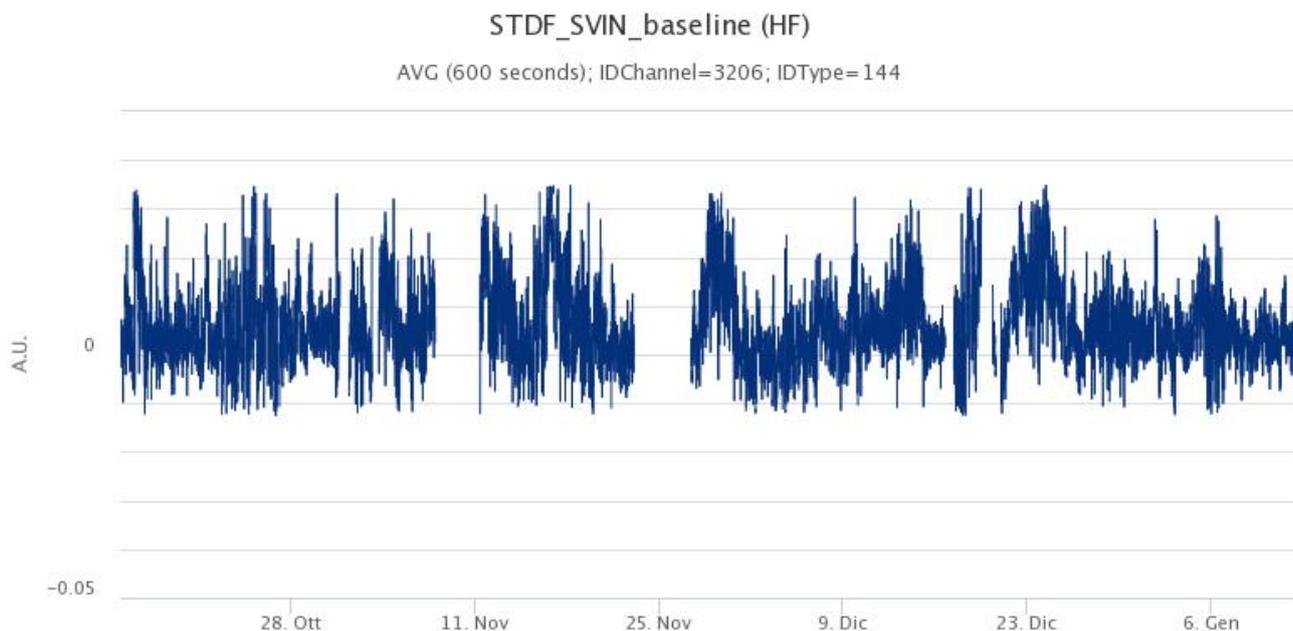
Nel dato dilatometrico, durante l'ultima settimana, non si verificano variazioni significative per l'andamento dello strain.



**Fig. 4.4** - Grafico relativo al dato dilatometrico registrato a SVO: in alto viene mostrato lo strain registrato dal 19/08/2019, in basso quello nell'ultima settimana.

## 5. DEFORMAZIONI DEL SUOLO

**GPS:** Nessuna variazione da segnalare.



**Fig. 5.1** - Serie temporale della variazione della distanza tra le stazioni SVIN e STDF [m] durante gli ultimi 3 mesi.

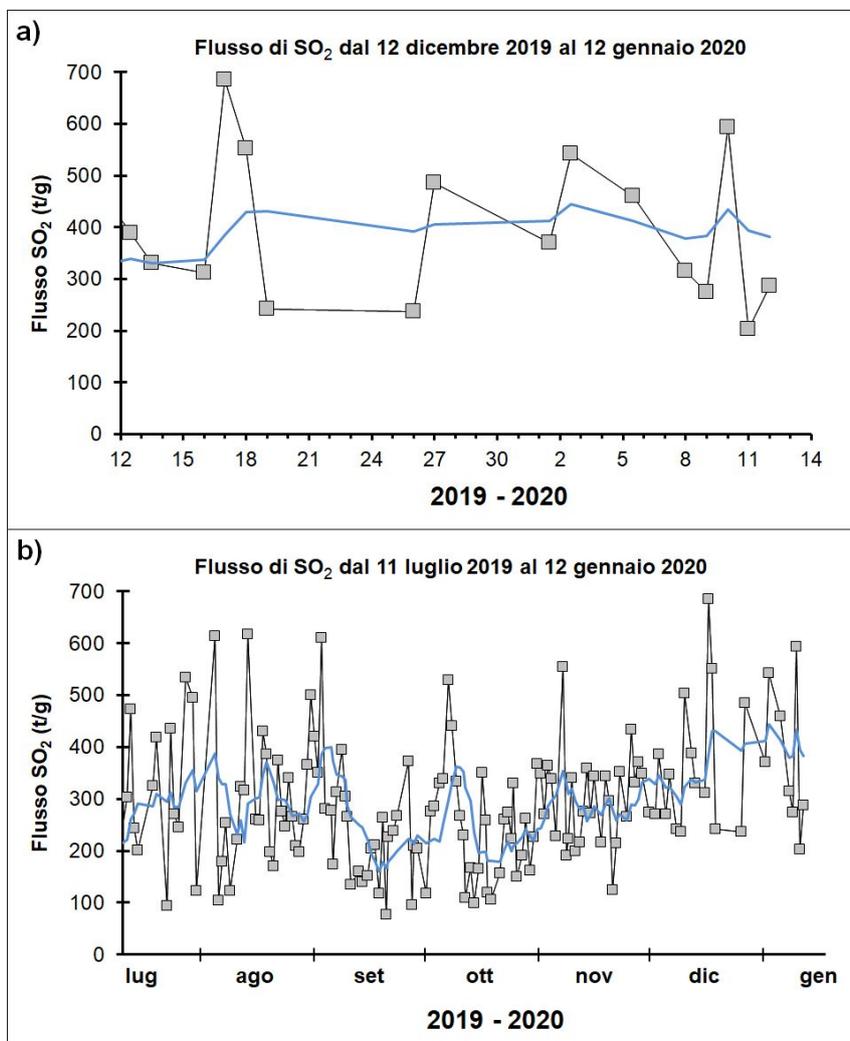
**Clinometria:** Nessuna variazione da segnalare.



**Fig. 5.2** - *Variazione dell'inclinazione del suolo alla stazione clinometrica di TDF [microstrain]. Sono riportate le 2 componenti di TDF negli ultimi 3 mesi di registrazione.*

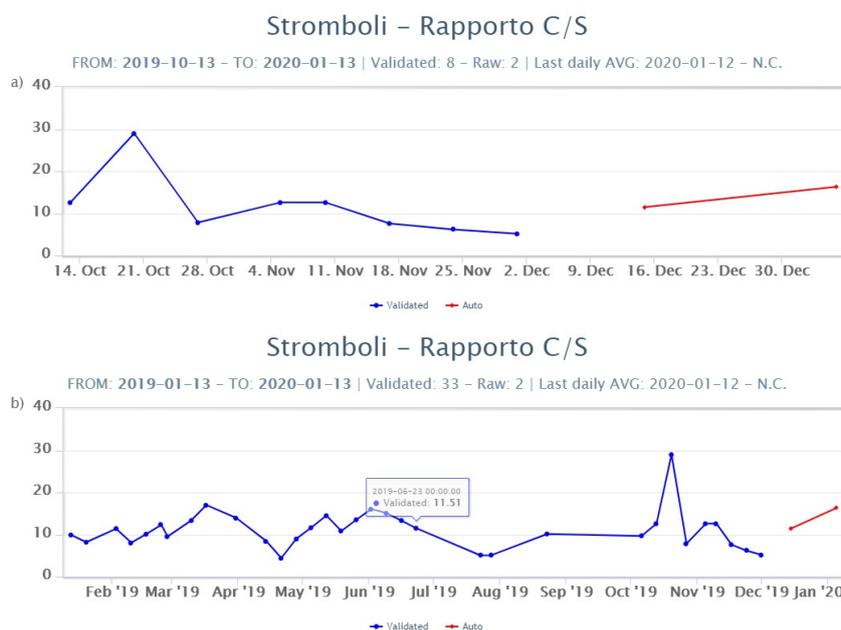
## 6. GEOCHIMICA

**SO<sub>2</sub> nel plume (Rete Flame):** Nel corso dell'ultima settimana il flusso medio-giornaliero di SO<sub>2</sub> si è attestato su un livello medio rispetto alle caratteristiche tipiche dello Stromboli. Le misure infra-giornaliere hanno indicato valori di flusso superiori alle 300 t/g.



**Fig. 6.1** - Andamento temporale del flusso di SO<sub>2</sub> nel corso dell'ultimo mese (a) e dell'ultimo semestre (b)

**C/S nel plume (Rete StromboliPlume):** L'ultimo dato disponibile di 16.3 è relativo al 05/01/2020. Il dato, non ancora validato dal responsabile, si pone in un intervallo medio-alto rispetto alle caratteristiche tipiche 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:** Non sono disponibili nuove informazioni sui valori del rapporto isotopico dell'elio disciolto nella falda termale, rispetto al precedente comunicato. Le ultime misure, relative al 19/12/2019, si attestano su un valore medio-basso.



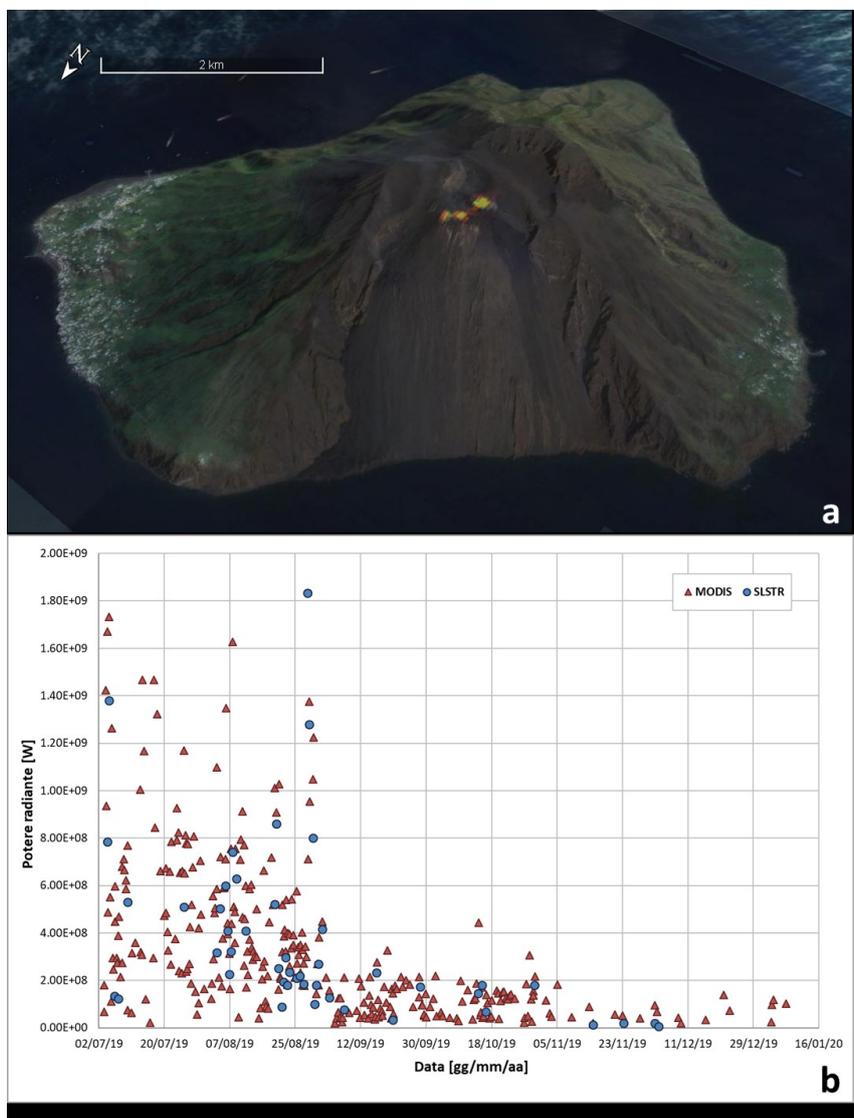
**Fig. 6.3** - Andamento temporale medio del rapporto isotopico dell'elio disciolto nella falda termale: a) ultimo anno; b) ultimo quinquennio.

## 7. ALTRE OSSERVAZIONI

### Monitoraggio satellitare dell'attività eruttiva

L'attività eruttiva dello Stromboli in seguito al parossisma del 3 luglio 2019 è stata seguita con il sistema HOTSAT per il monitoraggio satellitare dell'attività termica tramite l'elaborazione di immagini satellitari multispettrali acquisite dai sensori MODIS, Sentinel-3 SLSTR e Sentinel-2 MSI.

In Figura 7.1 sono mostrate l'immagine Sentinel-2 MSI del 8 gennaio 2020 (a) e la stima del potere radiante calcolato da dati MODIS e Sentinel-3 SLSTR (b). Le anomalie termiche sono state aggiornate fino alle ore 00h:25m GMT del 7 gennaio 2020 nelle immagini MODIS e fino alle ore 21h:06m GMT del 2 dicembre 2019 nelle immagini SLSTR. Il valore di potere radiante ottenuto dall'ultima immagine MODIS è di circa 100 MW.



**Fig. 7.1 - a)** RGB composita delle bande 12, 11 e 5 dell'immagine Sentinel-2 del 8 gennaio 2020, 09h:53m GMT (risoluzione spaziale 20m), in cui è visibile l'anomalia termica associata all'attività sommitale. **b)** Flusso radiante calcolato da dati MODIS (triangolo rosso) e Sentinel-3 SLSTR (cerchio blu) dal 3 luglio 2019 al 7 gennaio 2020.

## 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                             | 7                  |
| Telecamere                                     | 2                                 |  | 3                             | 5                  |
| Geochimica<br>Flussi SO <sub>2</sub>           | 2                                 | 0  | 2                             | 4                  |
| Geochimica flussi<br>CO <sub>2</sub> suolo     | -                                 | -  | -                             | 1                  |
| Geochimica<br>CO <sub>2</sub> /SO <sub>2</sub> | -                                 | -  | 1                             | 2                  |
| Rete dilatometrica                             | 1                                 | 0  | 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 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 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.