



Rep. N° 04/2020

Stromboli

Bollettino Settimanale

13/01/2020 - 19/01/2020

(data emissione 21/01/2020)

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 interrotta da un trabocco lavico che si è arrestato nel corso di qualche ora. La frequenza oraria delle esplosioni ha oscillato tra valori medi (13 eventi/h giorno 19 gennaio) e valori alti (23 eventi/h giorno 16 gennaio). L'intensità delle esplosioni è stata in prevalenza medio-bassa all'area craterica Nord e medio-alta 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 SO₂ si pone su un livello medio.

Il rapporto CO₂/SO₂ nel plume (dato del 19/01/2020) si attesta su un valore medio.

I valori del rapporto isotopico dell'elio disciolto nella falda termale, relativi al campionamento del 14/01/2020, si attestano su un valore 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

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).

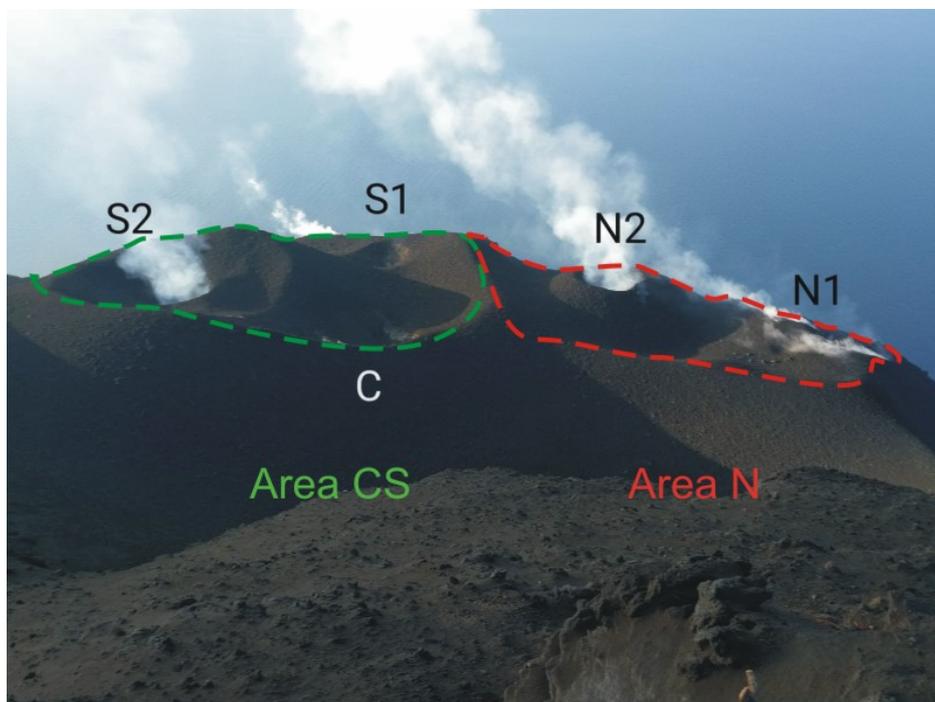


Fig. 3.1 - Foto della terrazza craterica dello Stromboli vista dal Pizzo con l'ubicazione delle bocche attive riprese durante il sopralluogo effettuato da personale INGV- OE, il 13 gennaio 2020. Foto di F. Ciancitto.

Nella mattinata del 13 gennaio 2020, personale INGV-OE ha effettuato un sopralluogo in zona sommitale durante il quale è stato possibile monitorare l'attività esplosiva e documentare i cambiamenti morfologici della terrazza craterica.

In particolare, è stato osservato (Fig.3.1) che nell'area craterica Nord, la bocca N1 è ubicata all'interno di un cono svasato, leggermente aperto sul lato NE; nelle ore di osservazione ha prodotto qualche esplosione di media intensità (minore di 150 m di altezza) di materiale grossolano (lapilli e bombe), con abbondante ricaduta sui fianchi del cono. Il cono N2 ha forma regolare e presenta due bocche, una intracraterica ed una posta sul fianco SE del cono. La prima ha prodotto attività esplosiva di bassa intensità (altezza dei lanci minore di 80 m), con emissione di materiale grossolano, mentre la seconda ha prodotto in prevalenza attività di puffing con sporadica emissione di qualche piroclasto.

Nell'area craterica Centro-Sud, il cratere C presenta un pit crater che non ha prodotto attività. Il cratere S1, prospiciente la Sciara del Fuoco, presenta un piccolo terrazzo sul quale si sta accrescendo un cono che ha prodotto qualche esplosione di materiale grossolano frammisto a fine (cenere), di intensità medio-bassa (minore di 120 m di altezza). Il cratere S2 presenta due bocche: una ha prodotto attività di spattering intermittente e a tratti intensa e l'altra attività esplosiva d'intensità medio-alta (talvolta i prodotti superano i 200 m di altezza), con emissione di materiale prevalentemente grossolano frammisto a fine.

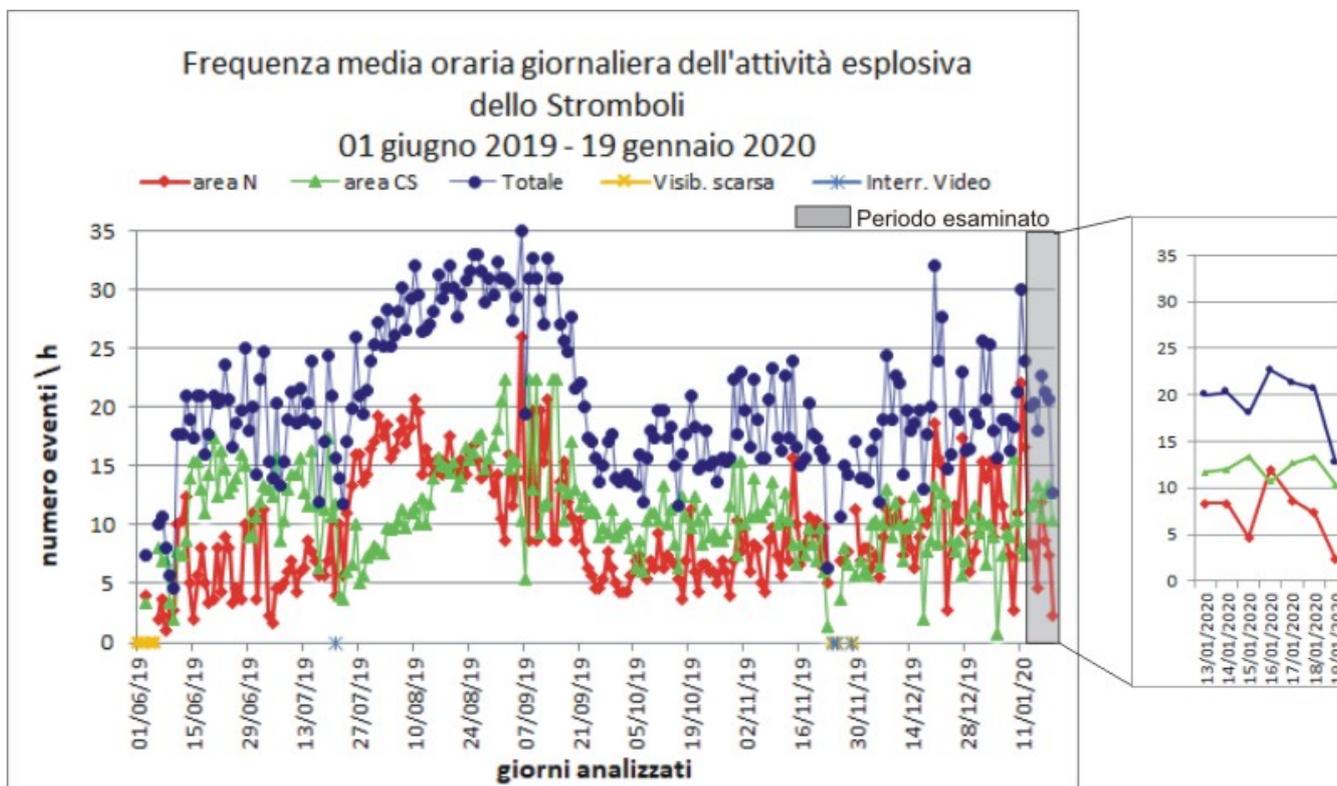


Fig. 3.2 - Nel grafico è visualizzata la frequenza oraria media giornaliera degli eventi esplosivi ripresi dalle telecamere di sorveglianza dal 01 giugno 2019. Il valore Totale è la somma della frequenza oraria media giornaliera di tutti gli eventi esplosivi prodotti dalle bocche attive.

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), con emissione di materiale grossolano (lapilli e bombe). Durante numerose esplosioni i prodotti di ricaduta hanno ricoperto l'alto versante della Sciara ed alcuni blocchi sono rotolati per qualche centinaio di metri prima della mesa in posto lungo il pendio. Durante il periodo analizzato la frequenza media delle esplosioni all'area Nord è stata variabile tra 2 e 12 eventi/h (Fig.3.2).

L'attività esplosiva dall'area Centro-Sud ha prodotto esplosioni di materiale grossolano frammisto a fine di intensità media (minore di 150 m di altezza) ed alta (i prodotti hanno raggiunto i 200 m di altezza). In alcune esplosioni i prodotti sono ricaduti nella parte alta della Sciara. Inoltre è stata osservata attività di spattering alla bocca meridionale dell'area CS che a tratti è stata intensa. La frequenza delle esplosioni dall'area Centro-Sud è stata variabile tra 11 e 13 eventi/h (Fig.3.2).

Giorno 18 gennaio 2020 alle ore 21:39 UTC è iniziato un modesto trabocco lavico dall'area Nord della terrazza craterica. La colata non ha superato la porzione medio-alta della Sciara del Fuoco (Fig. 3.3). Dal fronte della colata sono rotolati blocchi incandescenti lungo il ripido pendio. Alle ore 00:45 UTC il flusso lavico non era più alimentato e appariva in progressivo raffreddamento.

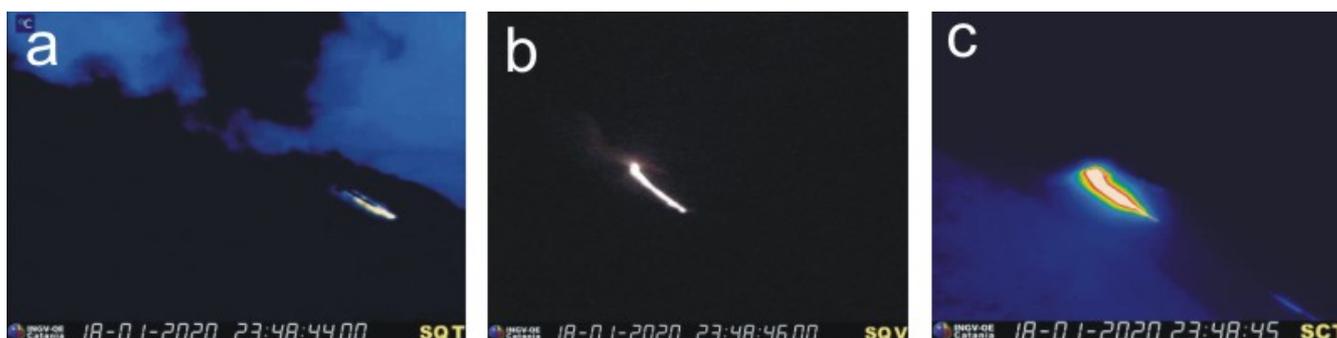


Fig. 3.3 - Flusso lavico traboccato il 18 gennaio 2020 dall'area craterica Nord, ripreso dalle telecamere di videosorveglianza. Le immagini sono acquisite da: a) telecamera termica di quota 400, b) telecamera visibile di quota 400, c) telecamera termica di quota 190.

4. SISMOLOGIA

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

Nell'ultima settimana sono stati registrati 9 segnali sismici associabili ad eventi franosi, di piccola entità.

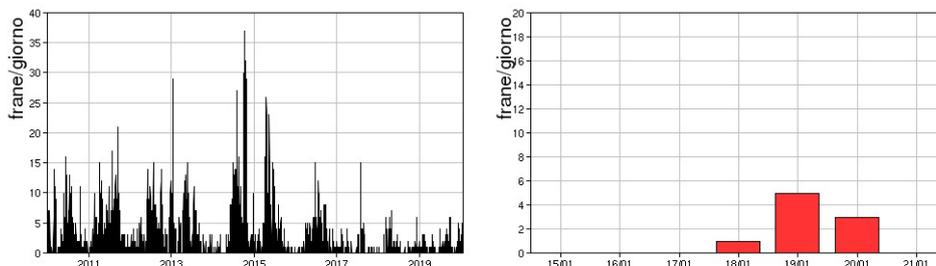


Fig. 4.1 - Frequenza giornaliera dei segnali di frana dal 1/1/2010 (sinistra) e nell'ultima settimana (destra).

L'ampiezza del tremore vulcanico è passata da valori compresi tra medio-bassi e medio-alti, ad inizio settimana, a valori medio-bassi a partire dal giorno 18/01. Il picco su valori medio-alti visibile nel grafico il giorno 20/01 è dovuto ad un problema tecnico della stazione.

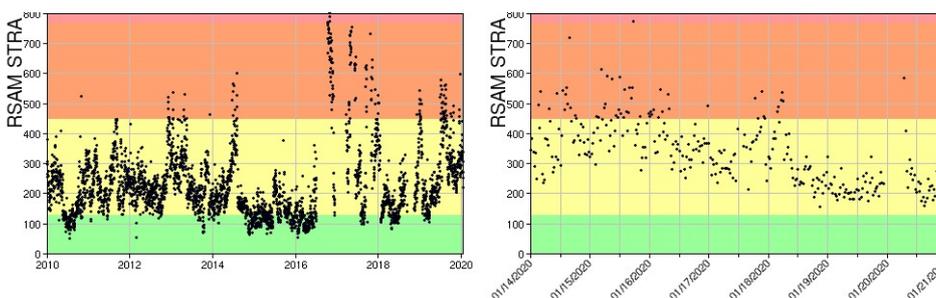


Fig. 4.2 - Media giornaliera dell'ampiezza del tremore alla stazione STRA dal 1/1/2010 (sinistra) e nell'ultima settimana (destra).

La frequenza di occorrenza dei VLP ha avuto valori compresi tra i 13 ed i 20 eventi/ora.

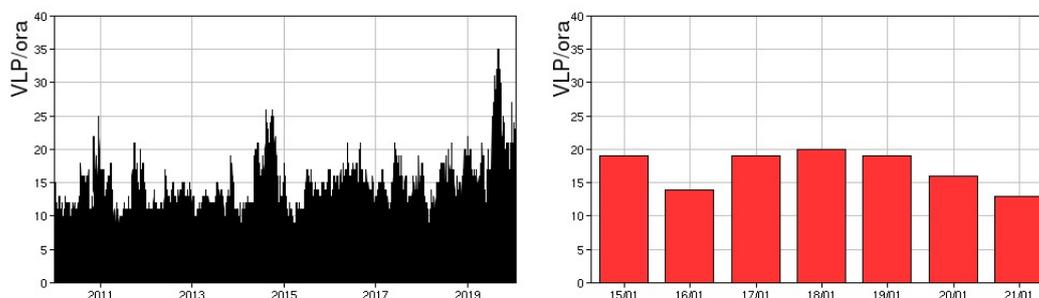


Fig. 4.3 - Frequenza di accadimento degli eventi VLP dal 1/1/2010 (sinistra) e nell'ultima settimana (destra).

L'ampiezza degli eventi VLP è passata da valori generalmente compresi tra bassi e medio-bassi, ad inizio settimana, a valori generalmente bassi con alcuni eventi medio-bassi a partire dal giorno 18/01.

L'ampiezza degli explosion-quakes è passata da valori generalmente compresi tra bassi e medio-bassi con alcuni eventi medio-alti, ad inizio settimana, a valori generalmente bassi con qualche evento medio-basso a partire dal giorno 18/01.

Si segnala l'occorrenza di eventi ibridi di bassa energia registrati nel corso della settimana.

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 07:00 UTC del giorno 21/01/2020. In basso viene riportata l'ultima settimana di dati, dalle 00:00 UTC del giorno 14/01 alle 7:00 UTC del giorno 21/01.

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

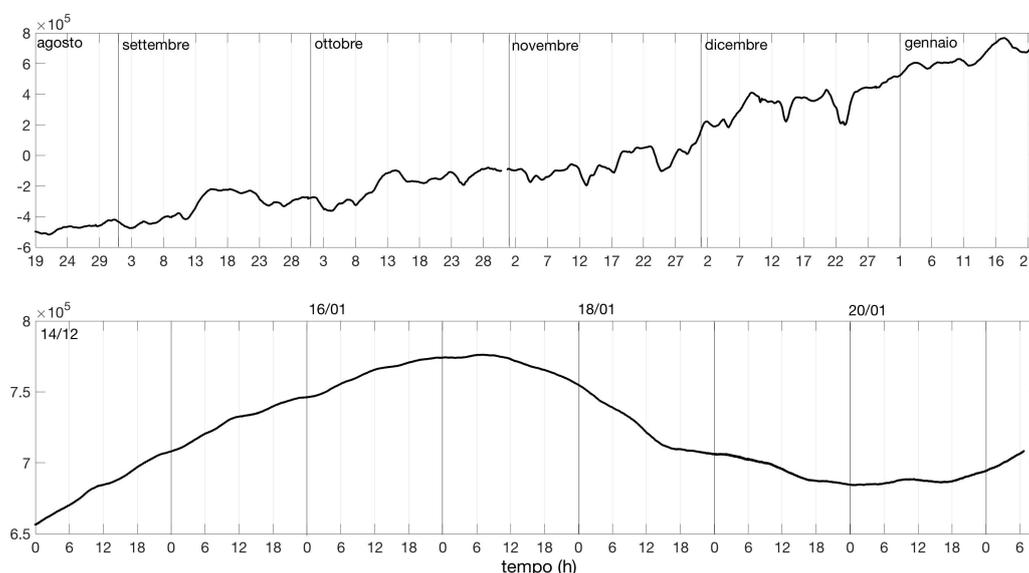


Fig. 4.4 - Grafico relativo al dato dilatometrico registrato a SVO: in alto viene mostrato lo strain registrato dal 19/08/2019, in basso quello nell'ultima settimana.

5. DEFORMAZIONI DEL SUOLO

GPS: Nessuna variazione da segnalare.

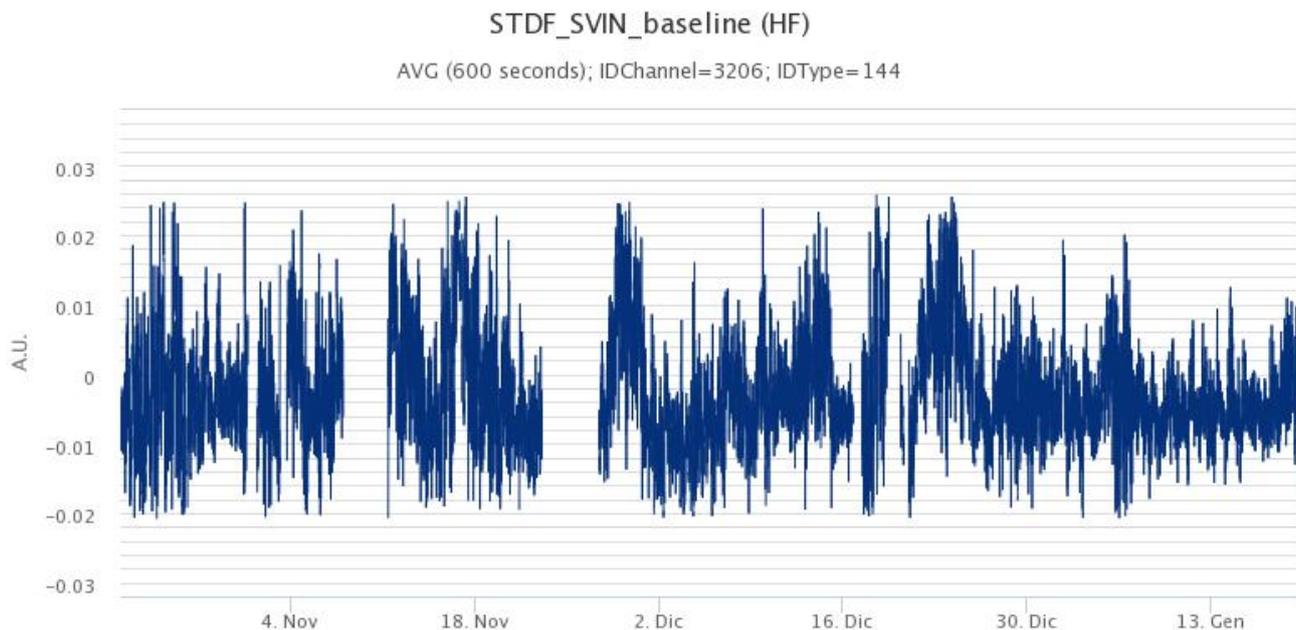


Fig. 5.1 - Serie temporale della variazione della distanza tra le stazioni SVIN e STDF [m] durante gli ultimi 3 mesi.

Clinometria: Nessuna variazione da segnalare.

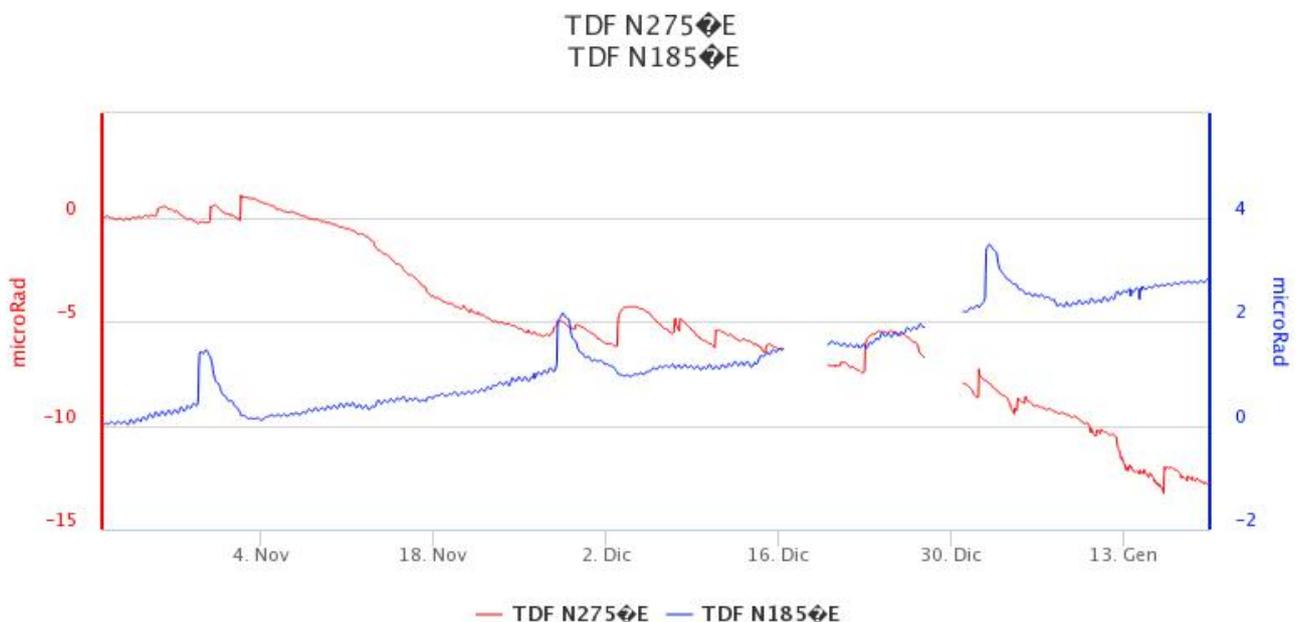


Fig. 5.2 - Variazione dell'inclinazione del suolo alla stazione clinometrica di TDF [microstrain]. Sono riportate le 2 componenti di TDF negli ultimi 3 mesi di registrazione.

6. GEOCHIMICA

SO₂ nel plume (Rete Flame): Nel corso dell'ultima settimana il flusso medio-giornaliero di SO₂ si è attestato su un livello medio rispetto alle caratteristiche tipiche dello Stromboli. Le misure infra-giornaliere hanno indicato alcuni valori di flusso superiori alle 300 t/g.

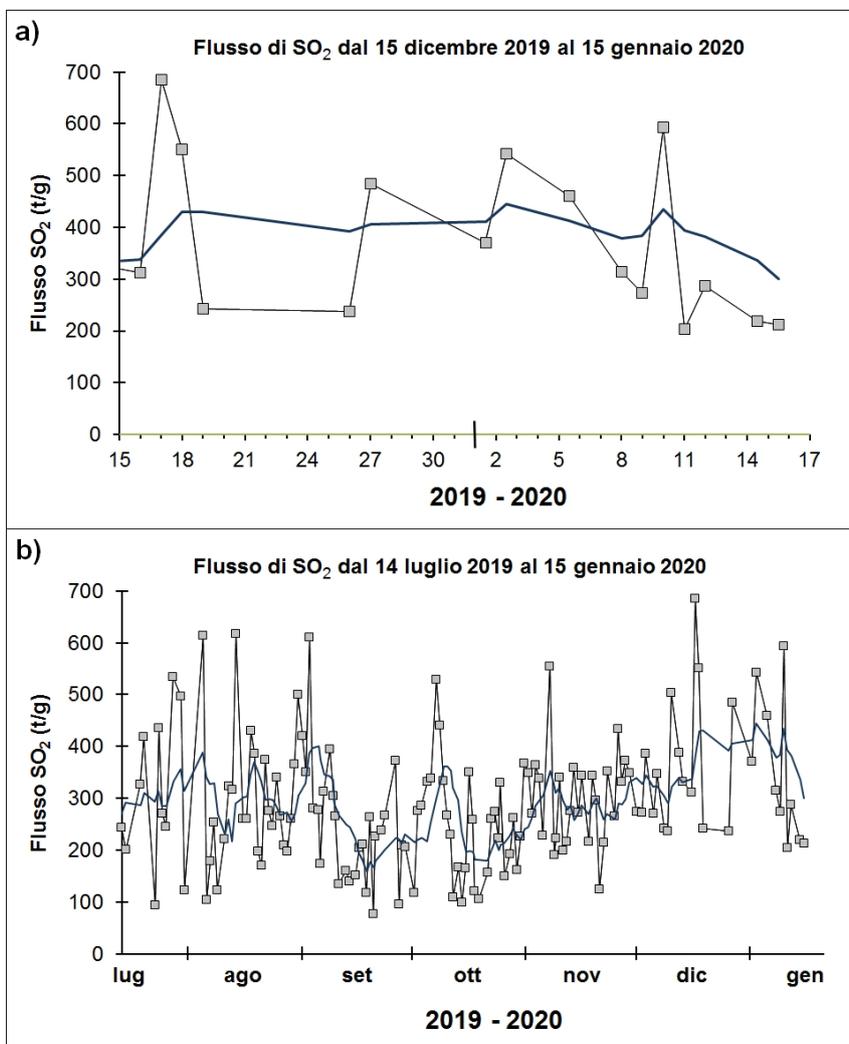


Fig. 6.1 - Andamento temporale del flusso di SO₂ nel corso dell'ultimo mese (a) e dell'ultimo semestre (b)

C/S nel plume (Rete StromboliPlume): Nel corso della settimana il rapporto CO₂/SO₂ si è attestato su un valore di 8.18, da ritenersi medio per le caratteristiche tipiche dello Stromboli.

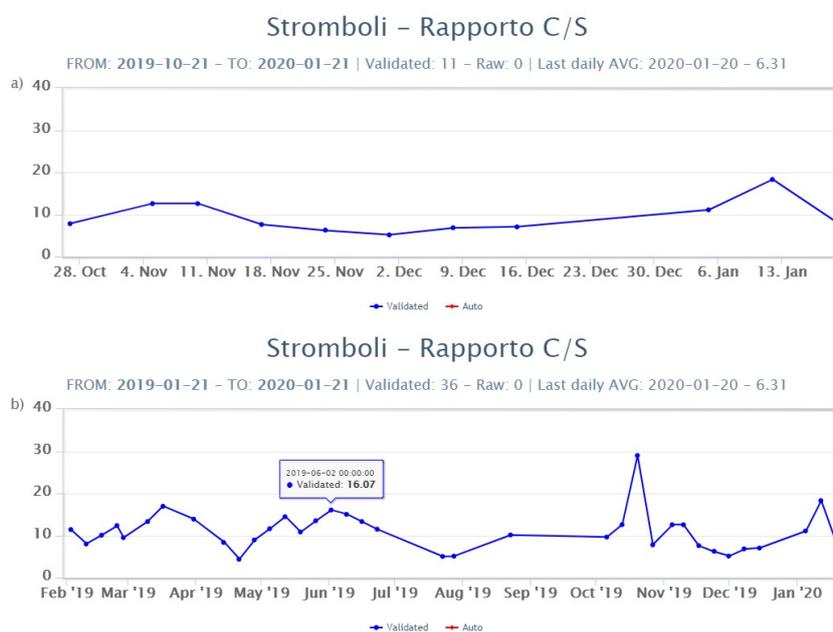


Fig. 6.2 - Andamento medio settimanale del rapporto CO₂/SO₂ nel plume: a) ultimi tre mesi; b) ultimo

anno

Altre Osservazioni: I valori del rapporto isotopico dell'elio disciolto nella falda termale, relativi al 14/01/2020, si mantengono costanti rispetto al precedente campionamento (19/12/2019), attestandosi su un valore medio-basso.

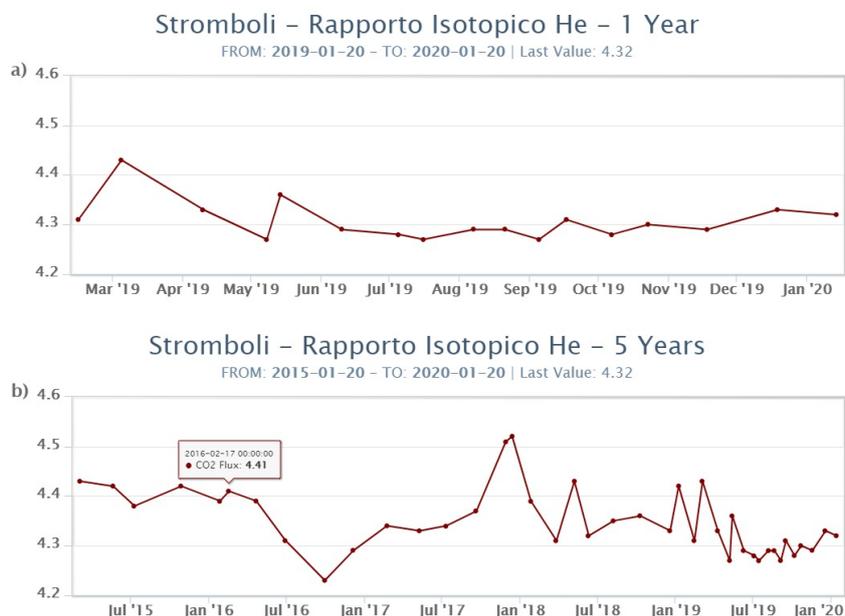


Fig. 6.3 - Andamento temporale medio del rapporto isotopico dell'elio disciolto nella falda termale: a)ultimo anno; b) ultimo quinquennio.

7. OSSERVAZIONI SATELLITARI

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 18 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 09h:45m GMT del 16 gennaio 2020 nelle immagini MODIS e fino alle ore 09h:16m GMT del 7 gennaio 2020 nelle immagini SLSTR. Il valore di potere radiante ottenuto dall'ultima immagine MODIS è di circa 150 MW.

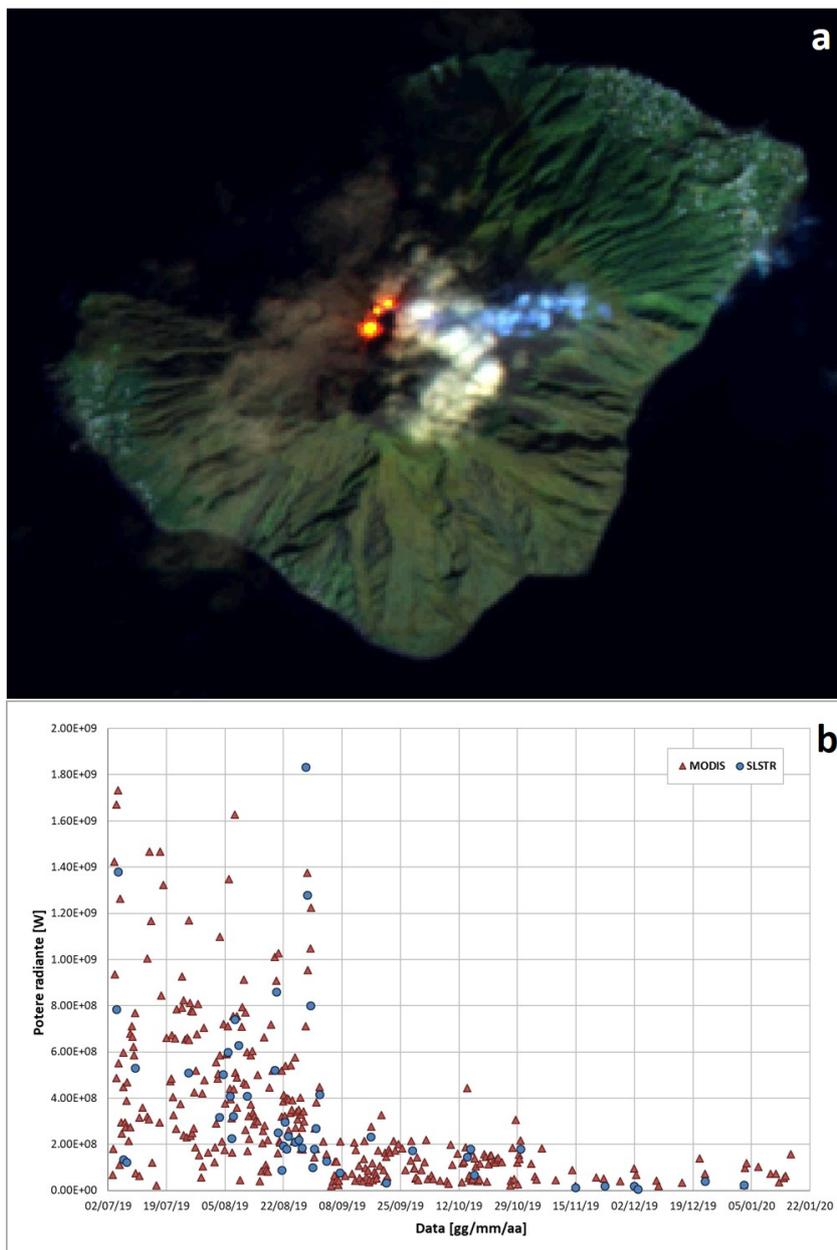


Fig. 7.1 - a) RGB composta delle bande 12, 11 e 5 dell'immagine Sentinel-2 del 18 gennaio 2020, 09h:52m GMT (risoluzione spaziale 20m), in cui è visibile l'anomalia termica associata all'attività sommitale. b) Flusso radiante calcolato da dati MODIS (triangolo rosso) e Sentinel-3 SLSTR (cerchio blu) dal 3 luglio 2019 al 16 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	0	3	5
Geochimica Flussi SO2	2	0	2	4
Geochimica flussi CO2 suolo	-	-	-	1

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
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.