



Rep. N° 35/2020

Stromboli

Bollettino Settimanale

17/08/2020 - 23/08/2020

(data emissione 25/08/2020)

1. SINTESI STATO DI ATTIVITA'

Alla luce dei dati di monitoraggio si evidenzia:

- 1) OSSERVAZIONI VULCANOLOGICHE: Attività vulcanica esplosiva normale di tipo stromboliano su un livello da medio-basso a medio (9 -15 eventi/h), e con intensità da bassa ad alta all'area craterica Nord e da media ad alta a quella Centro-Sud.
- 2) SISMOLOGIA: I parametri sismologici non mostrano variazioni significative.
- 4) DEFORMAZIONI: Le reti di monitoraggio delle deformazioni del suolo dell'isola non hanno mostrato variazioni significative nel periodo in esame.
- 5) GEOCHIMICA: il flusso di SO₂ si pone su un livello medio-basso
Non ci sono aggiornamenti sui dati di flusso di CO₂ dal suolo.
Non ci sono aggiornamenti per il rapporto CO₂/SO₂ (ultima misura del 19/07/2020).
I valori isotopici dell'He (ultimo aggiornamento del 15/07/2020) si attestano su valori medi.
- 6) OSSERVAZIONI SATELLITARI: L'attività termica in area sommitale si pone su un livello 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

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 e mediante un sopralluogo effettuato il 22 agosto da personale INGV-OE. 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 e Centro-Sud potrebbero 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.

Facendo riferimento alle osservazioni effettuate da personale INGV-OE durante il sopralluogo del 22 agosto, l'assetto morfo-strutturale della terrazza craterica consiste di tre bocche eruttive localizzate nell'area craterica Nord e da almeno 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).

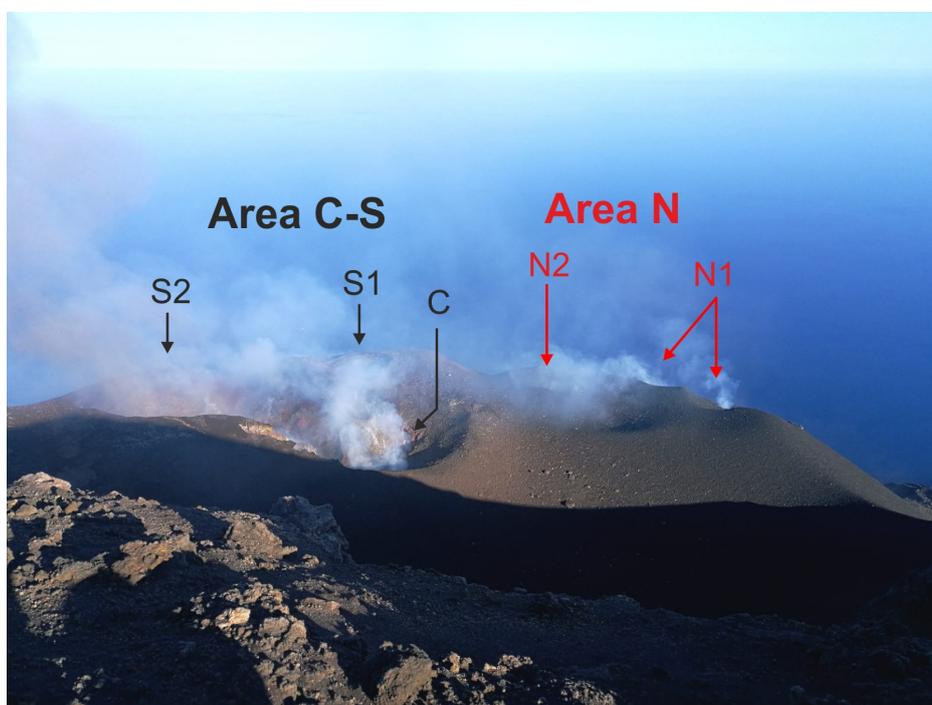


Fig. 3.1 - La terrazza craterica ripresa dal Pizzo sopra la Fossa durante il sopralluogo effettuato il 22 agosto da personale INGV-OE, con la delimitazione delle aree crateriche Area Nord e Area Centro-Sud (rispettivamente AREA N, AREA C-S). Le sigle e le frecce indicano i nomi e le ubicazioni delle bocche attive osservate nel corso del sopralluogo del 22 agosto.

L'area craterica Nord (Fig.3.2) ha prodotto esplosioni di intensità da bassa ad alta, con emissione di materiale prevalentemente grossolano (lapilli e bombe). Durante il sopralluogo si è osservato che N1 presenta almeno due bocche, entrambe ubicate sull'orlo della terrazza craterica prospiciente alla Sciara del Fuoco; il materiale grossolano emesso da N1 ha raggiunto anche altezze superiori a 200 m. La bocca N2 è costituita da un conetto con un ampio cratere e ha presentato un'attività esplosiva di bassa intensità, con emissione di materiale fine (cenere) talvolta frammisto a grossolano (Fig.3.3 a sinistra). La frequenza media delle esplosioni è stata oscillante tra 3 e 7 eventi/h (Fig 3.4). Il materiale grossolano emesso è ricaduto prevalentemente all'interno della terrazza craterica e nel settore alto della Sciara del Fuoco, rotolando frequentemente lungo il ripido pendio. Nell'area craterica Centro-Sud (Fig.3.2) si sono osservate esplosioni di materiale prevalentemente fine, talora frammisto a più grossolano di intensità

medio-alta (i prodotti emessi hanno sovente superato i 250 m di altezza). In particolare, durante il sopralluogo del 22 agosto si è potuto osservare che S2 presenta due bocche che producono prevalentemente materiale cineritico (Fig.3.3, al centro). La bocca S1 invece non ha mostrato attività, mentre C presenta due bocche caratterizzate da debole puffing (Fig.3.3, al destra). La frequenza delle esplosioni è stata oscillante tra meno di 1 e 11 eventi/h (Fig 3.4).

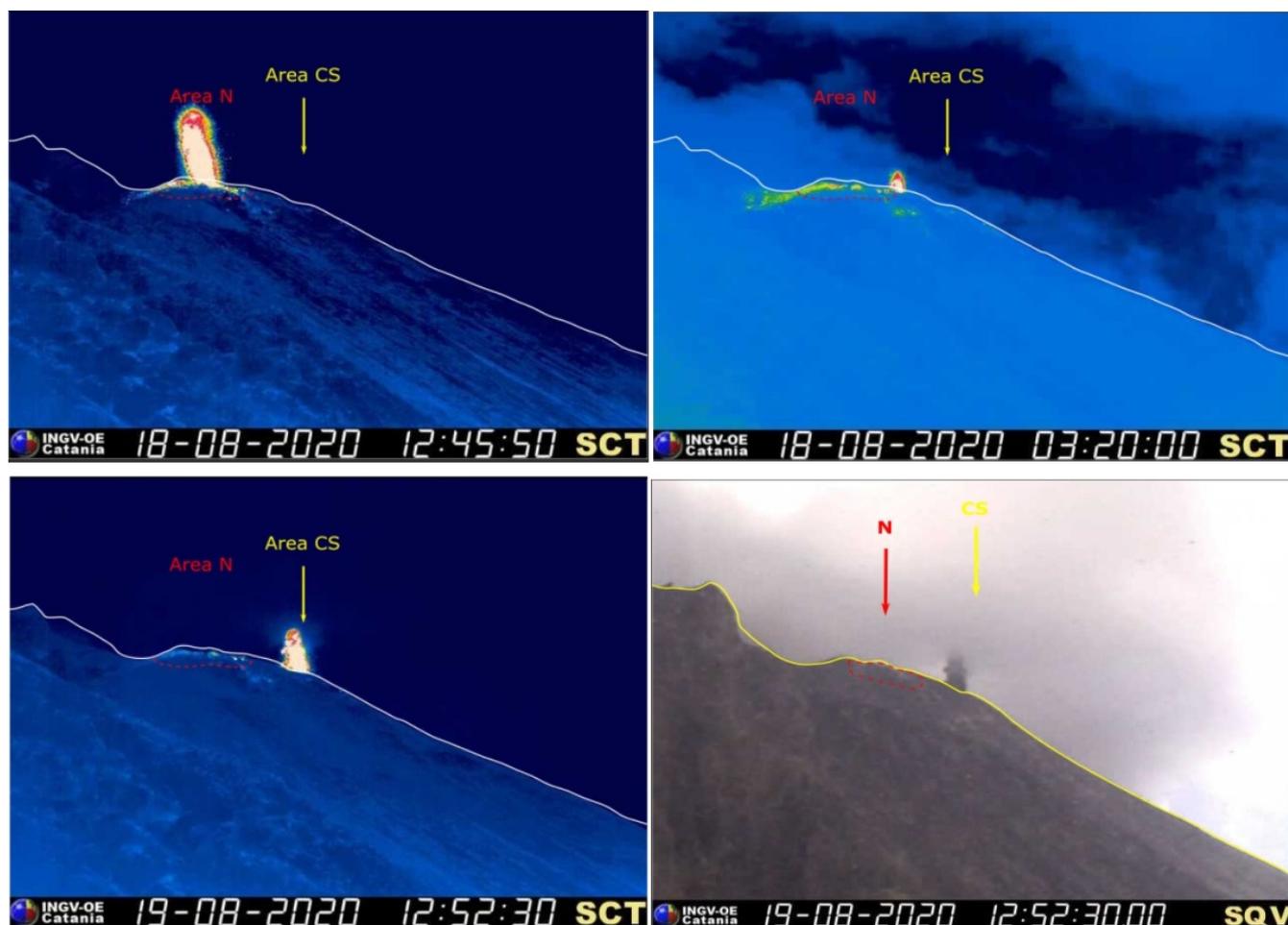


Fig. 3.2 - Immagini dell'attività esplosiva all'area craterica Nord (in alto) e a quella Centro-Sud (in basso) riprese rispettivamente il 18 e il 19 agosto dalle telecamere di sorveglianza termica e visibile di quota 190 m e di quota 400 m.



Fig. 3.3 - Immagini dell'attività alle bocche presenti nell'area craterica N (a sinistra) e C-S (al centro e a destra) della terrazza craterica, riprese durante il sopralluogo del 22 agosto in località Pizzo. Per le sigle delle bocche, riferirsi alla Fig. 3.1. Foto di personale INGV-OE.

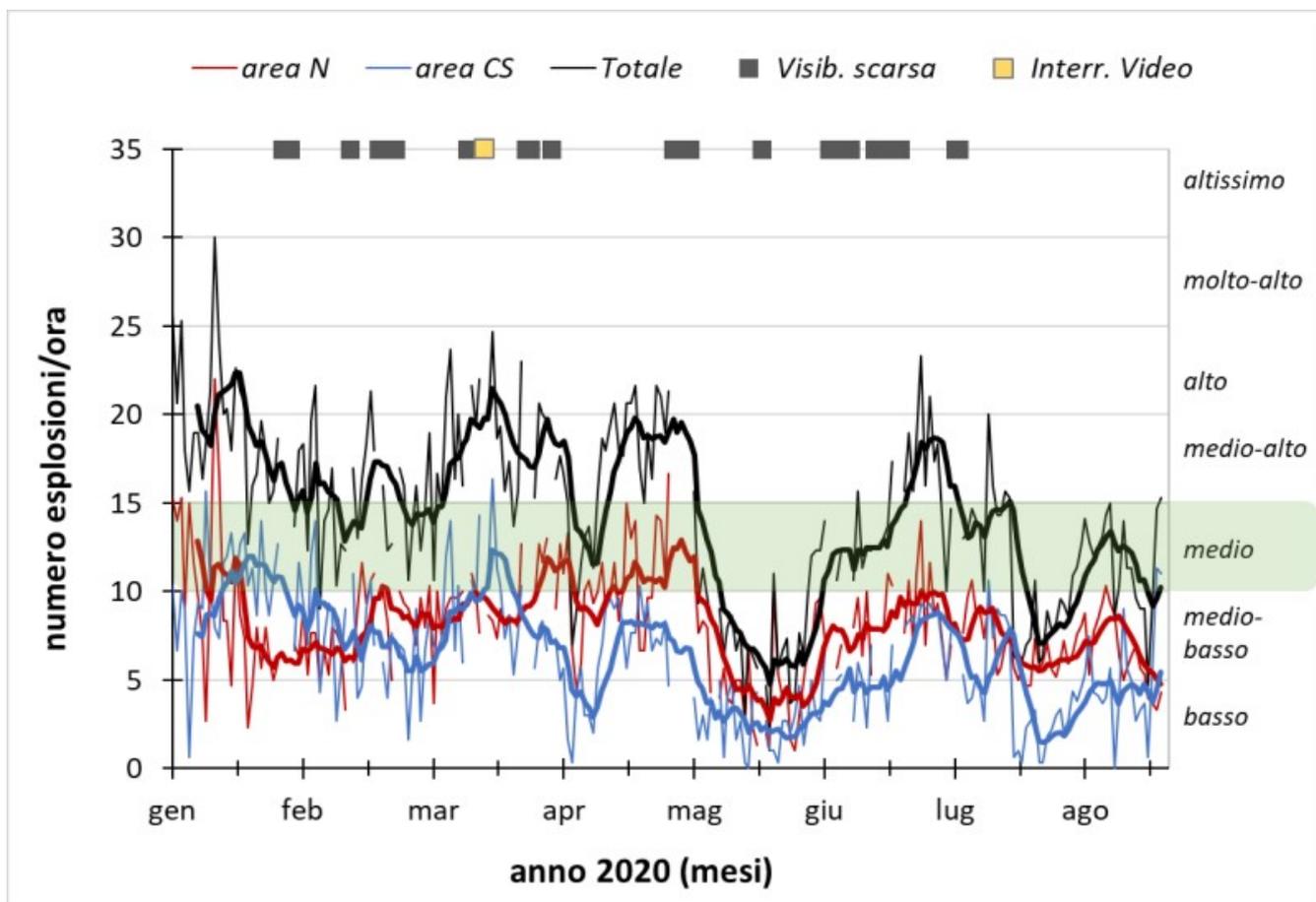


Fig. 3.4 - Frequenza media oraria giornaliera e settimanale per area craterica e totale dell'attività esplosiva dello Stromboli (rispettivamente linea sottile ed in grassetto). Al top del grafico è riportata la condizioni di osservazione del dato e a destra i livelli di attività; la barra verde indica il livello medio tipico dell'attività esplosiva.

4. SISMOLOGIA

NOTA: Il bollettino viene realizzato con i dati acquisiti da un numero massimo di 6 stazioni.

Nell'ultima settimana sono stati registrati 8 segnali sismici associabili ad eventi franosi di piccola entità.

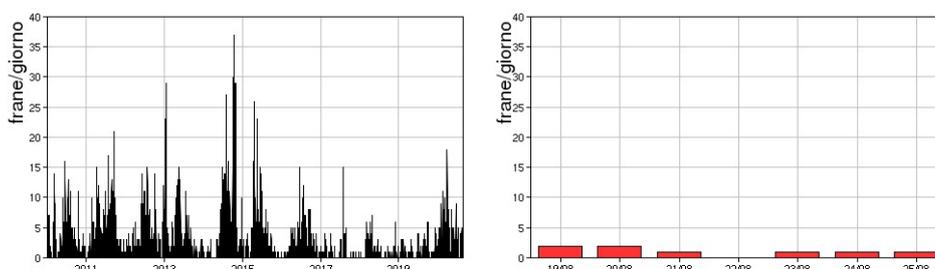


Fig. 4.1 - Frequenza giornaliera dei segnali di frana dal 1/1/2010 (sinistra) e nell'ultima settimana (destra).

L'ampiezza del tremore vulcanico ha avuto valori tra bassi e medio-bassi.

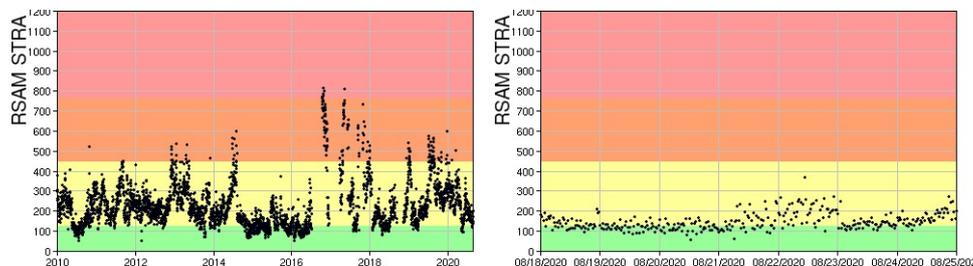


Fig. 4.2 - Media giornaliera dell'ampiezza del tremore alla stazione STRA dal 1/1/2010 (sinistra) e nell'ultima settimana (destra).

La frequenza di occorrenza dei VLP ha avuto valori compresi tra 11 e 20 eventi/ora.

L'ampiezza degli eventi VLP ha avuto valori generalmente bassi con alcuni medio-bassi.

L'ampiezza degli explosion-quakes ha avuto valori generalmente bassi con alcuni medio-bassi

NB: Per problemi tecnici non è stato possibile stimare la localizzazione e la polarizzazione dei segnali VLP.

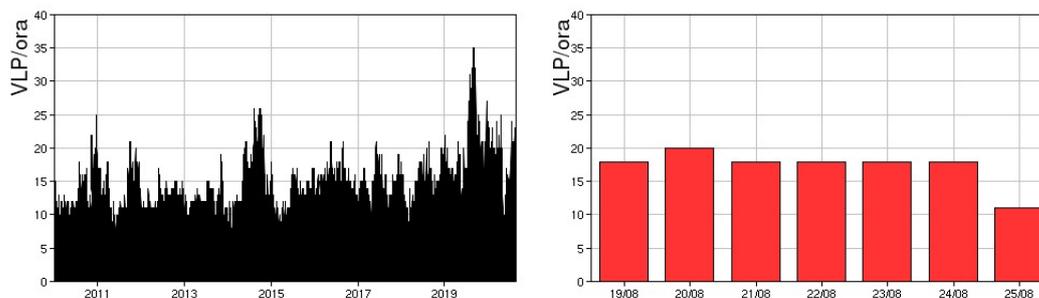


Fig. 4.3 - Media giornaliera dell'ampiezza del tremore alla stazione STRA dal 1/1/2010 (sinistra) e nell'ultima settimana (destra).

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 25/08/2020. In basso viene riportata l'ultima settimana di dati, dalle 00:00 UTC del giorno 18/08 alle 6:00 UTC del giorno 25/08.

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

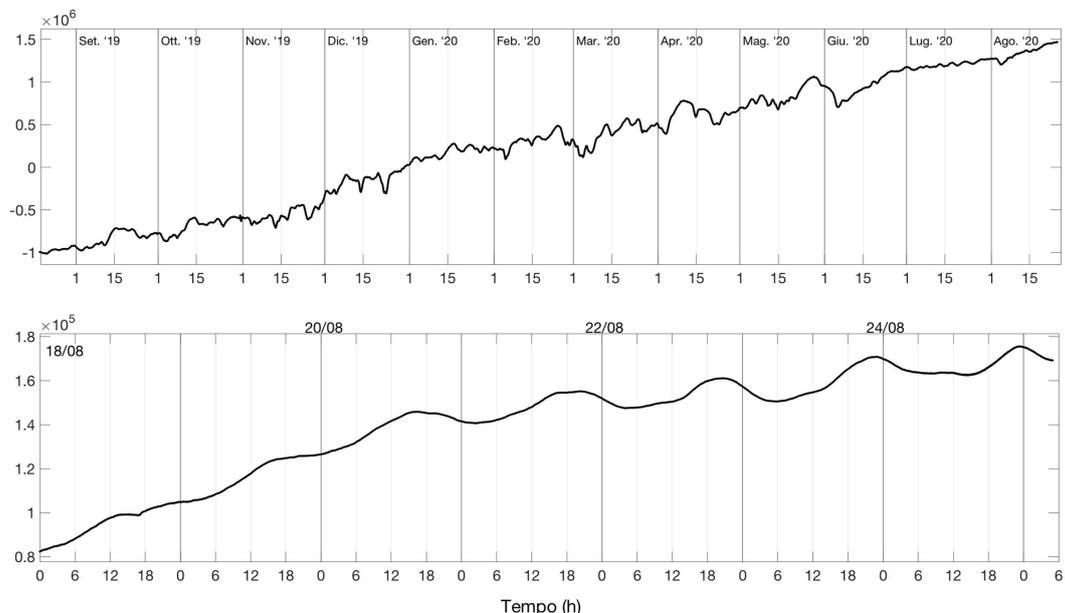


Fig. 4.4 - Grafico relativo al dato dilatometrico registrato a SVO: in alto viene mostrato lo strain registrato dal 19/08/2019, in basso quello nell'ultima settimana.

5. DEFORMAZIONI DEL SUOLO

GPS: La rete di monitoraggio GPS non ha mostrato variazioni significative nel corso dell'ultima settimana. Si riporta come esempio la variazione della distanza durante gli ultimi tre mesi, tra le due stazioni poste su opposti versanti dell'isola: Punta Lena (SPLN) e Timpone del Fuoco (STDF).

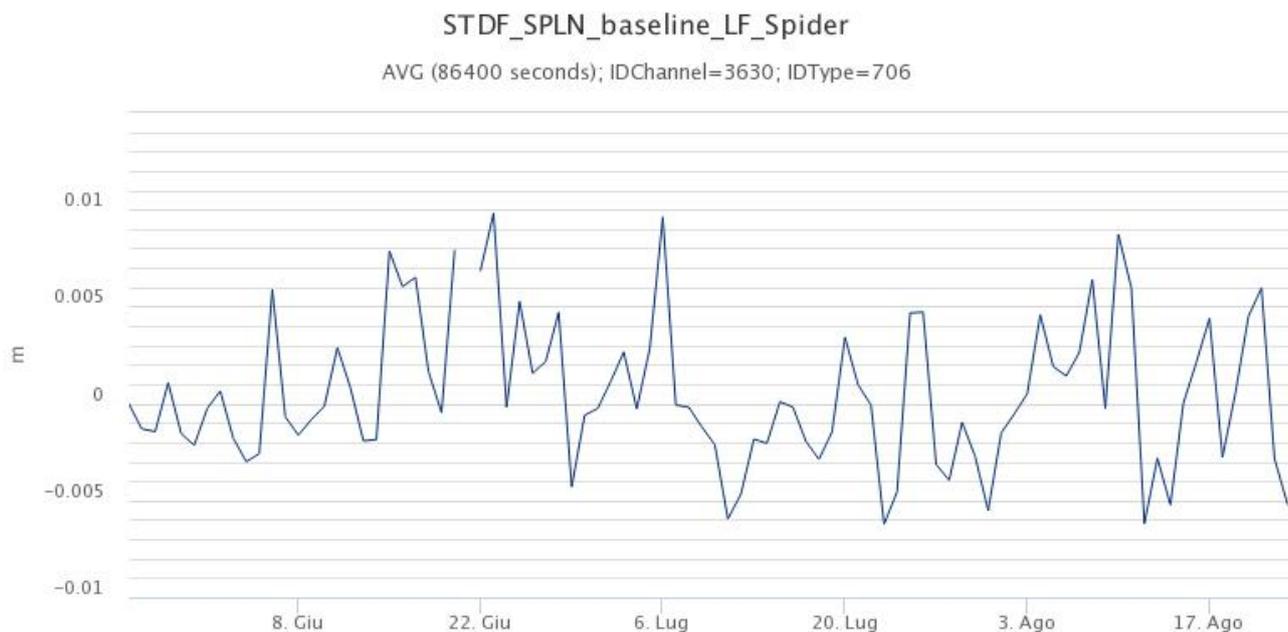


Fig. 5.1 - Serie temporale della variazione di distanza tra le stazioni GPS SPLN e STDF, registrate durante gli ultimi tre mesi

Clinometria: La rete di monitoraggio clinometrica non ha mostrato variazioni significative nel corso dell'ultima settimana. Si riporta la variazione delle componenti del tilt della stazione di

Timpone del Fuoco (TDF) che rimane all'interno di alcuni decimi di microradiante nel periodo in esame.



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

6. GEOCHIMICA

SO₂ nel plume (Rete Flame): Il flusso medio-giornaliero di SO₂ ha indicato un valore che si mantiene stabile su un livello medio-basso; le misure infra-giornaliere hanno indicato isolati valori di flusso moderatamente superiori al livello medio (250-300 t/g).

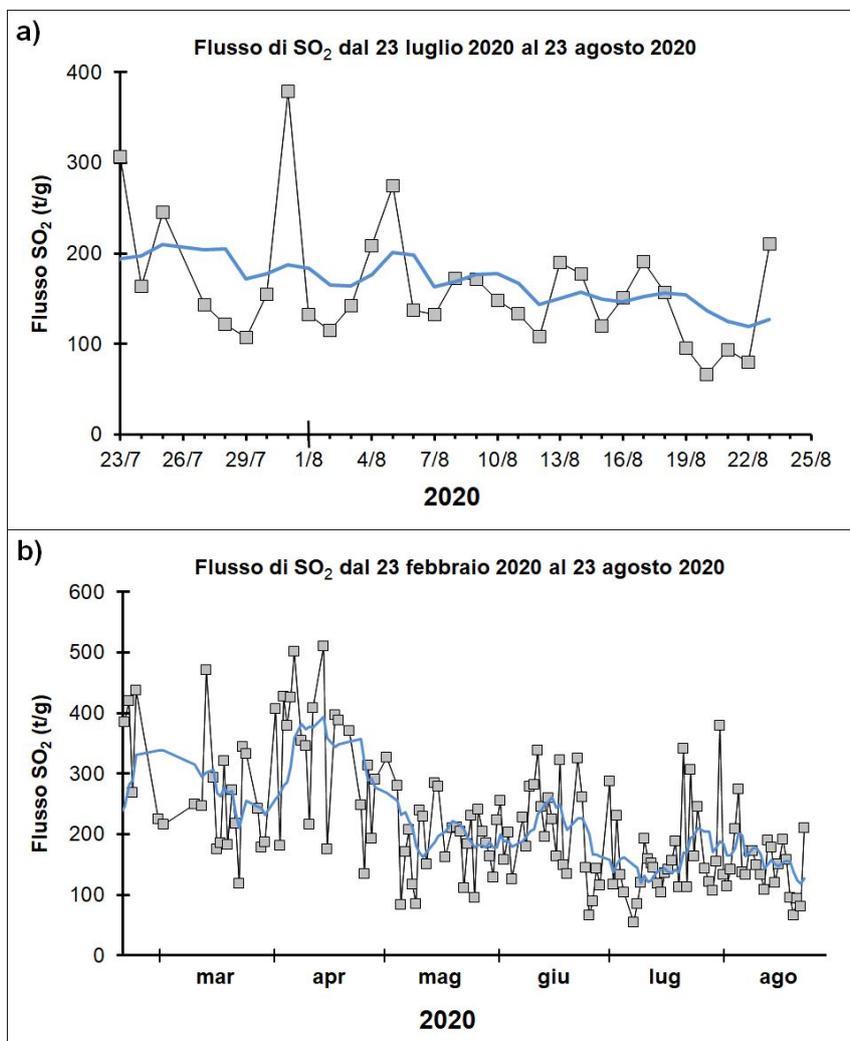


Fig. 6.1 - Andamento medio-giornaliero del flusso di SO₂ nel corso dell'ultimo mese (a) e dell'ultimo semestre (b)

Flussi CO₂ dal suolo (Rete Stromboligas) Non ci sono misure disponibili riguardo il flusso di CO₂ esalante dal suolo nell'area di Pizzo sopra La Fossa.

C/S nel plume (Rete StromboliPlume): Non ci sono misure disponibili del rapporto CO₂/SO₂ nell'area di Pizzo sopra La Fossa in quanto la stazione, distrutta dall'evento esplosivo del 19 luglio scorso, non è stata ancora ripristinata. L'ultimo valore misurato è del 19/7/2020 ed è risultato pari a 13.8.

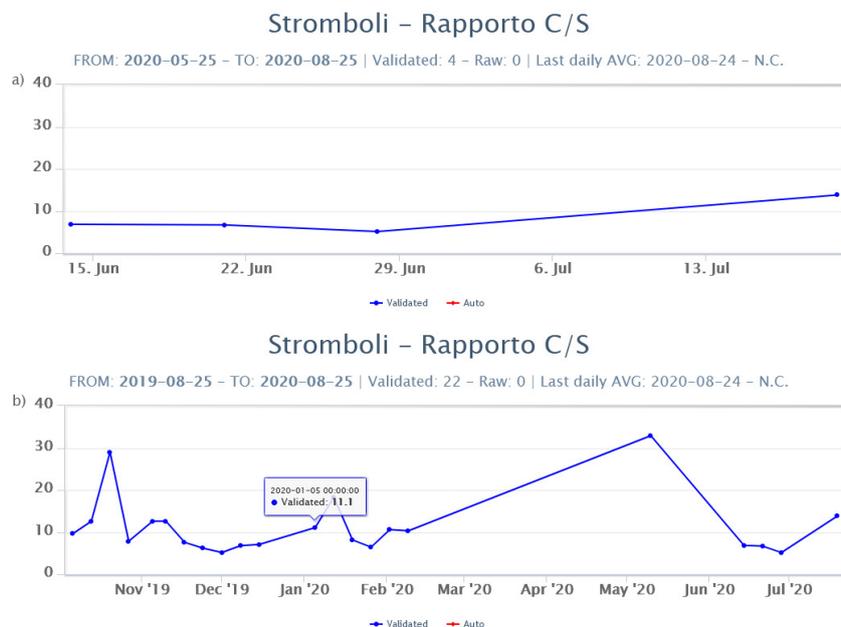


Fig. 6.2 - Andamento medio settimanale del rapporto CO₂/SO₂ nel plume: a) ultimi 3 mesi; b) ultimo anno

Altre Osservazioni: Non sono disponibili nuove misure del rapporto isotopico dell'He nei gas disciolti in falda. L'ultimo campionamento è del 15/7/2020 ed ha fornito un valore medio (4.35 Rc) in linea con quello misurato nei mesi precedenti.

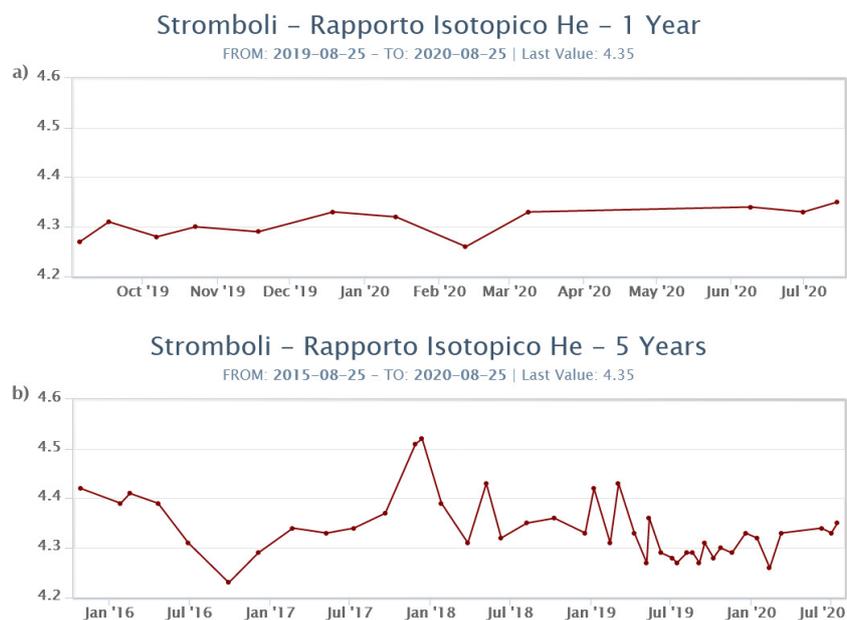


Fig. 6.3 - Andamento temporale medio del rapporto isotopico dell'elio disciolto nella falda termale: a) ultimo anno; b) ultimo quinquennio.

7. OSSERVAZIONI SATELLITARI

L'attività eruttiva dello Stromboli è stata seguita con il sistema 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.

In Figura 7.1 sono mostrate l'immagine Sentinel 2 del 20 agosto 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 21h:15m GMT del 23 agosto nelle immagini MODIS e fino alle ore 09h:10m GMT del 16 maggio nelle immagini SLSTR. Il valore di potere radiante ottenuto dall'ultima immagine MODIS è di circa 60 MW.

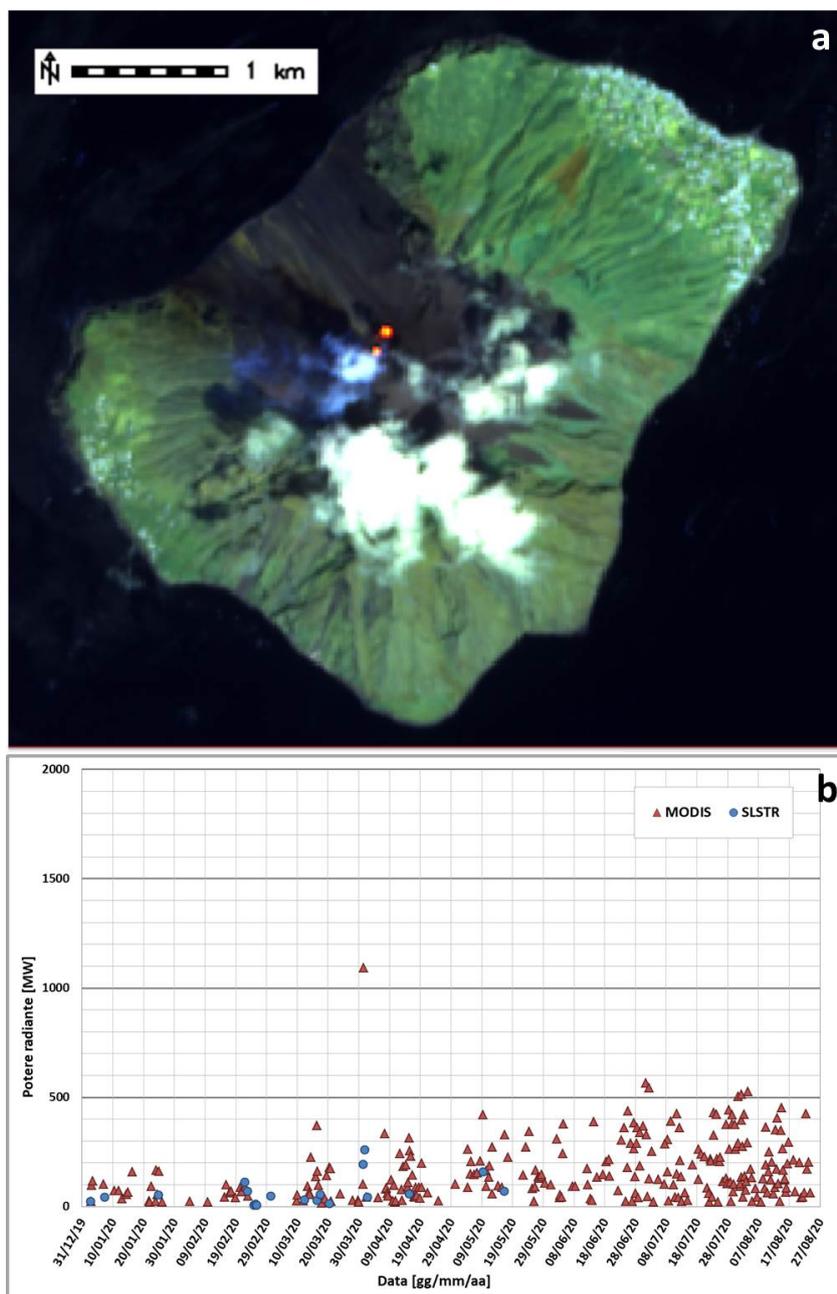


Fig. 7.1 - a) RGB composita dell'immagine Sentinel 2 del 20 agosto 2020, 09h:50m GMT (basata sulle bande 12, 11 e 5, risoluzione spaziale 20m), in cui è visibile l'anomalia termica associata all'attività sommitale. **b)** Flusso radiante calcolato da dati MODIS (triangolo rosso) e Sentinel-3 SLSTR (cerchio blu) dal 1 gennaio al 23 agosto 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	0	0	6	8
Telecamere			4	5
Geochimica Flussi SO2	0	0	3	4
Geochimica flussi CO2 suolo	-	-	-	1
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.