



Rep. N° 36/2021

Stromboli

Bollettino Settimanale

30/08/2021 - 05/09/2021

(data emissione 07/09/2021)

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. La frequenza oraria totale delle esplosioni ha oscillato tra valori medio-bassi e medi (9-13 eventi/h). L'intensità delle esplosioni è stata in prevalenza media e bassa sia all'area craterica Nord sia all'area Centro-Sud.

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

3) DEFORMAZIONI: Le reti di monitoraggio delle deformazioni del suolo dell'isola non hanno mostrato nessuna variazione significativa nel corso dell'ultima settimana.

4) GEOCHIMICA: flusso di SO₂ su livello medio-basso

Il flusso di CO₂ dal suolo a Pizzo Sopra la Fossa mostra un aumento ma sempre nel range dei valori medi.

La media settimanale del rapporto C/S si attesta su valori medi (C/S = 9.24).

Il rapporto isotopico dell'He disciolto nella falda termale (ultimo dato del 19/8/2021) si attestava su valori medio - alti.

5) OSSERVAZIONI SATELLITARI: L'attività termica in area sommitale si pone su un livello 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.

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 mediante un sopralluogo in zona sommitale condotto da personale INGV e 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, in prevalenza, da 3 (tre) bocche eruttive localizzate nell'area craterica Nord e da 6 (sei) 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).

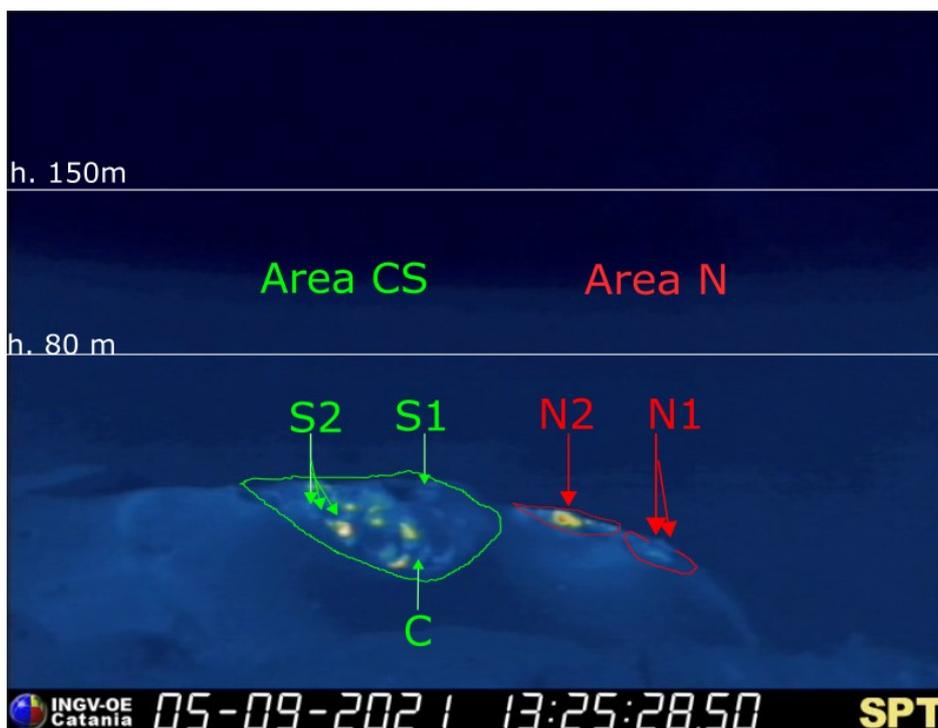


Fig. 3.1 - La terrazza craterica vista dalla telecamera termica posta sul Pizzo sopra la Fossa con la delimitazione delle aree crateriche Area Centro-Sud e Area Nord (rispettivamente AREA N, AREA C-S). Le sigle e le frecce indicano i nomi e le ubicazioni delle bocche attive, l'areale soprastante la terrazza craterica è divisa in tre intervalli di altezze relative all'intensità dell'esplosioni.

Nella mattina del 2 settembre 2021 personale INGV ha effettuato un rilievo in area sommitale per definire i cambiamenti morfologici e lo stile eruttivo delle bocche dell'area craterica. Nel corso del sopralluogo è stato osservato che all'area Nord, il settore N1 ha mostrato un cono con all'interno due bocche e un hornito (non attivo in questi giorni) ed inoltre altre 3 bocche lato sciarra (Fig.3.2 cerchi rossi). L'attività esplosiva, in prevalenza formata da materiale cineritico, ha mostrato una frequenza bassa dell'accadimento degli eventi ed una intensità medio bassa maggiormente cineritica. frequenza bassa, intensità. Il settore N2 con la presenza di almeno 2 bocche ha prodotto esplosioni di materiale grossolano frammisto a cenere con. frequenza molto bassa (meno di un evento/h) con intensità media. All'area centro Sud, il settore C ha mostrato 3 bocche di cui 2 degassanti ma senza alcun tipo di attività esplosiva, il settore S1 formato da un cono strutturato, non ha mostrato attività. infine, il settore S2 ha mostrato 2 bocche in attività di puffing, un hornito in parte demolito ed una depressione intracraterica (lungo una direttrice NO-SE) con attività stromboliana di materiale grossolano frammisto a cenere. La frequenza delle esplosioni è stata medio bassa (tra 5 e 10 eventi/h) mentre l'intensità è stata media (i prodotti non hanno superato i 150 m di altezza). Interessante notare come sia presente un ulteriore cono prospiciente la Sciarra del fuoco.

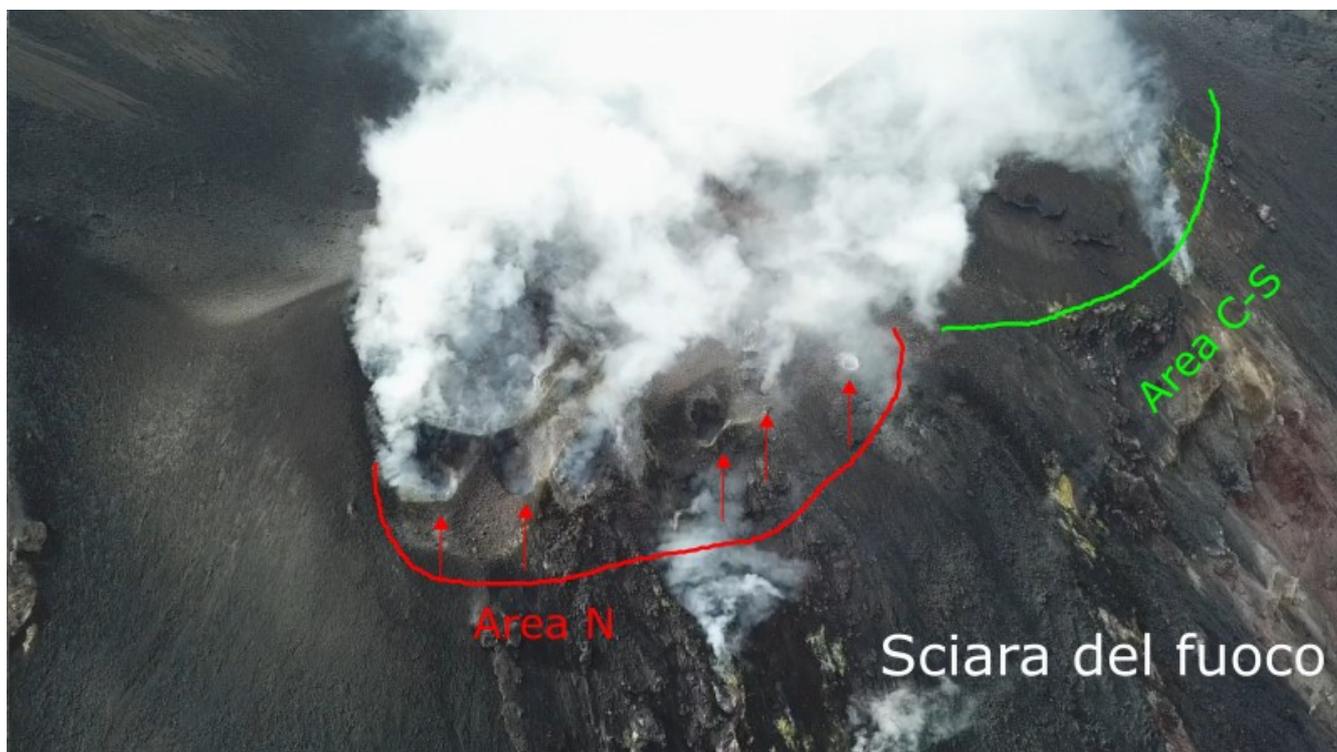


Fig. 3.2 - L'area della terrazza craterica ripresa dal NW verso SE. Le linee e le sigle delimitano ed indicano le aree crateriche mentre le frecce rosse indicano alcune bocche presenti sulla Sciara.

Nel complesso nel corso della settimana il cratere N1 situato nell'area Nord, con due punti di emissione, ha prodotto esplosioni di intensità bassa (minore di 80 m di altezza) di materiale fine (cenere) talvolta frammisto a grossolano (lapilli e bombe) fino al giorno 3 settembre. Nei giorni 4 e 5 settembre un costante aumento della componente grossolana fino a divenire predominante ha caratterizzato le esplosioni dell'ultimo giorno del periodo in osservazione. La bocca N2 ha mostrato una attività esplosiva d'intensità bassa (minore di 80 m di altezza) di materiale fine talvolta frammisto a grossolano. La frequenza media delle esplosioni è stata oscillante tra 3 e 5 eventi/h. All'area Centro-Sud il settore S1 non ha prodotto attività esplosiva mentre le tre bocche poste nel settore S2 hanno prodotto esplosioni, anche contemporaneamente, di intensità media e bassa (i prodotti di alcune esplosioni hanno raggiunto i 150 m di altezza) di materiale in prevalenza grossolano. Il settore C ha prodotto attività di degassamento. La frequenza delle esplosioni è stata oscillante tra 5 e 9 eventi/h.

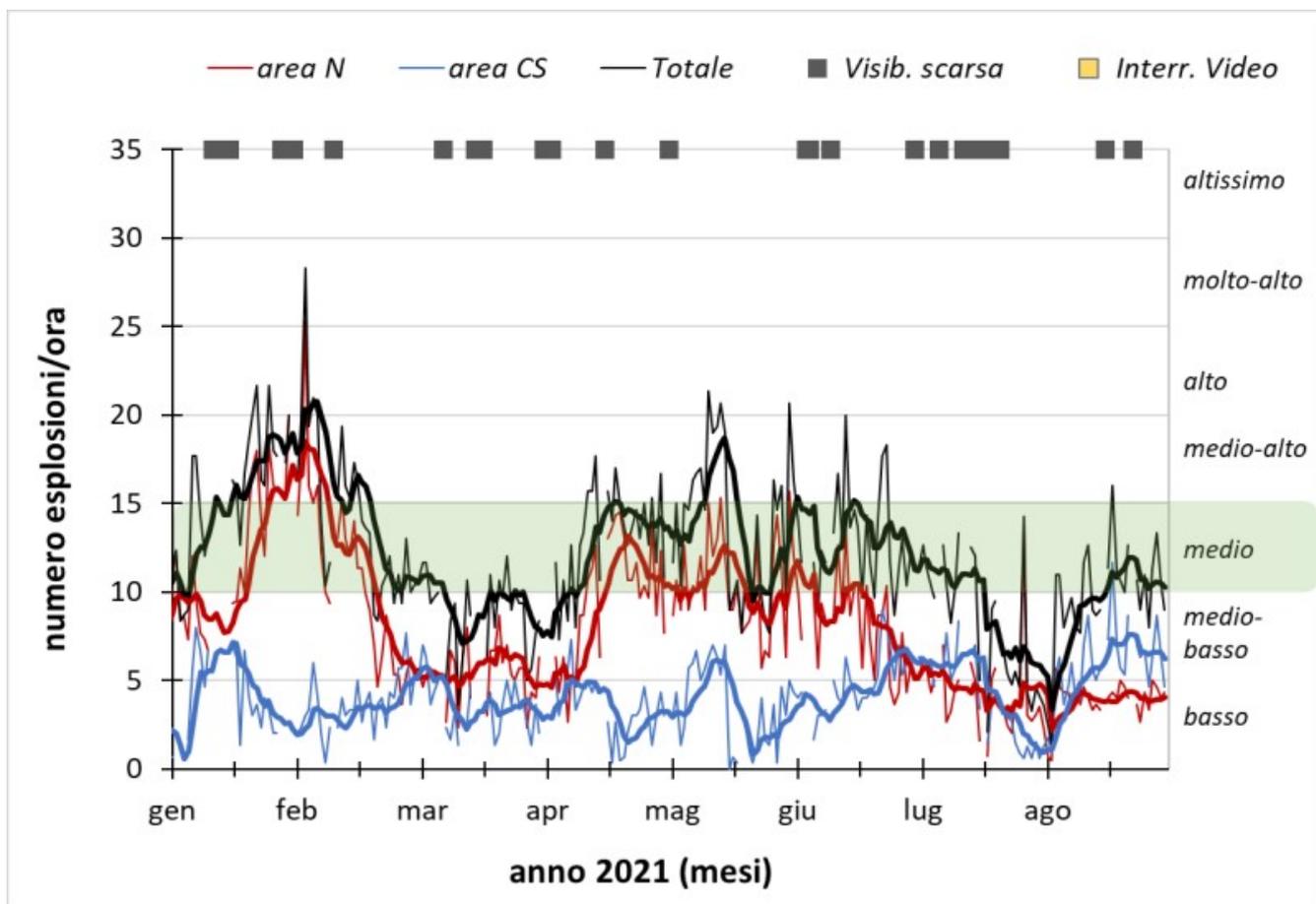


Fig. 3.3 - Frequenza media oraria giornaliera e settimanale per area craterica ed in totale dell'attività esplosiva dello Stromboli (rispettivamente linea sottile ed in grassetto). Al top del grafico è riportata la condizioni di osservazione del dato e a destra i livelli di attività; la barra verde indica 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 è stato registrato 1 segnale sismico associabile ad evento franoso di piccola entità.

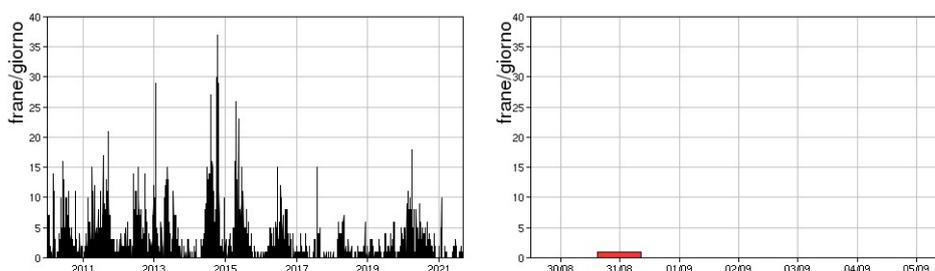


Fig. 4.1 - Frequenza giornaliera dei segnali di frana dal 1/1/2010 (sinistra) e nell'ultima settimana (destra).

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

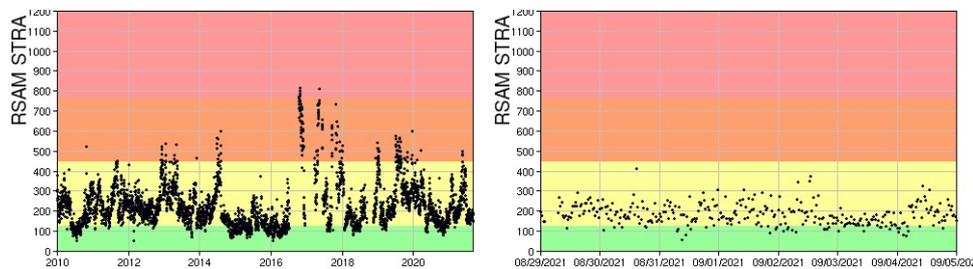


Fig. 4.2 - Media giornaliera dell'ampiezza del tremore alla stazione STRA dal 1/1/2010 (sinistra) e nell'ultima settimana (destra).

La frequenza di occorrenza dei VLP ha avuto valori compresi tra 8 e 12 eventi/ora.

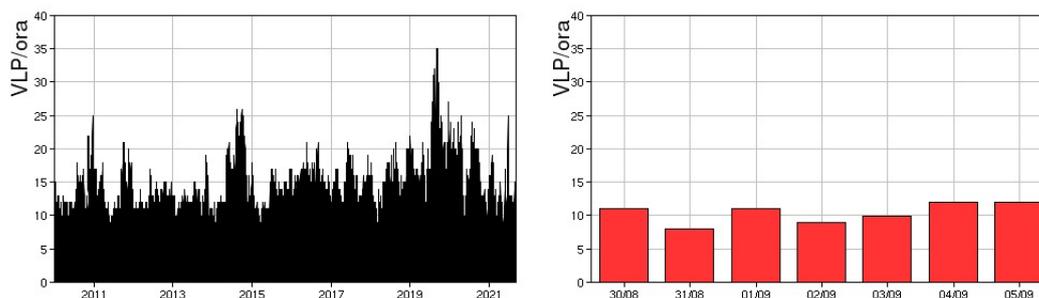


Fig. 4.3 - Frequenza di accadimento degli eventi VLP dal 1/1/2010 (sinistra) e nell'ultima settimana (destra).

L'ampiezza degli eventi VLP ha avuto valori bassi.

L'ampiezza degli explosion-quake ha avuto valori generalmente bassi, con qualche evento 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 06/09/2020 alle 24:00 UTC del giorno 06/09/2021. In basso viene riportata l'ultima settimana di dati, dalle 00:00 UTC del giorno 30/08/2021 alle 24:00 UTC del giorno 05/09/2021.

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

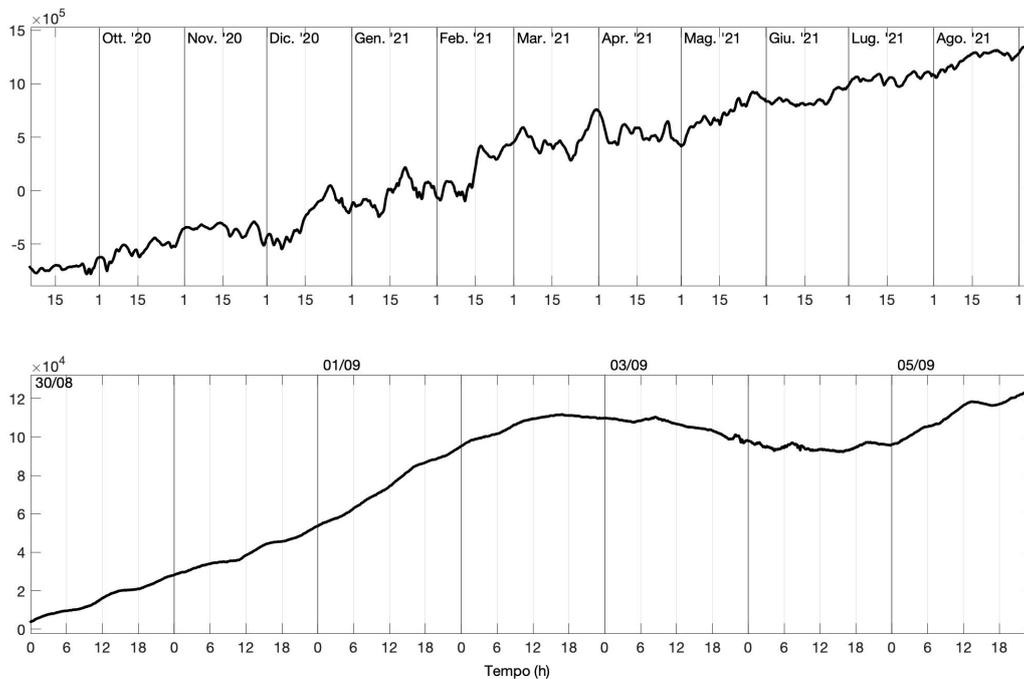


Fig. 4.4 - Grafico relativo al dato dilatometrico registrato a SVO: in alto viene mostrato lo strain registrato dal 30/08/2020, in basso quello nell'ultima settimana.

5. DEFORMAZIONI DEL SUOLO

GPS: La rete di monitoraggio GNSS non mostra variazioni significative nel corso dell'ultima settimana.

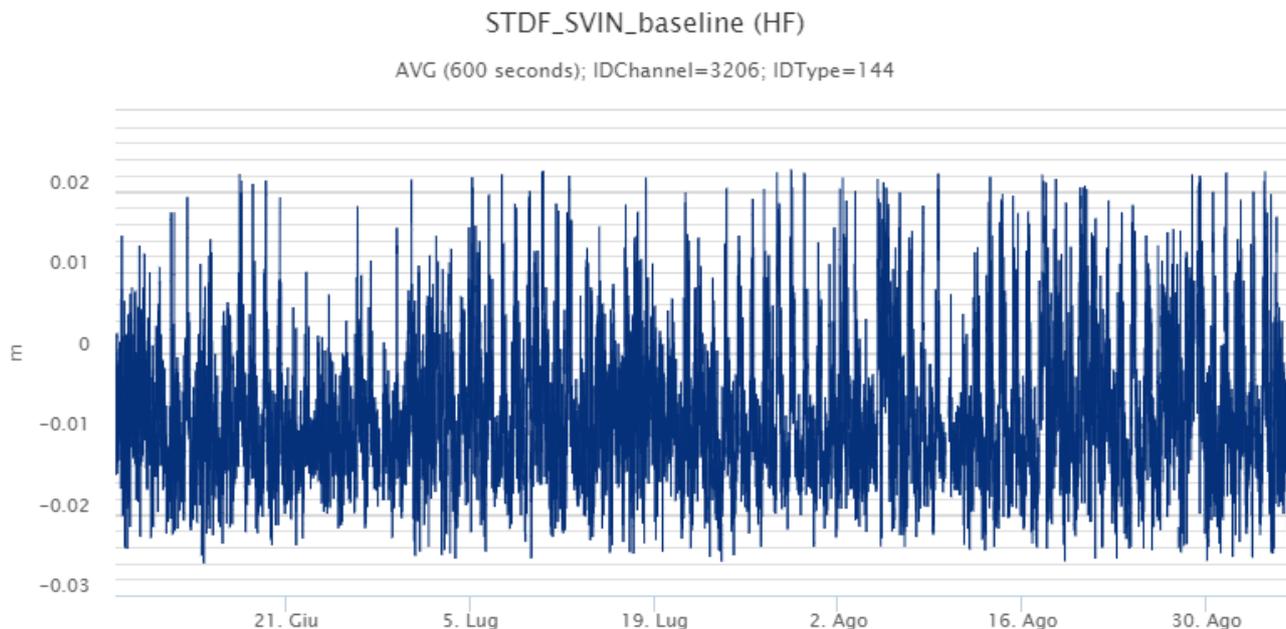


Fig. 5.1 - Serie temporale della variazione di distanza tra le stazioni GNSS di SVIN e di STDF, nel corso dell'ultimo trimestre (m).

Clinometria: La rete di monitoraggio clinometrica non mostra 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 (microrad).

6. GEOCHIMICA

SO₂ nel plume (Rete Flame): Flussi medi-giornalieri di SO₂ su un livello medio-basso con isolati valori infra-giornalieri su un livello medio

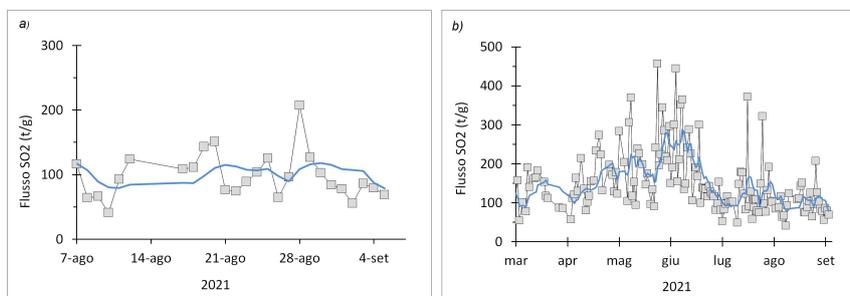


Fig. 6.1 - Flusso di SO₂ medio-giornaliero nel corso dell'ultimo mese (a) e dell'ultimo semestre (b)

Flussi CO₂ dal suolo (Rete Stromboligas) I flussi di CO₂ registrati a Pizzo Sopra La Fossa, relativi all'ultima settimana, non mostrano variazioni significative attestandosi su valori medi (circa 10600 g/m²/giorno). Oggi, si registra un incremento del flusso che raggiunge 13.266 gm-2g-1

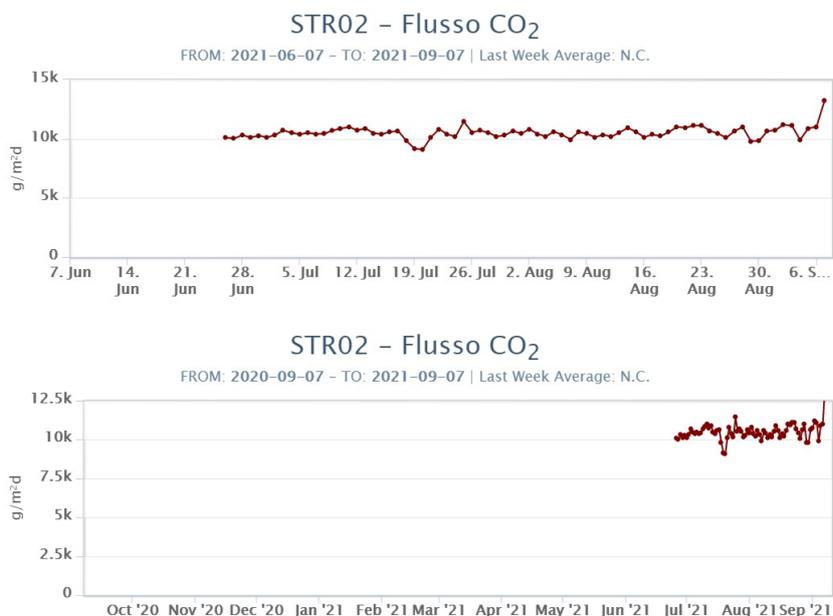


Fig. 6.2 - Andamento temporale del flusso di CO₂ dai suoli: a) ultimi tre mesi; b) ultimo anno. Data ripristino: 24 giugno 2021.

C/S nel plume (Rete StromboliPlume): Il valore medio settimanale del rapporto C/S aggiornato al 5 m.c. si attesta su valori medi (C/S = 9.24).

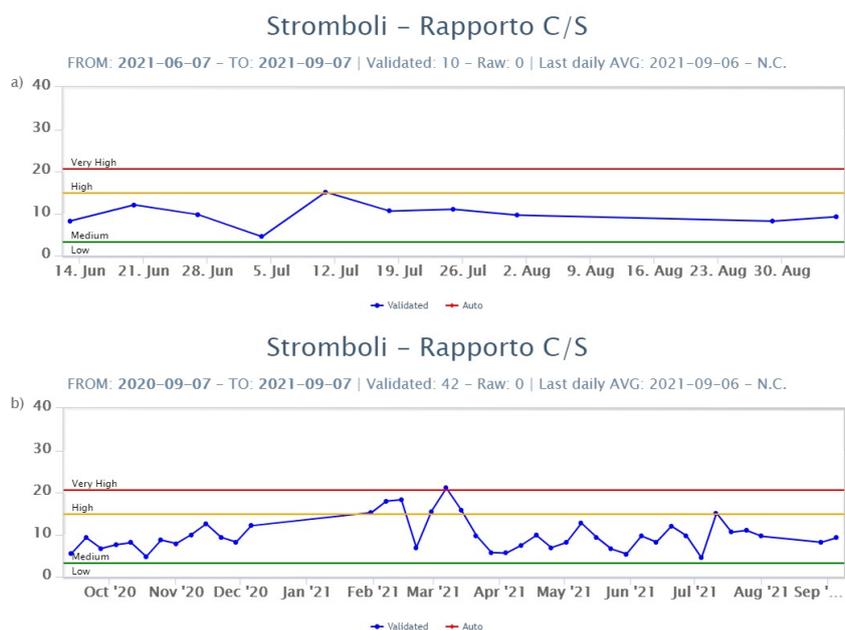


Fig. 6.3 - Andamento medio settimanale del rapporto CO₂/SO₂ nel plume: a) ultimi tre mesi; b) ultimo anno.

Altre Osservazioni: Il valore del rapporto isotopico dell'He disciolto nella falda termale si attesta su valori medio-alti (4.38) (ultimo dato del 19 agosto 2021) non mostrando variazioni significative rispetto i valori precedenti

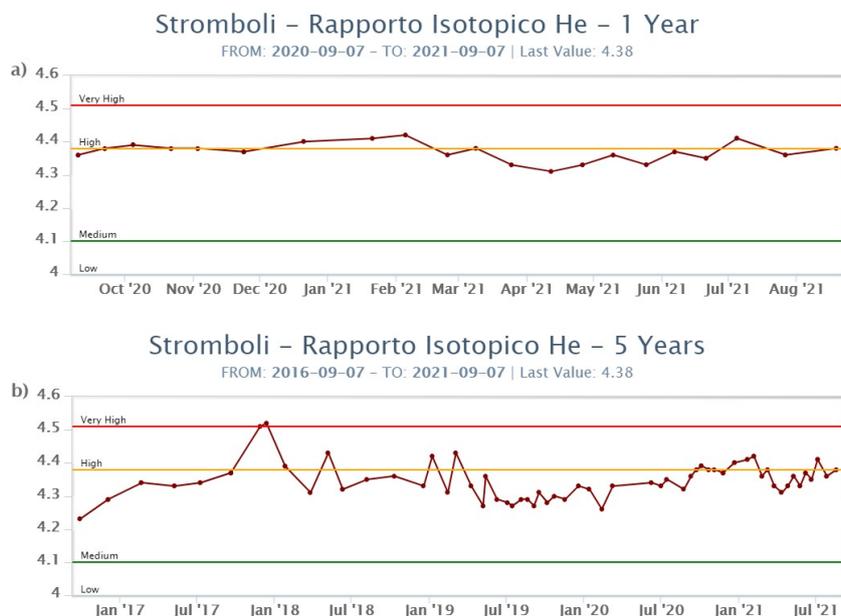


Fig. 6.4 - Andamento temporale medio del rapporto isotopico dell'elio disciolto nella falda termale: a) ultimo anno; b) ultimo quinquennio

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 giugno al 6 settembre 2021. L'attività termica osservata da satellite è stata di livello basso. Il valore di potere radiante ottenuto dall'ultima immagine MODIS in cui è stata rilevata attività termica (09h:45m GMT del 6 settembre) è di 88 MW.

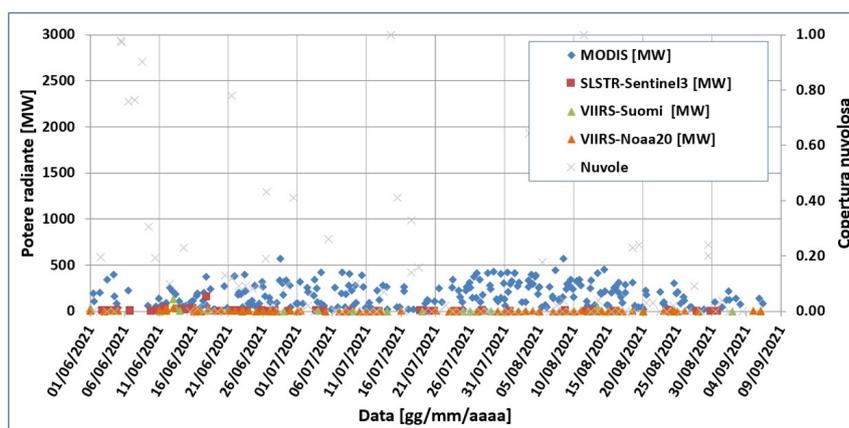


Fig. 7.1 - Potere radiante calcolato da dati MODIS (rombo blu), SENTINEL-3 (quadrato rosso) e VIIRS (triangolo arancione e triangolo verde) dal primo giugno al 6 settembre 2021. Per l'intero periodo analizzato è anche riportato l'indice di nuvolosità.

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 |
|--------------------------------|-----------------------------------|--|-------------------------------|--------------------|
| Sismologia | 0 | 1 | 6 | 7 |
| Telecamere | | | 4 | 5 |
| Geochimica Flussi SO2 | 0 | 0 | 3 | 4 |
| Geochimica flussi CO2 suolo | - | - | - | 1 |
| Geochimica CO2/SO2 | - | - | 2 | 2 |
| Rete dilatometrica | 1 | 0 | 1 | 2 |
| Rete GNSS | | | 3 | 4 |
| Rete Clinometrica | | | 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 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.