



Rep. N° 29/2021

Stromboli

Bollettino Settimanale

12/07/2021 - 18/07/2021

(data emissione 20/07/2021)

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 interrotta da una sequenza esplosiva di energia medio-alta. La frequenza oraria totale delle esplosioni è stata tra valori medio-bassi e valori medi (8-13 eventi/h). L'intensità delle esplosioni è stata in prevalenza medio-alta ad entrambe le aree crateriche (Nord e Centro-Sud).

2) SISMOLOGIA: I parametri sismologici monitorati non mostrano variazioni significative. E' stato registrato un evento energeticamente più forte rispetto all'ordinario il giorno 14/07 alle 13:19 UTC.

3) DEFORMAZIONI: Le reti di monitoraggio delle deformazioni del suolo dell'isola non hanno mostrato variazioni significative nel periodo in esame.

4) GEOCHIMICA: Flusso di SO₂ su un livello medio.

Il valore medio settimanale del rapporto C/S è pari a 10.6 e si attesta su valori medio-alti.

Il rapporto isotopico dell'He disciolto nella falda termale relativo all'ultimo campionamento del 05/07/2021 si attestava su valori 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 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 5 (cinque) 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).

Il giorno 14/07/20 dalle ore 13:19 UTC la terrazza craterica è stata interessata da una sequenza esplosiva ad energia medio-alta che ha interessato l'area craterica Centro-Sud.

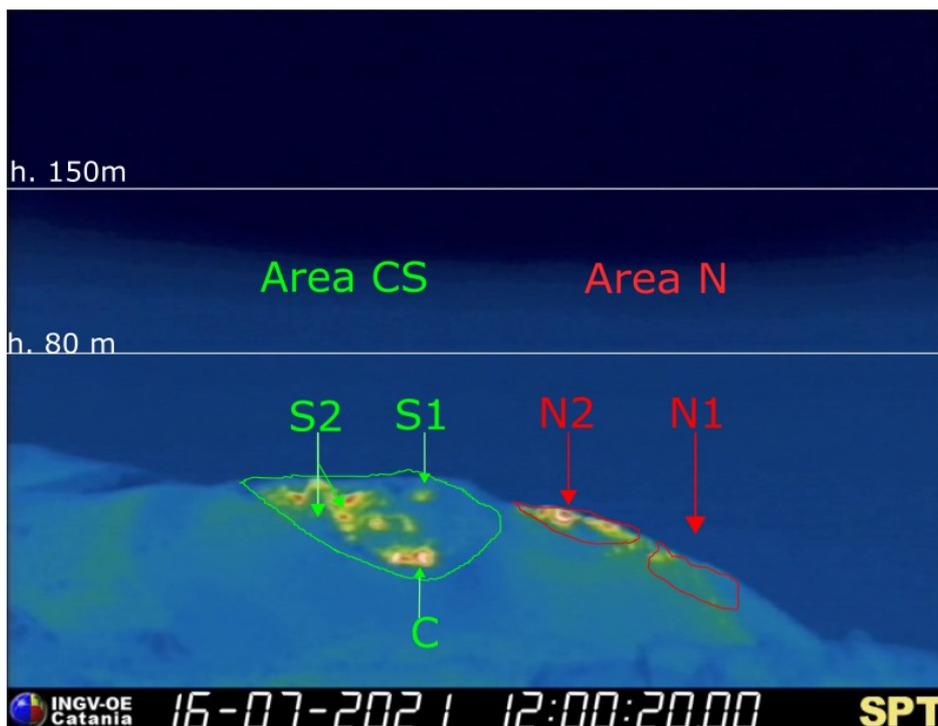


Fig. 3.1 - La terrazza craterica vista dalla telecamera termica posta sul Pizzo sopra la Fossa con la delimitazione delle aree crateriche Area Nord e Area Centro-Sud (rispettivamente AREA N, AREA C-S). Le sigle e le frecce indicano i nomi e le ubicazioni delle bocche attive, l'areale soprastante la terrazza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

Alle ore 13:19:26 UTC del 14/07/2021 è iniziata una sequenza esplosiva dall'area craterica Centro-Sud della terrazza craterica. Il primo evento che apre la sequenza esplosiva è stato prodotto dalle due bocche C (Fig. 3.2 a-b-e-f); questa è stata la esplosione principale che ha prodotto la maggior parte del materiale piroclastico emesso (Fig. 3.2 c - g). Dopo circa 15 s una piccola esplosione di materiale grossolano frammisto a fine è stata prodotta dalla bocca S1. Alle ore 13:20:16 e 13:20:27 UTC due esplosioni di intensità bassa (meno di 80 m di altezza) di materiale grossolano si susseguono alla bocca settentrionale del gruppo S2 concludendo la sequenza esplosiva. La durata totale dell'evento è di circa 1 minuto ed il risultato morfologico più evidente è l'ampliamento del cratere C che si allunga verso sud (Fig. 3.2 d). La ricaduta dei prodotti grossolani è avvenuta in modo radiale con una prevalenza verso La Sciara del Fuoco (Fig. 3.2 h) sollevando una modesta nuvola di cenere e solo pochi blocchi rotolando hanno raggiunto la linea di costa.

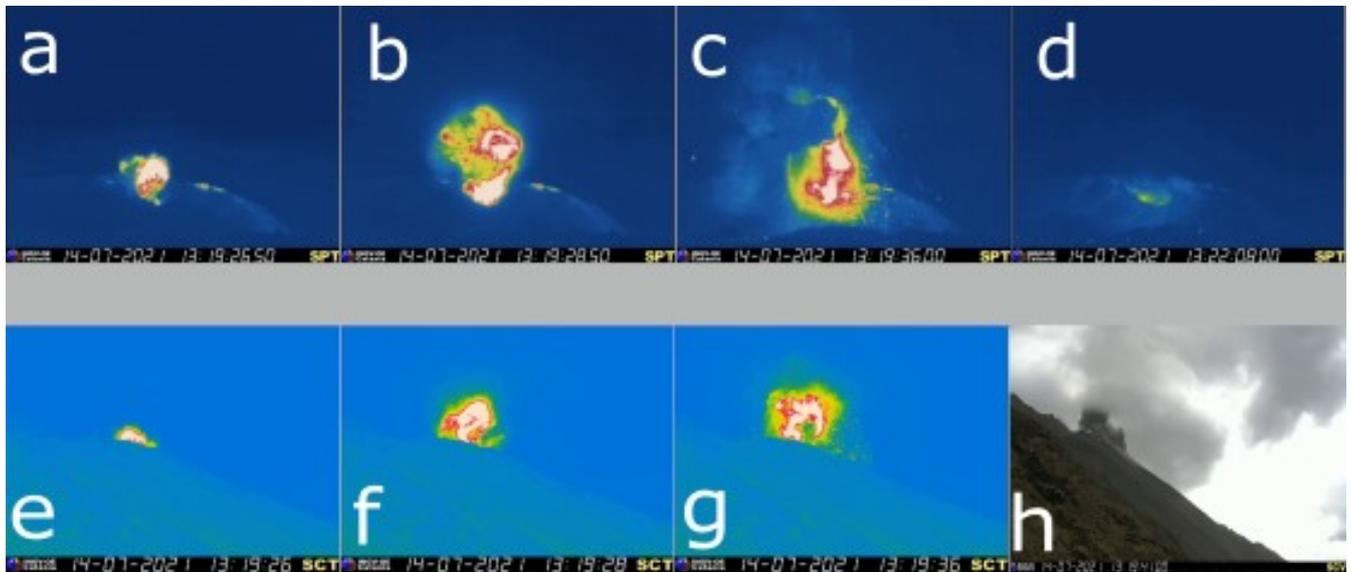


Fig. 3.2 - Fotogrammi significativi della sequenza esplosiva estratti dalle telecamere di sorveglianza poste al Pizzo sopra la Fossa (SPT) e a quota 190 (SCT) (SCV).

Durante il periodo analizzato il cratere N1 situato nell'area Nord, con due punti di emissione, ha prodotto esplosioni di intensità medio- alta (i prodotti di alcune esplosioni hanno superato i 200 m di altezza) e di materiale grossolano (lapilli e bombe) che sono ricaduti abbondantemente con distribuzione radiale. La bocca N2 ha mostrato una attività esplosiva d'intensità bassa (minore di 80 m di altezza) e di materiale grossolano. La frequenza media delle esplosioni è oscillata tra 3 e 7 eventi/h.

All'area Centro-Sud la bocca S1, posta sul conetto prospiciente la Sciara, ha prodotto esplosioni di bassa intensità di materiale fine talvolta frammisto a grossolano mentre le due bocche poste nel settore S2 hanno prodotto esplosioni di intensità medio-alta di materiale fine talvolta frammisto a grossolano. Le bocche C hanno prodotto attività di puffing a volte intenso. La frequenza delle esplosioni è stata tra 5 e 8 eventi/h.

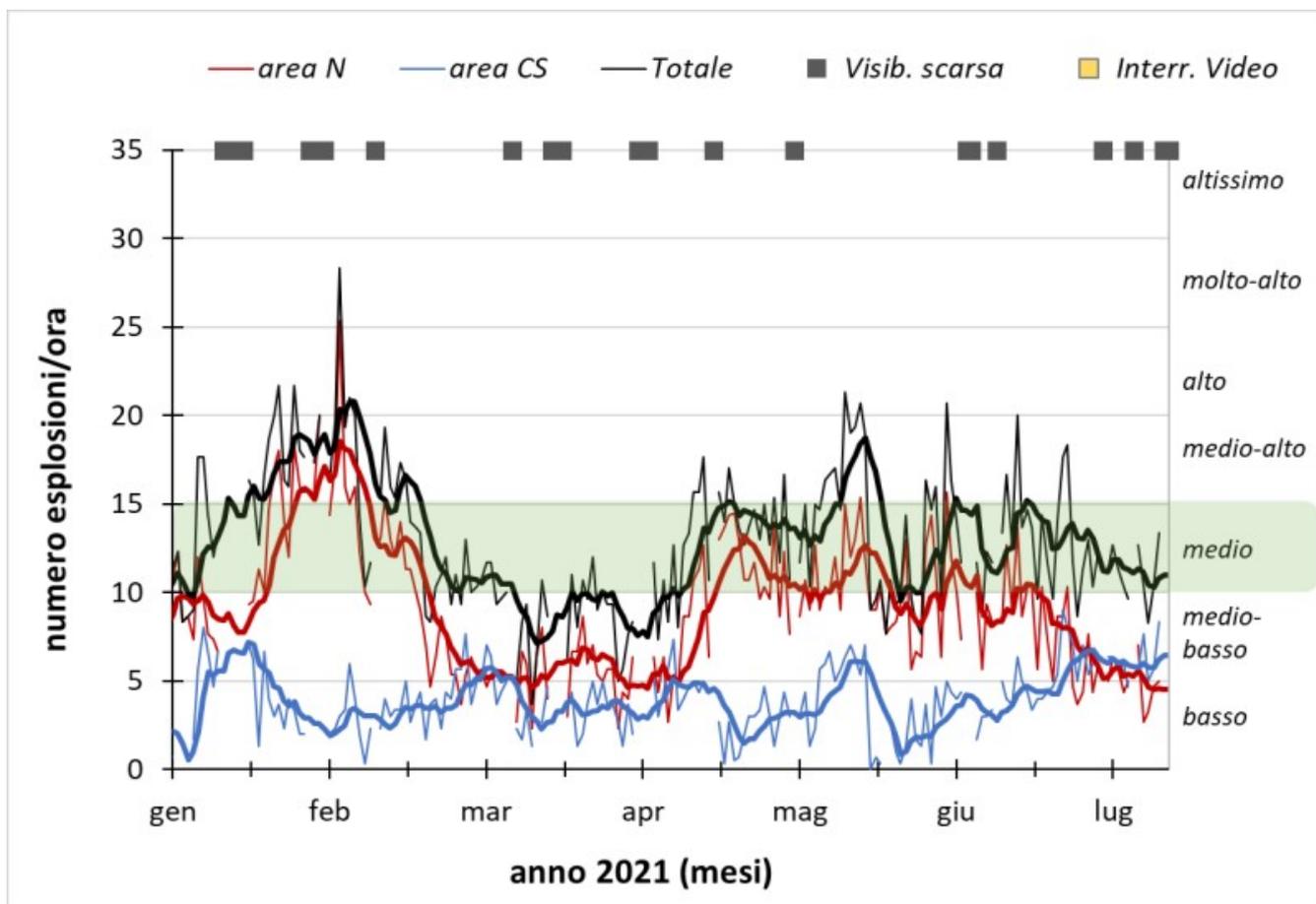


Fig. 3.3 - Frequenza media oraria giornaliera e settimanale per area craterica ed in totale dell'attività esplosiva dello Stromboli (rispettivamente linea sottile ed in grassetto). Al top del grafico è riportata la condizioni di osservazione del dato e a destra i livelli di attività; la barra verde indica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

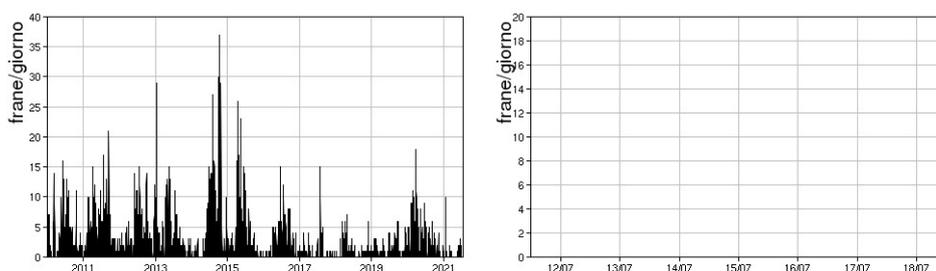


Fig. 4.1 - Frequenza giornaliera dei segnali di frana dal 1/1/2010 (sinistra) e nell'ultima settimana (destra).

Nel corso della settimana l'ampiezza del tremore ha avuto valori compresi tra bassi e medio-bassi. L'ampiezza del tremore vulcanico ha fatto registrare un incremento a partire dalle 12:30 UTC del 14/07 con picco massimo su valori medio-alti intorno alle 13:00 UTC dello stesso

giorno.

Successivamente il tremore è tornato su valori medio-bassi

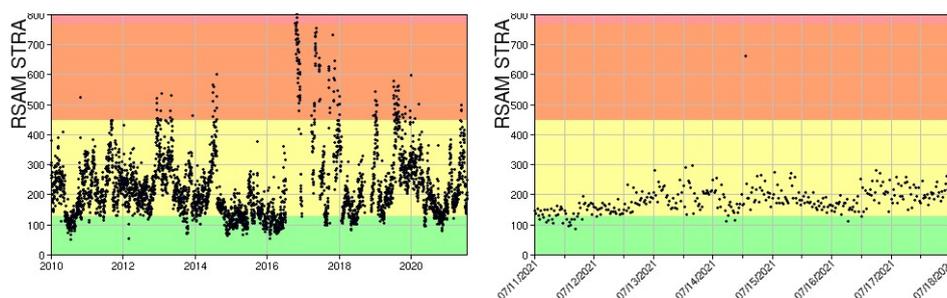


Fig. 4.2 - Media giornaliera dell'ampiezza del tremore alla stazione STRA dal 1/1/2010 (sinistra) e nell'ultima settimana (destra).

La frequenza di occorrenza dei VLP ha avuto valori compresi tra 12 e 13 eventi/ora.

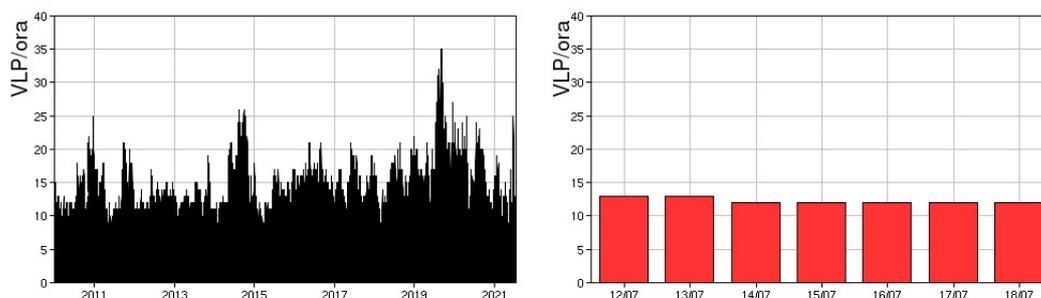


Fig. 4.3 - Frequenza di accadimento degli eventi VLP dal 1/1/2010 (sinistra) e nell'ultima settimana (destra).

L'ampiezza degli eventi VLP ha avuto valori generalmente bassi.

L'ampiezza degli explosion-quake ha avuto valori generalmente bassi. Il giorno 14/07 alle 13:19 UTC è stato registrato un evento EQ energeticamente più intenso rispetto all'ordinario all'area Centro Sud.

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 19/07/2020 alle 23:05 UTC del giorno 19/07/2021. In basso viene riportata l'ultima settimana di dati, dalle 00:00 UTC del giorno 12/07/2021 alle 24:00 UTC del giorno 18/07/2021.

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

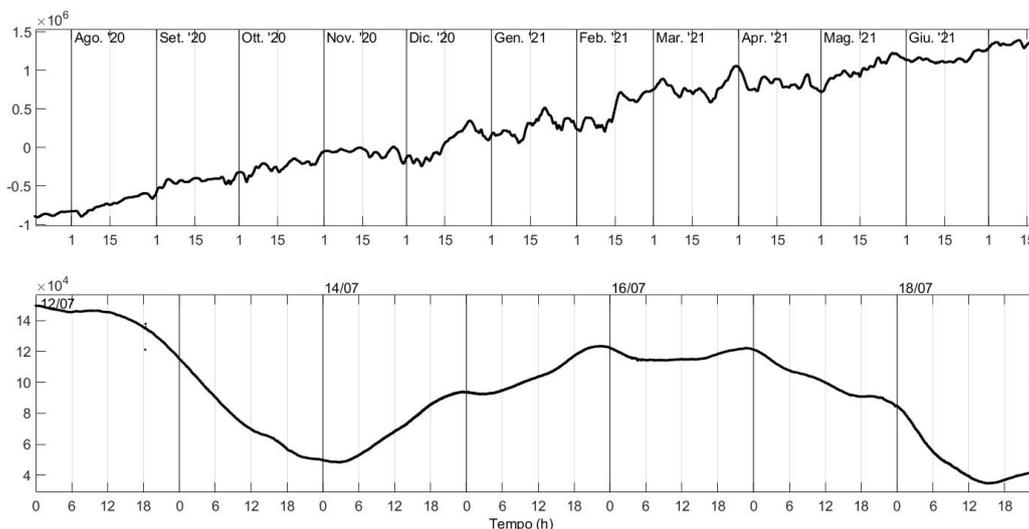


Fig. 4.4 - Grafico relativo al dato dilatometrico registrato a SVO: in alto viene mostrato lo strain registrato dal 19/07/2020, in basso quello nell'ultima settimana.

5. DEFORMAZIONI DEL SUOLO

GPS: La rete di monitoraggio GNSS non mostra variazioni significative. Si riporta come esempio la variazione della distanza, misurata in alta frequenza, tra le due stazioni poste agli opposti versanti dell'isola: Timpone del Fuoco (STDF) e San Vincenzo (SVIN).

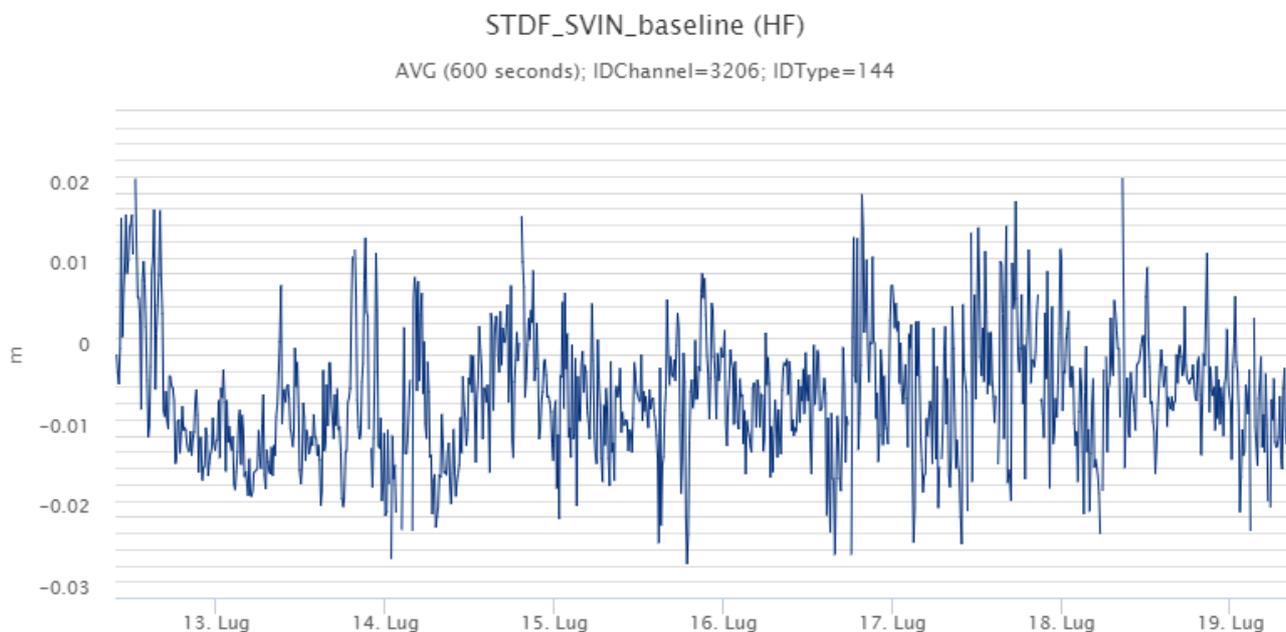


Fig. 5.1 - Serie temporale della variazione di distanza tra le stazioni GNSS di STDF e di SVIN, relativa all'ultima settimana.

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

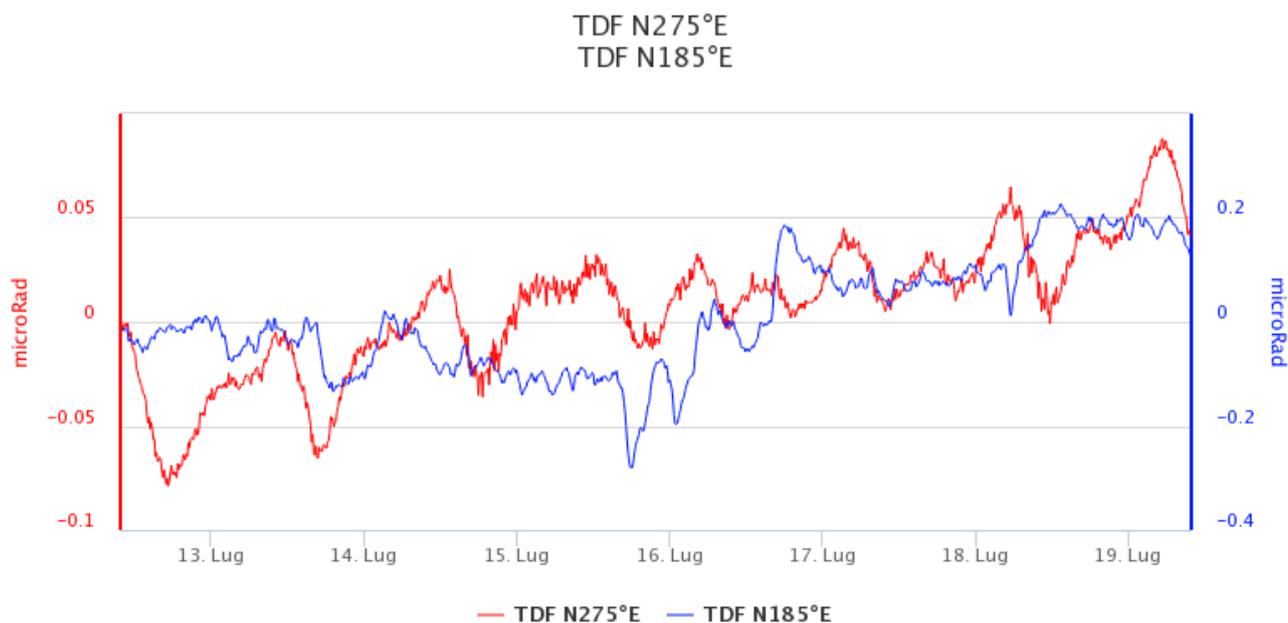


Fig. 5.2 - Serie temporale delle componenti N275E e N185E della stazione clinometrica di TDF.

6. GEOCHIMICA

SO₂ nel plume (Rete Flame): Flussi medi-giornalieri di SO₂ su un livello medio ed in decremento dall'inizio del mese di giugno. Giorno 18 luglio i valori del flusso si sono attestati su un livello medio-alto

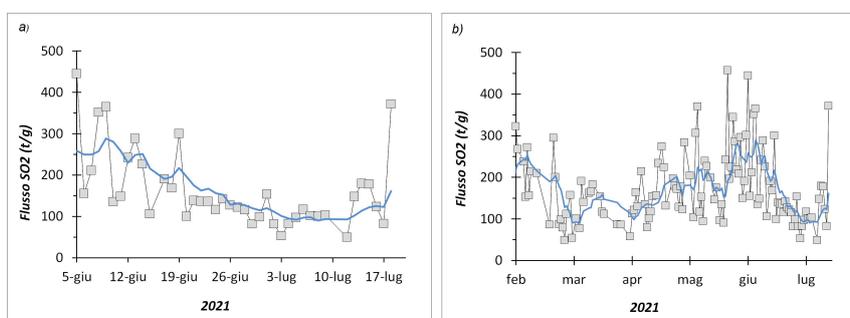


Fig. 6.1 - Flusso di SO₂ medio-giornaliero nel corso dell'ultimo mese (a) e dell'ultimo semestre (b)

C/S nel plume (Rete StromboliPlume): Il valore medio settimanale del rapporto C/S (aggiornato al 18/07/2021) è in diminuzione rispetto alla scorsa settimana ma si attesta ancora su valori medio-alti (C/S = 10.6).

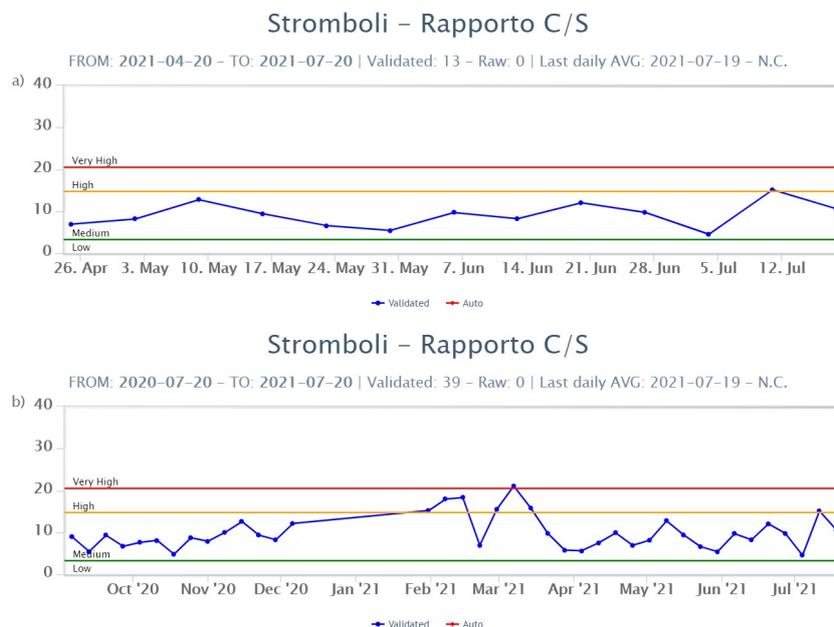


Fig. 6.2 - Andamento medio settimanale del rapporto CO₂/SO₂ nel plume: a) ultimi tre mesi; b) ultimo anno.

Altre Osservazioni: Non ci sono aggiornamenti disponibili del rapporto isotopico dell'He disciolto nella falda termale. L'ultimo campionamento del 05/07/2021 mostrava valori in un aumento rispetto ai valori precedenti e si attestava su valori alti.

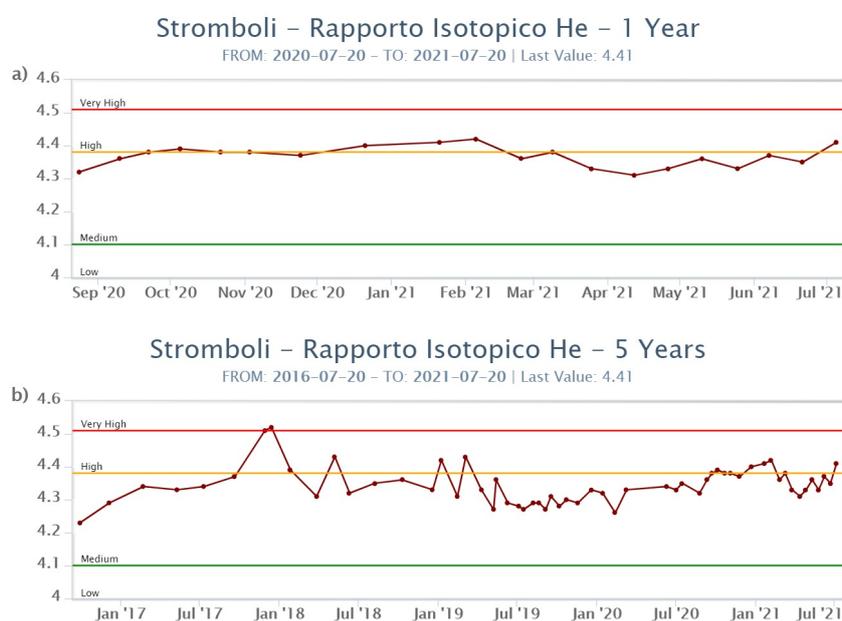


Fig. 6.3 - Andamento temporale medio del rapporto isotopico dell'elio disciolto nella falda termale: a) ultimo anno; b) ultimo quinquennio

7. OSSERVAZIONI SATELLITARI

L'attività 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 maggio al 20 luglio 2021. Dopo la fine dell'evento eruttivo del 19-24 maggio 2021 le anomalie termiche sono state di livello basso o moderato per tutto il mese di giugno e per i primi 20 giorni di luglio 2021. Il valore di potere radiante ottenuto dall'ultima immagine MODIS in cui è stata rilevata attività termica (01h:35m GMT del 17 luglio) è di circa 20 MW.

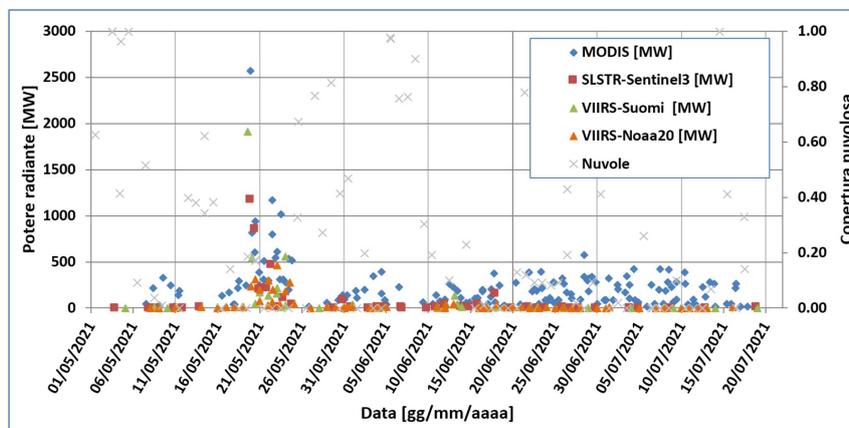


Fig. 7.1 - Potere radiante calcolato da dati MODIS (rombo blu), SENTINEL-3 (quadrato rosso) e VIIRS (triangolo arancione e triangolo verde) dal primo maggio al 20 luglio 2021. Per l'intero periodo analizzato è anche riportato l'indice di nuvolosità.

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	1	0	7	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
Rete GNSS			3	4
Rete Clinometrica			1	2

Responsabilità e proprietà 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.