ISTITUTO NAZIONALE DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA

A cura delle Sezioni di Catania, Napoli e Palermo

Rep. N° 28/2021

Stromboli
Bollettino Settimanale
05/07/2021 - 11/07/2021
(data emissione 13/07/2021)

1. SINTESI STATO DI ATTIVITA'

Alla luce dei dati di monitoraggio si evidenzia:
1) OSSERVAZIONI VULCANOLOGICHE: Attività vulcanica esplosiva normale di tipo stromboliano. La frequenza totale degli eventi ha mostrato valori oscillanti nel livello medio (10-13 eventi/h). L'intensità delle esplosioni è stata variabile da bassa ad alta sia all'area craterica Nord che a quella 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 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 15.1, si attesta su valori alti.
Il rapporto isotopico dell'He disciolto nella falda termale (campionamento del 05/07/2021) mostra un aumento rispetto ai valori precedenti, attestandosi su valori alti.

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

2. SCENARI ATTESI

Attività persistente di tipo stromboliano di intensità ordinaria e discontinua attività di spattering, accoppiata a episodici trabocchi lavici che si riversano nella Sciara del Fuoco. 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 l'analisi delle immagini registrate dalle telecamere di sorveglianza dell'INGV-OE situate a quota190 m, Punta Corvi, quota 400 m ed al Pizzo sopra la Fossa. L'attività esplosiva è stata prodotta, in prevalenza, da 3 (tre) bocche eruttive localizzate nell'area craterica Nord e da 4 (quattro) 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).
A causa delle avverse condizioni meteo durante i giorni 5 e 11 luglio la visibilità della terrazza craterica è stata insufficiente per una corretta descrizione dell'attività esplosiva.

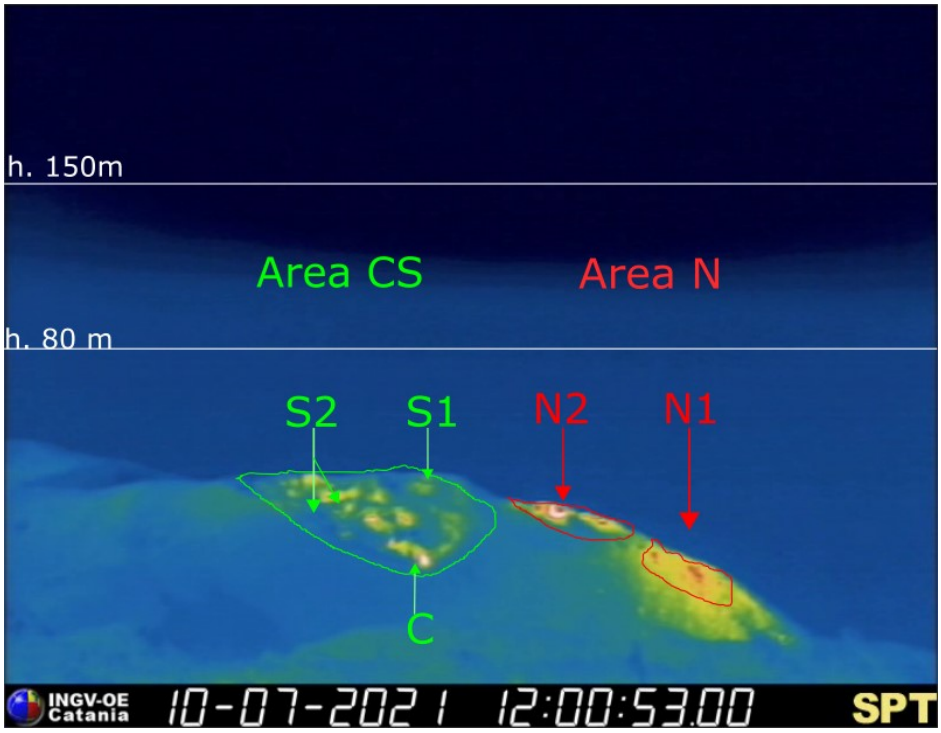


Fig. 3.1 - *La terrazza craterica vista dalla telecamera termica posta sul Pizzo sopra la Fossa con la delimitazione delle aree crateriche Area Centro-Sud e Area Nord (rispettivamente AREA N, AREA C-S). Le sigle e le frecce indicano i nomi e le ubicazioni delle bocche attive, l'areale soprastante la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

All'area craterica Nord il cratere N1 ha prodotto esplosioni di intensità variabile da bassa a medio-alta (talvolta i prodotti hanno superato i 150 m di altezza) di materiale grossolano (lapilli e bombe). La bocca N2 ha mostrato una attività esplosiva d'intensità bassa (i prodotti non hanno raggiunto gli 80 m di altezza) di materiale grossolano. La frequenza media delle esplosioni è stata oscillante tra 4 e 6 eventi/h.
All'area craterica Centro-Sud l'attività esplosiva prevalente è stata osservata alla bocca S2, con due punti di emissioni che hanno prodotto attività anche contemporanea, con esplosioni di materiale in prevalenza fine di intensità medio-alta (in numerose esplosioni i prodotti hanno superato i 150 m di altezza). Alla bocca C è stato osservato un continuo puffing interrotto da qualche esplosione di materiale grossolano di bassa intensità. Alla bocca S1 le esplosioni sono state di materiale fine di bassa intensità. L'attività esplosiva ha mostrato valori della frequenza media oraria compresi tra 5 e 6 eventi/h.

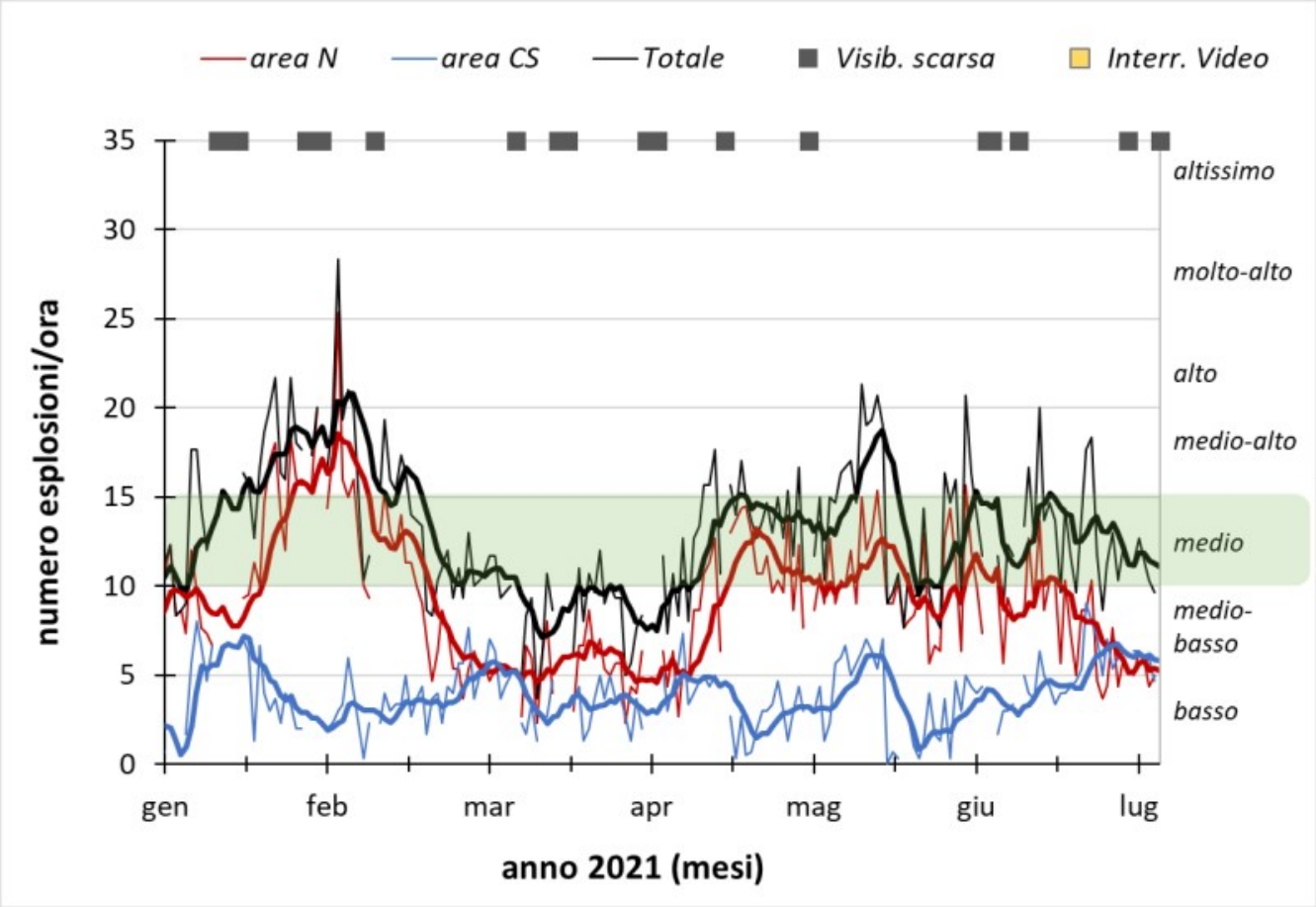


Fig. 3.2 - *Frequenza media oraria giornaliera e settimanale per area craterica ed in totale dell'attività esplosiva dello Stromboli (rispettivamente linea sottile ed in grassetto). Al top del grafico è riportata la condizioni di osservazione del dato e a destra i livelli di attività; la barra verde 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 sismici associabili ad eventi franosi.

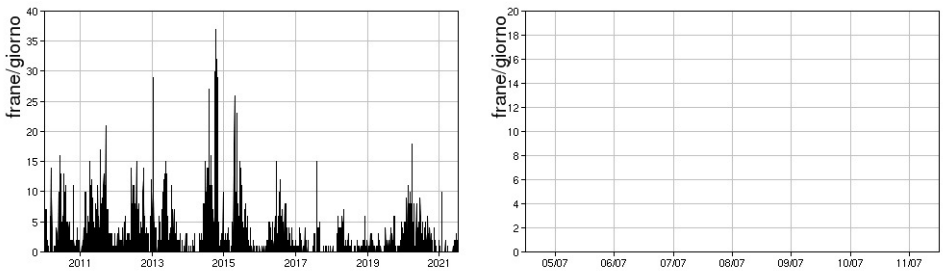


Fig. 4.1 - *Frequenza giornaliera dei segnali di frana dal 1/1/2010 (sinistra) e nell'ultima settimana (destra).*

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

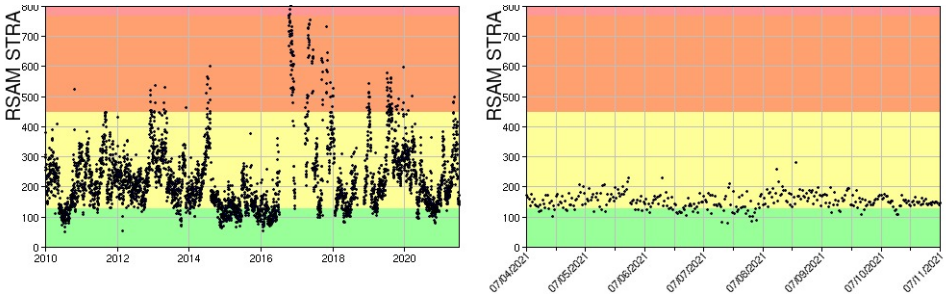


Fig. 4.2 - *Media giornaliera dell'ampiezza del tremore alla stazione STRA dal 1/1/2010 (sinistra) e nell'ultima settimana (destra).*

La frequenza di occorrenza dei VLP ha avuto valori compresi tra 9 e 11 eventi/ora.

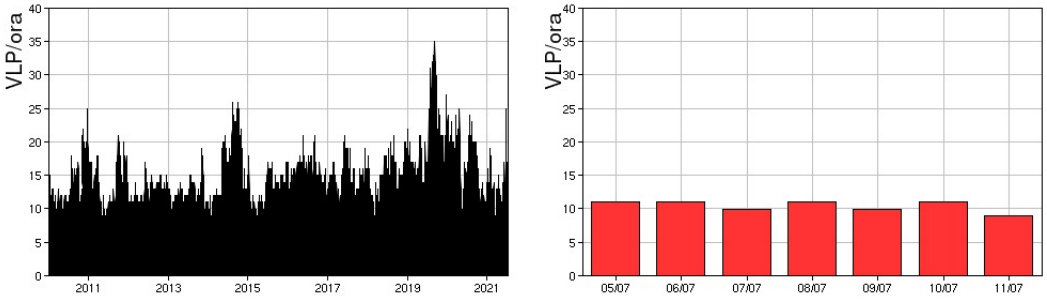


Fig. 4.3 - *Frequenza di accadimento degli eventi VLP dal 1/1/2010 (sinistra) e nell'ultima settimana (destra).*

L'ampiezza degli eventi VLP ha avuto valori bassi.
L'ampiezza degli explosion-quake ha avuto valori bassi.

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 12/07/2020 alle 24:00 UTC del giorno 12/07/2021. In basso viene riportata l'ultima settimana di dati, dalle 00:00 UTC del giorno 05/07/2021 alle 24:00 UTC del giorno 11/07/2021.
Durante l'ultima settimana, non si osservano variazioni significative nel segnale di strain.

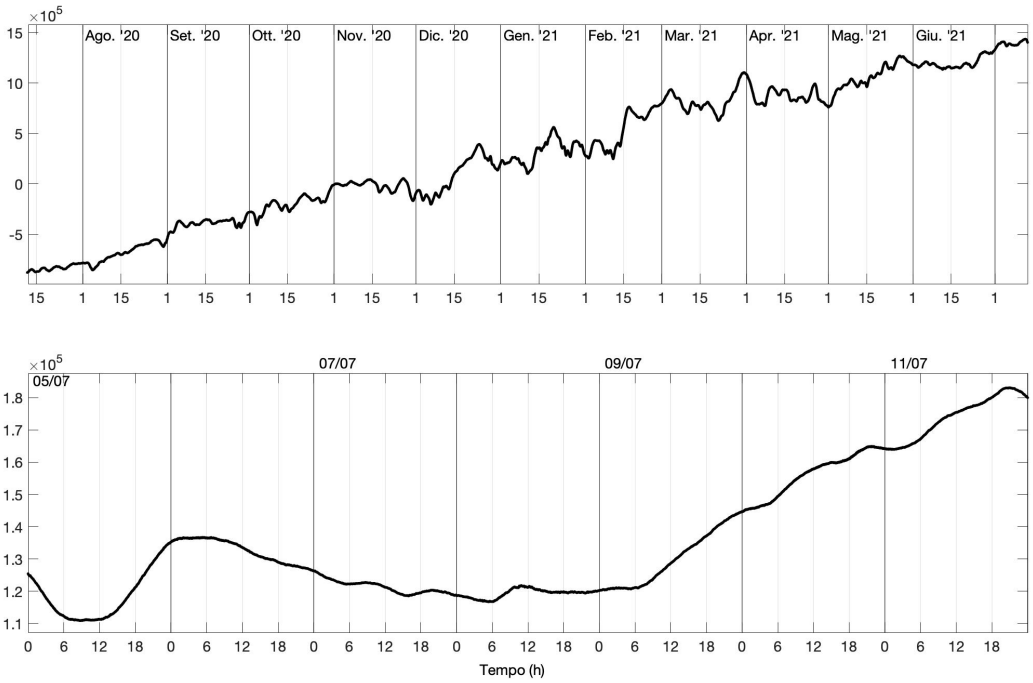


Fig. 4.4 - *Grafico relativo al dato dilatometrico registrato a SVO: in alto viene mostrato lo strain registrato dal 12/07/2020, in basso quello nell'ultima settimana.*

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: San Vincenzo (SVIN) e Timpone del Fuoco (STDF).

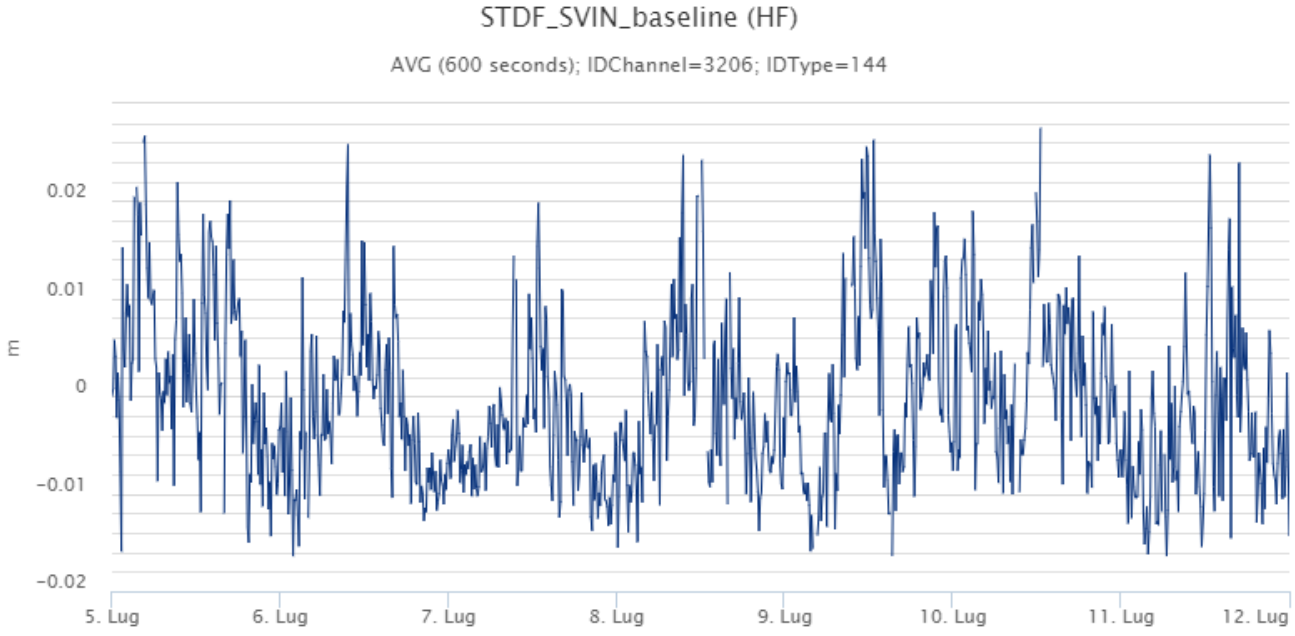


Fig. 5.1 - *Serie temporale della variazione di distanza tra le stazioni GNSS di SVIN e di STDF, relativa all'ultima settimana.*

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

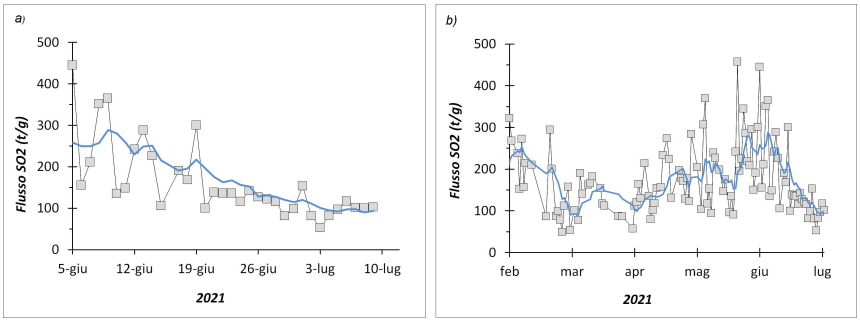


Fig. 6.1 - *Flusso di SO2 medio-giornaliero nel corso dell'ultimo mese (a) e dell'ultimo semestre (b)*

C/S nel plume (Rete StromboliPlume): Il valore medio settimanale del rapporto C/S è pari a 15.1 (aggiornato al 11/07/2021) è in aumento rispetto ai valori precedenti e si attesta su valori alti.

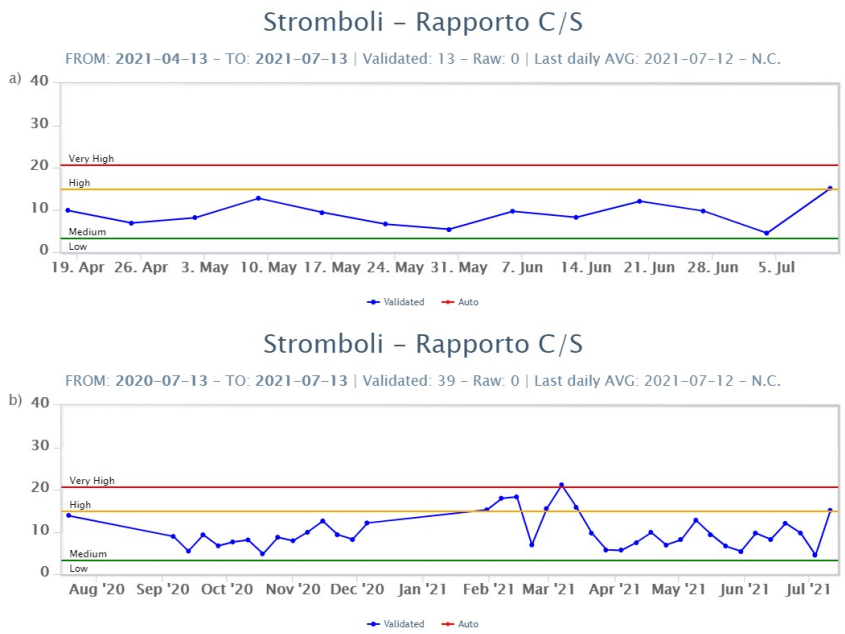


Fig. 6.2 - *Andamento medio settimanale del rapporto CO2/SO2 nel plume: a) ultimi tre mesi; b) ultimo anno.*

Altre Osservazioni: Il rapporto isotopico dell'He disciolto nella falda termale (campionamento del 05/07/2021) mostra un aumento rispetto ai valori precedenti, attestandosi su valori alti 4.41 R/Ra.

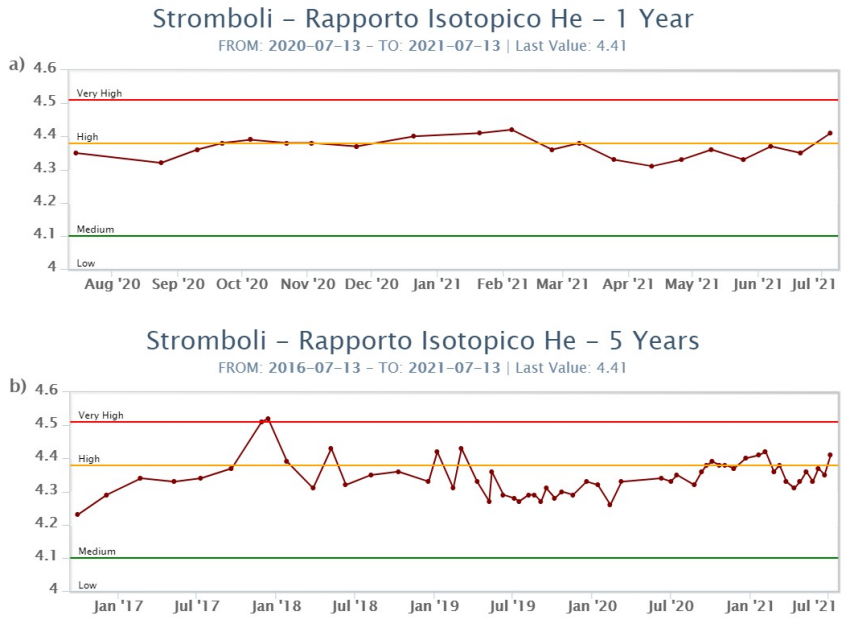


Fig. 6.3 - *Andamento temporale medio del rapporto isotopico dell'elio disciolto nella falda termale: a) ultimo anno; b) ultimo quinquennio*

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 12 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 12 giorni di luglio 2021. Il valore di potere radiante ottenuto dall'ultima immagine MODIS in cui è stata rilevata attività termica (11h:35m GMT dell'11 luglio) è di circa 42 MW.

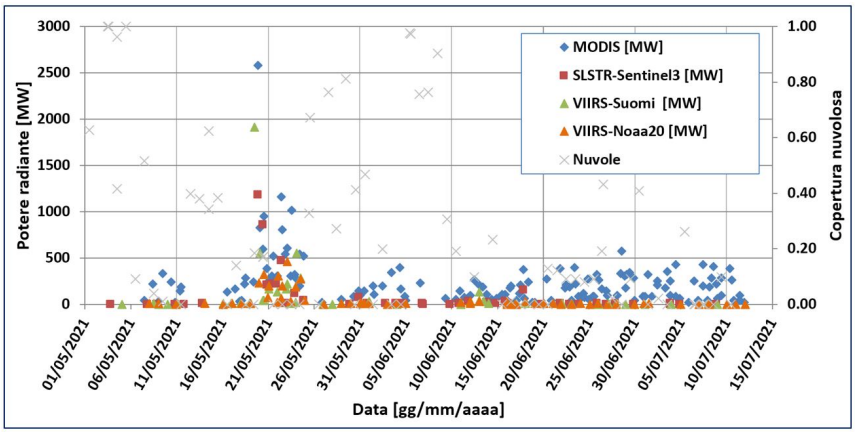


Fig. 7.1 - *Potere radiante calcolato da dati MODIS (rombo blu), SENTINEL-3 (quadrato rosso) e VIIRS (triangolo arancione e triangolo verde) dal primo maggio al 12 luglio 2021. Per l'intero periodo analizzato è anche riportato l'indice di nuvolosità.*

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

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.