



Rep. N. 27/2024 STROMBOLI

STROMBOLI

BOLLETTINO SETTIMANALE

SETTIMANA DI RIFERIMENTO 24/06/2024 - 30/06/2024
(data emissione 02/07/2024)

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 stromboliana con attività di spattering ed un trabocco lavico dall'area settentrionale. La frequenza oraria totale si è attestata su valori alti (17-24 eventi/h). L'intensità delle esplosioni è stata variabile da bassa ad alta all'area craterica N e da bassa a media all'area craterica CS.

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

3) DEFORMAZIONI DEL SUOLO: Le reti di monitoraggio delle deformazioni del suolo dell'isola non hanno mostrato nessuna variazione significativa da segnalare per il periodo in esame

4) GEOCHIMICA: flusso di SO₂ totale nel plume su un livello medio

Il flusso di CO₂ in area sommitale è su valori medi.

Il rapporto C/S nel plume è su valori medi.

Non ci sono aggiornamenti del rapporto isotopico dell'elio nella falda termale.

Flusso di CO₂ alla Mofeta in zona San Bartolo: stabile su valori alti.

Flusso di CO₂ a Scari: valori stabili su livelli medio-alti.

5) OSSERVAZIONI SATELLITARI: L'attività termica osservata da satellite è stata generalmente di livello basso con isolata anomalia termica di livello moderato.

2. SCENARI ATTESI

Attività persistente di tipo stromboliano di intensità ordinaria accoppiata a colate laviche di breve o lunga durata lungo la Sciara del Fuoco da tracimazione dai crateri. L'attività può essere accompagnata da crolli di roccia o valanghe di detrito lungo la Sciara del Fuoco e da potenziali esplosioni idro-magmatiche per interazione tra lava e mare con lancio di blocchi fino a qualche centinaio di metri dalla costa e dispersione di gas e/o cenere vulcanica. 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 di pericolosità 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 poste al Pizzo (SPT), a quota 190 (SCT-SCV) ed a Punta dei Corvi (SPCT). L'attività esplosiva è stata prodotta, in prevalenza, da tre bocche eruttive localizzate nell'area craterica Nord e da due bocche poste nell'area centro meridionale (Fig.3.1).

Un trabocco lavico è stato osservato il giorno 28 giugno 2024 dall'area craterica settentrionale.

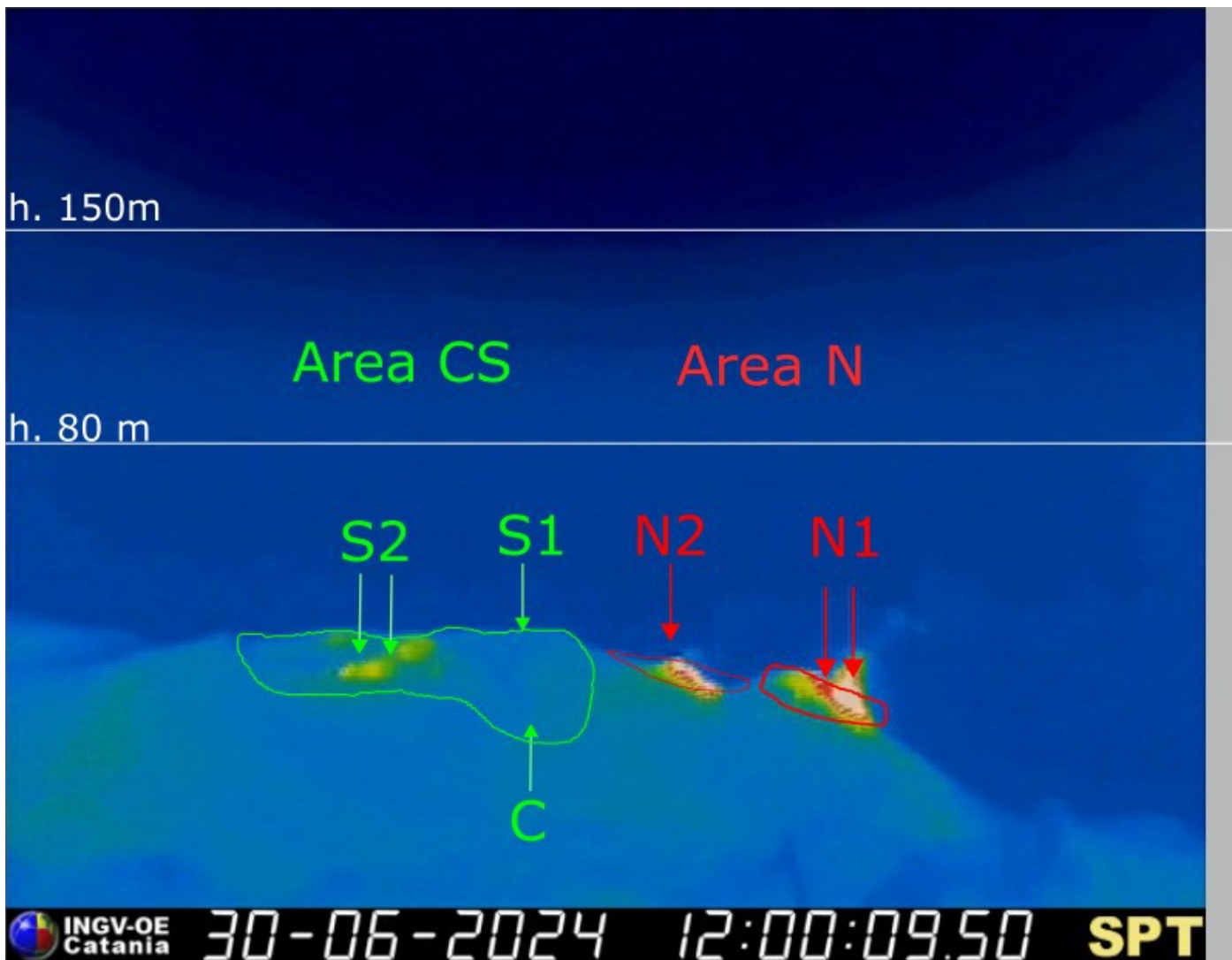


Fig. 3.1 La terrazza craterica vista dalla telecamera termica posta sul Pizzo sopra la Fossa i limiti delle aree crateriche Area Centro-Sud e Area Nord (AREA C-S e N). Le sigle e le frecce indicano i nomi e le ubicazioni delle bocche, l'areale soprastante la terrazza craterica è divisa in tre intervalli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

Osservazioni dell'attività esplosiva ripresa dalle telecamere di sorveglianza

All'area craterica Nord (N), con due bocche poste nel settore N1 ed una nel settore N2, è stata osservata una attività esplosiva d'intensità variabile da bassa (minore di 80 m di altezza) ad alta (maggiore di 150 m di altezza). Inoltre è stata osservata attività di spattering ad entrambi i settori che è stata a tratti intensa al settore N1, origine del trabocco lavico del 28 giugno. I prodotti eruttati sono stati in prevalenza di materiale grossolano (bombe e lapilli). La frequenza media delle esplosioni è stata variabile tra 10 e 15 eventi/h (Fig. 3.2).

All'area Centro-Sud (CS) i settori C e S1 non hanno mostrato attività mentre le esplosioni di S2 sono state di intensità variabile da bassa (minore di 80 m di altezza) a media (minore di 150 m di altezza) di materiale fine frammisto a grossolano. La frequenza media delle esplosioni è stata variabile tra 5 e 9 eventi/h (Fig. 3.2).

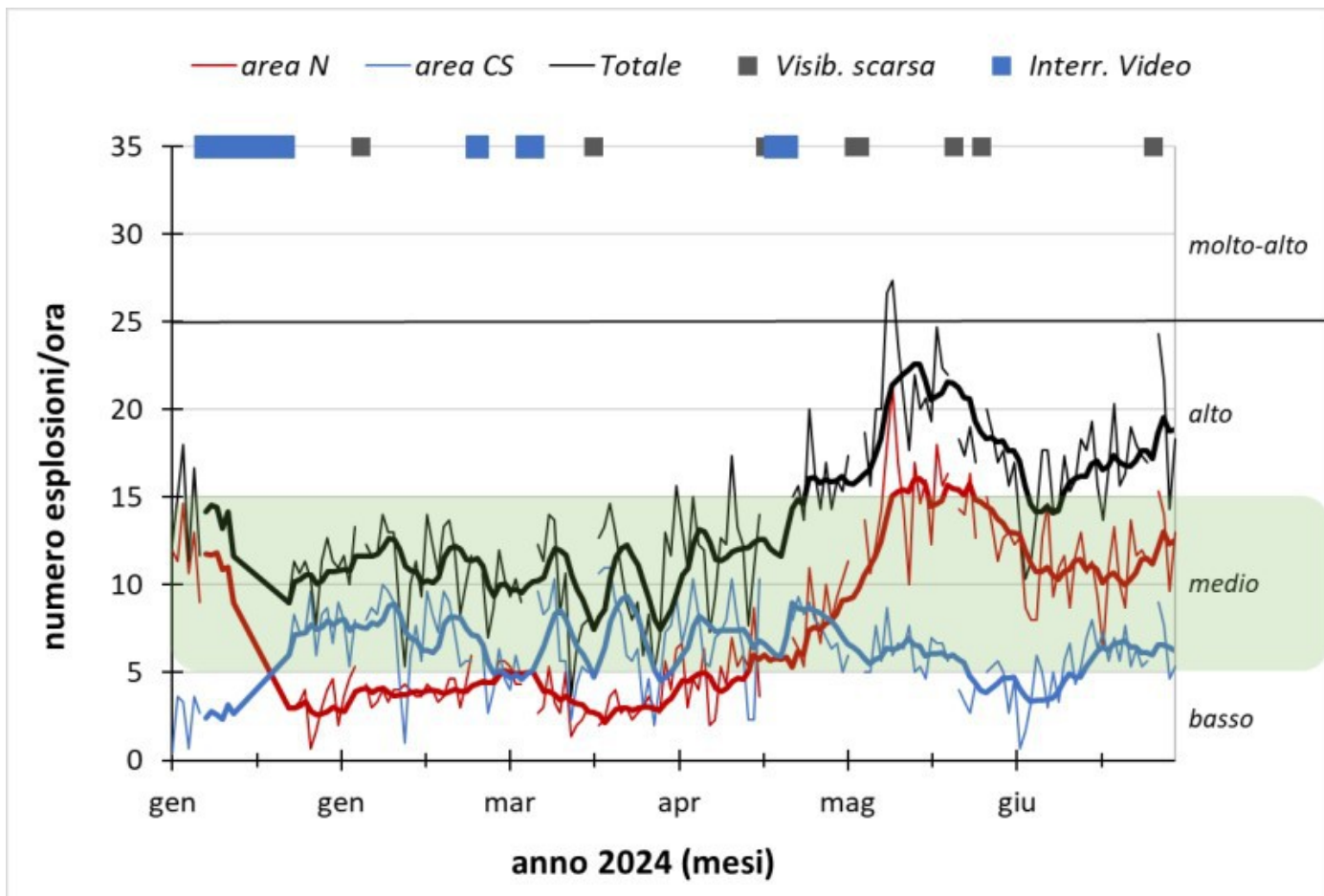


Fig. 3.2 Frequenza media oraria giornaliera e settimanale per area craterica ed in totale dell'attività esplosiva dello Stromboli (rispettivamente linea sottile ed in grassetto). Al top del grafico è riportata la qualità dell'osservazione del dato e a destra i livelli di attività; la barra verde indica il livello medio tipico dell'attività esplosiva dello Stromboli.

Trabocco lavico del 28 giugno 2024

Il giorno 28 giugno dalle ore 05:30 UTC dopo una intensa attività di spattering al settore N1, ha avuto inizio un trabocco lavico (Fig. 3.3 a). Più flussi si sono propagati da N1 per poi convergere nell'incisione scavata dal flusso piroclastico del 9 ottobre 2022 e si sono messi in posto lungo la Sciarra del Fuoco (Fig. 3.3 b). Dopo alcune ore l'energia dell'evento è diminuita e il trabocco era in raffreddamento intorno alle ore 08:45 UTC (Fig. 3.3 c).



Fig. 3.3 Fotogrammi significativi del trabocco lavico del 28 giugno 2023 ripreso dalla telecamera infrarosso di quota 190 (SCT).

4. SISMOLOGIA

Ad inizio della settimana l'ampiezza del tremore ha avuto valori generalmente tra ALTI e Molto ALTI fino al giorno 25/06, successivamente si è mantenuta generalmente su valori ALTI.

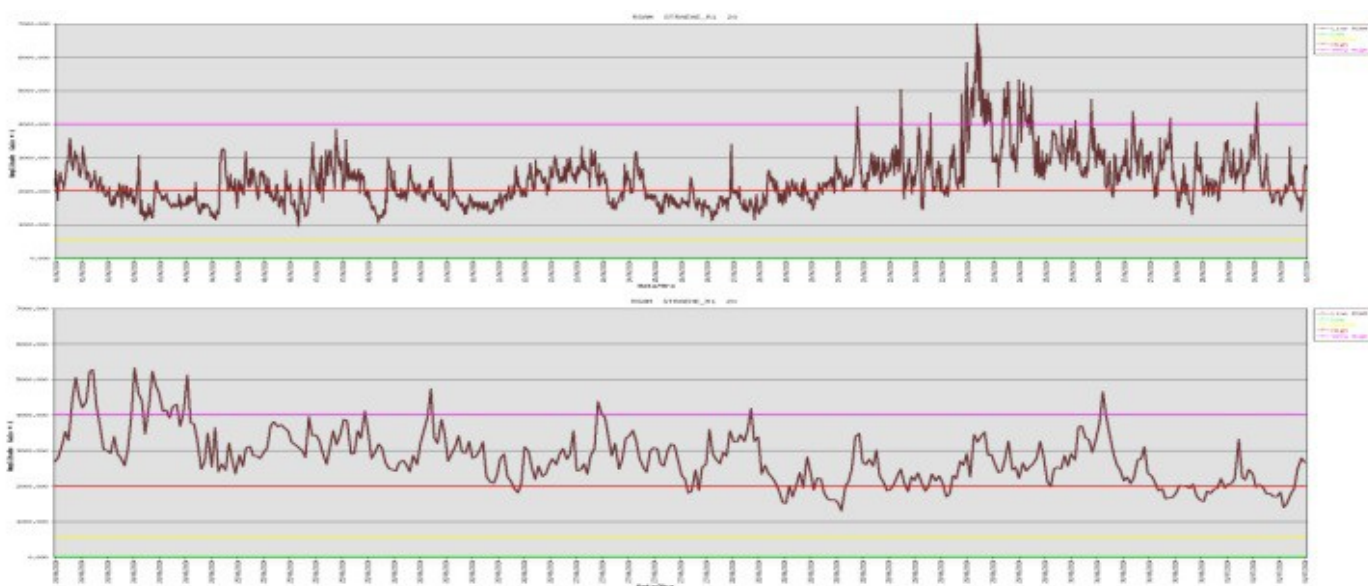


Fig. 4.1 Media giornaliera dell'ampiezza del tremore alla stazione STRA dal 01/06/2024 (in alto) e nell'ultima settimana (in basso).

La frequenza di occorrenza dei VLP ha avuto valori compresi tra 13 e 16 eventi/ora.

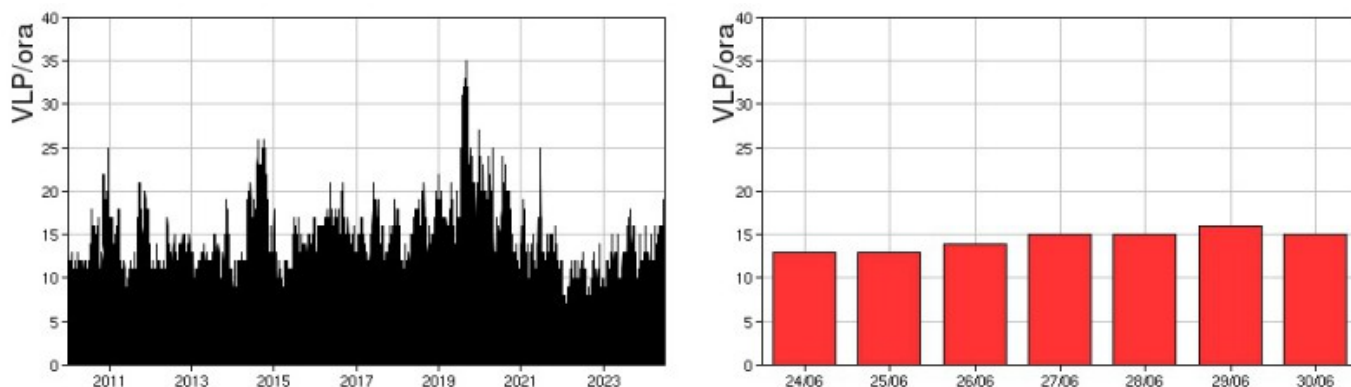


Fig. 4.2 Frequenza di accadimento degli eventi VLP dal 1/1/2010 (sinistra) e nell'ultima settimana (destra).

L'ampiezza degli eventi VLP ha avuto valori BASSI.

L'ampiezza degli explosion-quakes ha avuto valori generalmente BASSI, con alcuni eventi di ampiezza MEDIA.

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

Informazioni relative ai dati dilatometrici.

In alto, lo strain registrato nell'ultimo anno, dalle 00:00 UTC del 03/07/2023 alle 24:00 UTC del giorno 01/07/2024. In basso, lo strain registrato nell'ultima settimana, dalle 00:00 UTC del giorno 24/06/2024 alle

24:00 UTC del giorno 30/06/2024.

I dati dello strain non mostrano variazioni significative nell'ultima settimana.

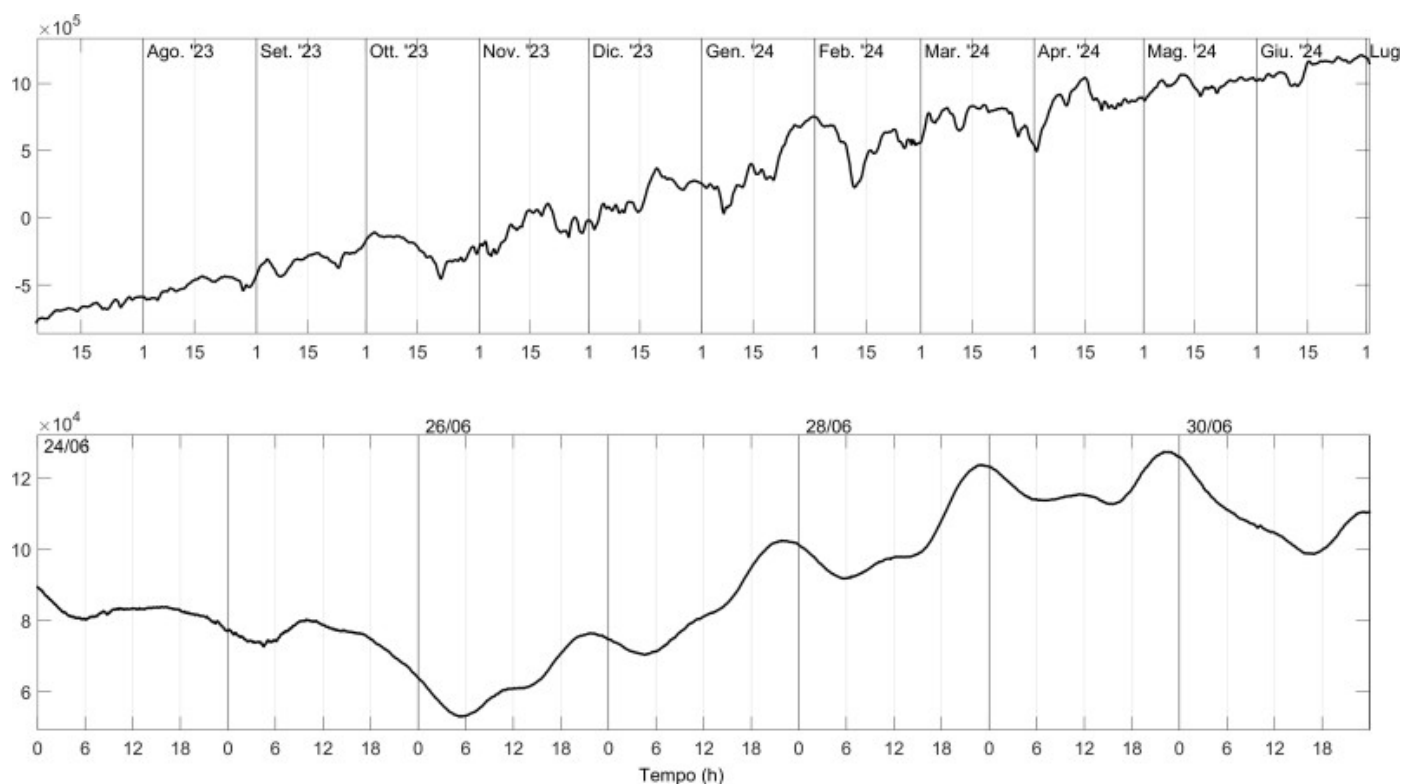


Fig. 4.3 Grafico relativo al dato dilatometrico registrato a SVO: in alto viene mostrato lo strain registrato dal 03/07/2023, in basso quello nell'ultima settimana.

Informazioni relative ai Terremoti.

Nel corso della settimana in oggetto nessun terremoto con $M_l \geq 1.0$ è stato localizzato nell'area dell'isola di Stromboli.

5. DEFORMAZIONI DEL SUOLO

L'analisi dei dati della rete di stazioni GNSS permanenti, acquisiti ad alta frequenza, 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 Punta Lena (SPLN).

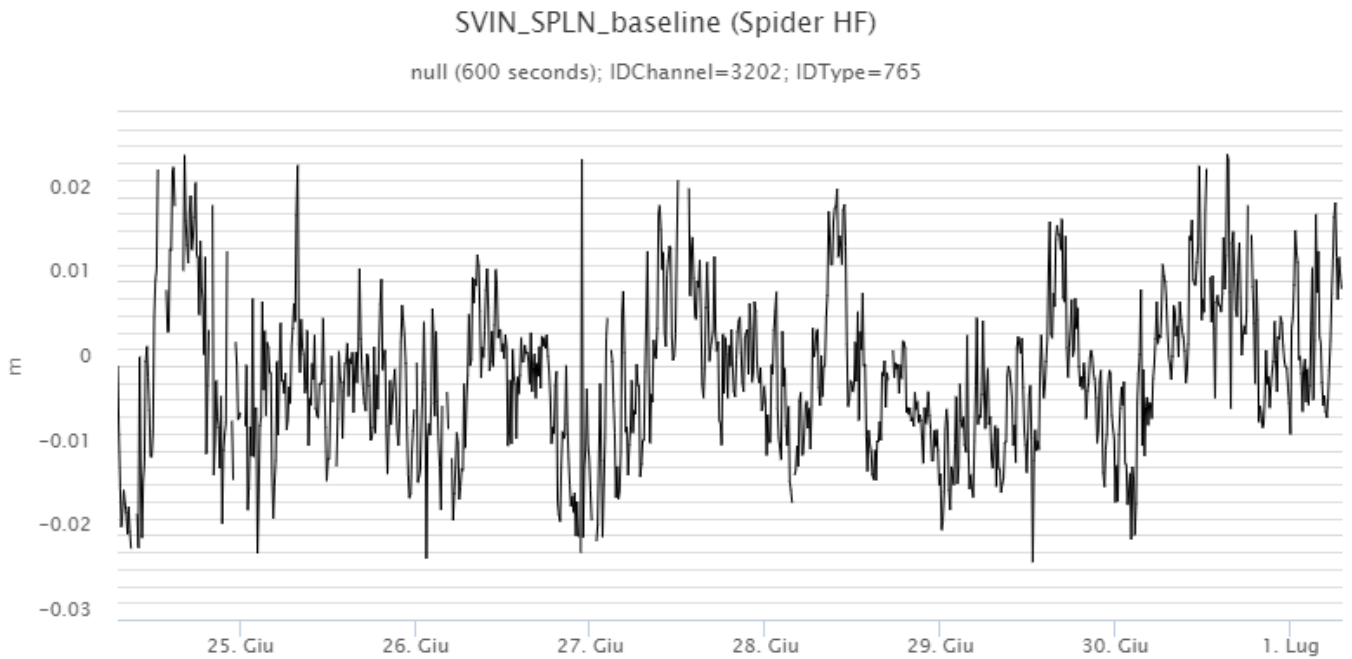


Fig. 5.1 Serie temporale della variazione di distanza (in m) tra le stazioni GNSS di SVIN e di SPLN, nel corso dell'ultima settimana.

I segnali registrati della rete clinometrica non hanno mostrato 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

6. GEOCHIMICA

Il flusso di SO₂ medio-giornaliero totale nel plume dell'area craterica N e CS, indica valori complessivamente stabili su un livello medio con valori infra giornalieri episodicamente sino ad un livello moderatamente medio-alto.

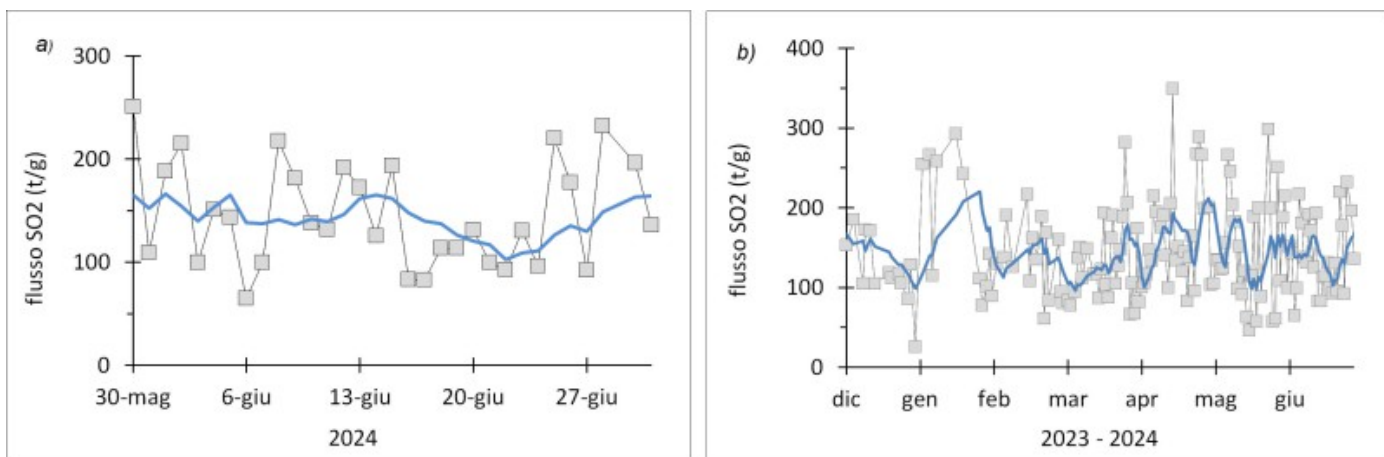


Fig. 6.1 Flusso di SO₂ medio-giornaliero nel corso dell'ultimo mese (a) e dell'ultimo semestre (b)

Nel corso dell'ultima settimana il valore medio settimanale del flusso di CO₂ dal suolo nell'area del Pizzo è di 6000 g/m²/day, rimanendo su valori medi.

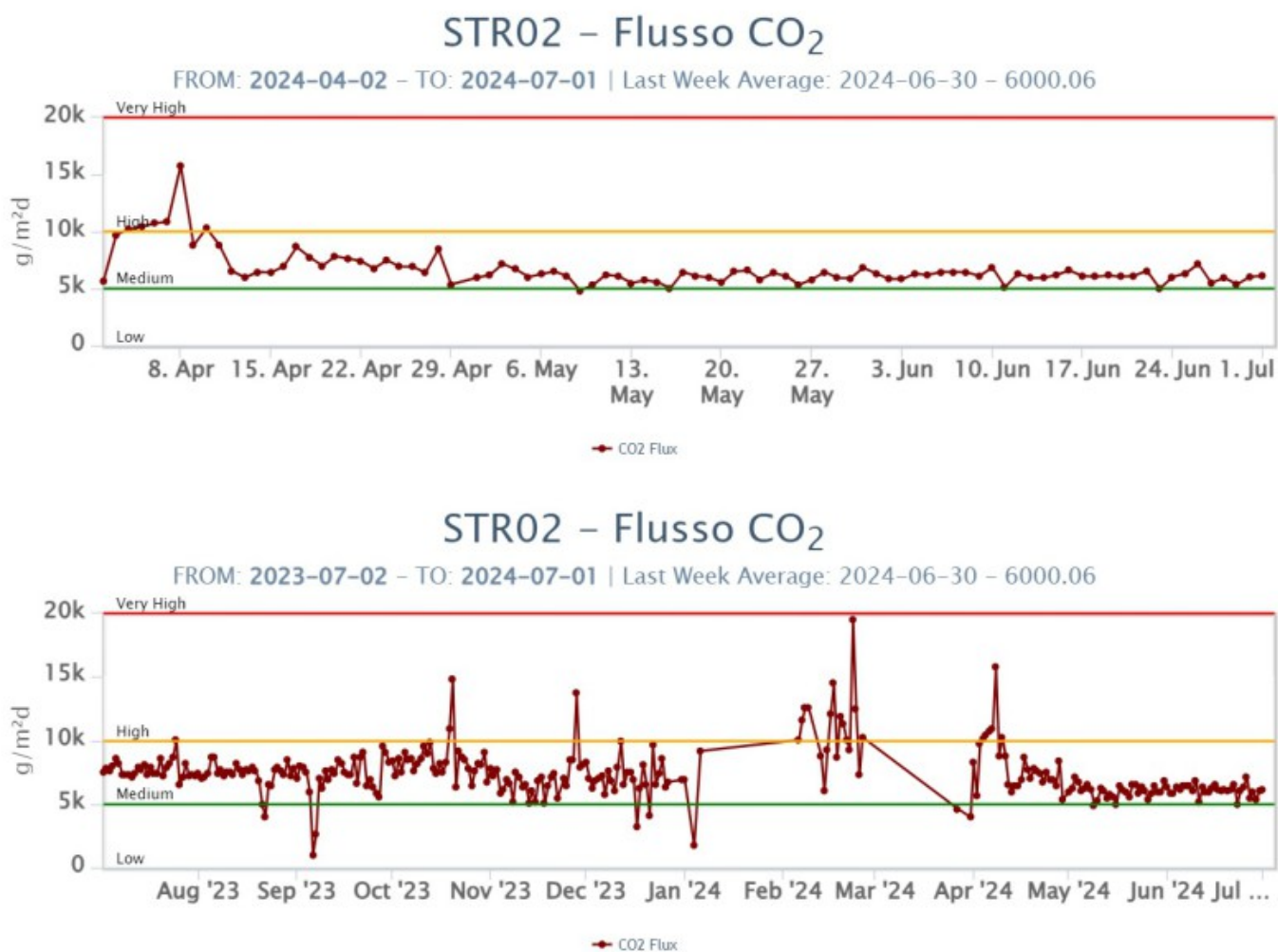
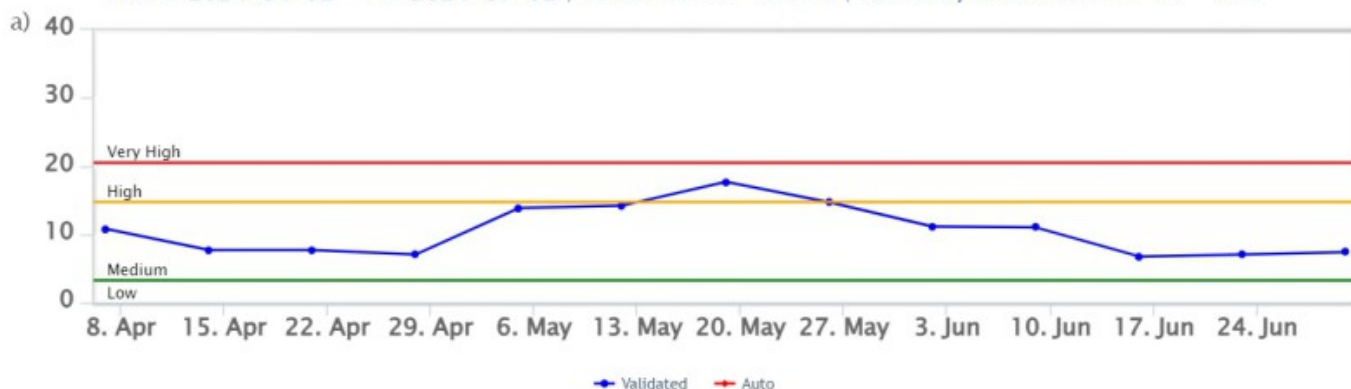


Fig. 6.2 Andamento del flusso CO₂ misurato sul Pizzo sopra la fossa, negli ultimi tre mesi e nell'ultimo anno.

Rapporto CO₂/SO₂ nel plume (Rete StromboliPlume). La media dell'ultima settimana è pari a 7.4, nell'intervallo dei valori medi.

Stromboli – Rapporto C/S

FROM: 2024-04-02 – TO: 2024-07-02 | Validated: 13 – Raw: 0 | Last daily AVG: 2024-07-01 – N.C.



Stromboli – Rapporto C/S

FROM: 2023-07-02 – TO: 2024-07-02 | Validated: 50 – Raw: 0 | Last daily AVG: 2024-07-01 – N.C.



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

Rapporto isotopico dell'elio (R/Ra): Non ci sono aggiornamenti rispetto all'ultimo campionamento, già riportato nel precedente bollettino. L'ultimo dato del 21 maggio, con un valore medio di 4.42, si attestava nel range di valori alti.

Flusso di CO₂ dal suolo nell'area di San Bartolo. Il flusso di CO₂ emesso dal suolo nel sito Mofete si attesta nel campo dei valori alti; l'ultimo dato del 02/07/2024 è infatti su valori di circa 130 g/m²/day. Flusso di CO₂ dal suolo nell'area di Scari. Il flusso di CO₂ emesso dal suolo nel sito STR01 risulta in leggero aumento con valori medio-alti che si attestano intorno a 200 g/m²/day.

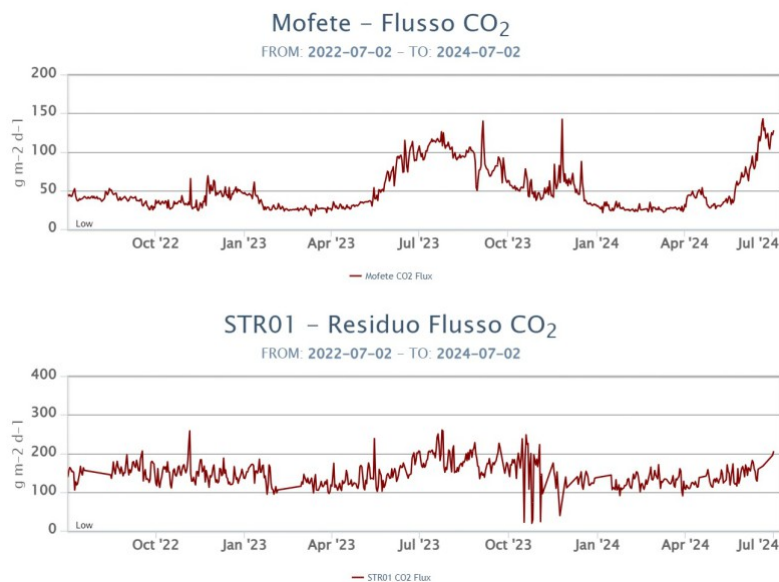


Fig. 6.5 Andamento temporale del flusso medio giornaliero di CO₂ dal suolo misurati in a) Mofete; b) STR01 negli ultimi due anni.

7. OSSERVAZIONI SATELLITARI

L'attività termica dello Stromboli è stata seguita tramite l'elaborazione di una varietà di immagini satellitari con differenti risoluzioni temporale, spaziale e spettrale. In Figura 7.1 sono mostrate le stime del potere radiante dal 24 ottobre 2023 al 1 luglio 2024 calcolate usando immagini multispettrali MODIS, VIIRS e SENTINEL-3 SLSTR. Nell'ultima settimana l'attività termica in area sommitale è stata generalmente di livello basso con qualche isolata anomalia termica di livello moderato. Il valore massimo delle anomalie di flusso termico è stato di circa 22 MW (SLSTR) in data 30 giugno 2024 alle ore 09:01 UTC. L'ultima anomalia di flusso termico è stata di circa 8 MW (VIIRS) in data 1 luglio 2024 alle ore 12:18 UTC. Tuttavia, nell'ultima settimana le cattive condizioni meteorologiche possono aver condizionato l'analisi delle immagini satellitari.

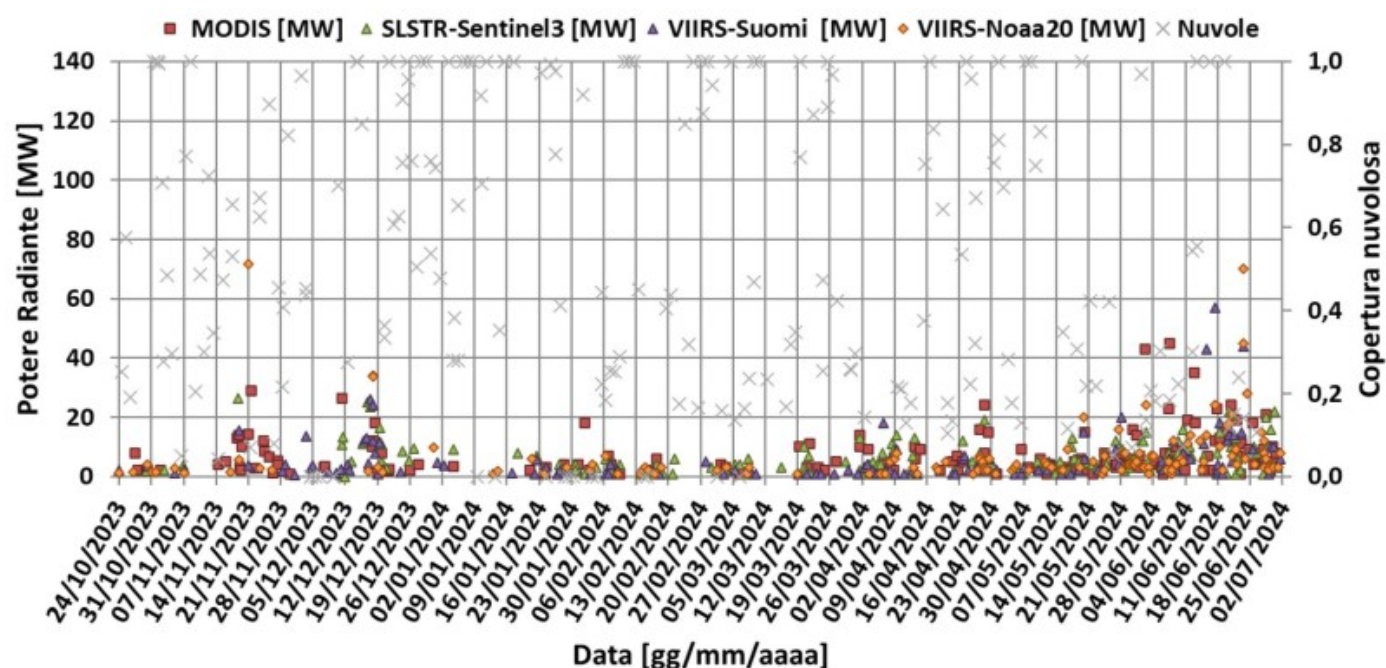


Fig. 7.1 *Potere radiante calcolato da dati MODIS (quadrato rosso), SENTINEL-3 SLSTR (triangolo verde) e VIIRS (triangolo viola e rombo giallo) dal 24 ottobre 2023 al 1 luglio 2024.*

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
Geochimica - CO2/SO2	-	-	2	2
Geochimica - Flussi CO2 suolo	-	-	3	3
Geochimica Flussi SO2	0	0	4	4
Rete dilatometrica	1	0	1	2
Sismologia	1	0	6	7
Telecamere	0		4	4

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 nella convenzione biennale attuativa per le attività di servizio in esecuzione dell'Accordo Quadro tra il Dipartimento della Protezione Civile e l'INGV (Periodo 2022-2025), alle attività previste nell'ambito del Sistema Nazionale di Protezione Civile.

In particolare, questo documento, redatto in conformità all'Allegato Tecnico 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 arrecati 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.