



Rep. N. 16/2025 STROMBOLI

STROMBOLI

BOLLETTINO SETTIMANALE

SETTIMANA DI RIFERIMENTO 07/04/2025 - 13/04/2025
(data emissione 15/04/2025)

1. SINTESI STATO DI ATTIVITA'

Alla luce dei dati di monitoraggio si evidenzia:

1) OSSERVAZIONI VULCANOLOGICHE: In questo periodo è stata osservata un'ordinaria attività eruttiva Stromboliana. La frequenza oraria totale è stata variabile tra valori medi (11 eventi/h) e valori alti (18 eventi/h). L'intensità delle esplosioni è stata bassa e media sia all'area craterica N sia a quella 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 variazioni significative da segnalare per il periodo in esame

4) GEOCHIMICA: flusso di SO₂ su un livello medio

Flusso CO₂ dal suolo area Pizzo (STR02): valori molto alti.

Rapporto C/S nel plume: si attesta su valori alti.

Rapporto isotopico dell'elio (R/Ra) disciolto nella falda termale: sulla soglia tra valori medi e alti.

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

Flusso di CO₂ dal suolo nell'area di Scari su valori medi.

5) OSSERVAZIONI SATELLITARI: L'attività termica osservata da satellite in area sommitale è stata generalmente di livello basso.

2. SCENARI ATTESI

Attività persistente di tipo stromboliano di intensità ordinaria accoppiata a colate laviche 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 a quota 190 (SCT-SCV) ed a Punta dei Corvi (SPCT). L'attività esplosiva è stata prodotta, in prevalenza, da 4 bocche eruttive localizzate nell'area craterica Nord e da almeno 2 bocche poste nell'area centro meridionale (Fig.3.1).

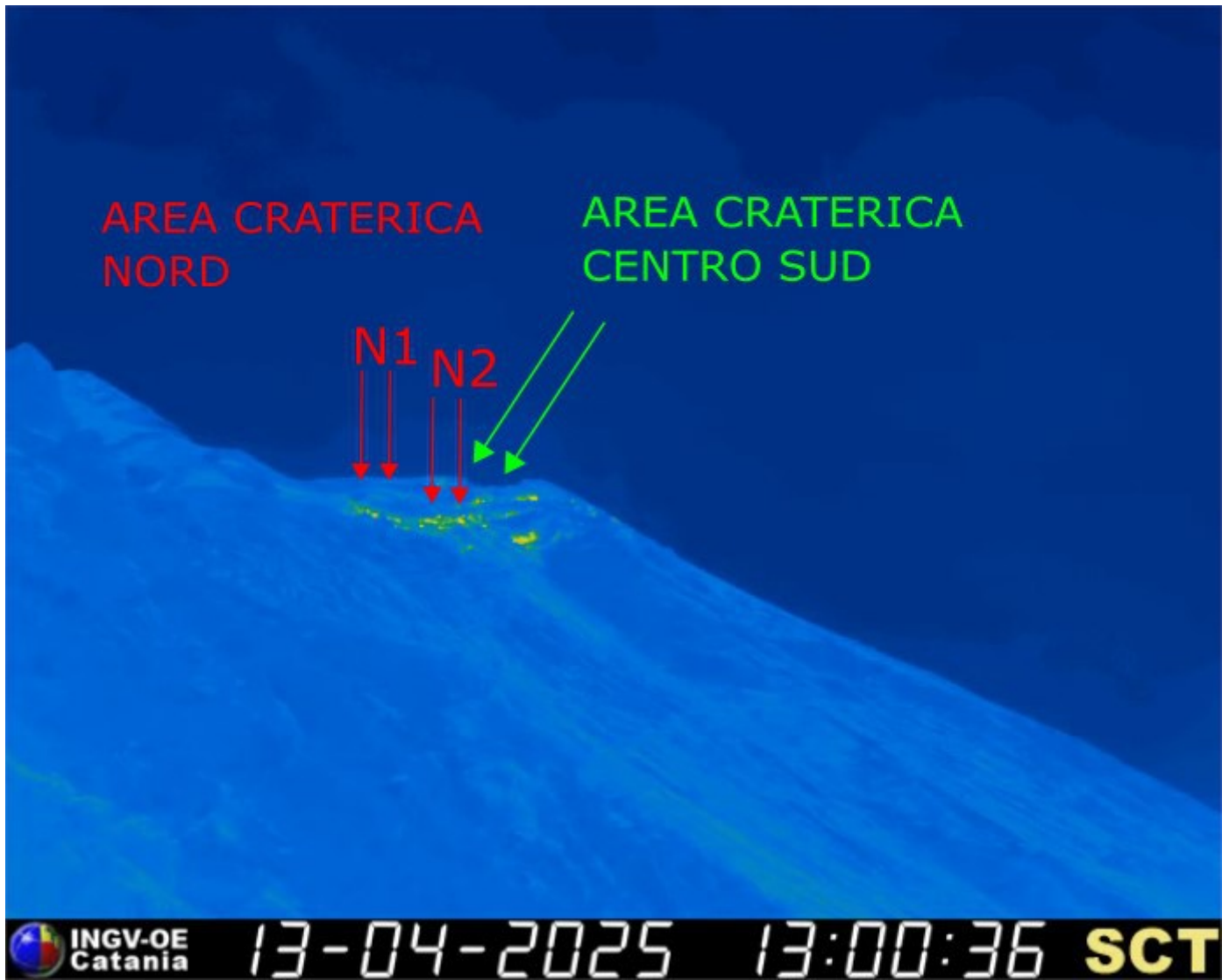


Fig. 3.1 La terrazza craterica vista dalla telecamera termica posta a quota 190 con la delimitazione delle aree crateriche Area Centro-Sud e Area Nord (rispettivamente AREA C-S e AREA N). Le frecce indicano le ubicazioni delle bocche attive.

Osservazioni dell'attività esplosiva ripresa dalle telecamere di sorveglianza

All'area craterica Nord (N) sono state osservate quattro bocche attive che hanno prodotto attività esplosiva d'intensità bassa (minore di 80 m di altezza) e talvolta media (minore di 150 m di altezza). I prodotti eruttati sono stati in prevalenza di materiale grossolano (bombe e lapilli). La frequenza media delle esplosioni è stata variabile tra 5 e 15 eventi/h (Fig. 3.2).

All'area Centro-Sud (CS), l'attività esplosiva è stata prodotta da almeno due bocche, le esplosioni sono state in prevalenza di intensità bassa e media di materiale fine (cenere) frammisto a grossolano (lapilli e bombe). La frequenza media delle esplosioni è stata variabile tra 1 e 7 eventi/h (Fig. 3.2).

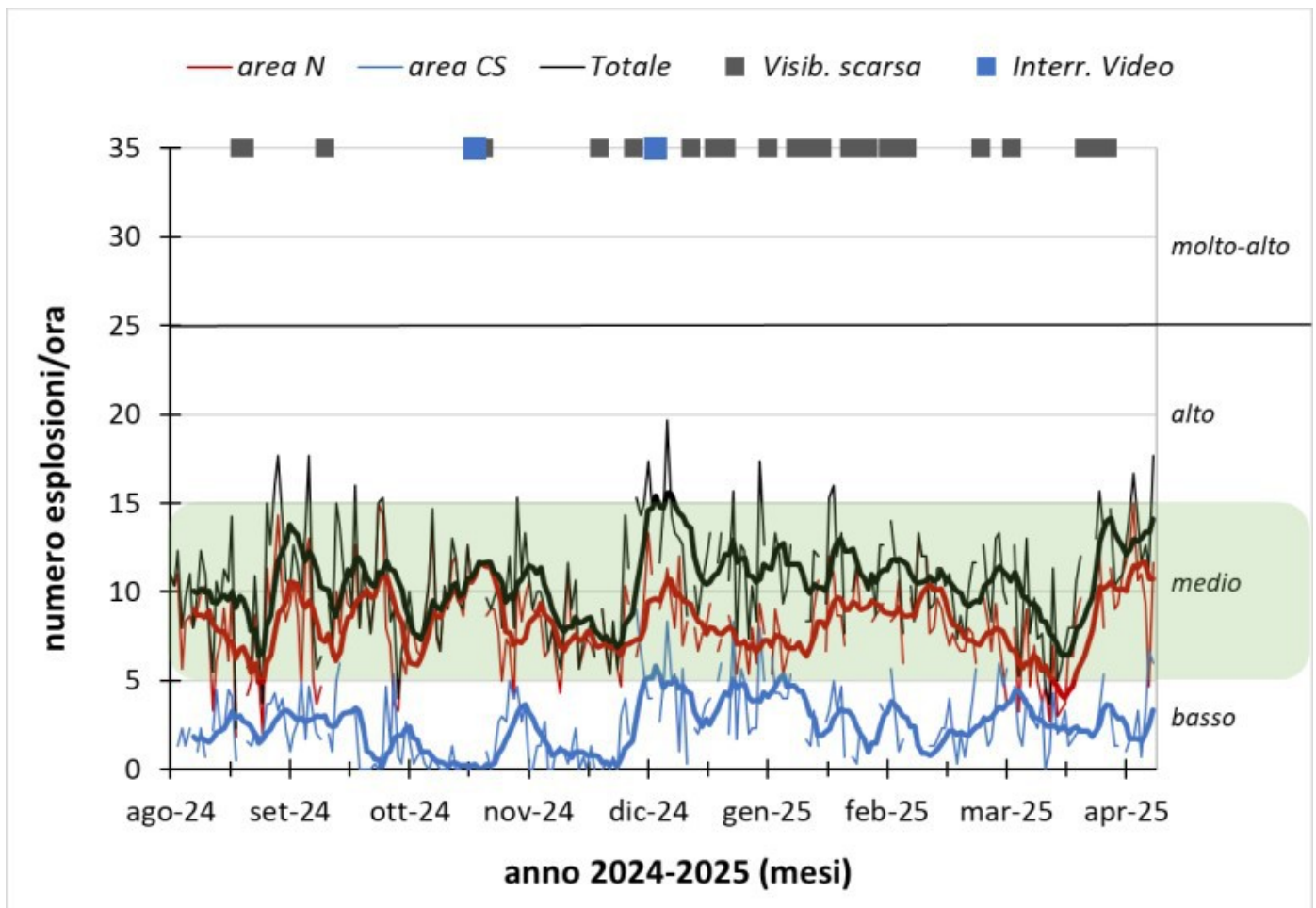


Fig. 3.2 *Frequenza media oraria giornaliera e settimanale per area craterica ed in totale dell'attività esplosiva dello Stromboli (rispettivamente linea sottile ed in grassetto). Al top del grafico è riportata la condizioni di osservazione del dato e a destra i livelli di attività; la barra verde indica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

Osservazioni durante il sopralluogo del 10 aprile 2025.

Nella mattina del 10 aprile personale dell'INGV-OE, nell'ambito della convenzione attuativa DPC-INGV e del Progetto Dipartimentale UNO, ha effettuato un sopralluogo in area sommitale (Pizzo sopra la Fossa) per caratterizzare i cambiamenti morfo-strutturali della terrazza craterica, dell'attività esplosiva e per il recupero di strumentazione e del campionatore delle ceneri vulcaniche.

Nel corso del sopralluogo è stato osservato che le fratture intorno al Cratere di SO si sono allargate rispetto all'ultimo rilievo del 2 ottobre 2024 (Fig. 3.3, frecce verdi). Le osservazioni effettuate con la telecamera termica hanno permesso di verificare che tali fratture sono fredde (Fig. 3.3 a). È stata anche riscontrata la presenza di altre due fratture con orientamento all'incirca E-O alle quali è associata una anomalia termica non particolarmente significativa (Fig. 3.3 a e b, frecce rosse). Per ciò che riguarda il Cratere Sud-Ovest appare allargato in seguito ai crolli del bordo NE, tanto che il setto di divisione tra le due aree crateriche risulta molto assottigliato e sfrangiato nella parte sommitale.

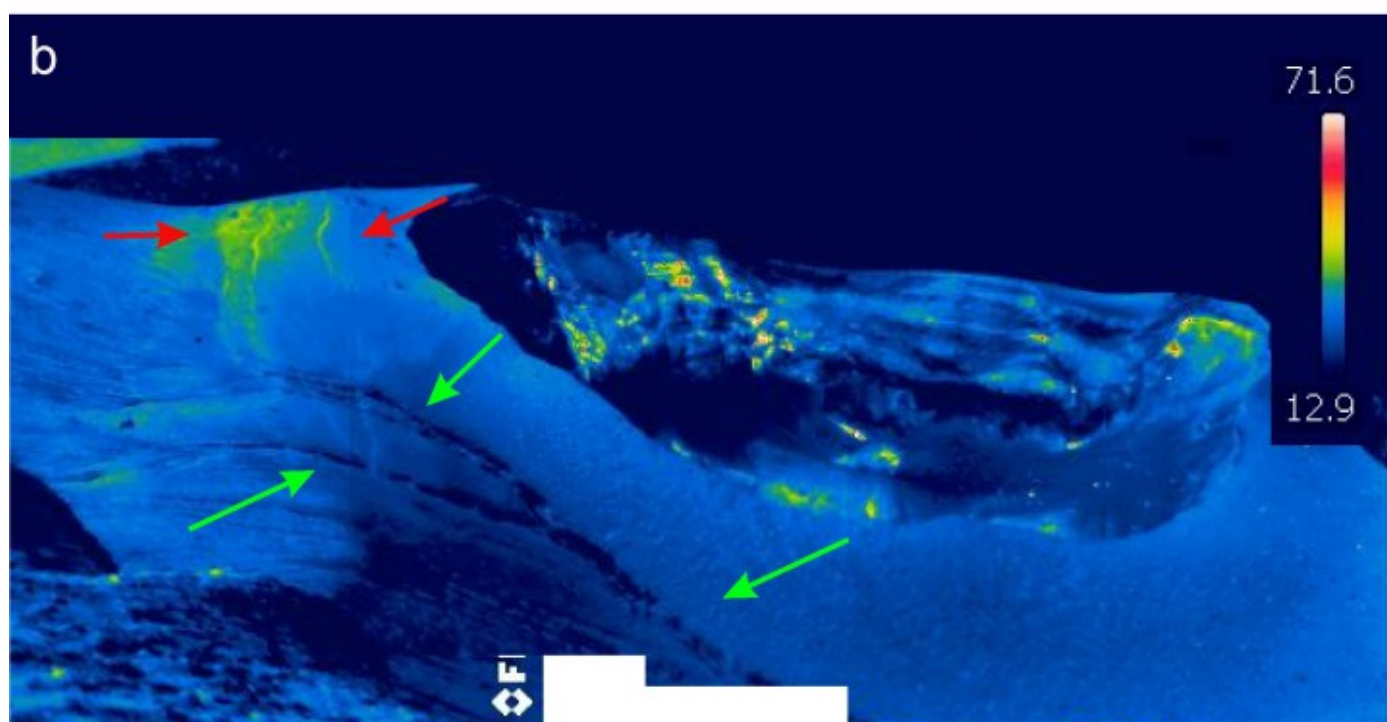


Fig. 3.3 Immagini visibile e termica, a e b rispettivamente, dell'area craterica meridionale vista dal Pizzo. Le frecce in verde ed in rosso indicano i due sistemi di fratture osservate.

4. SISMOLOGIA

NOTA: Il bollettino viene realizzato con i dati acquisiti da un numero massimo di 8 stazioni. Nell'ultima settimana l'ampiezza del tremore ha avuto valori MEDI.

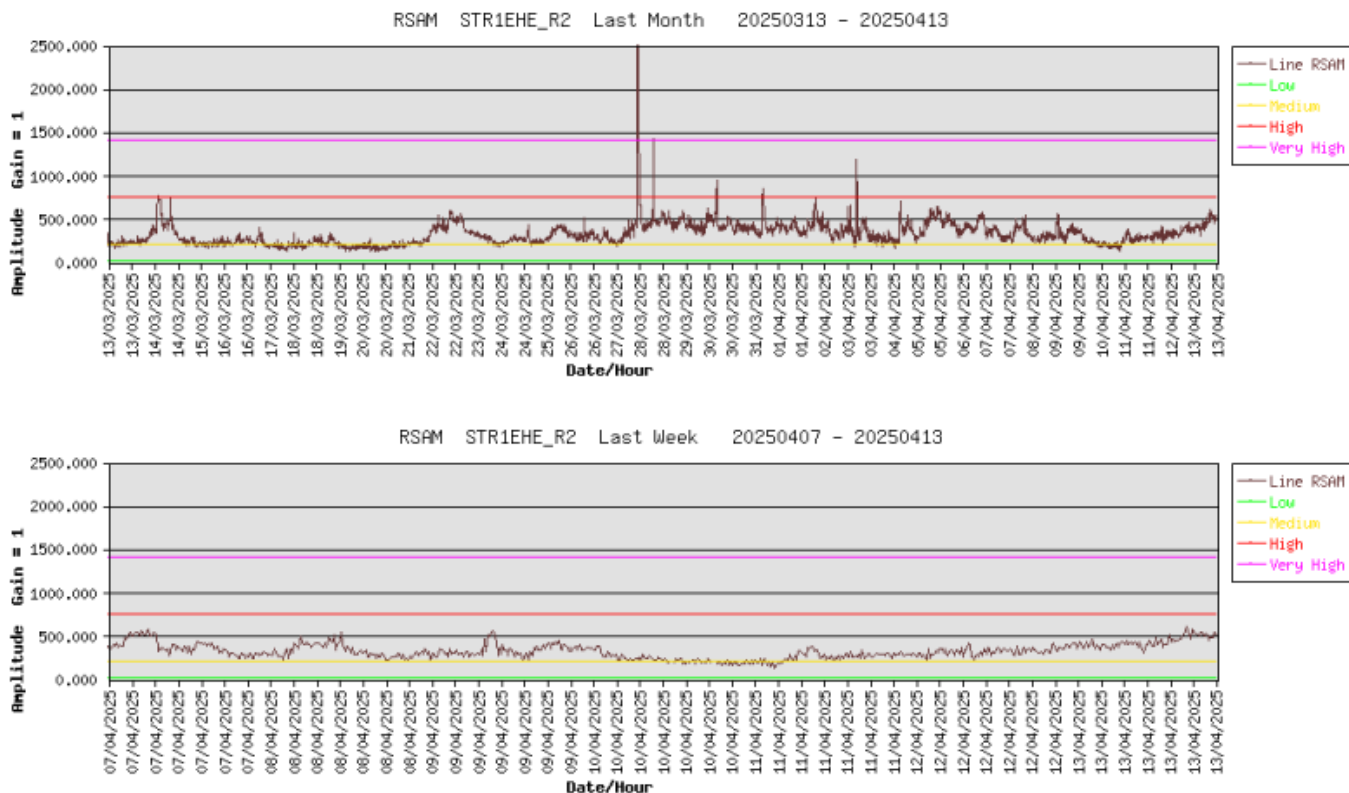


Fig. 4.1 Media giornaliera dell'ampiezza del tremore alla stazione STR1 nell'ultimo mese (in alto) e nell'ultima settimana (in basso).

La frequenza di occorrenza dei VLP ha avuto valori compresi tra 9 e 12 eventi/ora.

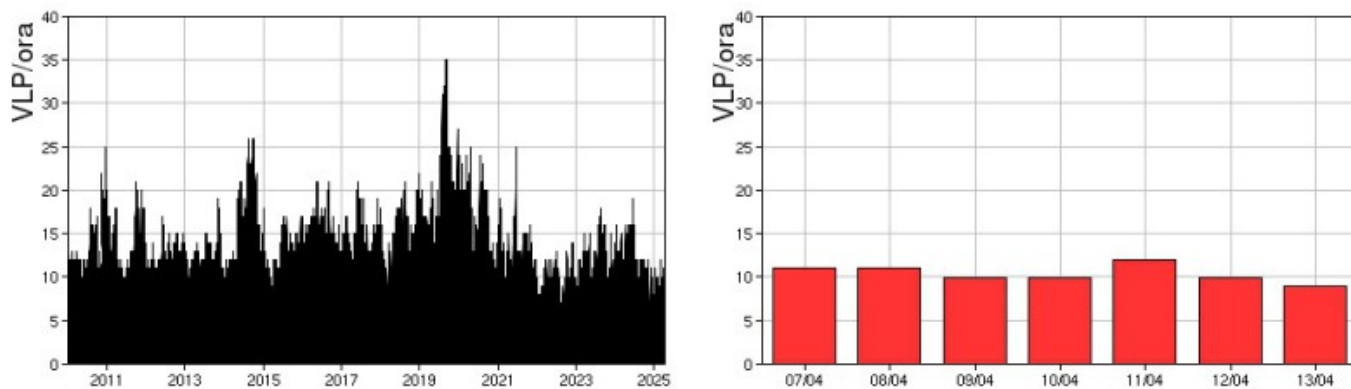


Fig. 4.2 Frequenza di accadimento degli eventi VLP dal 1/1/2010 (sinistra) e nell'ultima settimana (destra).

L'ampiezza degli eventi VLP ha avuto valori BASSI.
L'ampiezza degli explosion-quakes ha avuto valori BASSI.

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 14/04/2024 alle 24:00 UTC del giorno 14/04/2025.

In basso, lo strain registrato nell'ultima settimana, dalle 00:00 UTC del giorno 07/04/2025 alle 24:00 UTC

del giorno 13/04/2025.

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

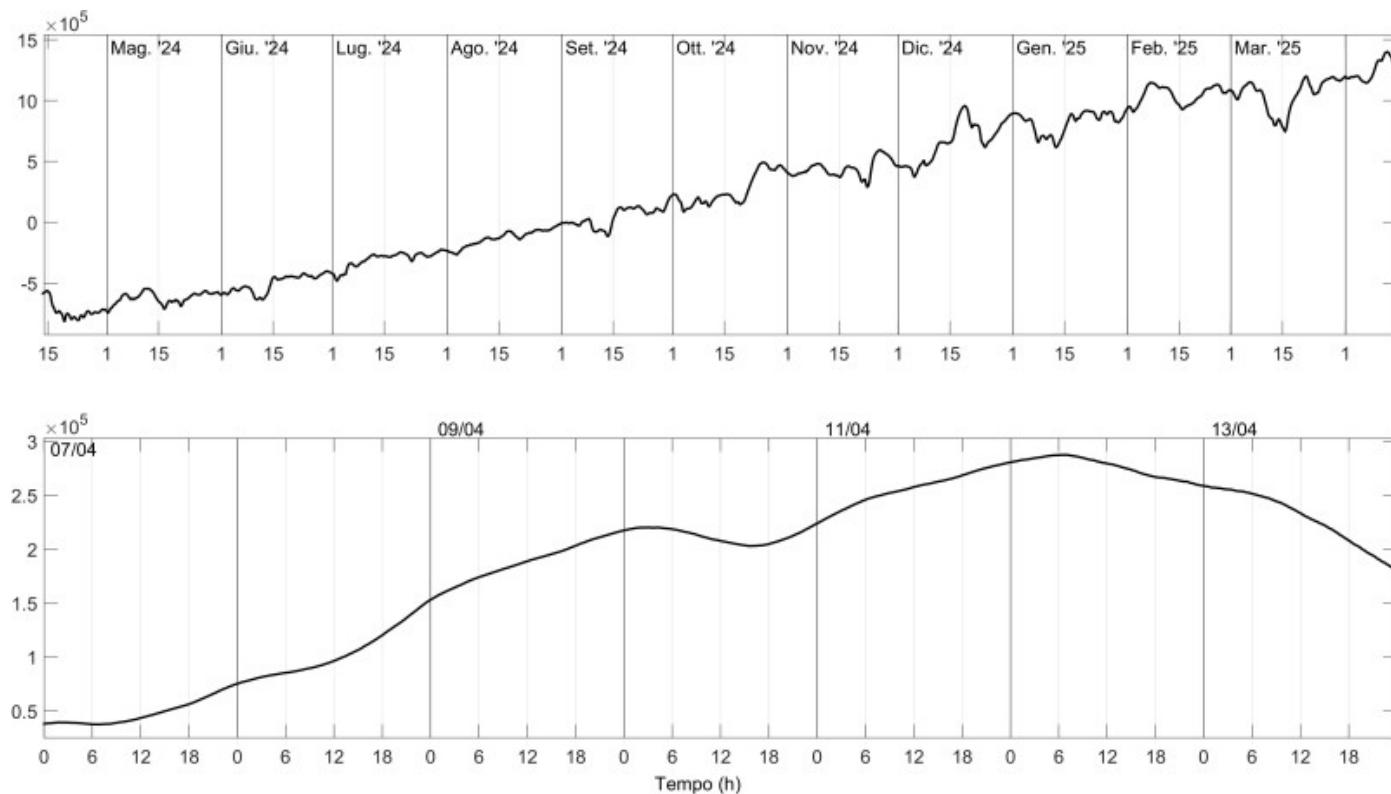


Fig. 4.3 Grafico relativo al dato dilatometrico registrato a SVO: in alto viene mostrato lo strain registrato nell'ultimo anno dal 14/04/2024; in basso quello registrato nell'ultima settimana.

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 Timpone del Fuoco (STDF).

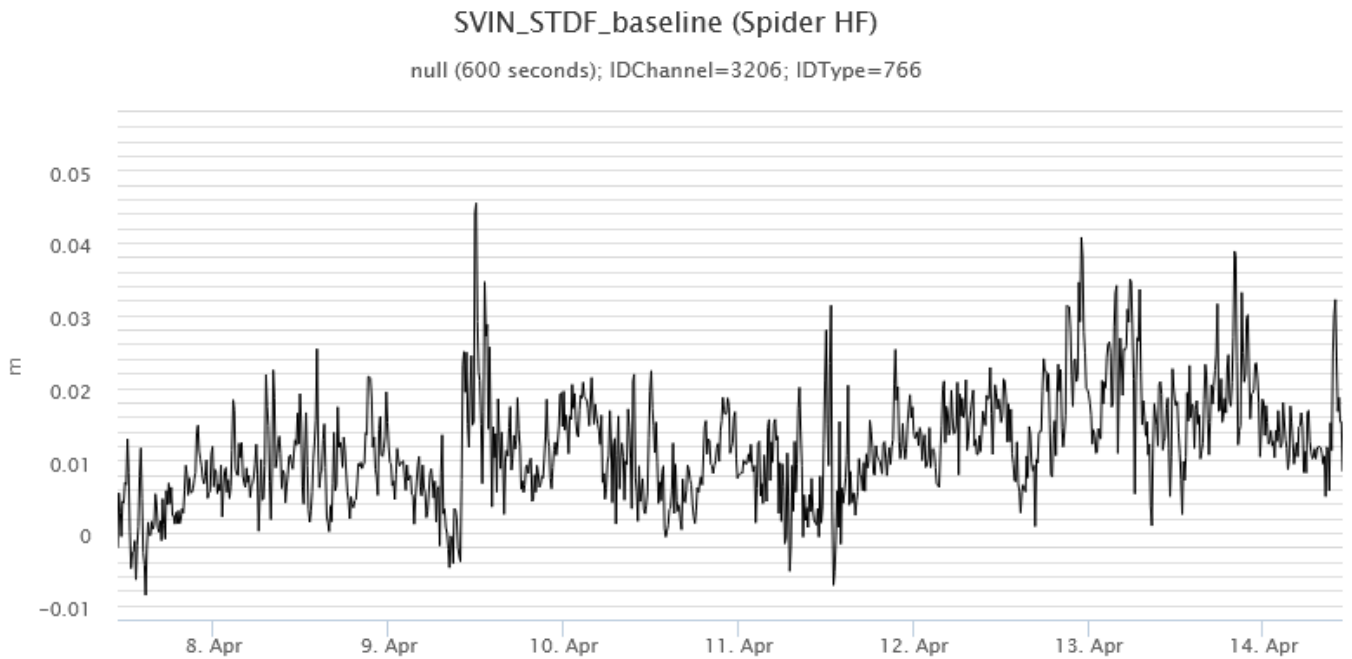


Fig. 5.1 Serie temporale della variazione di distanza tra le stazioni GNSS di SVIN e di STDF, nel corso dell'ultima settimana

La stazione TDF dal 9 aprile u.s. ha ripreso a funzionare correttamente. A partire da questa data le due componenti della stazione clinometrica di Timpone del Fuoco (TDF) non mostrano variazioni significative.

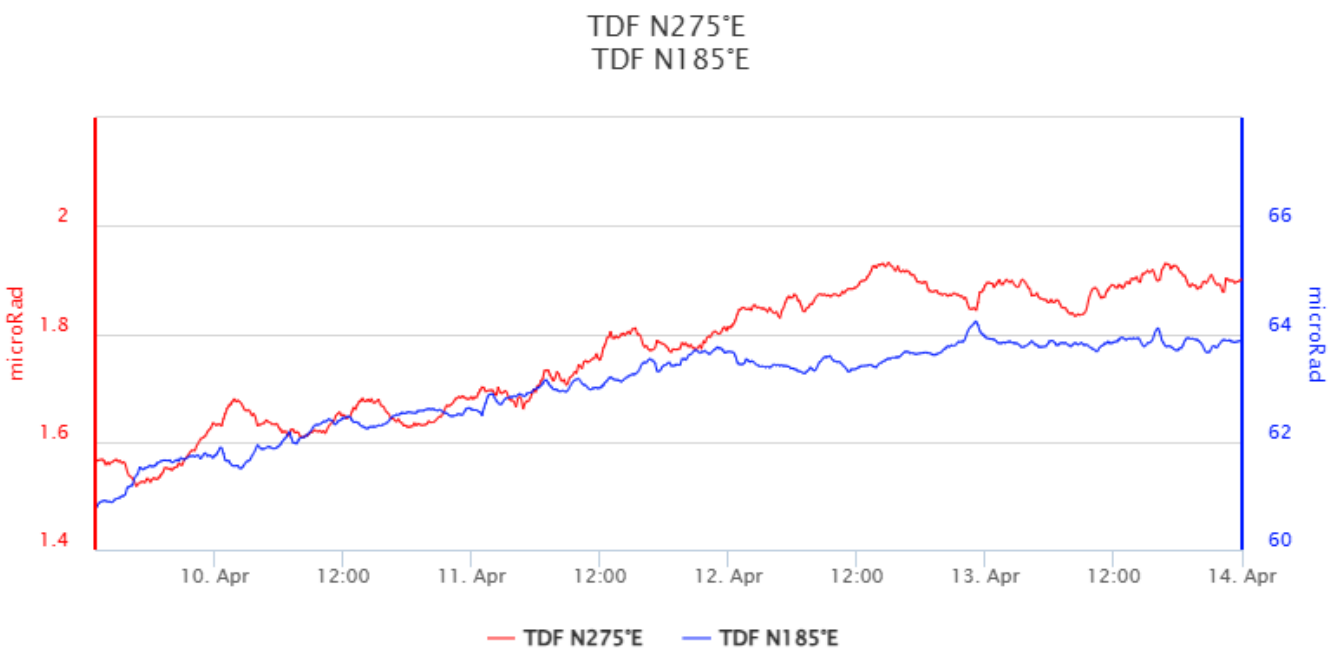


Fig. 5.2 Componenti del segnale clinometrico della stazione di Timpone del Fuoco (TDF) nel corso dell'ultima settimana.

6. GEOCHIMICA

Il flusso di SO₂ medio-giornaliero totale emesso dall'area craterica settentrionale e meridionale nel corso della settimana ha indicato valori complessivamente su un livello medio.

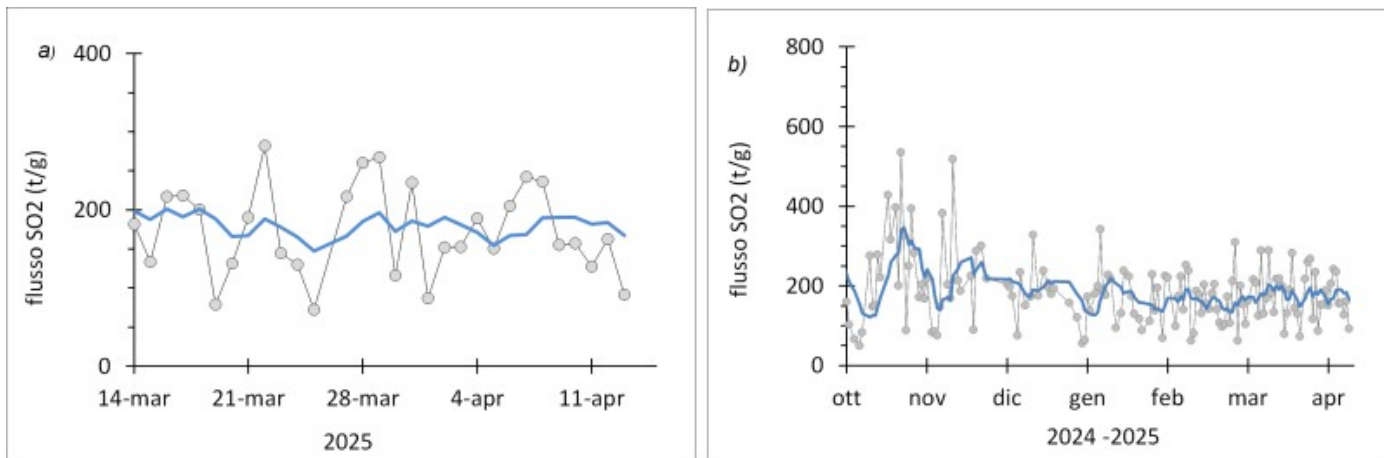


Fig. 6.1 Flusso di SO₂ medio-giornaliero nel corso dell'ultimo mese (a) e dell'ultimo semestre (b)

Flusso CO₂ dal suolo area Pizzo (STR02). Nel corso dell'ultima settimana, i flussi di CO₂ dal suolo hanno mostrato un forte aumento fino a valori di circa 35000 g/m²/day il giorno 15/04/2025, nel campo dei valori molto alti.

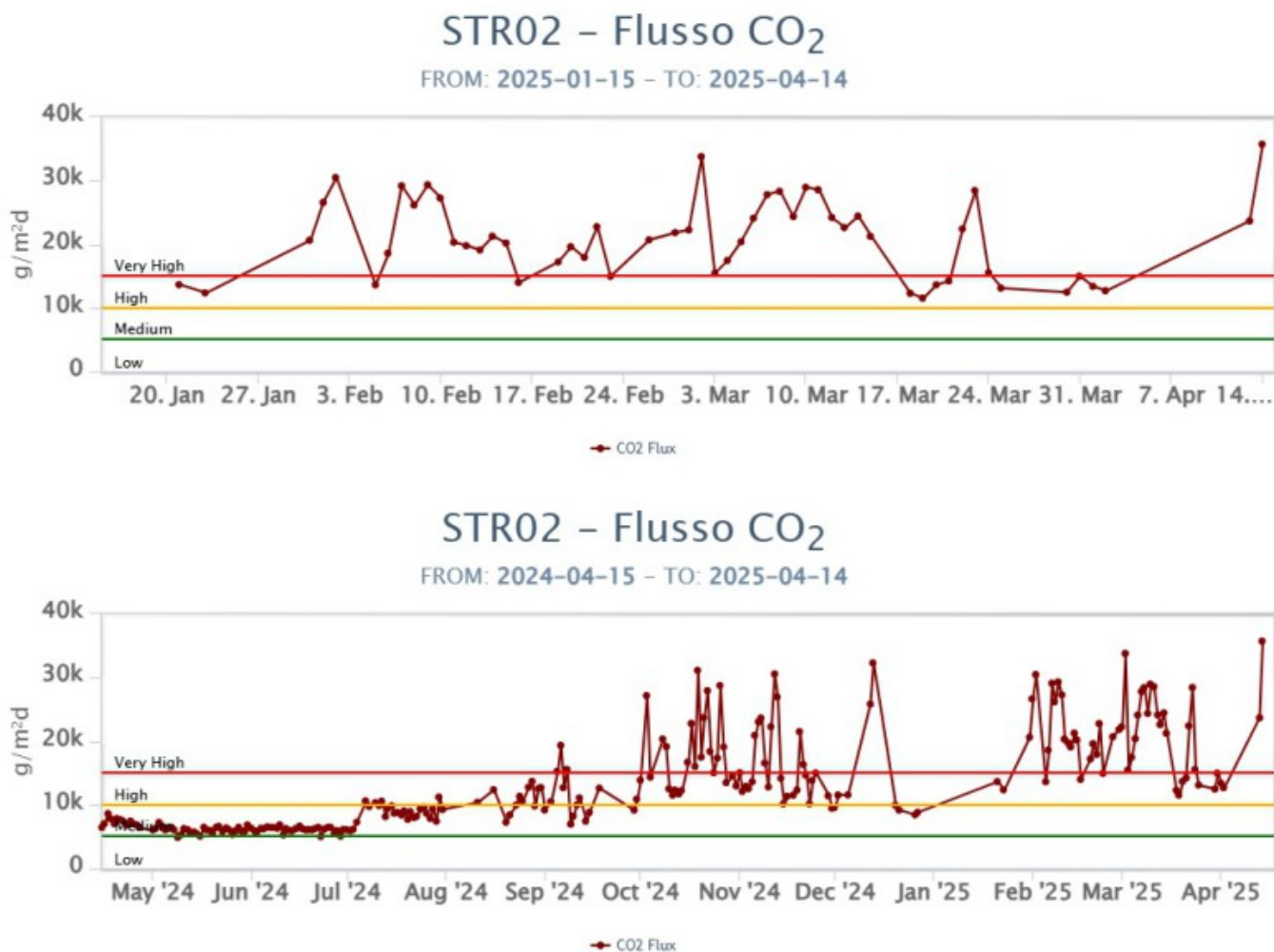


Fig. 6.2 Andamento del flusso CO₂ misurato sul Pizzo sopra la fossa, negli ultimi tre mesi e nell'ultimo anno.

Rapporto CO₂/SO₂ nel plume (Rete StromboliPlume). Nel corso dell'ultima settimana, le acquisizioni sono state sporadiche, con valori medi giornalieri intorno a 15, nel campo dei valori alti

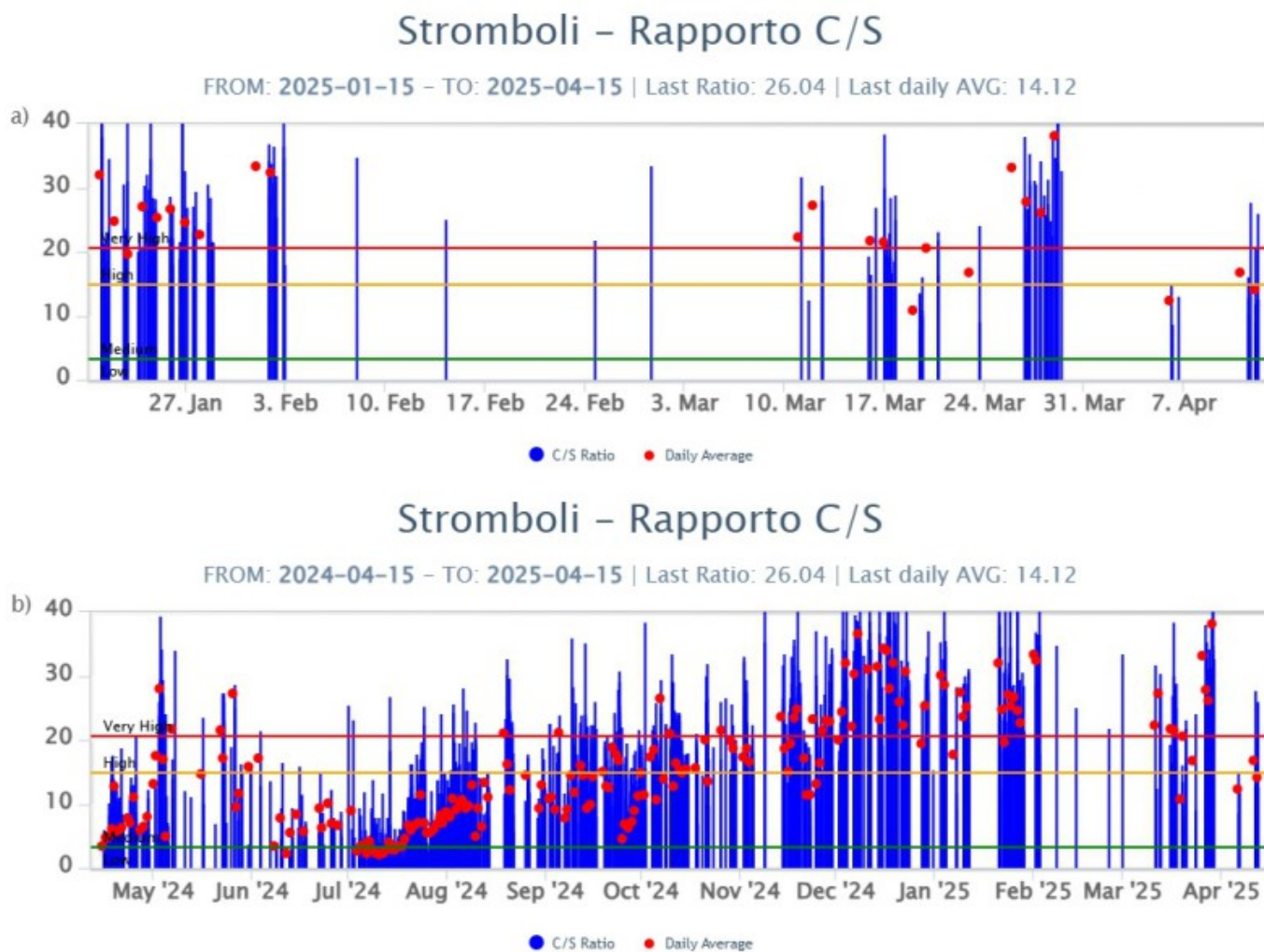
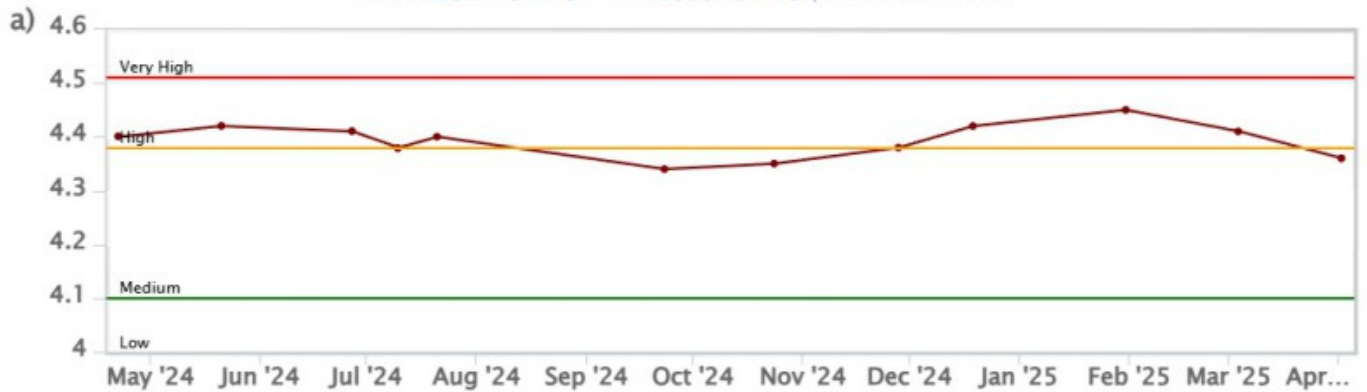


Fig. 6.3 Andamento medio settimanale del rapporto CO₂/SO₂ nel plume: a) ultimi tre mesi; b) ultimo anno.

Rapporto isotopico dell'elio (R/Ra) disciolto nella falda termale. Il valore relativo all'ultimo campionamento (2 aprile 2025) è in lieve diminuzione e ricade sulla soglia tra valori medi e alti (R/Ra = 4.36).

Stromboli – Rapporto Isotopico He – 1 Year

FROM: 2024-04-15 – TO: 2025-04-15 | Last Value: 4.36



Stromboli – Rapporto Isotopico He – 5 Years

FROM: 2020-04-15 – TO: 2025-04-15 | Last Value: 4.36



Fig. 6.4 *Andamento temporale medio del rapporto isotopico dell'elio disciolto nella falda termale: a) ultimo anno; b) ultimi 4 anni.*

Flusso di CO₂ dal suolo nell'area di San Bartolo: nel sito Mofete, il flusso di CO₂ dal suolo, corretto per i parametri ambientali, nell'ultima settimana si è attestato su valori medio-alti.

Flusso di CO₂ dal suolo nell'area di Scari (corretto per gli effetti della temperatura): il flusso di CO₂ registrato nell'area di Scari (STR01), nell'ultima settimana, si è mantenuto su valori medi.

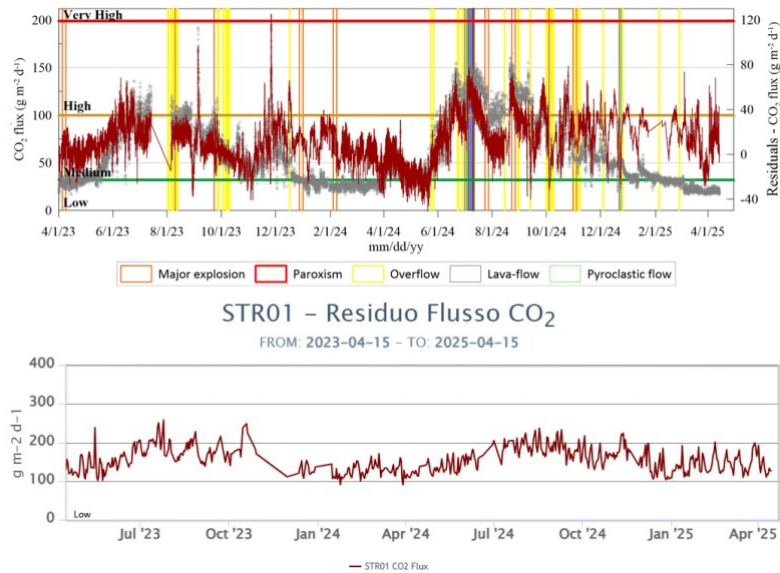


Fig. 6.5 Andamento del flusso medio giornaliero di CO₂ dal suolo negli ultimi due anni misurato a Mofete (sopra) ed a Scari (sotto).

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 dall'8 ottobre 2024 al 15 aprile 2025 calcolate usando immagini multispettrali MODIS, VIIRS e SENTINEL-3 SLSTR. Nell'ultima settimana l'attività termica osservata da satellite in area sommitale è stata generalmente di livello basso. L'ultima anomalia di flusso termico è stata di circa 1 MW (VIIRS) il 12 aprile 2025 alle ore 00:12 UTC. Tuttavia, nell'ultima settimana le cattive condizioni di visibilità possono aver condizionato l'analisi delle immagini satellitari.

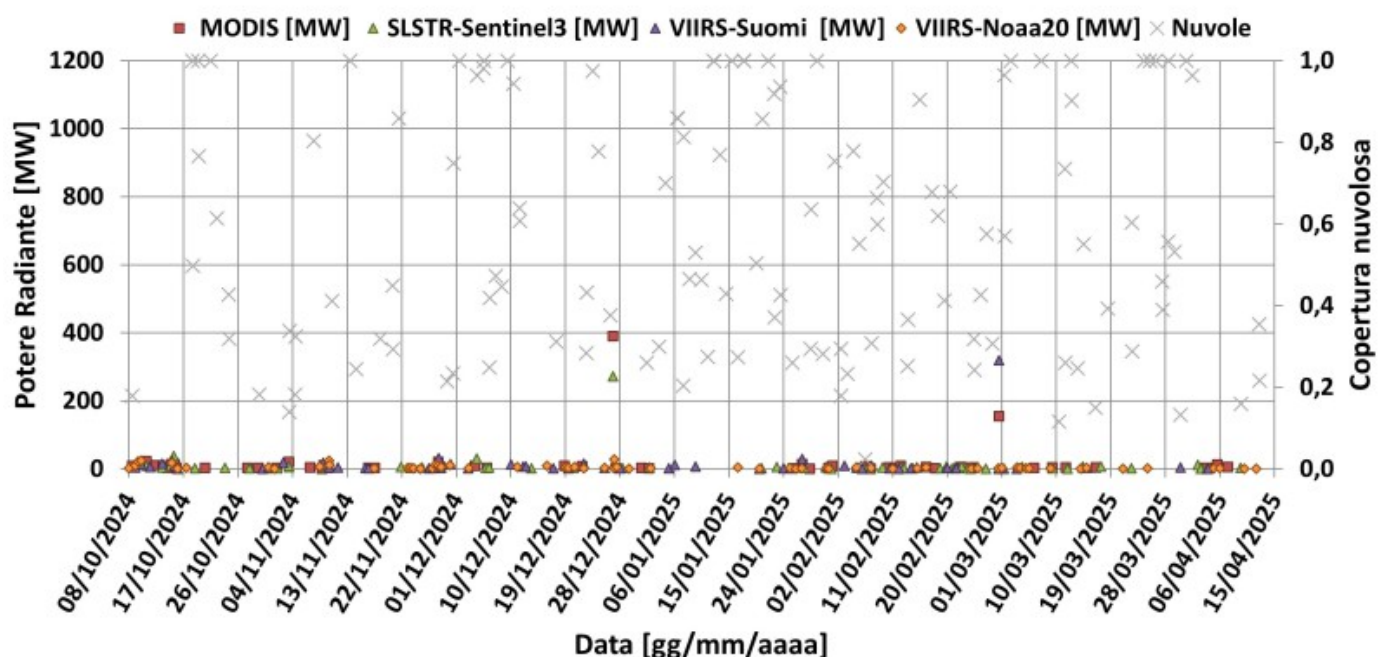


Fig. 7.1 Potere radiante calcolato da dati MODIS (quadrato rosso), SENTINEL-3 SLSTR (triangolo verde) e VIIRS (triangolo viola e rombo giallo) dall'8 ottobre 2024 al 15 aprile 2025.

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	2	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.