



Rep. N. 30/2023 STROMBOLI

STROMBOLI

BOLLETTINO SETTIMANALE

SETTIMANA DI RIFERIMENTO 17/07/2023 - 23/07/2023
(data emissione 25/07/2023)

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. La frequenza oraria totale è stata, in prevalenza, variabile tra valori medi (9-15 eventi/h). L'intensità delle esplosioni è stata in prevalenza da bassa a media all'area craterica N e da bassa ad alta 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 non hanno dimostrato variazioni significative.
- 4) GEOCHIMICA:** Il flusso di SO₂ si pone su un livello medio-basso
Il flusso di CO₂ in area Pizzo mostra valori medi.
I dati di C/S nel plume sono su valori medio-bassi.
Non ci sono aggiornamenti sul rapporto isotopico dell'elio disciolto in falda
- 5) OSSERVAZIONI SATELLITARI:** L'attività termica osservata da satellite 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 di quota 190 (SCT-SCV), del Pizzo e di Punta dei Corvi. L'attività esplosiva è stata prodotta, in prevalenza, da 3 bocche eruttive localizzate nell'area craterica Nord e da 3 bocche poste nell'area centro meridionale (Fig. 3.1).

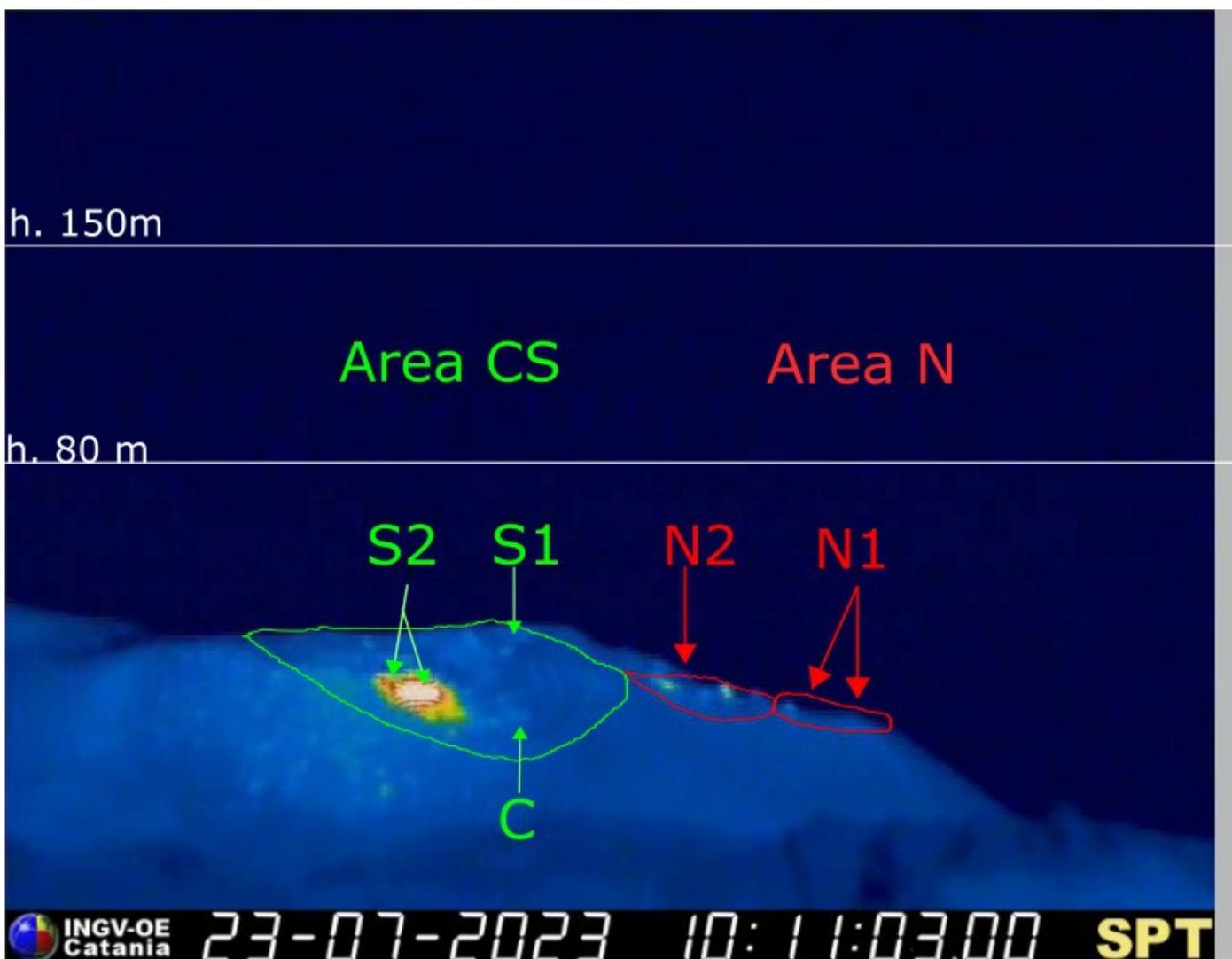


Fig. 3.1 La terrazza craterica vista dalla telecamera termica posta sul Pizzo sopra la Fossa con la delimitazione delle aree crateriche Area Centro-Sud e Area Nord (rispettivamente AREA N, AREA C-S). Le sigle e le frecce indicano i nomi e le ubicazioni delle bocche attive, l'areale soprastante la terrazza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

Osservazioni dell'attività esplosiva ripresa dalle telecamere di sorveglianza

All'area craterica Nord (N), con due bocche poste nel settore N1 e ed una nel settore N2, è stata osservata una attività esplosiva di intensità bassa (minore di 80 m di altezza) e media (minore di 150 m di altezza). I prodotti eruttati sono stati in prevalenza di materiale grossolano (bombe e lapilli) talvolta frammisto a materiale fine (cenere). La frequenza media delle esplosioni è stata variabile tra 3 e 8 eventi/h (Fig 3.2).

All'area Centro-Sud (CS) il settore S1 ha mostrato una debole attività di gas in pressione, mentre il settore C non ha mostrato attività esplosiva. Il settore S2, con due bocche attive, ha mostrato in prevalenza una attività esplosiva di intensità variabile da bassa ad alta di materiale grossolano talvolta frammisto a fine. La frequenza media delle esplosioni è stata variabile tra 3 e 9 eventi/h (Fig 3.2).

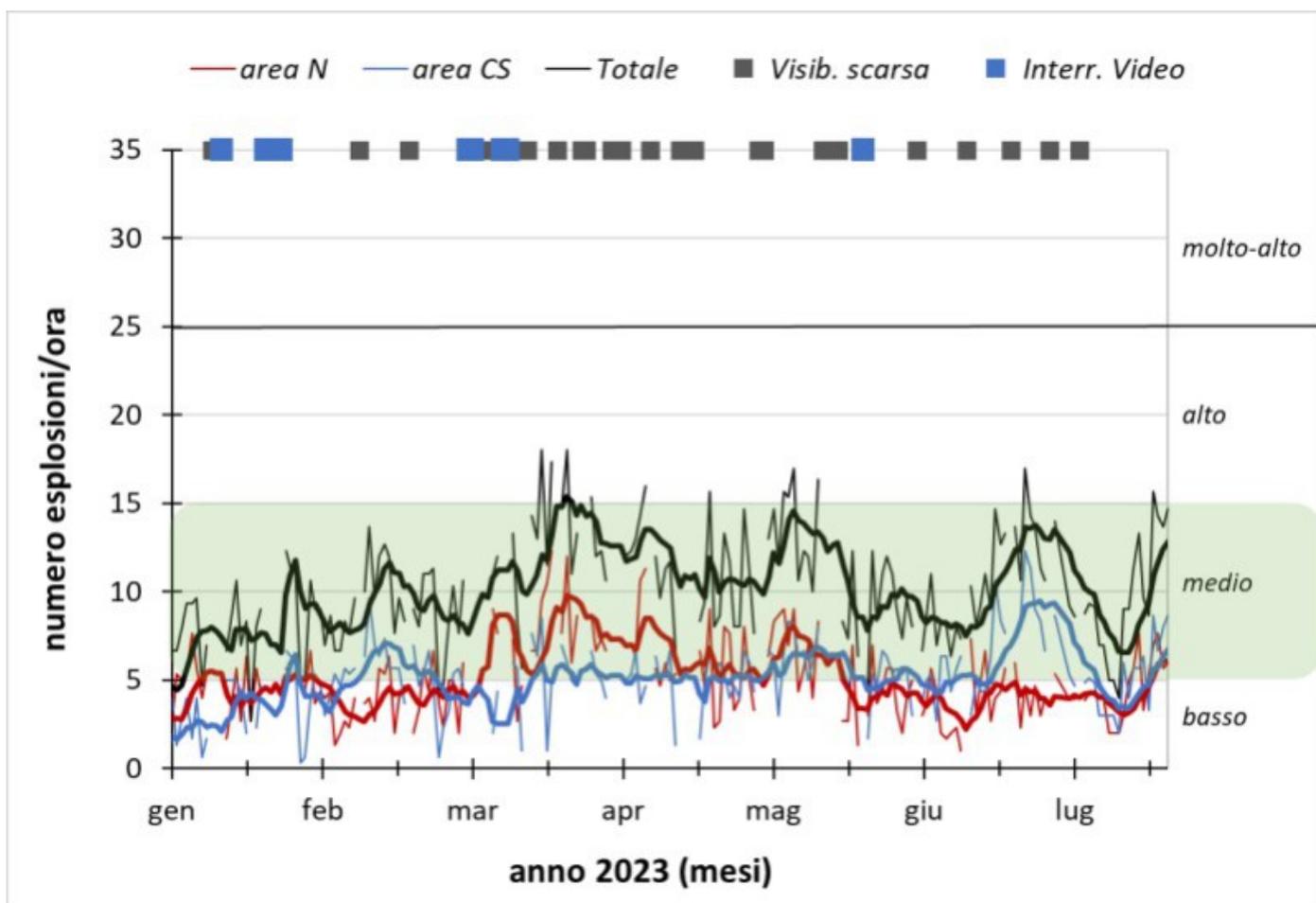


Fig. 3.2 Frequenza media oraria giornaliera e settimanale per area craterica ed in totale dell'attività esplosiva dello Stromboli (rispettivamente linea sottile ed in grassetto). Al top del grafico è riportata la condizioni di osservazione del dato e a destra i livelli di attività; la barra verde indica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

Osservazioni dell'attività esplosiva da sopralluoghi in area sommitale ed installazione di campionatore cenere.

Giorno 18 luglio ricercatori dell'INGV-OE hanno effettuato un sopralluogo in località Pizzo per caratterizzare l'attività eruttiva e monitorare i cambiamenti morfologici della terrazza craterica.

L'assetto della terrazza craterica non ha mostrato variazioni rispetto ai precedenti sopralluoghi (Fig. 3.3), stessa stabilità è emersa per la nicchia del canale a ridosso dell'area del cratere Nord.

Per ciò che riguarda l'attività eruttiva, questa era concentrata per lo più presso il settore S2 nell'area

craterica Centro-Sud, con una frequenza dell'attività esplosiva che si poneva su un livello basso (6 eventi/h) ma con un'intensità alta (oltre i 150 m di altezza), ed esplosioni caratterizzate prevalentemente dalla espulsione di scorie. I settori S1 e C permanevano rispettivamente in uno stato di debole degassamento ed assenza di attività eruttiva.

L'attività eruttiva all'area craterica Nord si distribuiva tra il settore N1 e N2 con peculiarità differenti. Tra i due settori dominava la N1 con produzione di jet molto rumorosi di gas ad alta pressione e della durata media sino a circa 2 minuti; all'imbrunire da Labronzo si è osservato che questi jet erano caratterizzati da una incandescenza dovuta ai gas e probabilmente in parte anche a materiale piroclastico altamente frammentato. Saltuariamente, questi eventi erano preceduti da esplosioni con prevalente componente cineritica che avvenivano da una bocca secondaria. Infine l'attività esplosiva presso N2 era caratterizzata da esplosioni profonde episodiche, raramente accompagnate da materiale visibile oltre l'orlo craterico (talora grossolano).

Inoltre nell'ambito del progetto dipartimentale UNO è stato installato, in test, un campionatore di ceneri automatizzato che consentirà di garantire la raccolta sistematica di campioni dell'attività eruttiva. Tale strumento è stato posizionato in prossimità dell'osservatorio di Punta Labronzo.

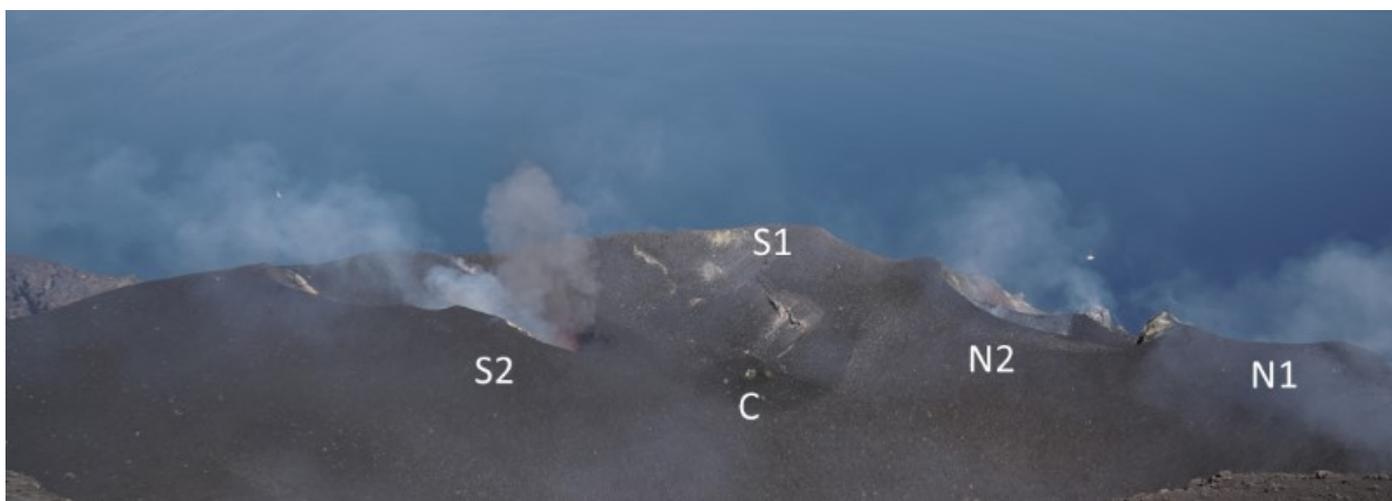


Fig. 3.3 Foto della terrazza craterica ripresa dal Pizzo sopra la fossa. In bianco, le sigle dei settori in cui sono suddivise le due aree crateriche (N e CS)

4. SISMOLOGIA

NOTA: Il bollettino viene realizzato con i dati acquisiti da un numero massimo di 7 stazioni. Nell'ultima settimana sono stati registrati 4 segnali sismici associabili ad eventi franosi.

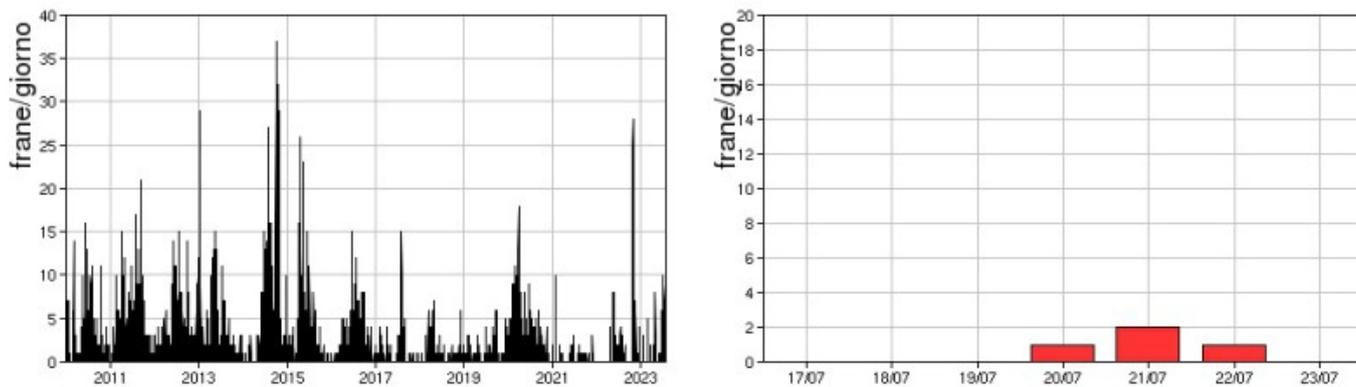


Fig. 4.1 *Frequenza giornaliera dei segnali di frana dal 1/1/2010 (sinistra) e nell'ultima settimana (destra).*

Nel corso della settimana l'ampiezza del tremore ha fatto registrare valori tra BASSI e MEDI. Alcuni picchi su valori ALTI sono stati registrati nei giorni 18, 21, 22, 23.

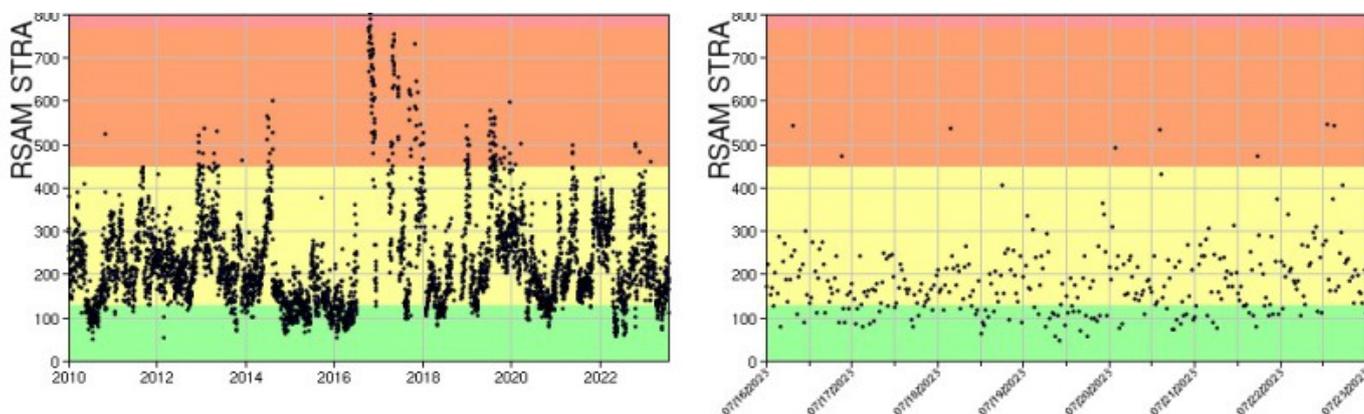


Fig. 4.2 *Media giornaliera dell'ampiezza del tremore alla stazione STRA dal 1/01/2010 (sinistra) e nell'ultima settimana (destra).*

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

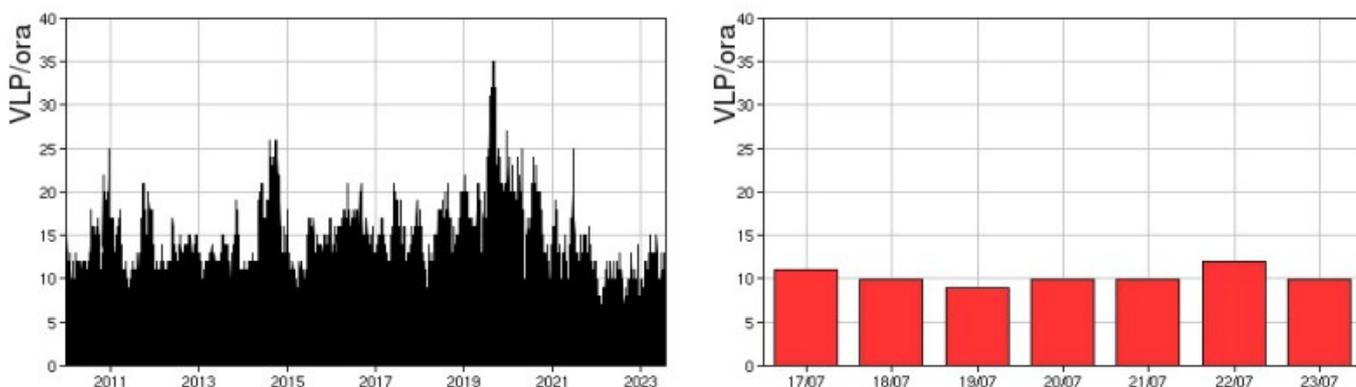


Fig. 4.3 *Frequenza di accadimento degli eventi VLP dal 1/1/2010 (sinistra) e nell'ultima settimana (destra).*

L'ampiezza degli eventi VLP ha avuto valori tra BASSI e MEDI.

L'ampiezza degli explosion-quake ha avuto valori generalmente BASSI con alcuni eventi di ampiezza MEDIA. Alcuni eventi di ampiezza ALTA sono stati registrati il giorno 23.

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 24/07/2022 alle 23:05 UTC del giorno 23/07/2023.

In basso, lo strain registrato nell'ultima settimana, dalle 00:00 UTC del giorno 17/07/2023 alle 00:00 UTC del giorno 24/07/2023.

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

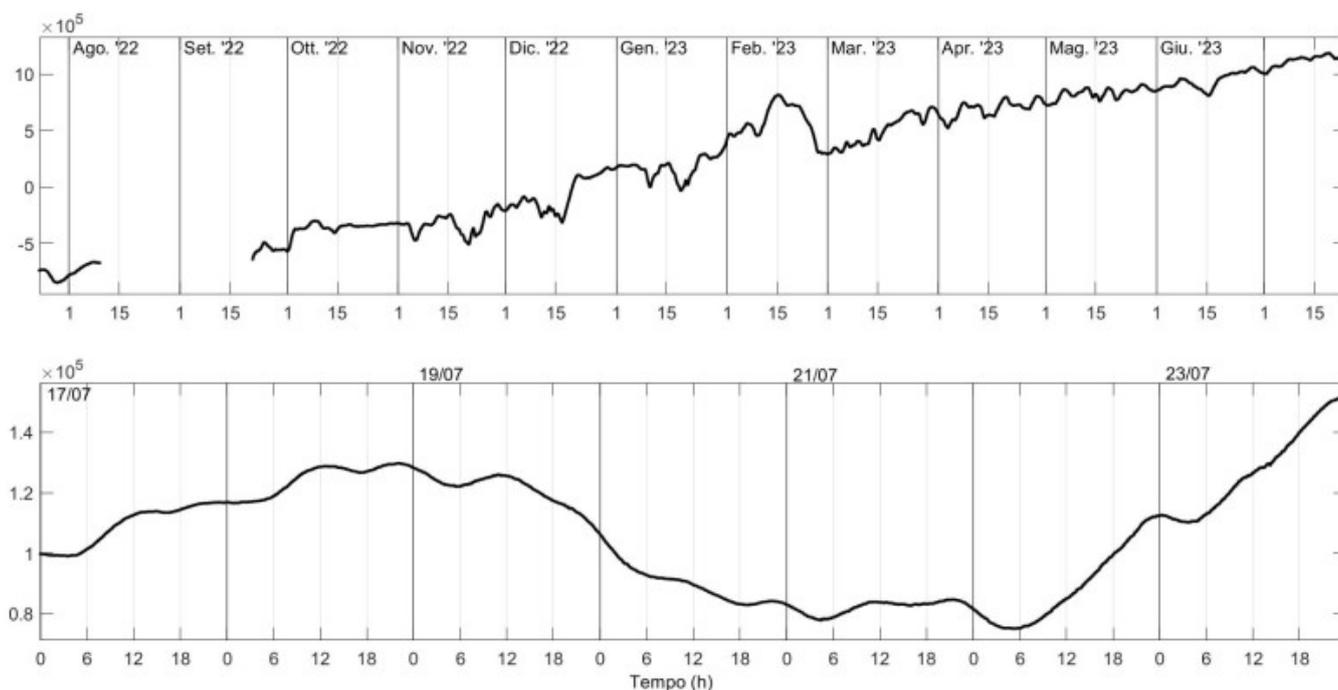


Fig. 4.4 Grafico relativo al dato dilatometrico registrato a SVO: in alto viene mostrato lo strain registrato dal 24/07/2022, in basso quello nell'ultima settimana.

Informazione relative a 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

dati della rete GNSS non hanno mostrato variazioni significative. Si riporta come esempio il grafico della serie temporale della variazione di distanza fra le stazioni SVIN e STDF, relativa agli ultimi due mesi.

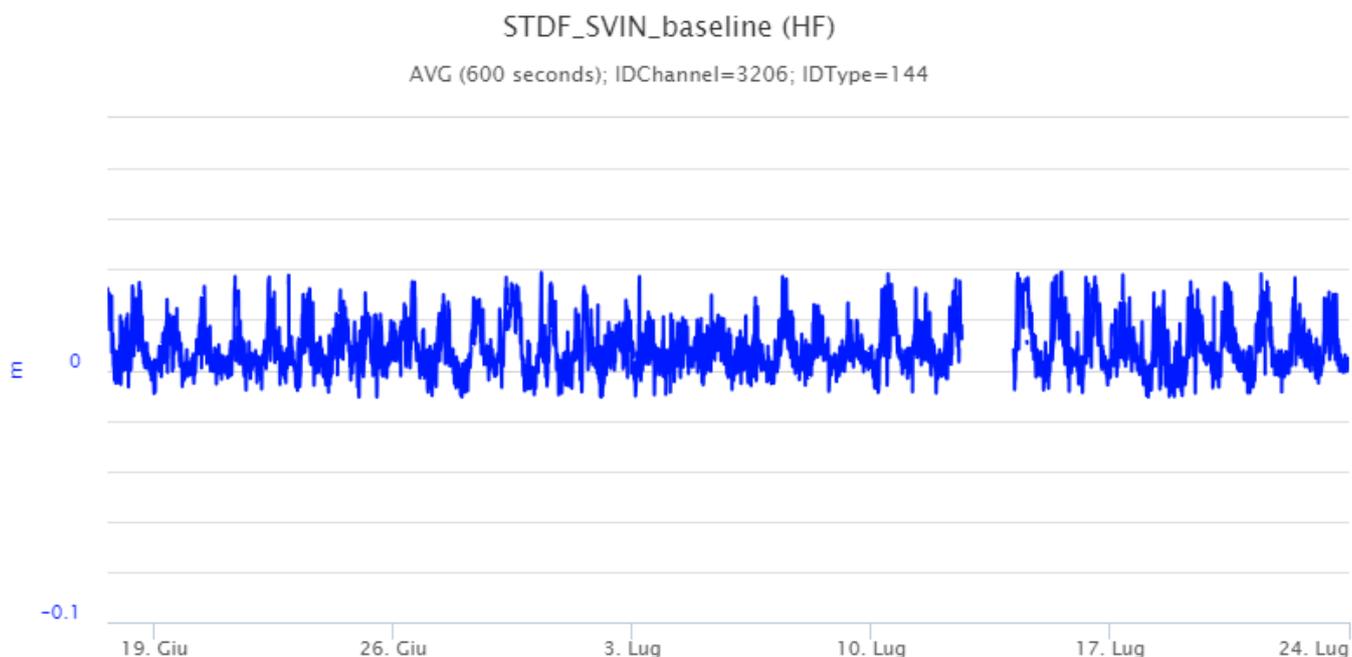


Fig. 5.1 Serie temporale della variazione di distanza fra le stazioni SVIN e STDF relativa agli ultimi due mesi.

I dati della rete clinometrica non hanno mostrato variazioni significative nell'ultima settimana.



Fig. 5.2 Serie temporale delle componenti X e Y del clinometro di Timpone Del Fuoco (TDF) nell'ultima settimana.

6. GEOCHIMICA

I dati del flusso di SO₂ medio-giornaliero totale emesso dall'area craterica N e CS indicano valori su un livello moderatamente medio-basso.

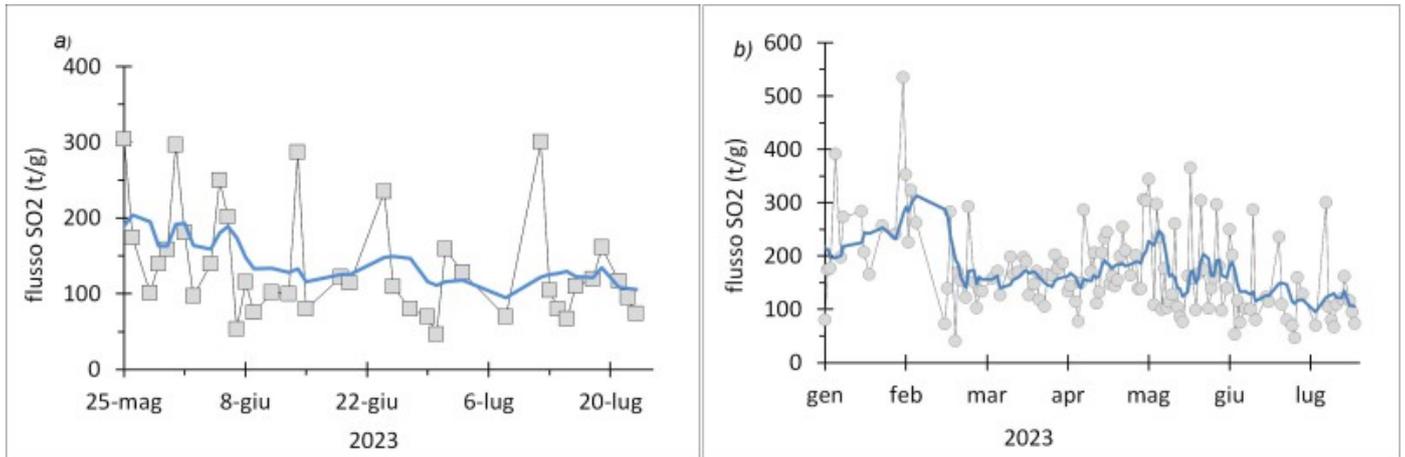


Fig. 6.1 Flusso di SO₂ medio-giornaliero nel corso dell'ultimo mese (a) e dell'ultimo semestre (b)

La stazione di misura del flusso di CO₂ dal suolo in area Pizzo (STR02), nell'ultima settimana, ha registrato valori pressochè stabili su un livello medio, in linea con il dato precedente (circa 8000 g/m²/giorno).

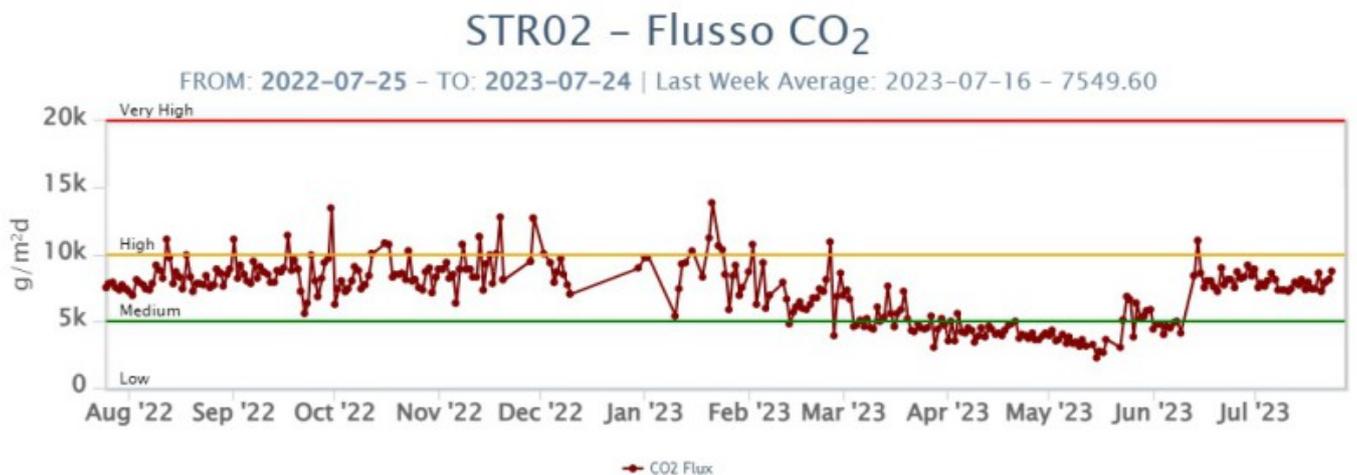
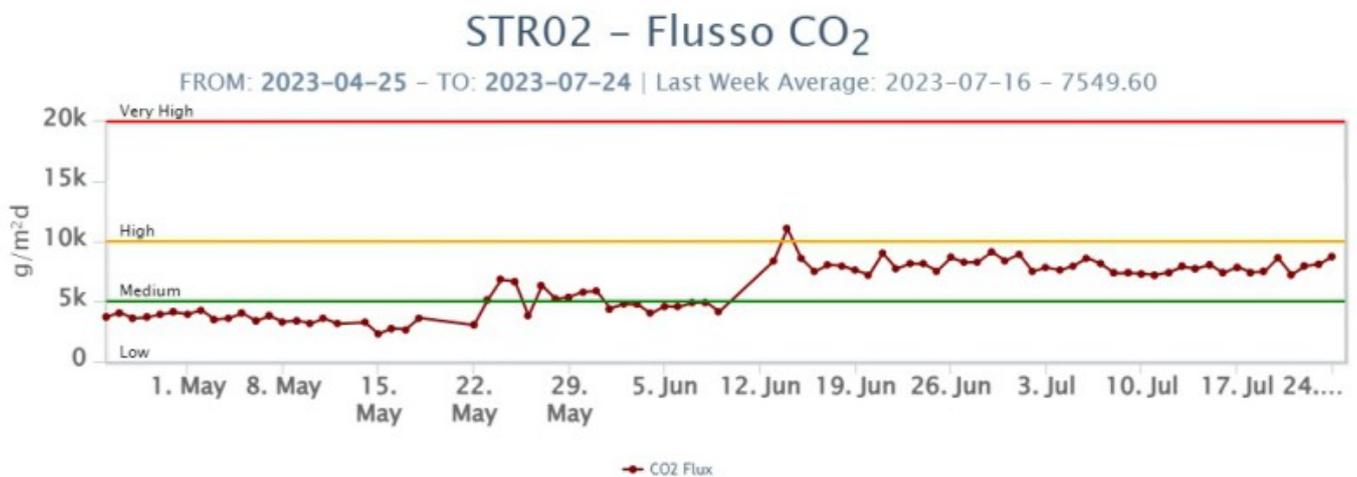


Fig. 6.2 Andamento temporale del flusso di CO2 dal suolo: a) ultimi tre mesi; b) ultimo anno.

Rapporto CO2/SO2 nel plume (Rete StromboliPlume). La media settimanale è di 4.05 , su valori medio-bassi, in diminuzione rispetto al dato precedente.

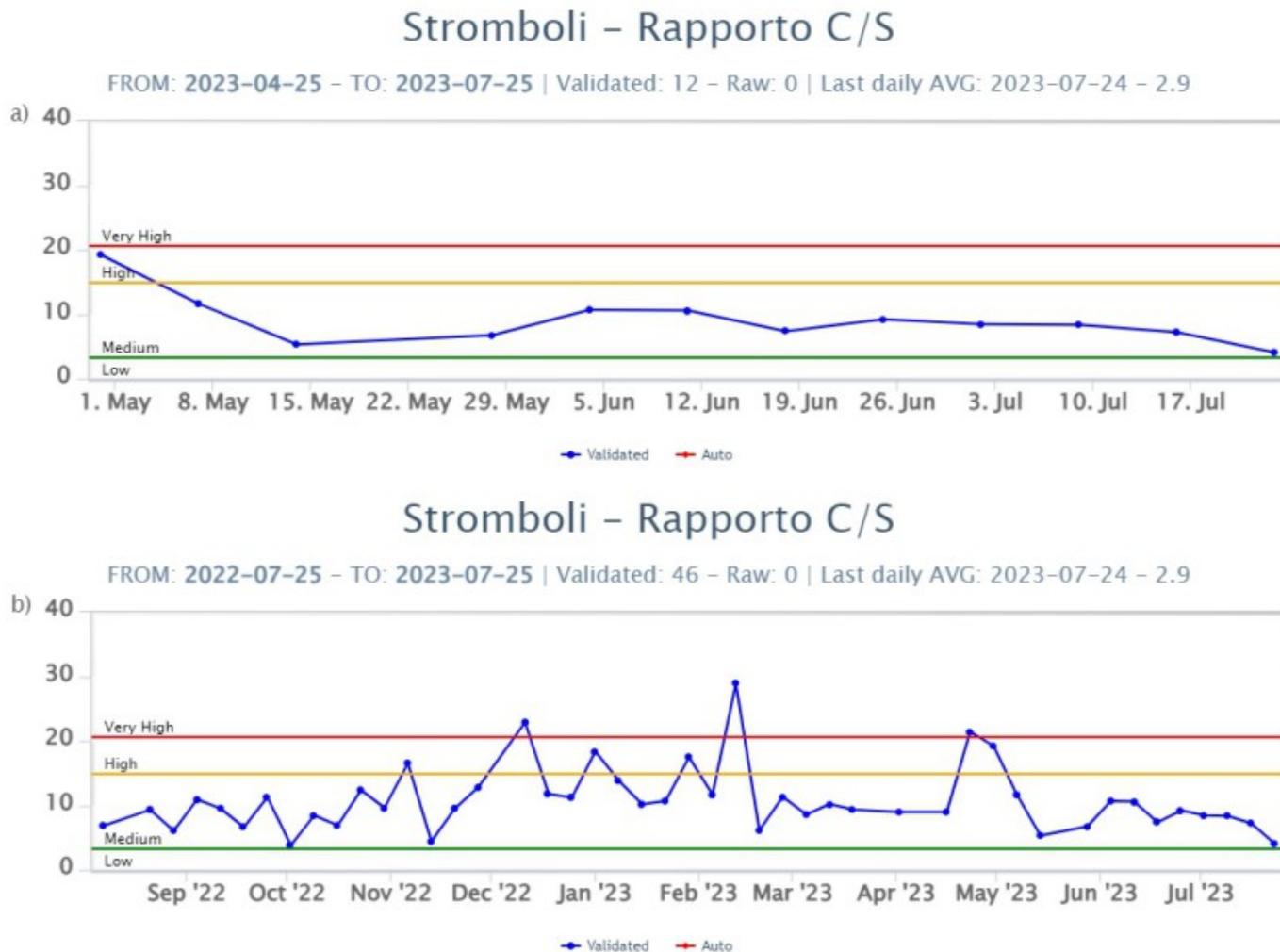


Fig. 6.3 Andamento medio settimanale del rapporto CO2/SO2 nel plume: a) ultimi tre mesi; b) ultimo anno.

Non ci sono aggiornamenti sul rapporto isotopico dell'elio nella falda acquifera. L'ultimo dato medio del 27/06/2023 era su valori medio-alti.

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 primo gennaio alla sera del 24 luglio 2023 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. Il valore massimo delle anomalie di flusso termico è stato di 5.71 MW (SENTINEL-3 SLSTR) il 21 luglio 2023 alle ore 20:23 UTC. L'ultima anomalia di flusso termico (1.12 MW, VIIRS) è stata registrata il 24 luglio 2023 alle ore 01:09 UTC.

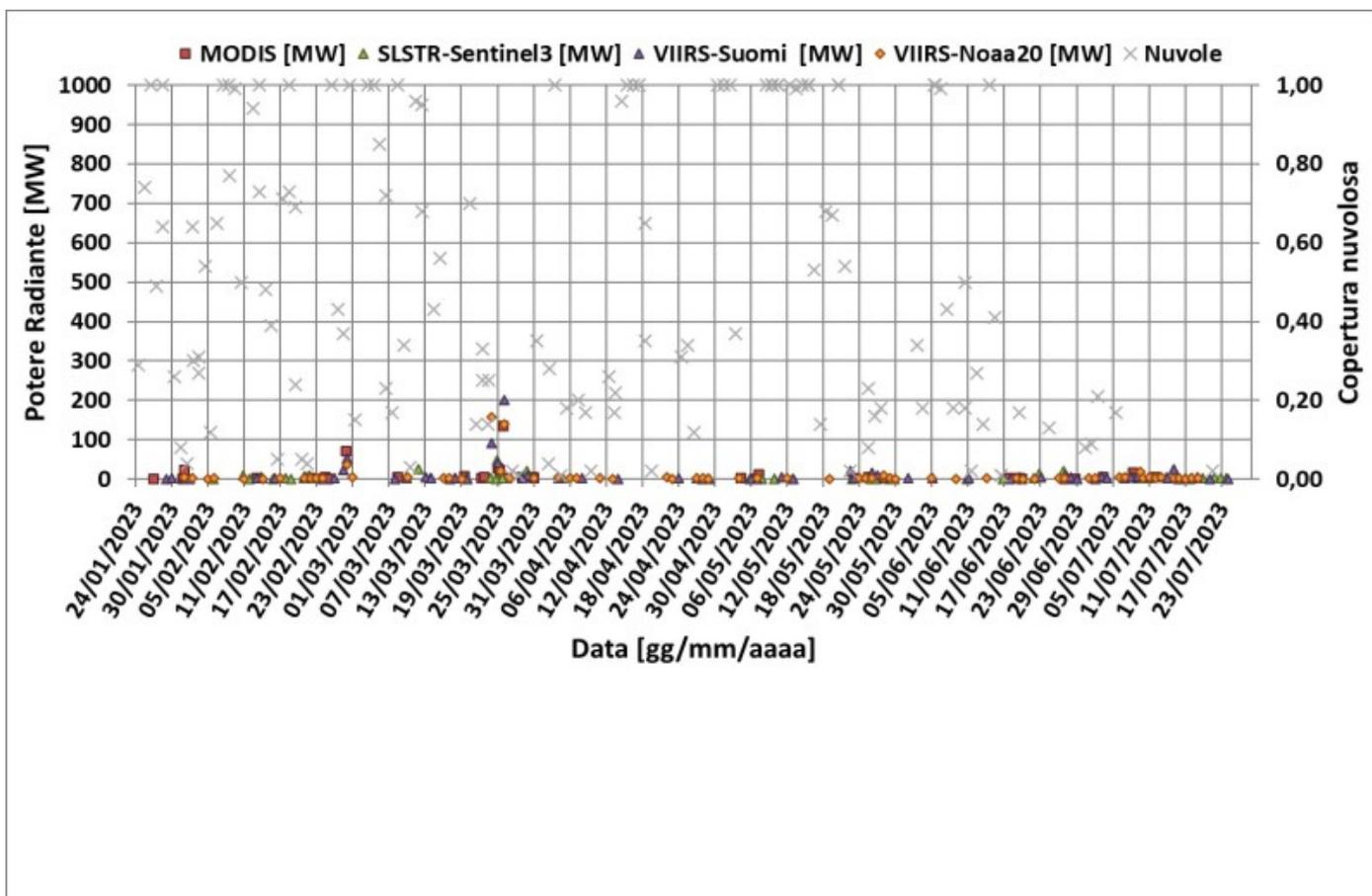


Fig. 7.1 Potere radiante calcolato da dati MODIS (quadrato rosso), SENTINEL-3 (triangolo verde) e VIIRS (triangolo viola e rombo giallo) dal primo gennaio alla sera del 24 luglio 2023. Per l'intero periodo analizzato è anche riportato l'indice di nuvolosità.

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
Geochimica - CO2/SO2	-	-	1	2
Geochimica - Flussi CO2 suolo	-	-	-	1
Geochimica Flussi SO2	2	0	2	4
Rete dilatometrica	1	0	1	2
Sismologia	1	0	6	7
Telecamere	2		3	5

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 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.