



Rep. N. 27/2022 STROMBOLI

## STROMBOLI

### BOLLETTINO SETTIMANALE

SETTIMANA DI RIFERIMENTO 27/06/2022 - 03/07/2022  
(data emissione 05/07/2022)

#### 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. La frequenza oraria totale delle esplosioni è stata pressoché costante su valori bassi (3-4 eventi/h). L'intensità delle esplosioni è stata bassa e media sia all'area craterica Nord sia all'area craterica Centro-Sud.

**2) SISMOLOGIA:** I parametri sismologici monitorati non mostrano variazioni significative, ad eccezione dell'evento anomalo a bassa frequenza registrato il 29/06.

**3) DEFORMAZIONI DEL SUOLO:** Nel periodo in esame le reti di monitoraggio delle deformazioni del suolo dell'isola non hanno registrato variazioni significative.

**4) GEOCHIMICA:** Flusso di SO<sub>2</sub> su un livello basso  
Rapporto C/S nel plume su valori medi alti (C/S = 12.57).  
Flussi di CO<sub>2</sub> al suolo craterico (Pizzo) su valori medi (circa 7000 g/m<sup>2</sup>\*g) .  
Il rapporto isotopico dell'He disciolto nella falda termale si attesta su valori medi alti (R/Ra 4.35) .

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

#### 2. SCENARI ATTESI

---

Attività persistente di tipo stromboliano di intensità ordinaria accoppiata a modesta 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 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 (quota 190, Punta Corvi, quota 400 e Pizzo). L'attività esplosiva è stata prodotta, in prevalenza, da 4 (quattro) bocche eruttive localizzate nell'area craterica Nord e da 2 (due) 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).

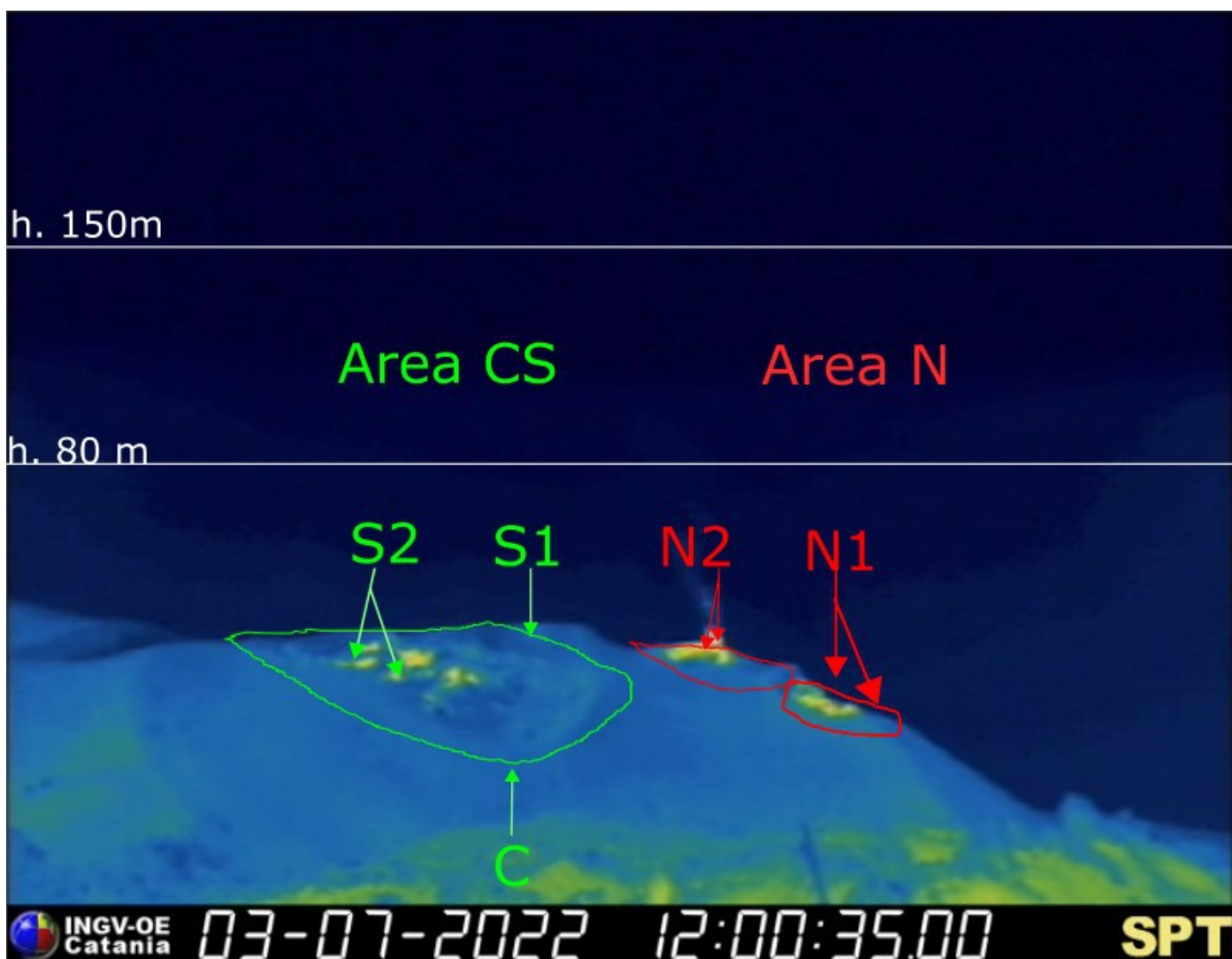


Fig. 3.1 La terrazza craterica vista dalla telecamera termica posta sul Pizzo sopra la Fossa con la delimitazione delle aree

*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.*

Osservazioni dell'attività esplosiva ripresa dalle telecamere di sorveglianza

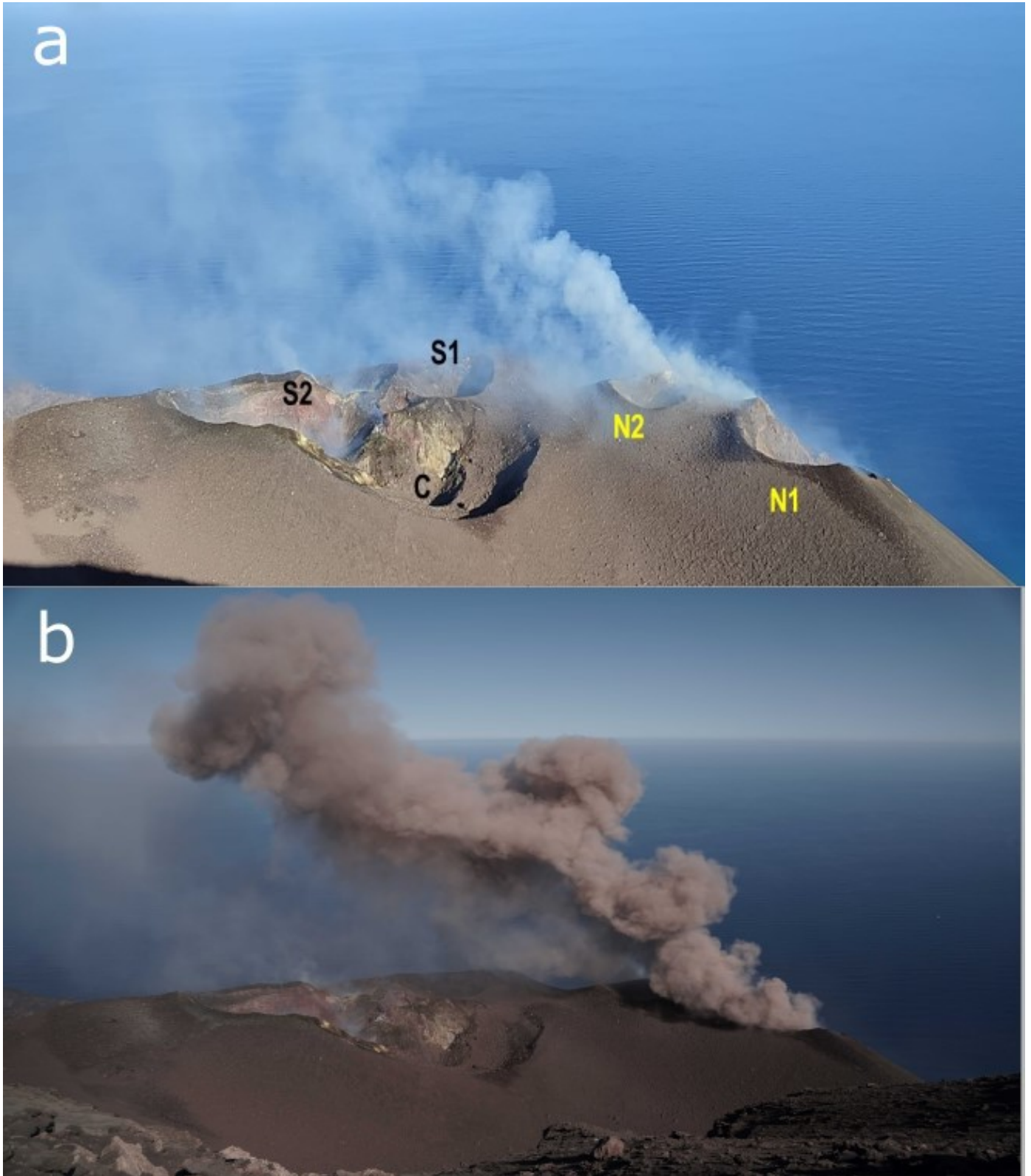
Il cratere N1, con due punti di emissione, situato nell'area craterica Nord ha prodotto esplosioni di intensità da bassa (minore di 80 m di altezza) a media (minore di 150 m di altezza) di materiale fine (cenere) talvolta frammisto a grossolano (bombe e lapilli). Il cratere N2 ha mostrato un degassamento continuo diffuso a volte impulsivo. La frequenza media delle esplosioni è stata pressoché costante con 2-3 eventi/h. All'area Centro-Sud, i crateri C e S1 non hanno mostrato attività esplosiva significativa. In dettaglio, il cratere S2, con due punti di emissione, ha mostrato esplosioni di intensità prevalentemente bassa (minore di 80 m di altezza) e talvolta media (minore di 150 m) di materiale fine. La frequenza delle esplosioni è stata variabile tra assente e meno di 1 eventi/h.

Osservazioni di campagna a seguito del sopralluogo in area sommitale.

Nell'ambito del progetto dipartimentale UNO nelle mattinate del 29 e 30 giugno, i ricercatori hanno osservato l'attività eruttiva tra il Pizzo e gli shelter dell'Elipista e quelli di Roccette. L'attività in generale è risultata essere bassa sia come intensità delle esplosioni che come numero di eventi.

Nell'area Centro-Sud (Figura 3.2 a) era presente un debole e discontinuo degassamento nella porzione meridionale (S2), il cratere S1 non mostrava degassamento, mentre presso il cratere centrale (C) il degassamento era molto blando e localizzato lungo le pareti di una piccola bocca chiusa di forma circolare presente sul fondo craterico.

Nell'area Nord, il cratere N2 ha mostrato un degassamento modesto e discontinuo il giorno 29 giugno che è poi risultato assente la mattina del 30 giugno. Era tuttavia presente anche una intensa attività di degassamento da una bocca posizionata sul fianco esterno di N2 (lato Sciara) (Figura 3.2 a). Il cratere più attivo è risultato N1, dove erano presenti almeno 2 bocche principali, la prima era rivolta verso il Pizzo ed ha prodotto emissioni di cenere in entrambi i giorni, talora abbondanti e prolungate nel tempo (specialmente il 30 giugno; Figura 3.2 b); la seconda bocca, prospiciente la Sciara, ha emesso cenere frammista a prodotti incandescenti grossolani il 29 giugno, mentre il giorno dopo la sua attività ha mostrato un decremento nel contenuto di materiale grossolano, risultando più simile alla prima bocca con abbondante emissione di cenere. Questa attività era pressoché silenziosa e non associata a boati.



**Fig. 3.2** a) *Panoramica della terrazza craterica con i nomi dei settori e le loro ubicazioni; b) Esplosione dalla bocca (lato Pizzo) presente all'interno del settore N1.*

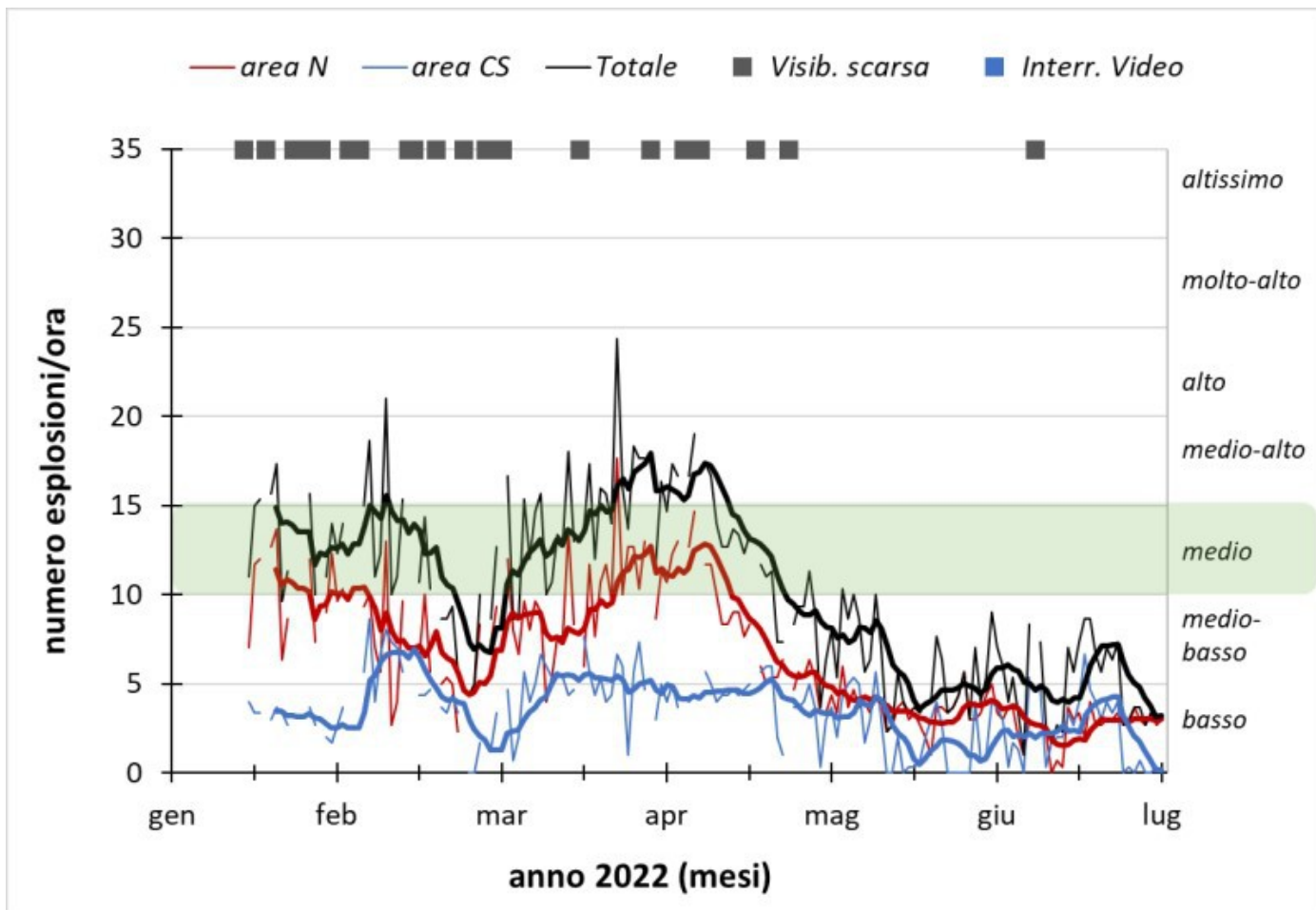


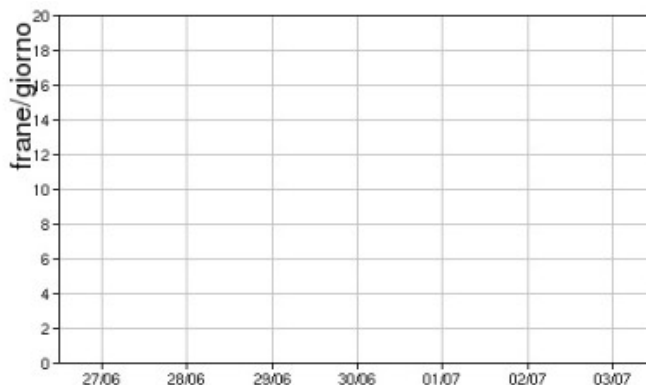
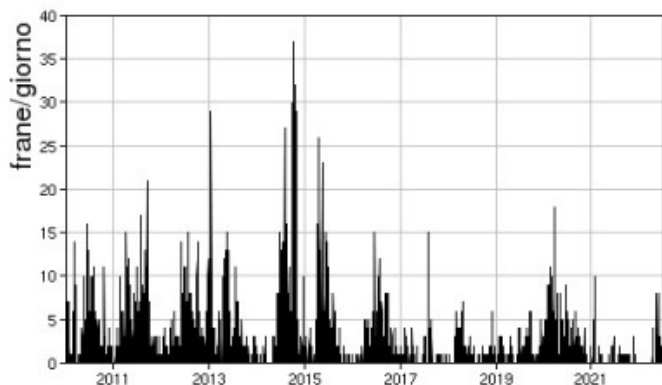
Fig. 3.3 *Frequenza media oraria giornaliera e settimanale per area craterica ed in totale dell'attività esplosiva dello Stromboli (rispettivamente linea sottile ed in grassetto). Al top del grafico è riportata la condizioni di osservazione del dato e a destra i livelli di attività; la barra verde indica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

Si segnala che alle ore 00:57 UTC del 29/06/2022 è stato registrato un segnale anomalo a bassa frequenza, della durata di circa tre minuti, che evolve mostrando caratteristiche delle forme d'onda associate alle frane.

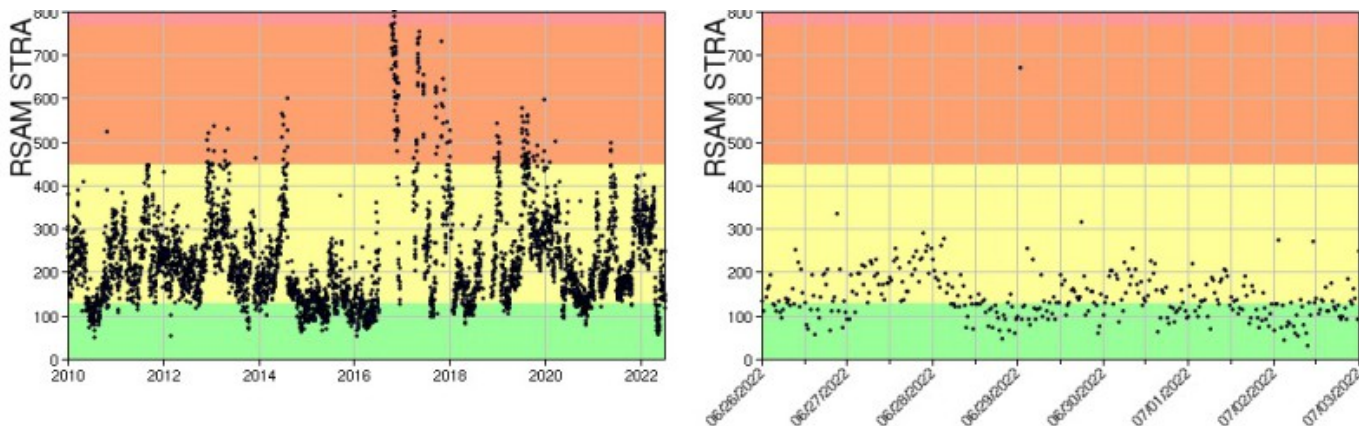
Nell' ultima settimana non sono stati registrati segnali sismici associabili ad eventi franosi.





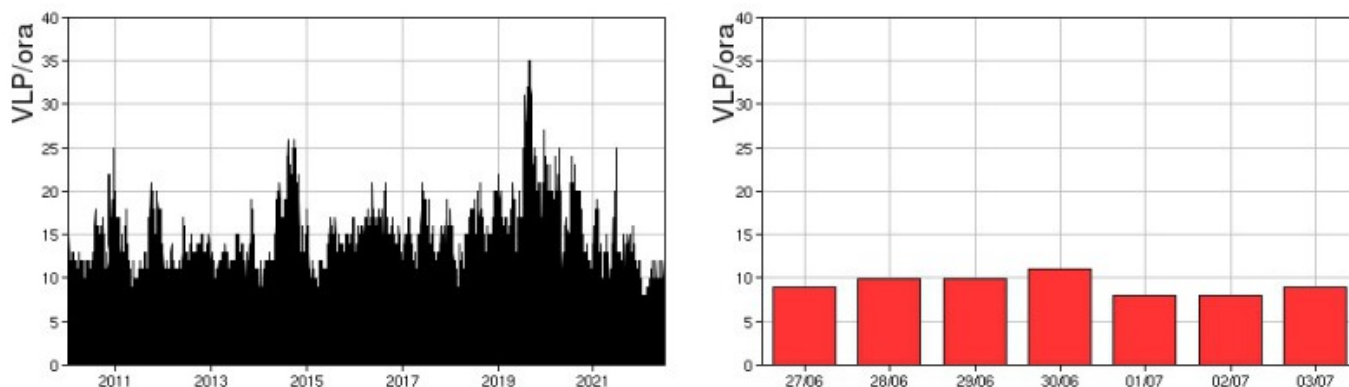
**Fig. 4.1** *Frequenza giornaliera dei segnali di frana dal 1/1/2010 (sinistra) e nell'ultima settimana (destra).*

L'ampiezza del tremore ha avuto valori tra bassi e medio-bassi. Il picco a valori medio-alti visibile nel grafico il giorno 29/06 è associato all'evento anomalo a bassa frequenza registrato alle ore 00:57 UTC.



**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 8 e 11 eventi/ora.



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

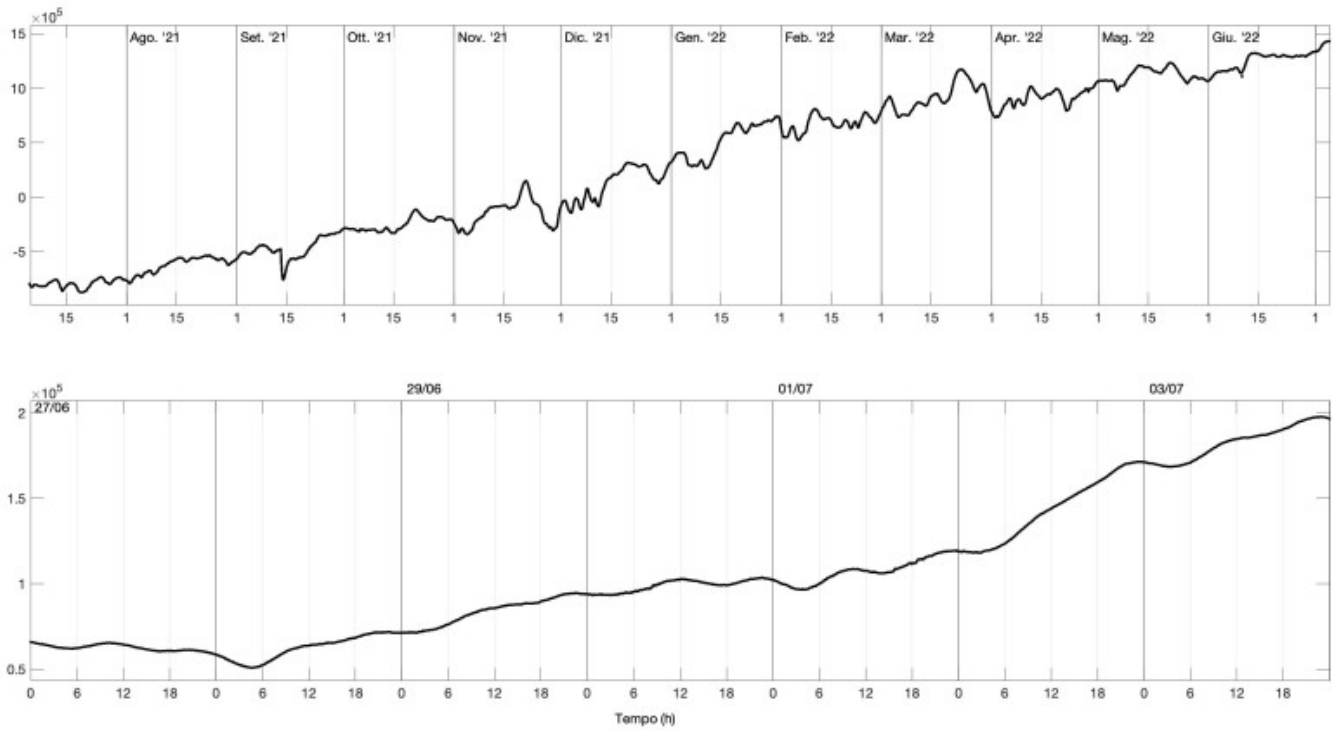
L'ampiezza degli eventi VLP ha avuto valori bassi.  
L'ampiezza degli explosion-quake ha avuto valori bassi.

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 05/07/2021 alle 24:00 UTC del giorno 04/07/2022. In basso viene riportata l'ultima settimana di dati, dalle 00:00 UTC del giorno 27/06/2022 alle 24:00 UTC del giorno 03/07/2022.

Durante l'ultima settimana non si osservano variazioni significative nell'andamento dello strain.

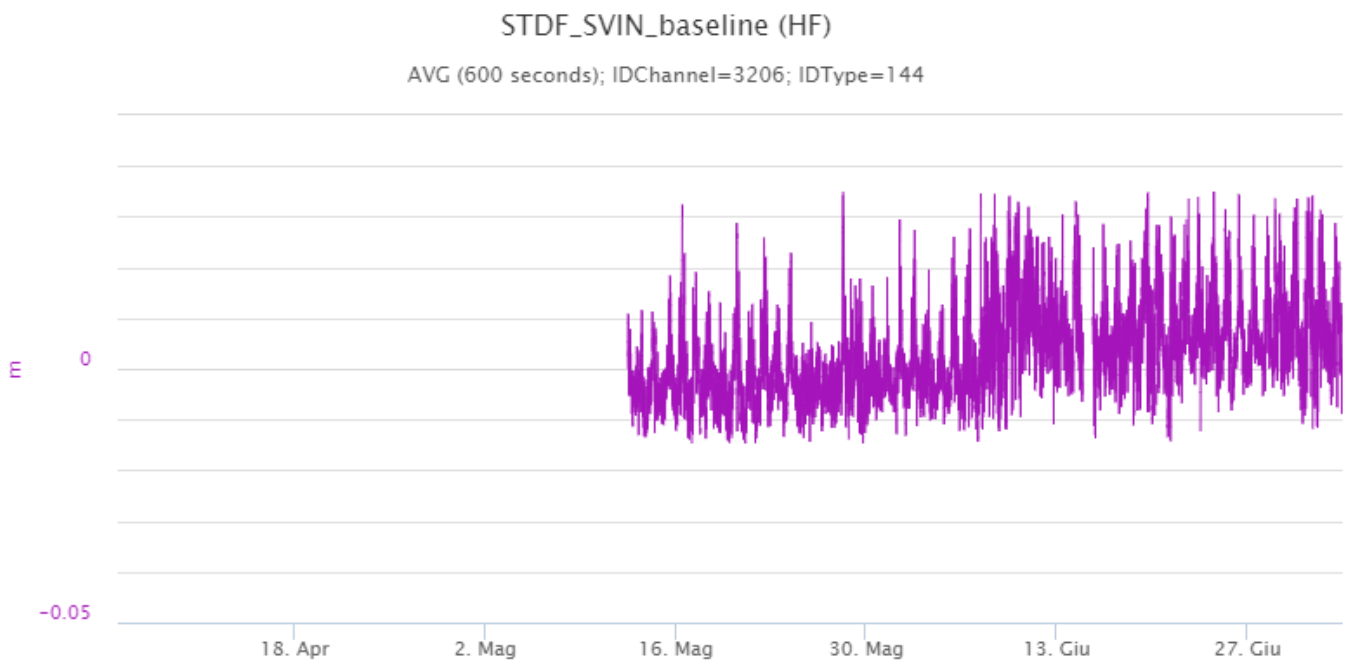


**Fig. 4.4** Grafico relativo al dato dilatometrico registrato a SVO: in alto viene mostrato lo strain registrato dal 05/07/2021, in basso a sinistra quello nell'ultima settimana.

## 5. DEFORMAZIONI DEL SUOLO

### GNSS

L'analisi dei dati della rete di stazioni GNSS permanenti, acquisiti ad alta frequenza, non ha mostrato variazioni significative.



**Fig. 5.1** Serie temporale della variazione di distanza tra le stazioni GNSS di SVIN e di STDF [m], nel corso dell'ultimo trimestre.

## CLINOMETRIA

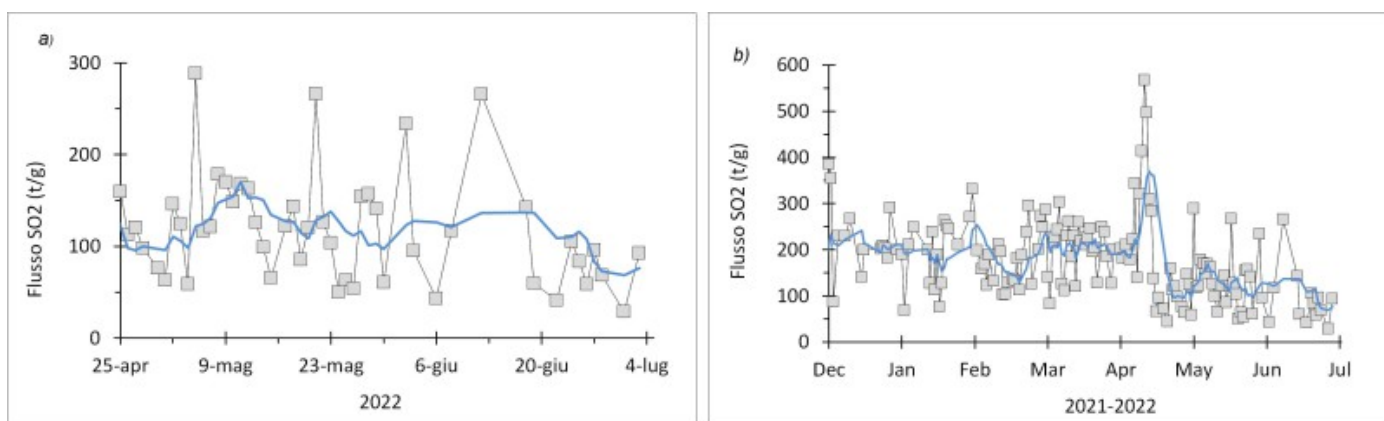
L'analisi del segnale clinometrico della stazione di Timpone del Fuoco non mostra variazioni significative.



**Fig. 5.2** Serie temporale delle componenti N275°E e N185°E della stazione clinometrica di TDF nel corso dell'ultima settimana.

## 6. GEOCHIMICA

Il flusso di SO<sub>2</sub> medio-settimanale emesso dall'area craterica N e CS ha indicato una stabilità con il dato della settimana precedente e si pone su un livello basso (Fig 6.1)



**Fig. 6.1** Flusso di SO<sub>2</sub> medio-giornaliero nel corso dell'ultimo mese (a) e dell'ultimo semestre (b)

C/S nel plume (Rete Stromboli Plume). Il valore medio settimanale del rapporto C/S nel plume segue un



trend in aumento attestandosi su livelli medi alti (C/S =12.57).

### Stromboli – Rapporto C/S

FROM: 2022-04-04 – TO: 2022-07-04 | Validated: 10 – Raw: 0 | Last daily AVG: 2022-07-03 – N.C.



### Stromboli – Rapporto C/S

FROM: 2021-07-04 – TO: 2022-07-04 | Validated: 37 – Raw: 0 | Last daily AVG: 2022-07-03 – N.C.



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

I flussi di CO2 in area sommitale (STR02) sono rimasti pressoché costanti, in linea con la settimana precedente, attestandosi su valori medi (circa 7000 g/m2\*g).

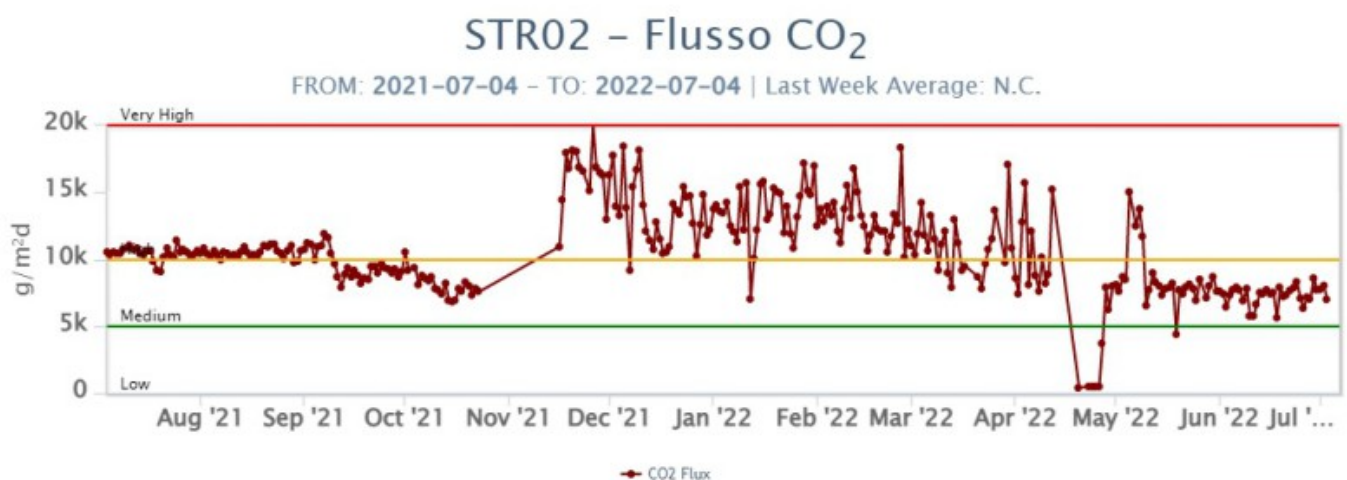
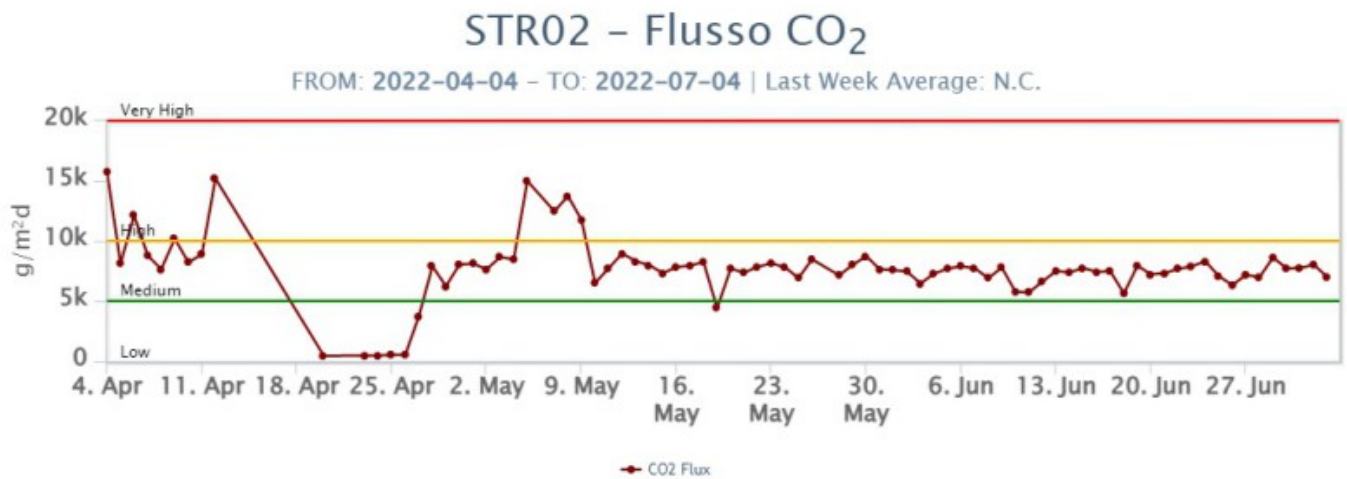


Fig. 6.3 Andamento temporale del flusso di CO<sub>2</sub> dal suolo in area sommitale (stazione STR02).

Il rapporto isotopico dell'He disciolto nella falda termale si attesta su valori medi alti (ultimo campionamento del 28/06/2022, R/Ra 4.35) e risulta più o meno costante rispetto alle precedenti misure.

## 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 marzo al 3 luglio 2022 calcolate usando immagini multispettrali MODIS, VIIRS e SENTINEL-3 SLSTR. In area sommitale l'attività termica osservata da satellite è stata di livello basso. Nel corso di questa settimana sono state rilevate isolate anomalie termiche poco significative.

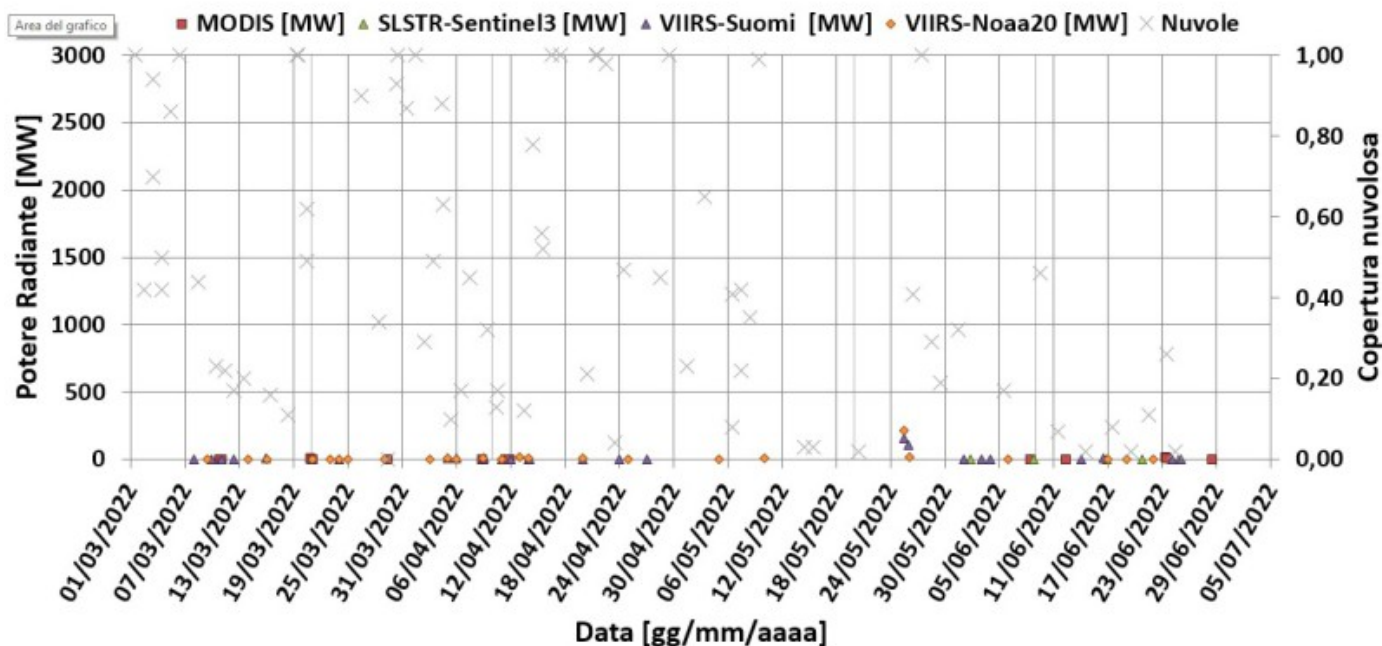


Fig. 7.1 Potere radiante calcolato da dati MODIS (quadrato rosso), SENTINEL-3 (triangolo verde) e VIIRS (triangolo viola e rombo giallo) dal primo marzo al 3 luglio 2022. Per l'intero periodo analizzato è anche riportato l'indice di nuvolosità.

## 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	7	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.**