



Rep. N. 21/2022 STROMBOLI

STROMBOLI

BOLLETTINO SETTIMANALE

SETTIMANA DI RIFERIMENTO 16/05/2022 - 22/05/2022
(data emissione 24/05/2022)

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 ha oscillato tra valori bassi (3-5 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.
- 3) DEFORMAZIONI DEL SUOLO:** Le reti di monitoraggio delle deformazioni del suolo dell'isola non hanno mostrato variazioni significative nel corso della settimana.
- 4) GEOCHIMICA:** Flusso di SO₂ su un livello medio-basso, Flussi di CO₂ al suolo craterico (Pizzo) su valori medi Rapporto C/S nel plume su valori medi. Rapporto isotopico dell'He disciolto nella falda termale su valori alti (ultimo campionamento del 26 Aprile 2022).
- 5) OSSERVAZIONI SATELLITARI:** L'attività termica osservata da satellite è stata di livello basso.

2. SCENARI ATTESI

Attività persistente di tipo stromboliano di intensità ordinaria accoppiata ad attività di spattering. Non è

possibile escludere il verificarsi di esplosioni di intensità maggiore rispetto all'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).

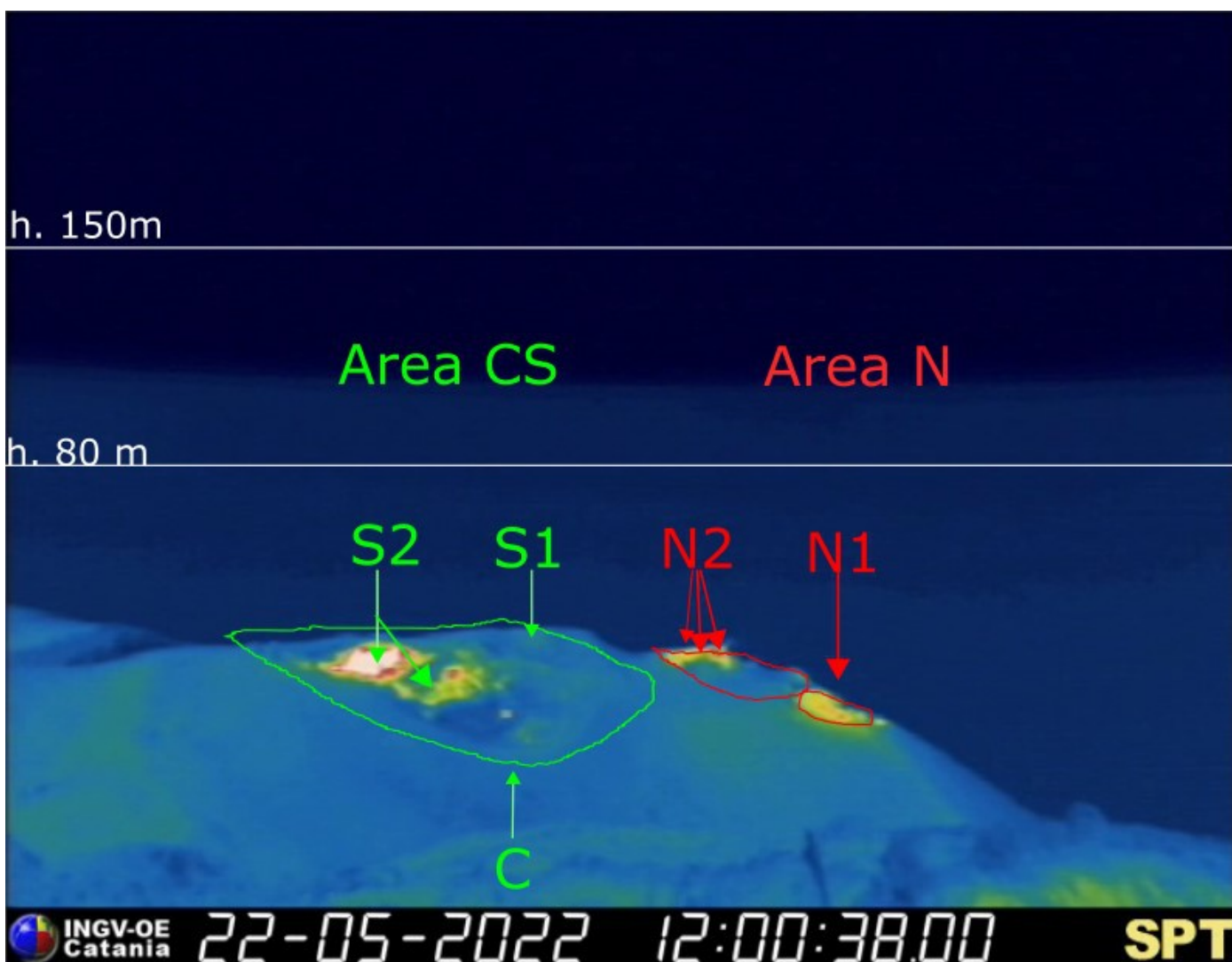


Fig. 3.1 La terrazza craterica vista dalla telecamera termica posta sul Pizzo sopra la Fossa con la delimitazione delle aree

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 settore N1 situato nell'area craterica Nord ha prodotto esplosioni in prevalenza di intensità bassa (minore di 80 m di altezza) e media (minore di 150 m di altezza) di materiale fine (cenere) frammisto a grossolano (lapilli e bombe). Il settore N2, con tre punti di emissione, ha mostrato un degassamento continuo impulsivo. La frequenza media delle esplosioni è stata variabile tra 1 e 4 eventi/h.

All'area Centro-Sud i settori C e S1 non hanno mostrato attività esplosiva significativa. Il settore S2, con due punti di emissione, ha mostrato esplosioni di intensità prevalentemente bassa (minore di 80 m di altezza) e media (minore di 150 m) di materiale in prevalenza fine frammisto a grossolano. La frequenza delle esplosioni è stata variabile tra zero e 3 eventi/h.

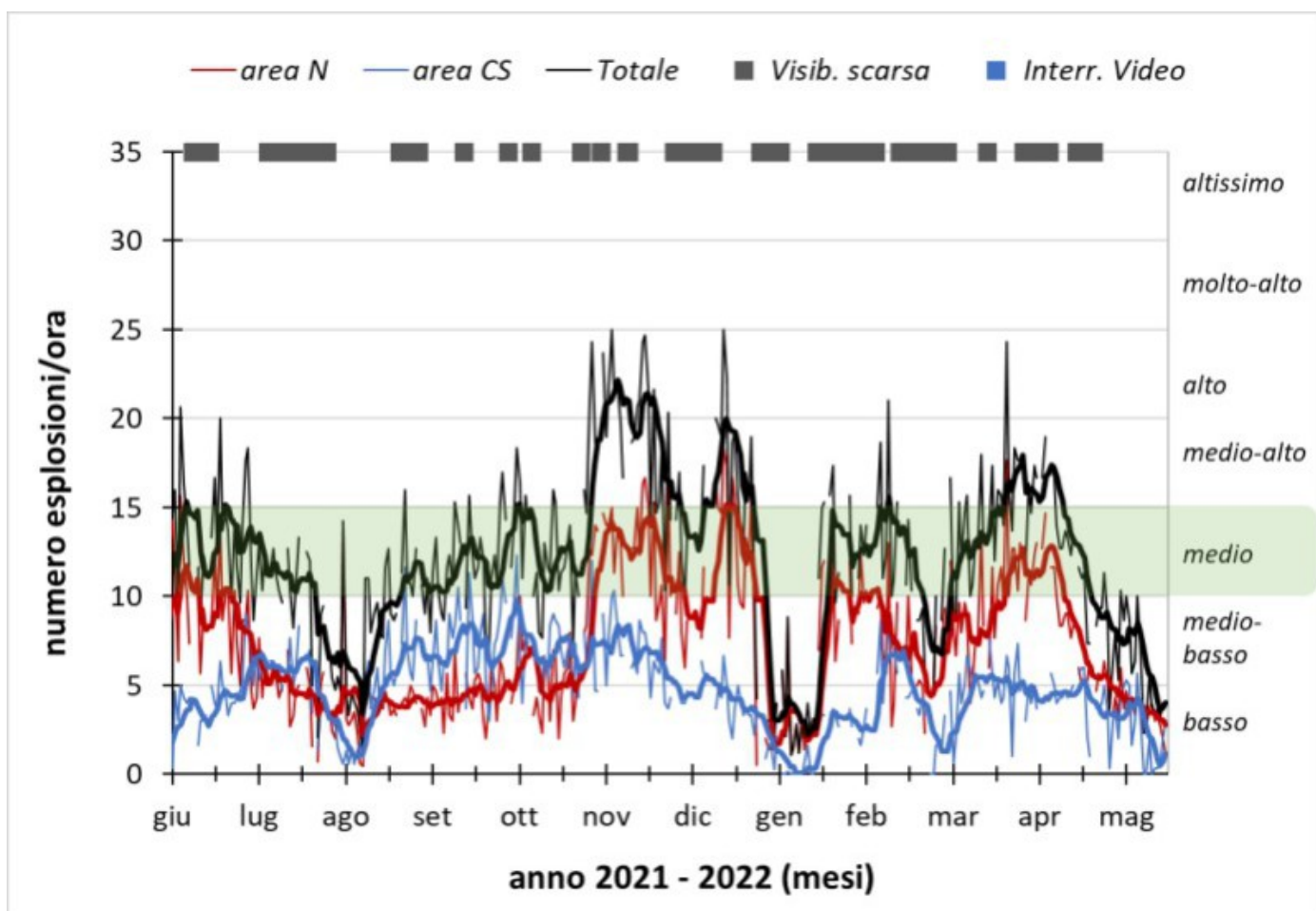


Fig. 3.2 Frequenza media oraria giornaliera e settimanale per area craterica ed in totale dell'attività esplosiva dello Stromboli (rispettivamente linea sottile ed in grassetto). Al top del grafico sono riportate le condizioni di osservazione del dato e a destra i livelli di attività; la barra verde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

Osservazioni dell'attività esplosiva da terra e droni.

Nell'ambito delle attività del progetto dipartimentale UNO e della convenzione DPC/INGV All.A dal giorno 19 maggio al 22 sono stati fatti numerosi sopralluoghi sia a 400 m che dall'area del Pizzo, sia a piedi che con droni.

I risultati dei sopralluoghi hanno permesso di realizzare il DSM, il modello ombreggiato, l'ortomosaico dell'area craterica (figura 3.1 B, C, D). La valutazione dei cambiamenti morfologici avvenuti in area craterica in seguito all'esplosione maggiore del 13 Maggio è stata possibile paragonando i DSM del 5 e del 20 Maggio (figura 3.1 A e B). In particolare dall'area craterica centrale (C), si è staccata la porzione più settentrionale di un'area di circa 920 m², mentre nessun cambiamento evidente si riscontra alle restanti aree

crateriche.

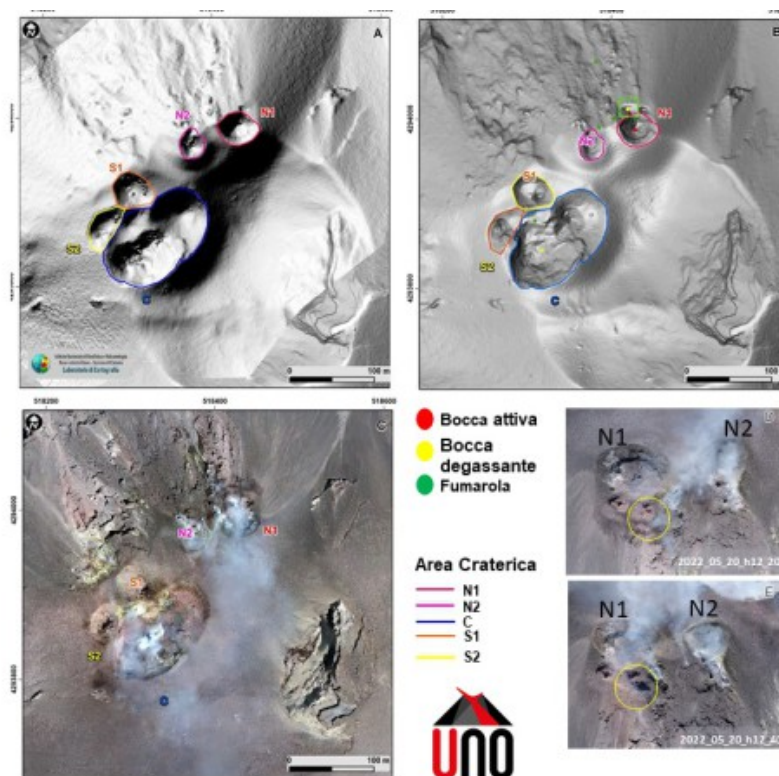


Fig. 3.3 A) modello ombreggiato del terreno dell'area craterica del 05 Maggio; B) modello ombreggiato del terreno dell'area craterica del 20 Maggio, il quadrato verde delimita l'area crollata il 20 Maggio e visibile nelle foto D ed E; C) Ortomosaico dell'area craterica del 20 Maggio; D) dettaglio fotografico dell'area craterica N1 prima del crollo; E) dettaglio fotografico dell'area craterica N1 dopo il crollo.

Giorno 20 Maggio si è assistito ad un piccolo crollo che ha causato una frana lungo la Sciara del Fuoco; nelle fotografie di Figura 3.3 D ed E è delimitata con un cerchio giallo la zona crollata, che ha una estensione di 120 m² circa, ed è ubicata a nord dell'orlo craterico di N1, riquadro verde in figura 3.3 B. Grazie alla telecamera termica montata sul drone è stato possibile dettagliare le aree crateriche N, C e S, la maggiore anomalia termica era presente nel cratere N1 ove avvenivano le esplosioni generalmente caratterizzate da cenere bruno-rossiccia. L'area craterica C presentava anomalie in prossimità della bocca degassante e della fumarola, mentre le area crateriche S1 e S2 erano tendenzialmente fredde.

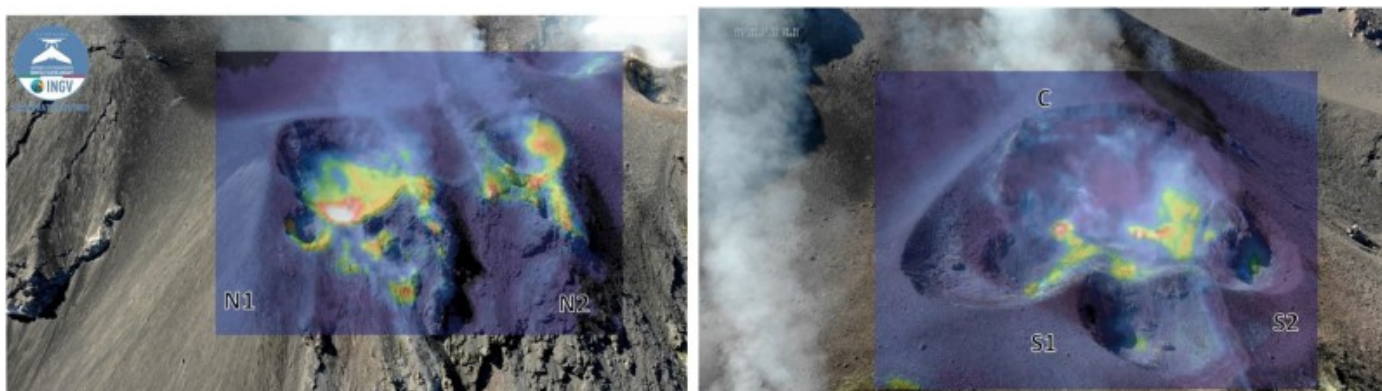


Fig. 3.4 Immagini termiche sovrapposte a immagini RGB dell'area craterica N, a sinistra, e C e S, a destra.

4. SISMOLOGIA

NOTA: Il bollettino viene realizzato con i dati acquisiti da un numero massimo di 7 stazioni.

Nell'ultima settimana sono stati registrati 7 segnali sismici associabili ad eventi franosi, di piccola entità.

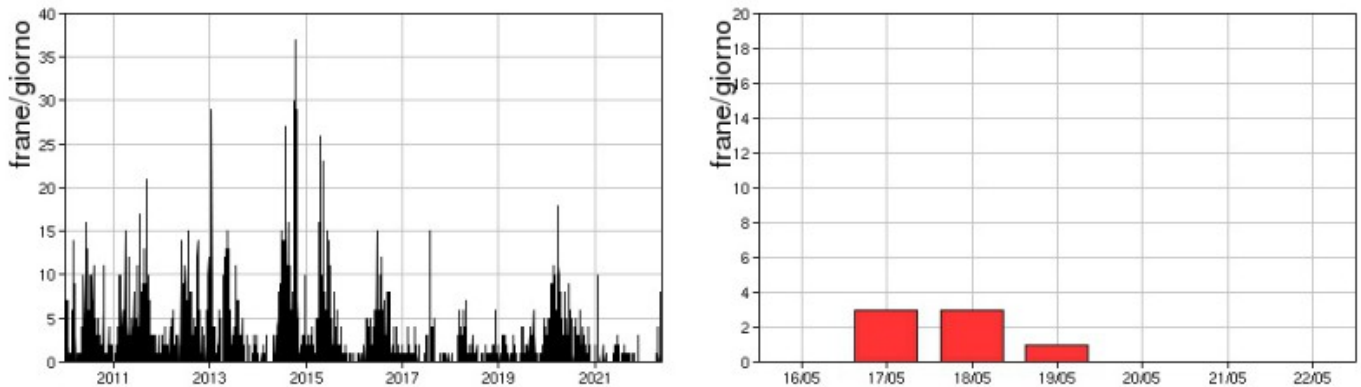


Fig. 4.1 *Frequenza giornaliera dei segnali di frana dal 1/1/2010 (sinistra) e nell'ultima settimana (destra).*

L'ampiezza del tremore ha avuto valori generalmente bassi, i valori medio-bassi visibili nel grafico sono dovuti a eventi franosi o telesismi.

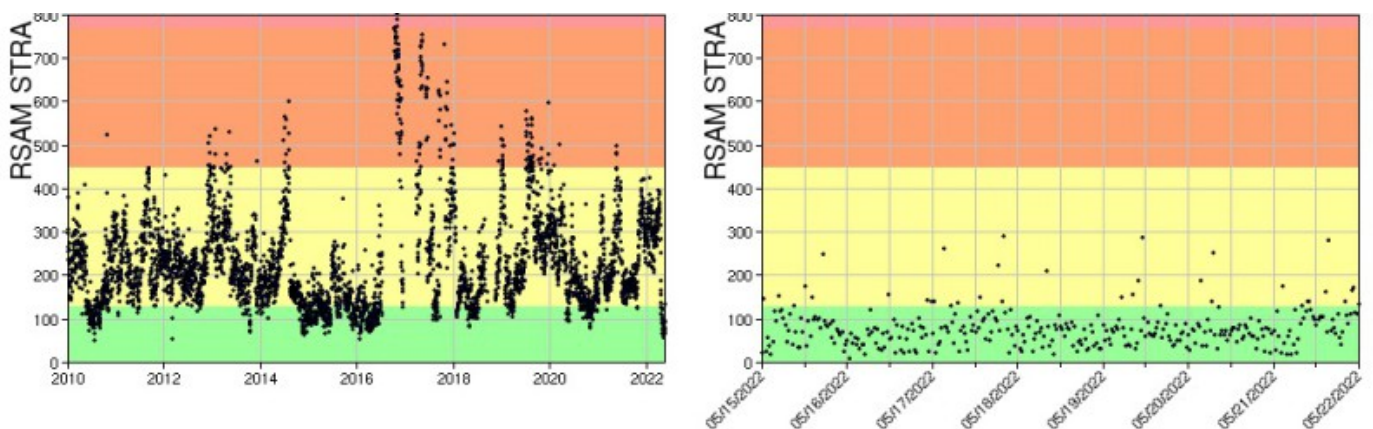


Fig. 4.2 *Media giornaliera dell'ampiezza del tremore alla stazione STRA dal 1/1/2010 (sinistra) e nell'ultima settimana (destra).*

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

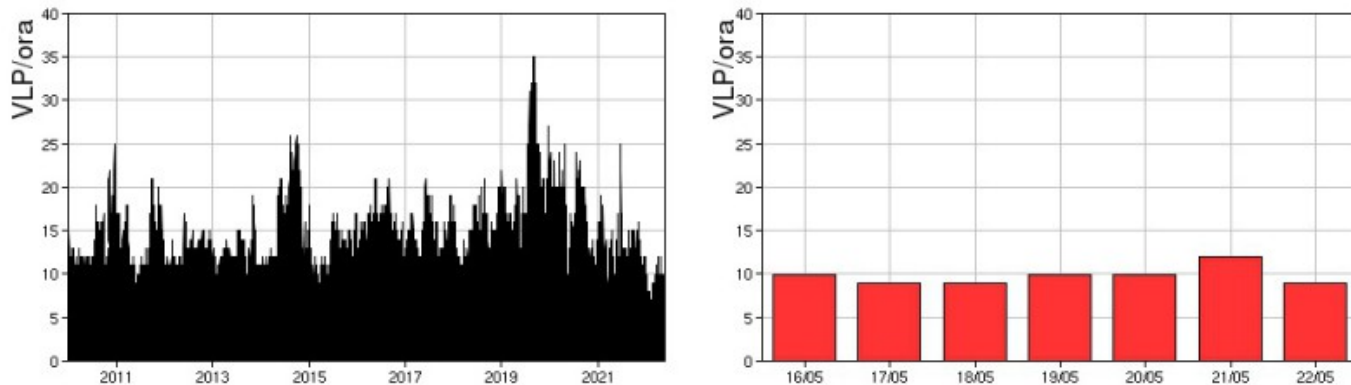


Fig. 4.3 Frequenza di accadimento degli eventi VLP dal 1/1/2010 (sinistra) e nell'ultima settimana (destra).

L'ampiezza degli eventi VLP ha avuto valori generalmente bassi.

L'ampiezza degli explosion-quake ha avuto valori generalmente bassi, con qualche evento di ampiezza medio bassa nei giorni 17-19/05.

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 24/05/2021 alle 23:05 UTC del giorno 23/05/2022. In basso viene riportata l'ultima settimana di dati, dalle 00:00 UTC del giorno 16/05/2022 alle 24:00 UTC del giorno 22/05/2022.

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

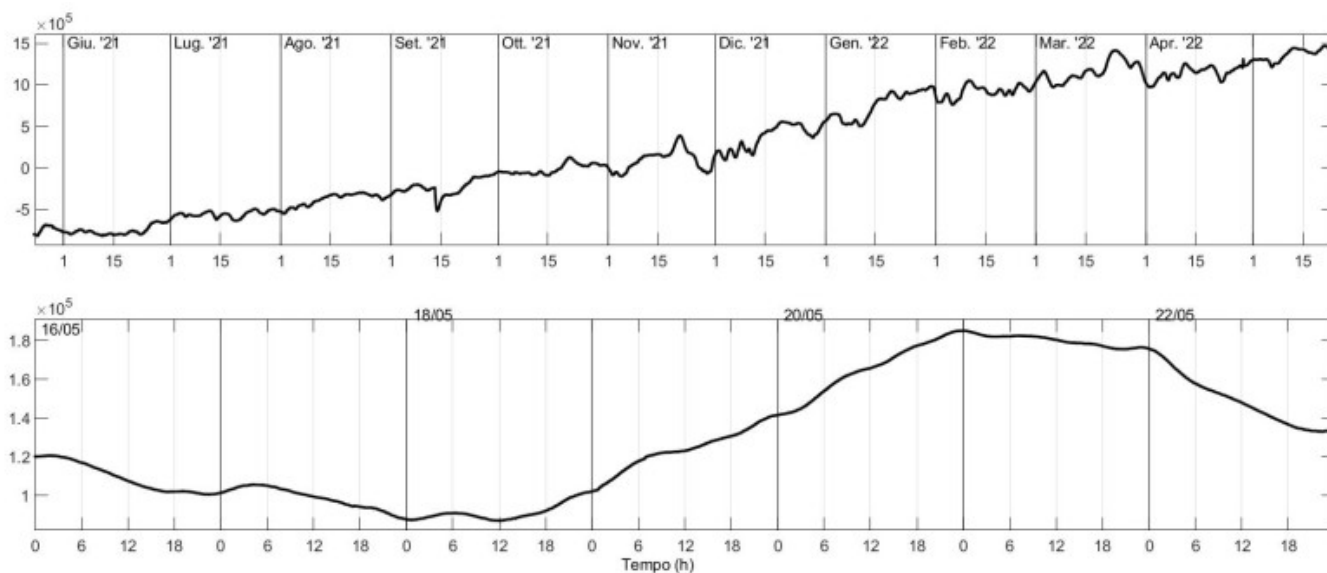


Fig. 4.4 Grafico relativo al dato dilatometrico registrato a SVO: in alto viene mostrato lo strain registrato dal 24/05/2021, in basso a sinistra quello nell'ultima settimana.

5. DEFORMAZIONI DEL SUOLO

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

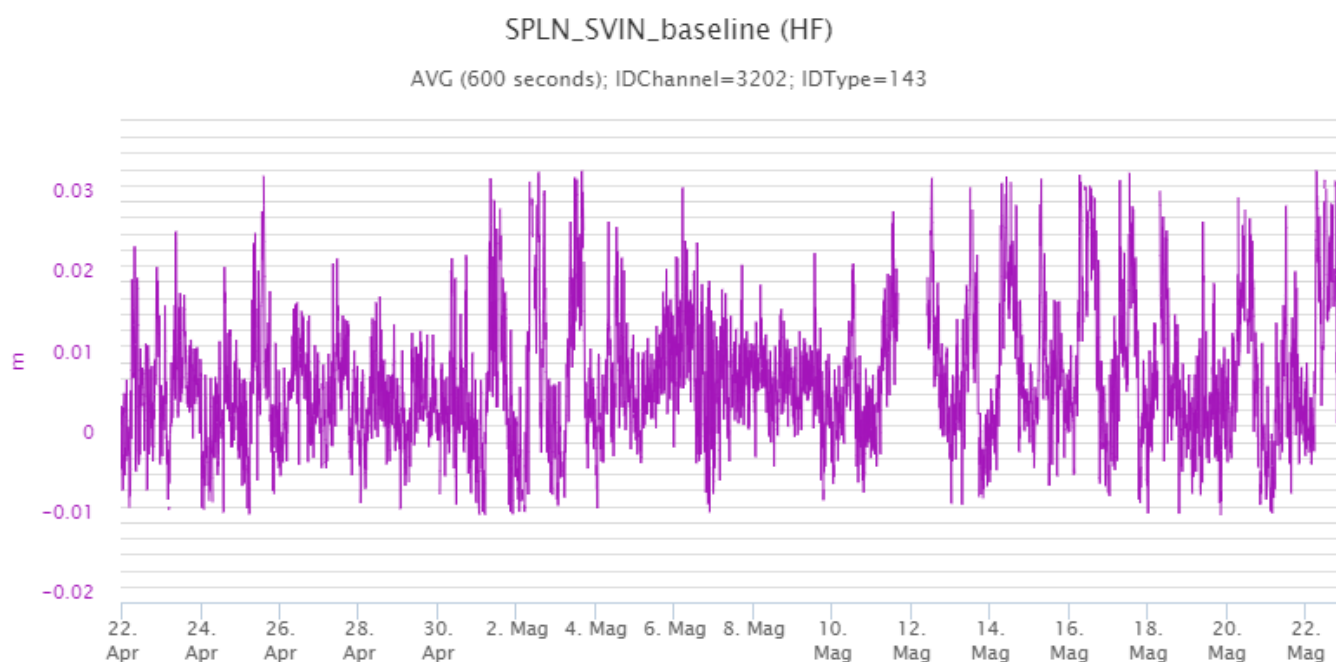


Fig. 5.1 Serie temporale della variazione di distanza [m] tra le stazioni GNSS di SVIN e di SPLN, nel corso dell'ultimo mese.

La rete di monitoraggio clinometrica non ha mostrato variazioni significative nel corso dell'ultima settimana.

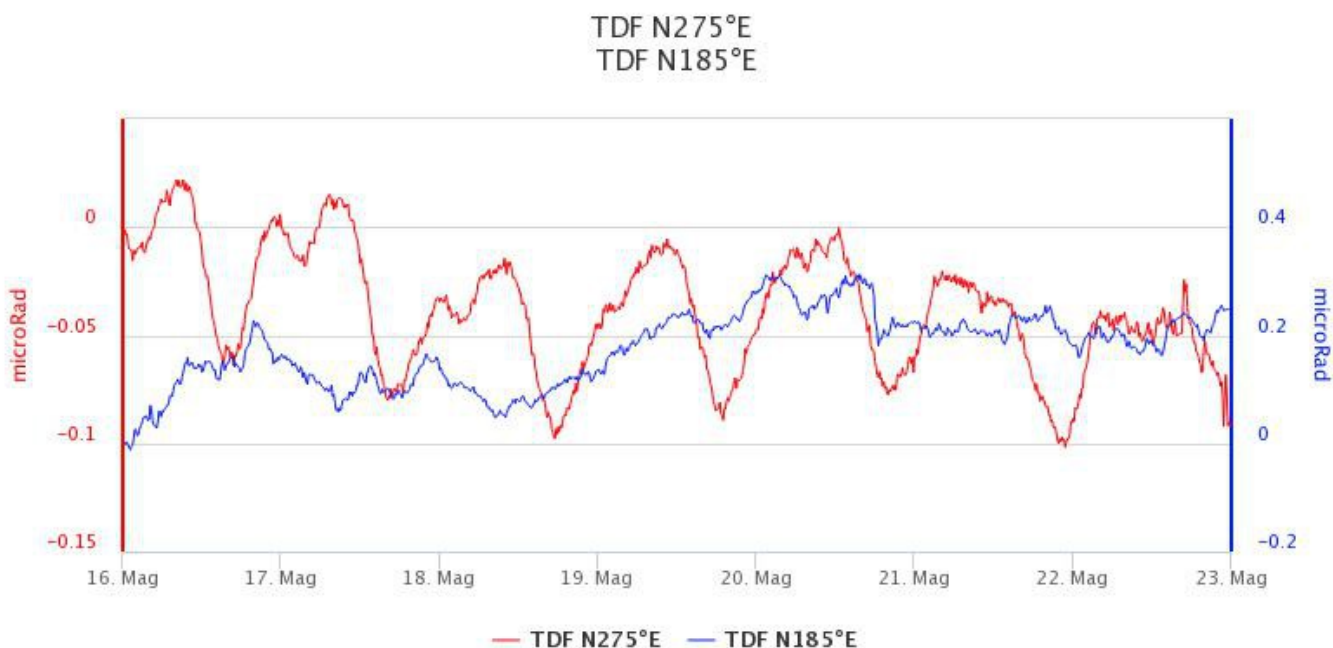


Fig. 5.2 Serie temporale delle componenti N275E e N185E [microradianti] della stazione clinometrica di TDF nel corso dell'ultima settimana

6. GEOCHIMICA

Il flusso di SO₂ medio-settimanale emesso dall'area craterica N e CS ha indicato un valore in linea con il dato registrato la settimana precedente. I valori medi giornalieri indicano che l'emissione del flusso di SO₂ permane su livelli medio bassi-bassi.

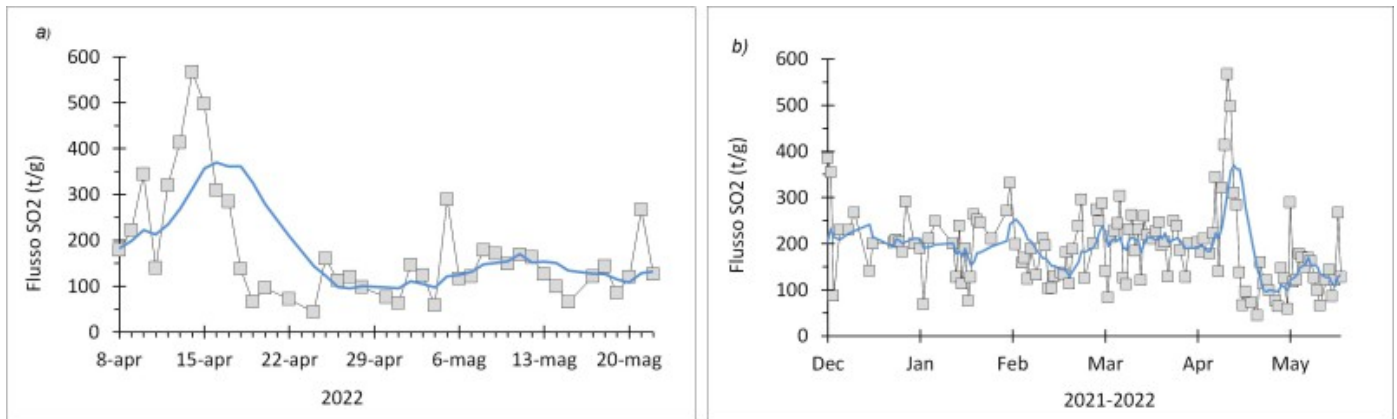
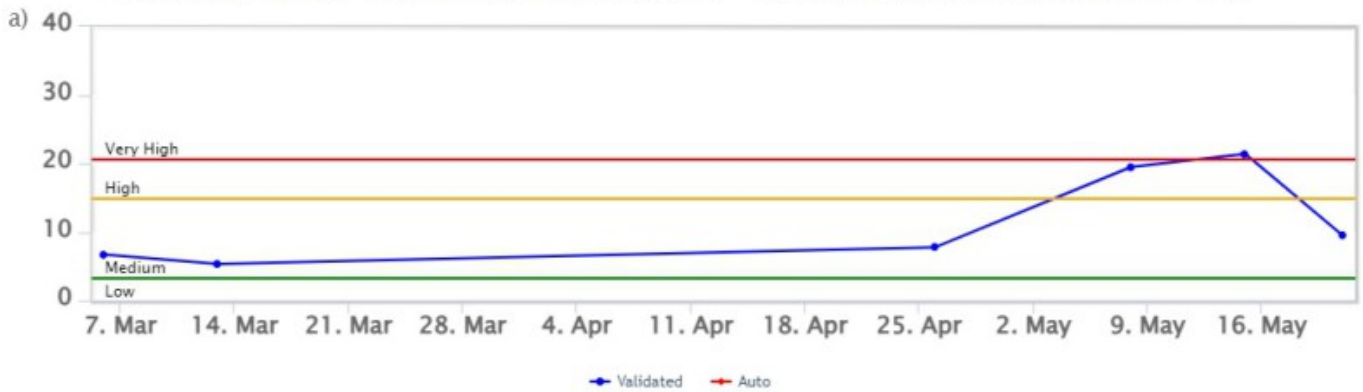


Fig. 6.1 Flusso di SO₂ medio-giornaliero nel corso dell'ultimo mese (a) e dell'ultimo semestre (b)

C/S nel plume (Rete Stromboli Plume). Il valore medio settimanale del rapporto C/S nel plume si attesta su livelli medi (C/S = 9.4) in data 21/5/2022, in decremento rispetto la settimana precedente.

Stromboli – Rapporto C/S

FROM: 2022-02-23 – TO: 2022-05-23 | Validated: 6 – Raw: 0 | Last daily AVG: 2022-05-22 – N.C.



Stromboli – Rapporto C/S

FROM: 2021-05-23 – TO: 2022-05-23 | Validated: 37 – Raw: 0 | Last daily AVG: 2022-05-22 – 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 pressochè costanti, in linea con la settimana precedente, attestandosi su valori medi (7,800 g/m2*g).

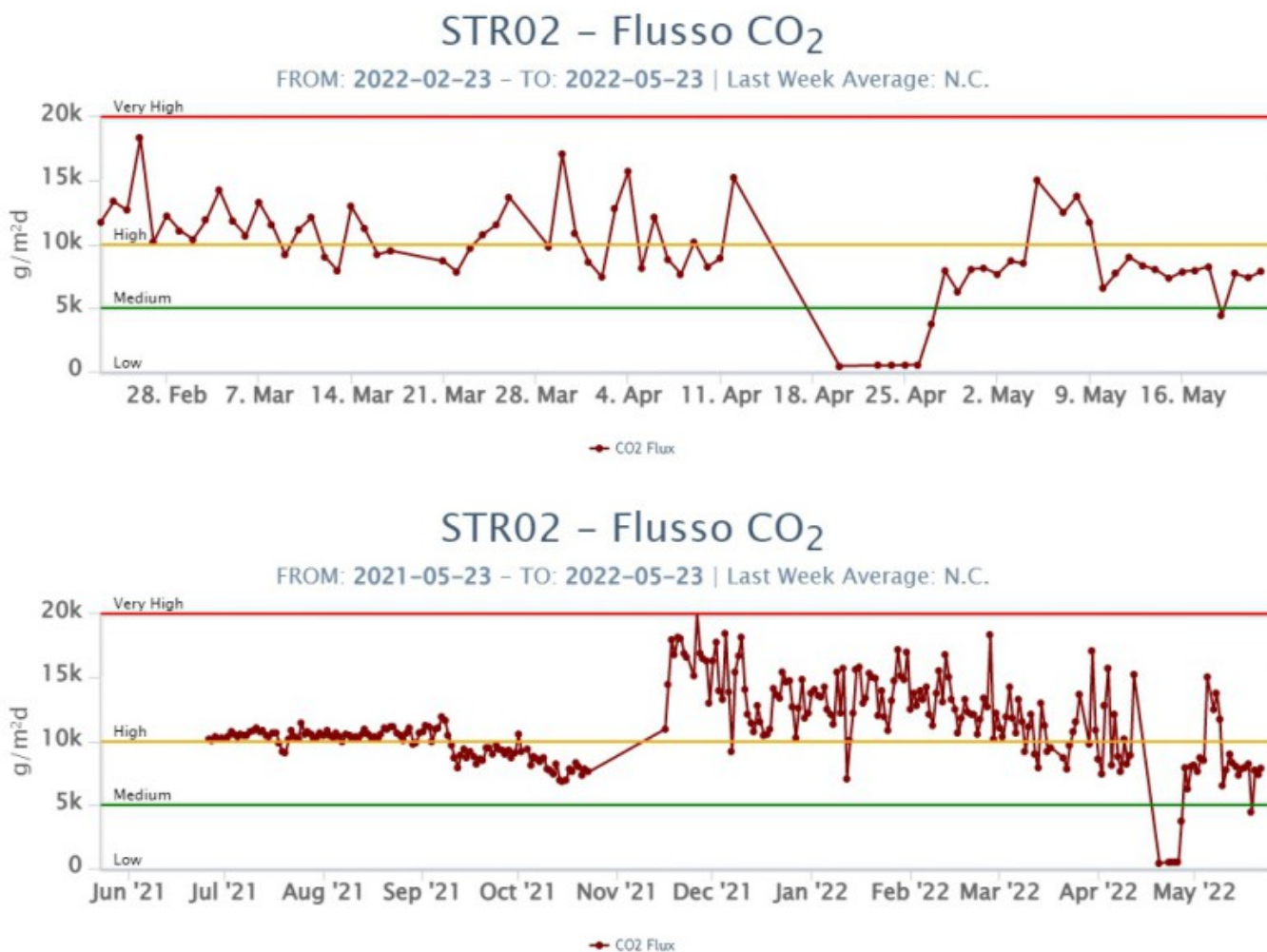


Fig. 6.3 Andamento temporale del flusso di CO2 dal suolo in area sommitale (stazioneSTR02).

Non ci sono aggiornamenti del rapporto isotopico di He rispetto la settimana precedente. Nel campionamento del 26/04/2022, l'He disciolto nei pozzi termali si attestava su valori alti (R/Ra = 4.38). Nei prossimi giorni è già previsto un nuovo campionamento delle acque dei pozzi per le analisi di laboratorio.

7. OSSERVAZIONI SATELLITARI

L'attività termica dell'Etna 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 al 23 maggio 2022 calcolate usando immagini multispettrali MODIS, VIIRS e SENTINEL-3 SLSTR. L'attività termica osservata da satellite è stata di livello basso. Nel corso di questa settimana sono state rilevate anomalie termiche poco significative.

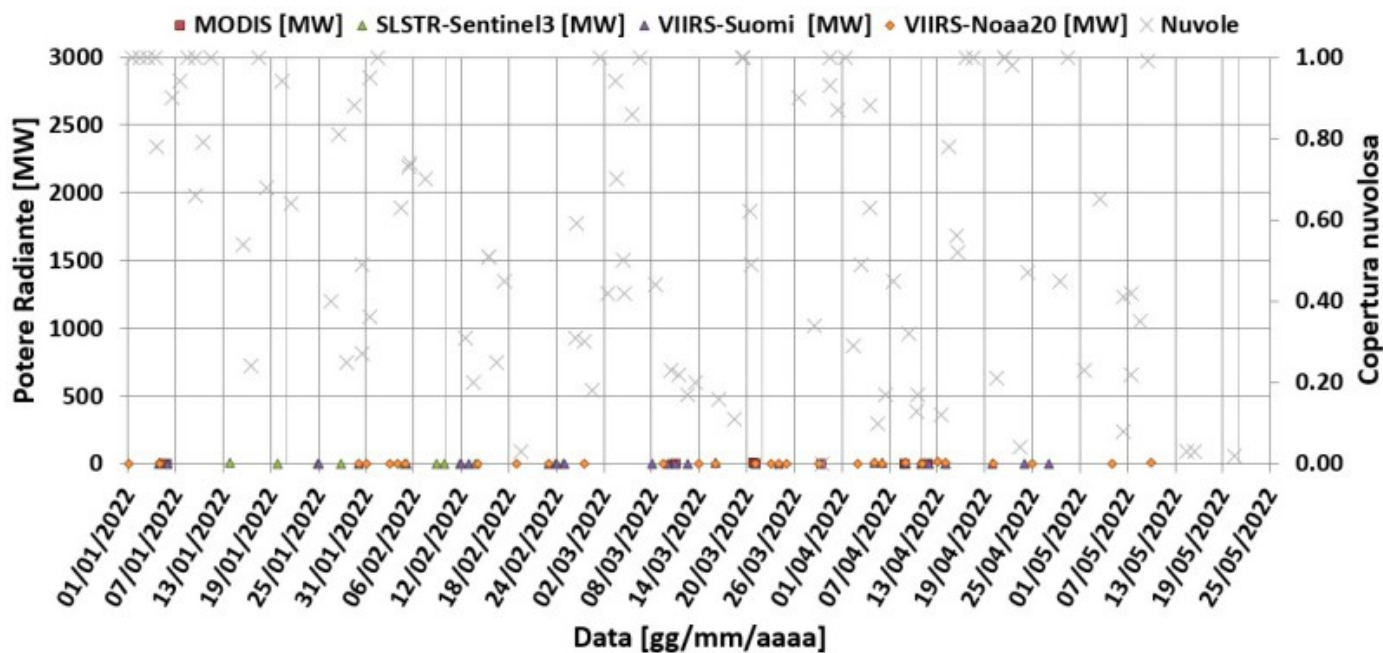


Fig. 7.1 Potere radiante calcolato da dati MODIS (quadrato rosso), SENTINEL-3 (triangolo verde) e VIIRS (triangolo viola e rombo giallo) dal primo gennaio al 23 maggio 2022. Per l'intero periodo analizzato è anche riportato l'indice di nuvolosità.

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.