



A cura della Sezione di Napoli | OSSERVATORIO VESUVIANO

# CAMPI FLEGREI

## Bollettino Settimanale

22/04/2024 – 28/04/2024

(Data emissione 30/04/2024)

### 1. SINTESI STATO DI ATTIVITA'

---

Alla luce dei dati di monitoraggio si evidenzia:

- 1) SISMOLOGIA:** Nella settimana dal 22 al 28 aprile 2024, nell'area dei Campi Flegrei, sono stati localizzati 193 terremoti con magnitudo  $M_d \geq 0.0$  ( $M_{dmax} = 3.9 \pm 0.3$ ).
- 2) DEFORMAZIONI:** Negli ultimi 21 giorni si registra un sollevamento nell'area di massima deformazione di circa 2.5 centimetri.
- 3) GEOCHIMICA:** Non si segnalano variazioni significative dei parametri geochimici monitorati nel periodo di riferimento rispetto ai trend di aumento dei flussi e di riscaldamento del sistema idrotermale già noti. Il sensore di temperatura installato in una emissione fumarolica a 5 metri dalla fumarola principale di Pisciarelli ha mostrato un valore medio di  $\sim 94^\circ\text{C}$ . Nella polla di Pisciarelli è nuovamente risalito il livello del liquido.

### 2. SCENARI ATTESI

---

Sulla base dell'attuale quadro dell'attività vulcanica sopra delineato, non si evidenziano elementi tali da suggerire significative evoluzioni a breve termine.

**N.B. Eventuali variazioni dei parametri monitorati, che possano comportare una diversa evoluzione dei fenomeni sopra descritti, saranno oggetto di approfondimenti tempestivamente comunicati.**

### 3. SISMOLOGIA

Dal 22 al 28 aprile 2024, nell'area dei Campi Flegrei, sono stati localizzati 193 terremoti con magnitudo  $M_d \geq 0.0$  ( $M_{dmax} = 3.9 \pm 0.3$ ; Figura 3.1).

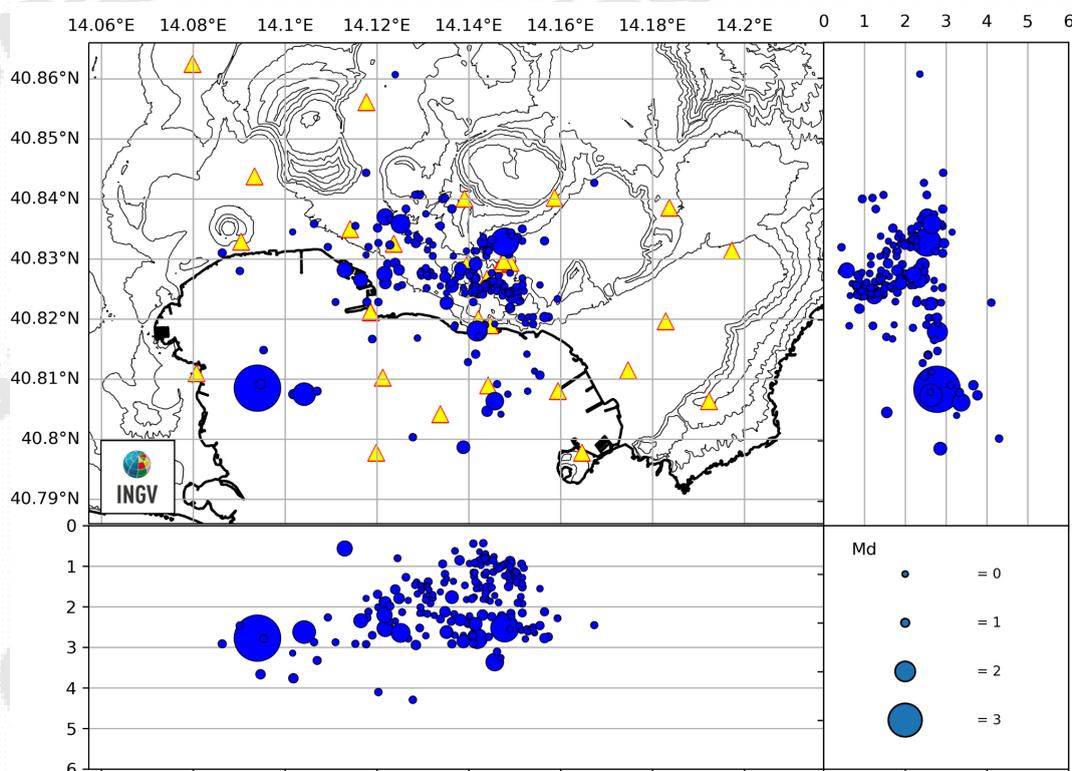


Figura 3.1 - Ipocentri dei terremoti con magnitudo  $M_d \geq 0.0$  localizzati ai Campi Flegrei nell'ultima settimana.

108 terremoti sono avvenuti nel corso di 2 sciami sismici:

- il primo, dalle 01:36 UTC del 23/04/2024 costituito da 13 terremoti con  $0.0 \leq M_d \leq 1.6$  ( $\pm 0.3$ ), avvenuti nell'area di Pozzuoli;
- il secondo, dalle 01:38 UTC del 26/04/2024 costituito da 95 terremoti con  $0.0 \leq M_d \leq 3.9$  ( $\pm 0.3$ ), avvenuti nell'area di Pozzuoli e golfo di Pozzuoli.

Di seguito si riportano i parametri ipocentrali degli eventi con  $M_d \geq 1.0$  avvenuti nell'ultima settimana:

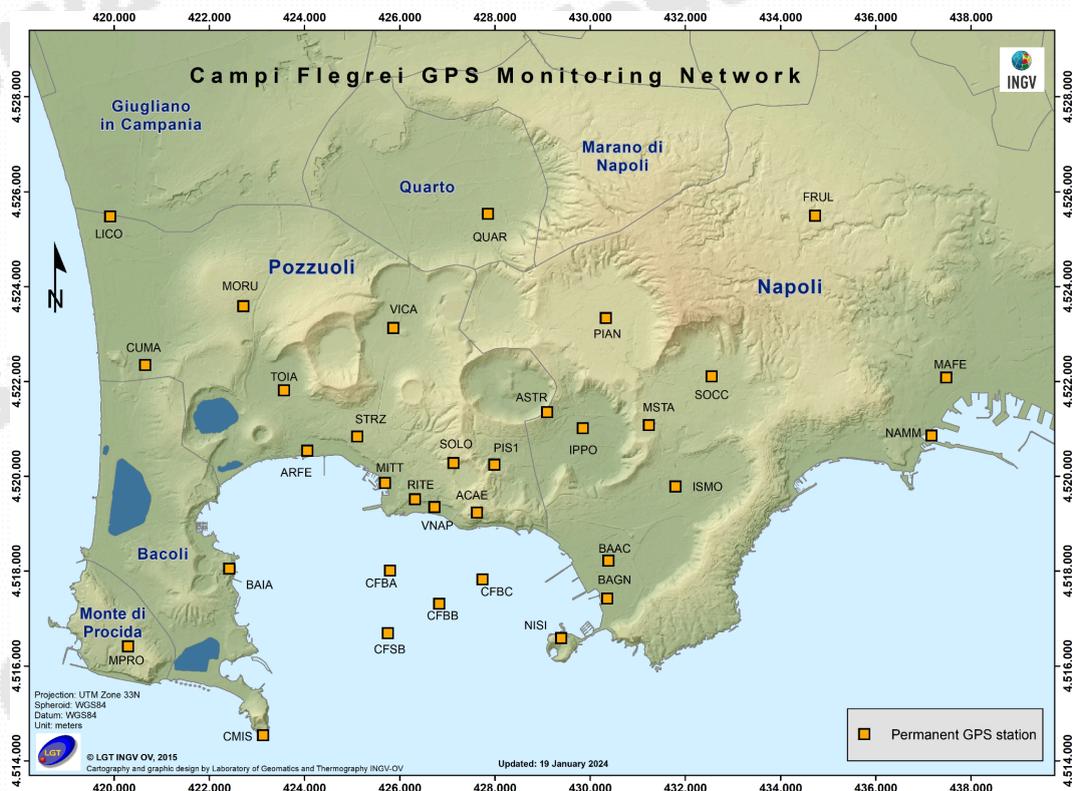
Data UTC	Lat N	Long E	Prof. (km)	$M_d$
2024-04-28 16:33:58	40.8075	14.1018	3.77	1.1
2024-04-28 04:54:44	40.8370	14.1218	2.54	1.7
2024-04-28 03:50:28	40.8218	14.1490	0.88	1.1
2024-04-28 03:50:21	40.8258	14.1472	2.23	1.0
2024-04-27 21:58:41	40.8273	14.1380	0.86	1.1
2024-04-27 21:49:11	40.8240	14.1497	1.24	1.7
2024-04-27 21:28:44	40.8242	14.1430	0.83	1.0
2024-04-27 18:54:46	40.8383	14.1363	2.92	1.0

Data UTC	Lat N	Long E	Prof. (km)	Md
2024-04-27 17:11:25	40.8142	14.1415	2.56	1.0
2024-04-27 14:31:16	40.8242	14.1490	1.16	1.0
2024-04-27 13:01:49	40.8047	14.1440	1.55	1.2
2024-04-27 06:18:51	40.8180	14.1418	2.79	2.0
2024-04-27 03:44:56	40.8085	14.0940	2.78	3.9
2024-04-27 02:14:55	40.8308	14.1487	1.51	1.0
2024-04-27 01:23:11	40.8122	14.1018	2.85	1.3
2024-04-26 18:33:23	40.8063	14.1457	3.37	1.8
2024-04-26 01:50:19	40.8328	14.1430	2.21	1.2
2024-04-26 01:47:42	40.8328	14.1478	2.53	2.6
2024-04-26 01:38:06	40.8332	14.1450	2.25	1.0
2024-04-25 14:29:09	40.8227	14.1352	2.63	1.4
2024-04-25 14:29:01	40.8327	14.1285	2.95	1.1
2024-04-25 13:17:31	40.8268	14.1413	2.47	1.2
2024-04-25 12:44:52	40.8255	14.1363	1.77	1.4
2024-04-25 10:50:34	40.8270	14.1348	2.13	1.2
2024-04-25 10:26:28	40.8292	14.1415	2.43	1.4
2024-04-25 07:47:31	40.7987	14.1388	2.86	1.4
2024-04-25 05:15:20	40.8283	14.1382	2.33	1.3
2024-04-25 04:30:42	40.8107	14.1555	2.47	1.0
2024-04-24 04:20:24	40.8075	14.1042	2.63	2.2
2024-04-23 14:12:11	40.8352	14.1202	1.70	1.0
2024-04-23 14:07:41	40.8282	14.1130	0.57	1.6
2024-04-23 02:49:15	40.8203	14.1565	2.78	1.1
2024-04-23 02:30:58	40.8293	14.1240	1.58	1.1
2024-04-23 02:17:44	40.8265	14.1165	2.35	1.5
2024-04-23 01:40:37	40.8282	14.1248	1.80	1.2
2024-04-23 01:37:00	40.8260	14.1218	1.90	1.3
2024-04-23 01:36:34	40.8275	14.1217	2.21	1.6
2024-04-22 11:37:51	40.8358	14.1252	2.65	1.9

Il catalogo completo degli eventi, classificati secondo il livello di revisione (Automatico, Rivisto, Bollettino), è disponibile sul portale GOSSIP: <https://terremoti.ov.ingv.it/gossip/flegrei/> (Guida all'utilizzo dell'interfaccia GOSSIP: <https://www.ov.ingv.it/index.php/gossip-guida-all-interfaccia/>).

## 4. DEFORMAZIONI DEL SUOLO

**GNSS.** La Rete GNSS permanente dei Campi Flegrei (De Martino et al., 2021) è costituita da 35 stazioni terrestri e marine (Figura 4.1).



**Figura 4.1** - Rete GNSS Permanente dei Campi Flegrei (DOI: 10.5281/zenodo.5886962).

Da gennaio agli inizi di aprile 2024, il valore medio della velocità di sollevamento nell'area di massima deformazione è stato di circa  $10 \pm 3$  mm/mese alla stazione GNSS di Rione Terra (RITE) (fascia grigia in Figure 4.2 e 4.3). Dal 9 al 16 aprile (fascia rossa in Figura 4.2 e 4.3) sono stati registrati alla stazione GNSS di RITE due episodi di sollevamento del suolo, rispettivamente di circa 1 cm (9-10 aprile) e 0.5 cm (15-16 aprile). Questi due episodi sono stati registrati anche dalle altre stazioni GNSS vicine a RITE in un raggio di circa 2-3 km, con valori progressivamente decrescenti allontanandosi dalla zona di massima deformazione (Figura 4.4).

Successivamente (intervallo 17-29 aprile, fascia blu in Figure 4.2 e 4.3) non si sono registrate deformazioni significative ad eccezione degli ultimi due giorni, successivi all'evento del 27 aprile.

In totale negli ultimi 21 giorni si registra un sollevamento nell'area di massima deformazione di circa 2,5 centimetri.

Una stima affidabile della velocità di sollevamento media su base mensile potrà essere fatta con i dati delle prossime settimane.

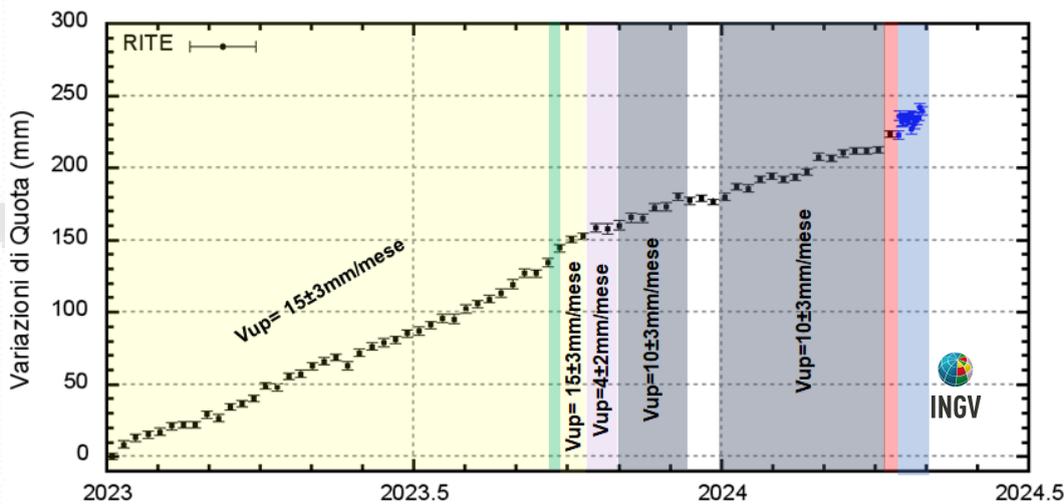


Figura 4.2 - Serie temporale delle variazioni in quota della stazione GNSS di RITE dal 01/01/2023 al 29/04/2024.

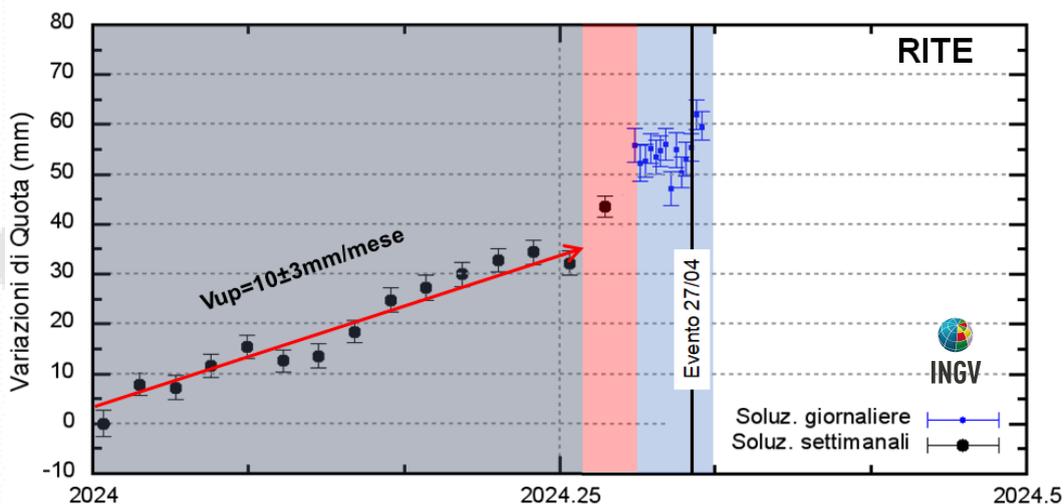
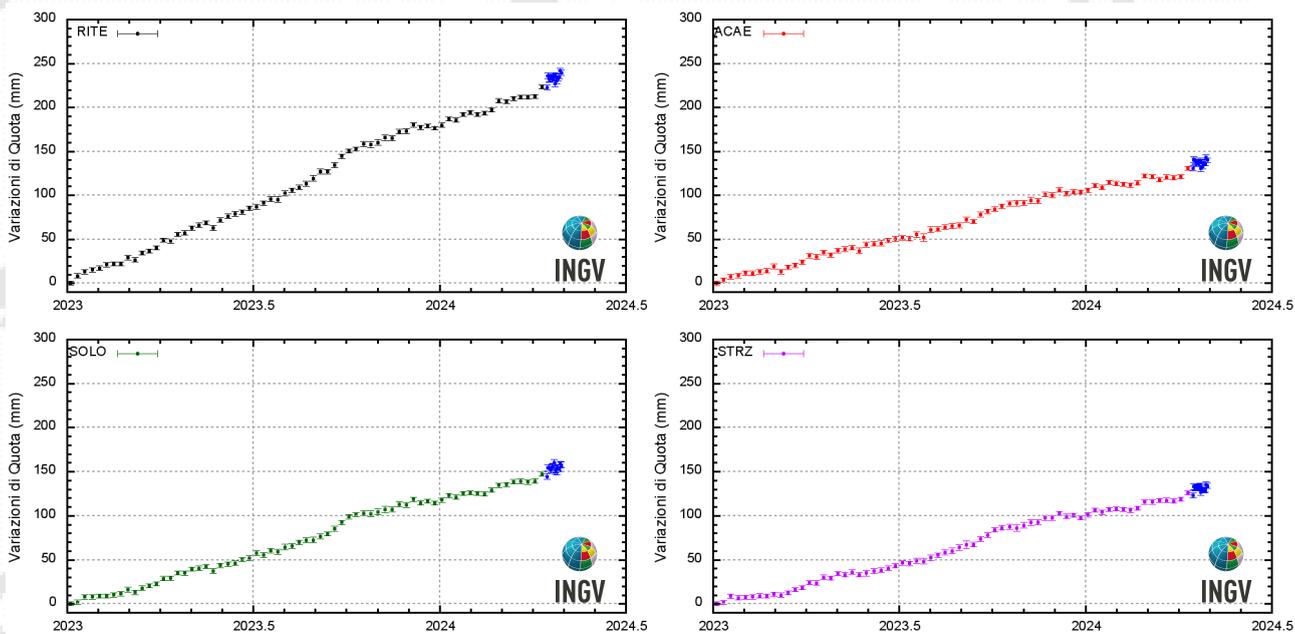


Figura 4.3 - Serie temporale delle variazioni in quota della stazione GNSS di RITE dal 01/01/2024 al 29/04/2024.

Il sollevamento registrato alla stazione GNSS di RITE è di circa 24 cm da gennaio 2023 (Figura 4.2), di cui circa 6 cm nel 2024.

La Figura 4.4 riporta le serie temporali delle variazioni in quota di alcune stazioni GNSS ubicate nella zona di massima deformazione dei Campi Flegrei.

I punti in nero, rosso, verde e viola rappresentano le variazioni settimanali calcolate con i prodotti finali IGS (effemeridi precise e parametri della rotazione terrestre) i quali vengono rilasciati con un ritardo di 12-18 giorni. I punti in blu rappresentano le variazioni giornaliere calcolate con prodotti rapidi IGS in attesa della rielaborazione con i prodotti finali IGS appena disponibili.



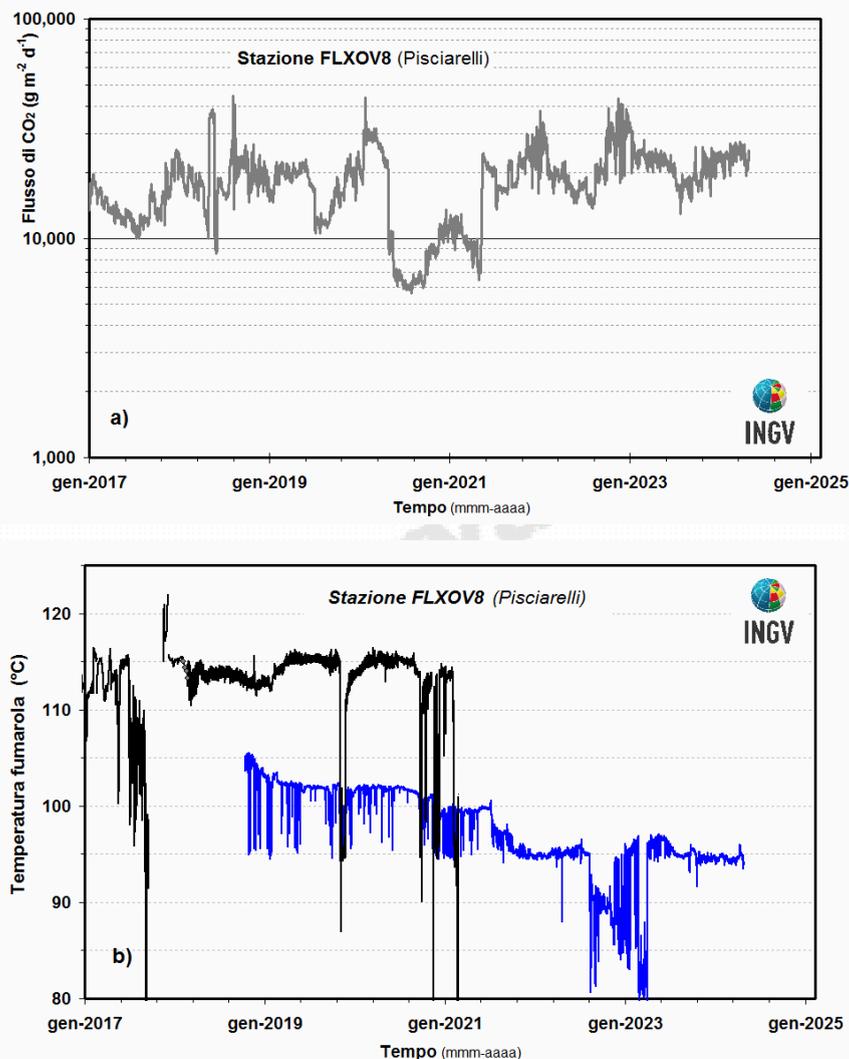
**Figura 4.4** - Serie temporali delle variazioni in quota delle stazioni di RITE (Pozzuoli – Rione Terra), ACAE (Accademia Aeronautica), SOLO (Solfatara) e STRZ (Pozzuoli - Cimitero) dal 01/01/2023 al 29/04/2024.

## 5. GEOCHIMICA

Nel periodo di riferimento i dati monitorati della rete geochimica non hanno mostrato variazioni significative dei parametri acquisiti, pur confermando i trend di riscaldamento e pressurizzazione del sistema idrotermale ed aumento del flusso di fluidi emessi (vedi Bollettini Mensili).

Nell'area di Pisciarelli (versante esterno nord-orientale della Solfatara), che negli ultimi anni ha mostrato le maggiori variazioni nel processo di degassamento, i valori del flusso di CO<sub>2</sub> dal suolo registrati in continuo dalla stazione FLXOV8 evidenziano il perdurare dei trend pluriennali già identificati. Nell'ultima settimana i flussi di CO<sub>2</sub> dal suolo misurati non hanno mostrato variazioni significative rispetto ai periodi precedenti (Fig. 5.1a).

In Figura 5.1b (linea blu) sono riportati i valori di temperatura misurati in continuo a partire dal mese di ottobre 2018 in una emissione fumarolica nell'area di Pisciarelli che dista circa 5 metri dall'area di emissione principale (linea nera). Nell'ultima settimana non si registrano variazioni significative di temperatura, il cui valore medio rilevato è di ~94°C, temperatura di condensazione del fluido fumarolico. Il livello del liquido nella polla di Pisciarelli è nuovamente salito in relazione alle precipitazioni meteoriche dei giorni scorsi..



**Figura 5.1** - (a) Valori del flusso di CO<sub>2</sub> dal suolo (medie giornaliere); (b) dettaglio della temperatura dell'emissione fumarolica misurata in area Pisciarelli in due siti adiacenti (in blu è riportata la temperatura misurata dal 2018, a 5 m dall'emissione principale, non più accessibile in quanto inglobata nell'area della polla).

## 6. STATO STAZIONI

---

*Tabella 6.1 - Stato di funzionamento delle reti.*

Rete di monitoraggio	Numero di stazioni con acq. < 33%	Numero di stazioni con acq. compresa tra 33% e 66%	Numero di stazioni con acq. > 66%	Numero totale stazioni
Sismologia	6	1	20	27
Deformazioni-GNSS	1	-	34	35
Geochemica	-	-	4	4

### ***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.8.7517*

*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.*