



A cura della Sezione di Napoli | OSSERVATORIO VESUVIANO

CAMPI FLEGREI

Bollettino Settimanale

15/04/2024 – 21/04/2024

(Data emissione 23/04/2024)

1. SINTESI STATO DI ATTIVITA'

Alla luce dei dati di monitoraggio si evidenzia:

- 1) SISMOLOGIA:** Nella settimana dal 15 al 21 aprile 2024, nell'area dei Campi Flegrei, sono stati localizzati 145 terremoti con magnitudo $M_d \geq 0.0$ ($M_{dmax} = 2.5 \pm 0.3$).
- 2) DEFORMAZIONI:** Negli ultimi 15 giorni si registra un sollevamento nell'area di massima deformazione di circa 2 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 $\sim 95^\circ\text{C}$. Nella polla di Pisciarelli permane l'assenza di 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 15 al 21 aprile 2024, nell'area dei Campi Flegrei, sono stati localizzati 145 terremoti con magnitudo $M_d \geq 0.0$ ($M_{dmax} = 2.5 \pm 0.3$; Figura 3.1).

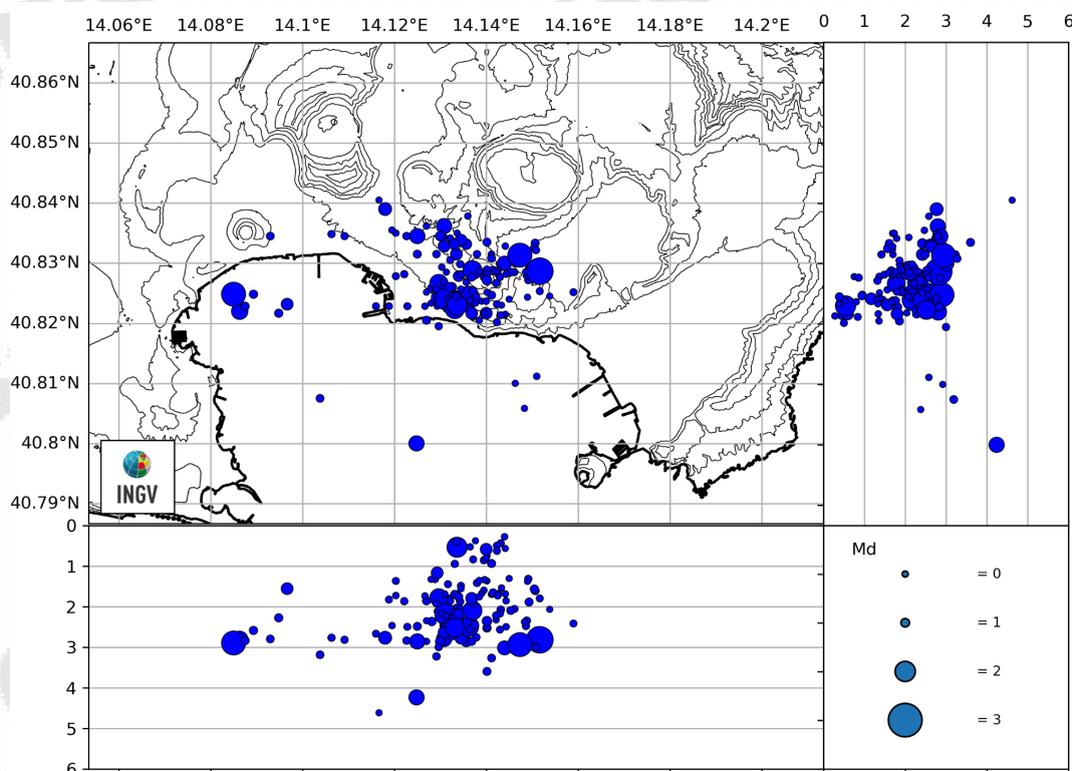


Figura 3.1 - Ipocentri dei terremoti con magnitudo $M_d \geq 0.0$ localizzati ai Campi Flegrei nell'ultima settimana.

66 terremoti sono avvenuti nel corso di 2 sciami sismici:

- il primo, dalle 01:20 UTC del 21/04/2024 costituito da 30 terremoti con $0.0 \leq M_d \leq 2.5$ (± 0.3), avvenuti nell'area di Pozzuoli, Solfatara, golfo di Pozzuoli;
- il secondo, dalle 06:45 UTC del 21/04/2024 costituito da 36 terremoti con $0.0 \leq M_d \leq 2.1$ (± 0.3), avvenuti nell'area di Pozzuoli, Solfatara.

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)	Md
2024-04-21 20:35:59	40.8362	14.1308	2.80	1.6
2024-04-21 20:35:15	40.8332	14.1357	2.86	1.2
2024-04-21 19:30:12	40.8000	14.1248	4.24	1.6
2024-04-21 19:00:44	40.8258	14.1282	2.37	1.0
2024-04-21 14:36:23	40.8242	14.1293	1.17	1.3
2024-04-21 13:58:08	40.8333	14.1330	2.42	1.1
2024-04-21 13:56:23	40.8338	14.1345	2.78	1.3
2024-04-21 13:55:49	40.8315	14.1335	2.42	1.3

Data UTC	Lat N	Long E	Prof. (km)	Md
2024-04-21 07:12:30	40.8252	14.1317	2.06	1.2
2024-04-21 07:10:33	40.8247	14.1335	2.05	1.0
2024-04-21 06:46:53	40.8248	14.1313	2.47	1.4
2024-04-21 06:46:44	40.8267	14.1297	1.78	1.8
2024-04-21 06:46:37	40.8257	14.1310	2.15	1.2
2024-04-21 06:46:13	40.8240	14.1312	2.19	2.1
2024-04-21 02:58:48	40.8345	14.1300	2.87	1.1
2024-04-20 21:40:33	40.8260	14.1325	2.71	1.1
2024-04-20 21:30:47	40.8260	14.1320	2.54	1.1
2024-04-20 15:04:31	40.8245	14.1362	2.49	2.0
2024-04-20 14:27:29	40.8240	14.1333	2.38	1.6
2024-04-19 10:57:36	40.8278	14.1340	2.19	1.2
2024-04-18 21:32:47	40.8345	14.1250	2.86	1.6
2024-04-18 10:09:41	40.8288	14.1370	2.10	1.9
2024-04-18 02:01:07	40.8332	14.1330	2.61	1.2
2024-04-17 07:44:51	40.8328	14.1308	2.64	1.3
2024-04-16 11:28:15	40.8220	14.0863	2.81	1.7
2024-04-16 10:18:17	40.8232	14.0967	1.56	1.3
2024-04-16 10:17:56	40.8248	14.0850	2.90	2.3
2024-04-16 06:43:17	40.8217	14.1368	1.80	1.3
2024-04-16 03:38:06	40.8287	14.1517	2.82	2.5
2024-04-16 02:35:21	40.8300	14.1440	3.02	1.5
2024-04-16 02:14:27	40.8272	14.1402	2.36	1.1
2024-04-16 02:11:33	40.8313	14.1473	2.94	2.3
2024-04-16 01:34:20	40.8223	14.1332	2.52	1.9
2024-04-15 21:13:26	40.8217	14.1400	0.59	1.3
2024-04-15 14:54:10	40.8390	14.1180	2.77	1.4
2024-04-15 05:10:06	40.8230	14.1337	0.54	2.0

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).

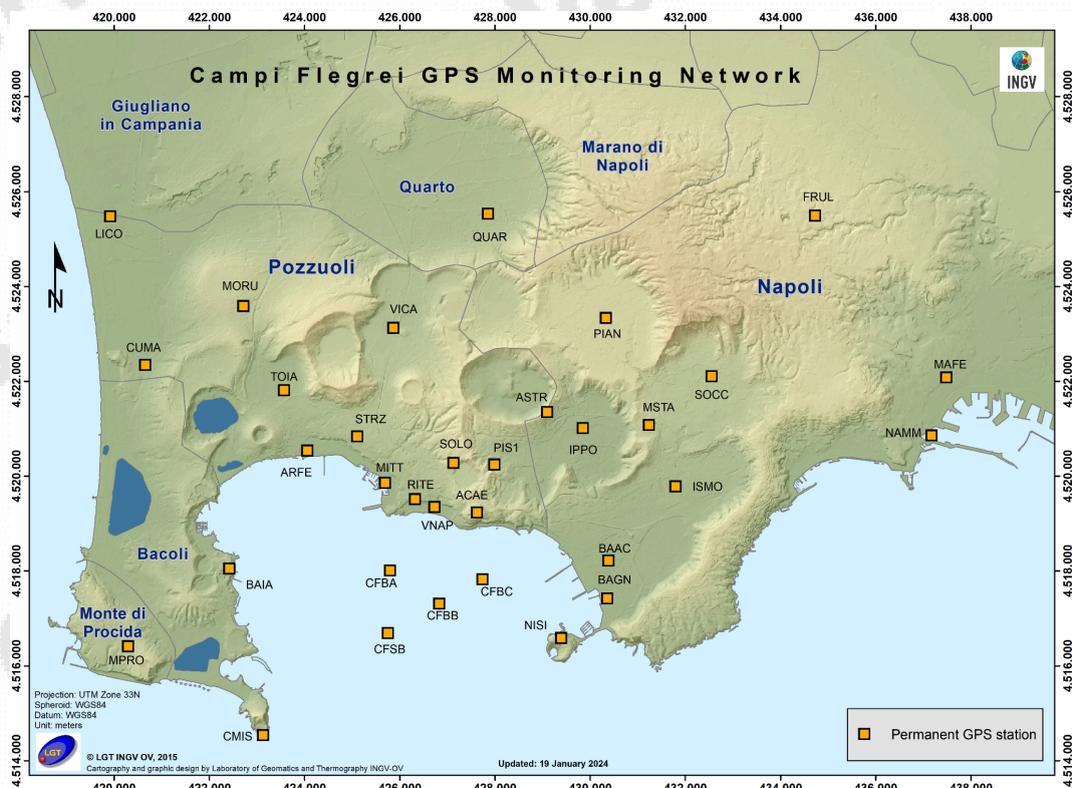


Figura 4.1 - Rete GNSS Permanente dei Campi Flegrei (DOI: 10.5281/zenodo.5886962).

Da gennaio agli inizi di aprile 2024, il valore medio della velocità di sollevamento nell'area di massima deformazione è di circa 10 ± 3 mm/mese alla stazione GNSS di Rione Terra (RITE) (fascia grigia in Figure 4.2 e 4.3). Negli ultimi 15 giorni (fascia rossa in Figura 4.2 e 4.3) sono stati registrati alla stazione GNSS di RITE due episodi di sollevamento del suolo negli intervalli 9-10 aprile (linea tratteggiata nera 1 in Figura 4.3) e 15-16 aprile (linea tratteggiata nera 2 in Figura 4.3), rispettivamente di circa 1 cm e 0.5 cm. 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).

Nei restanti giorni del periodo (ultimi 15 giorni in fascia rossa in Figura 4.3) la velocità del sollevamento sembra essere simile ai valori precedenti registrati nel 2024, ma una stima reale e affidabile della velocità di sollevamento media su base mensile potrà essere fatta solo con i dati delle prossime settimane.

In totale negli ultimi 15 giorni si registra un sollevamento nell'area di massima deformazione di circa 2 centimetri.

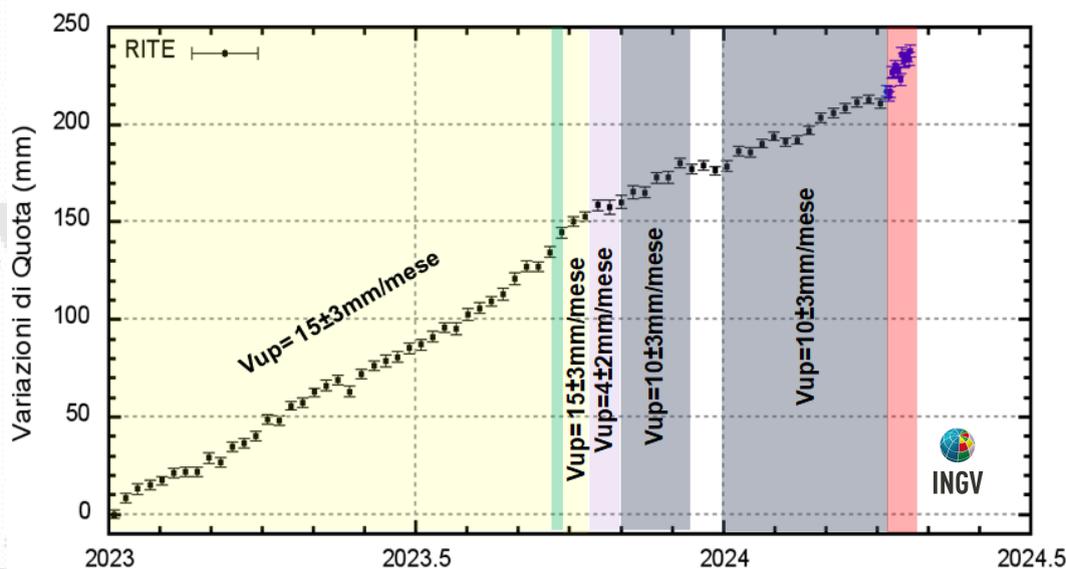


Figura 4.2 - Serie temporale delle variazioni in quota della stazione GNSS di RITE dal 01/01/2023 al 21/04/2024

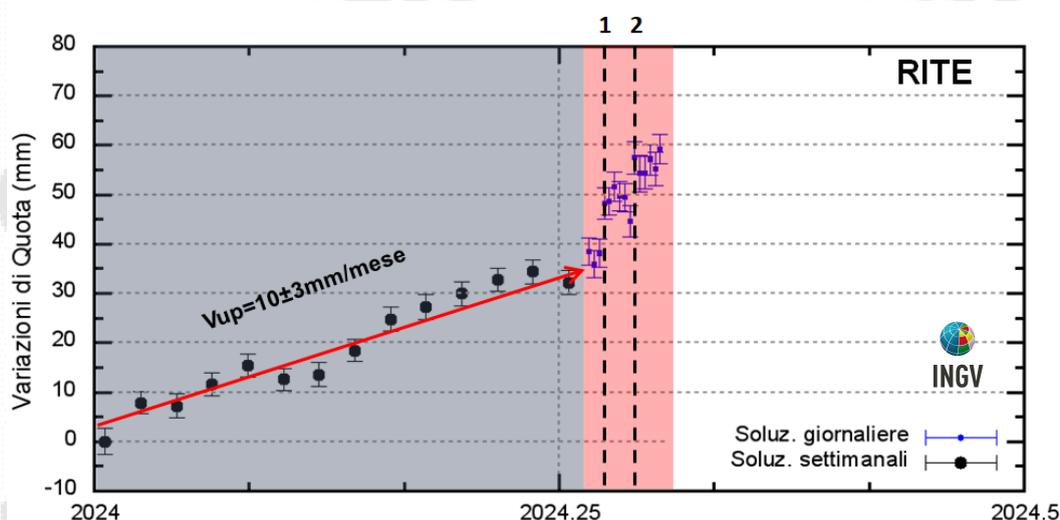


Figura 4.3 - Serie temporale delle variazioni in quota della stazione GNSS di RITE dal 01/01/2023 al 21/04/2024.
Le linee nere tratteggiate indicano i due episodi di sollevamento registrati tra il 9-10/04 (1) e il 15-16/04 (2)

Il sollevamento registrato alla stazione GNSS di RITE è di circa 23.5 cm da gennaio 2023 (Figura 4.2).

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.

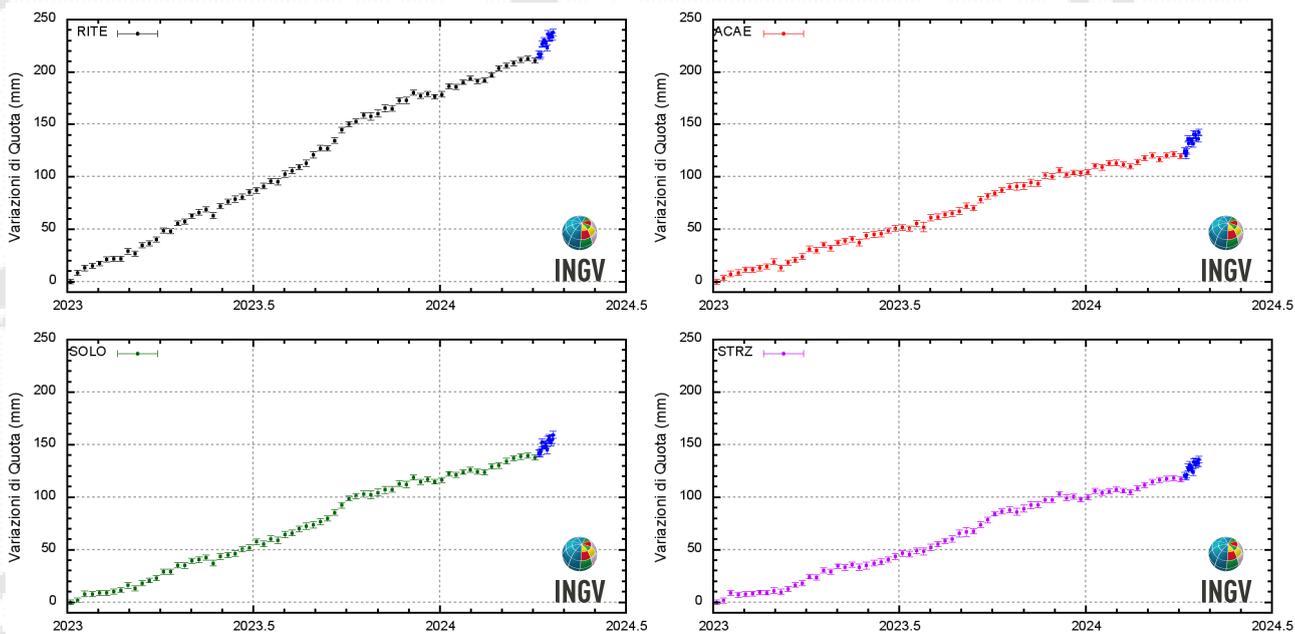


Figura 4.4 - Serie temporali delle variazioni in quota delle stazioni di RITE (Pozzuoli – Rione Terra), ACAE (Accademia Aeronautica), SOLO (Solfatara) e STRZ (Pozzuoli - Cimitero) dal 01/01/2023 al 21/04/2024.

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 CO₂ dal suolo registrati in continuo dalla stazione FLXOV8 evidenziano il perdurare dei trend pluriennali già identificati. Nell'ultima settimana i flussi di CO₂ 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 ~95°C, temperatura di condensazione del fluido fumarolico. Permane la condizione di assenza di liquido nella polla di Pisciarelli.

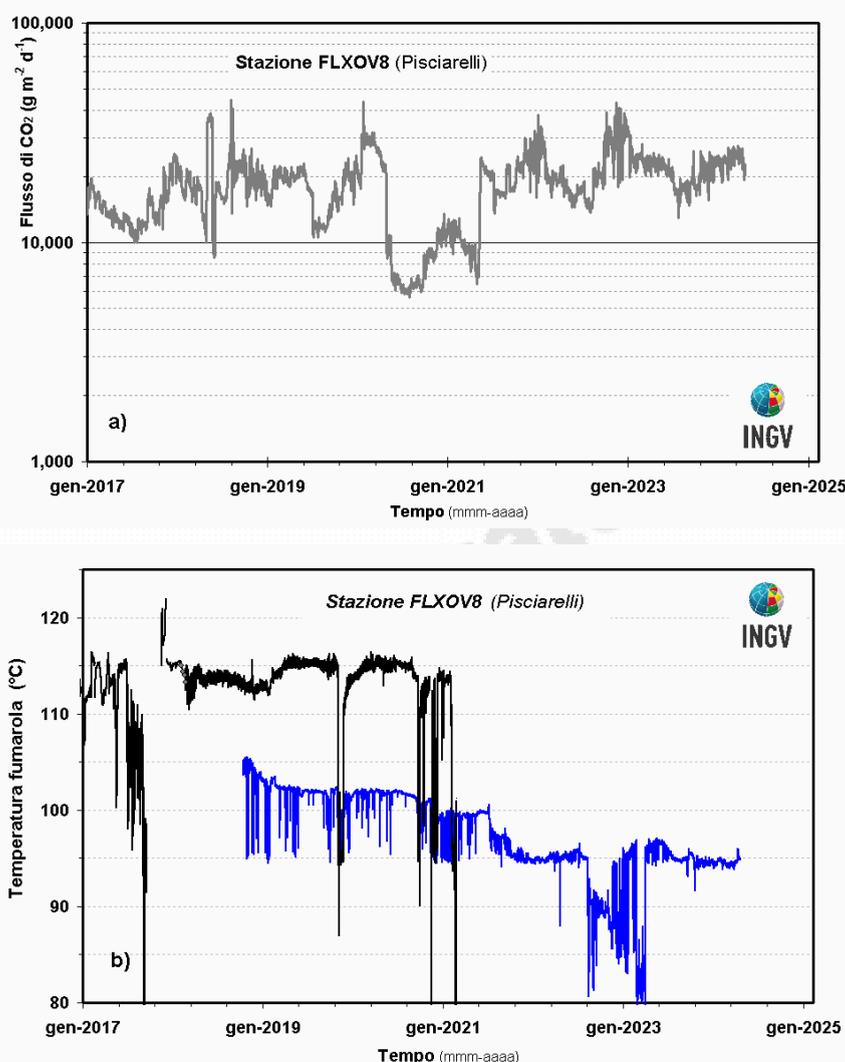


Figura 5.1 - (a) Valori del flusso di CO₂ dal suolo (medie giornaliere); (b) dettaglio della temperatura dell'emissione fumarolica misurata in area Pisciarelli in due siti adiacenti (in blu è riportata la temperatura misurata dal 2018, a 5 m dall'emissione principale, non più accessibile in quanto inglobata 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.