



A cura della Sezione di Napoli | OSSERVATORIO VESUVIANO

CAMPI FLEGREI

Bollettino Settimanale

10/03/2025 – 16/03/2025

(Data emissione 18/03/2025)

1. SINTESI STATO DI ATTIVITA'

Alla luce dei dati di monitoraggio si evidenzia:

- 1) SISMOLOGIA:** Nella settimana dal 10 al 16 marzo 2025, nell'area dei Campi Flegrei, sono stati localizzati in via preliminare 138 terremoti con magnitudo $M_d \geq 0.0$ ($M_{dmax} = 4.6 \pm 0.3$).
- 2) DEFORMAZIONI:** I dati dell'ultimo mese evidenziano una ripresa del sollevamento del suolo, con un valore medio preliminare di velocità mensile di circa 30 ± 5 mm/mese.
- 3) GEOCHIMICA:** Non si segnalano variazioni significative dei parametri geochimici monitorati nella settimana 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 nell'ultima settimana ha mostrato un valore medio di ~ 97 °C.

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 10 al 16 marzo 2025, nell'area dei Campi Flegrei, sono stati localizzati, in via preliminare, 138 terremoti con magnitudo $M_d \geq 0.0$ ($M_{dmax} = 4.6 \pm 0.3$; Figura 3.1).

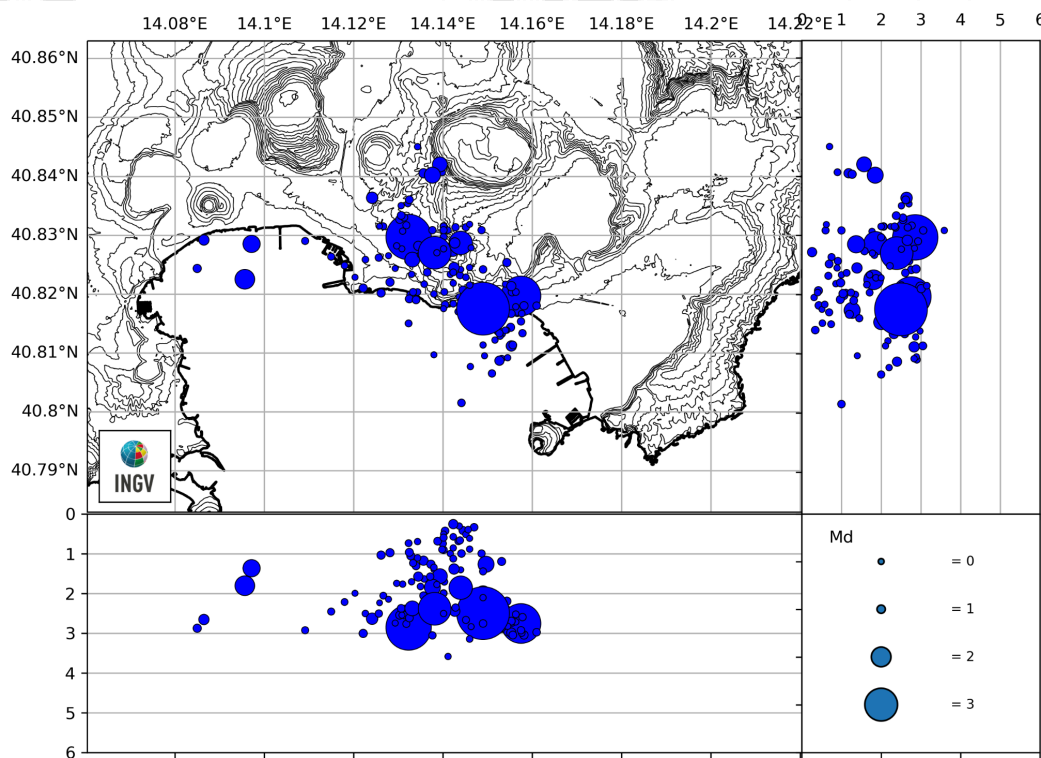


Figura 3.1 - Ipocentri dei terremoti con magnitudo $M_d \geq 0.0$ localizzati ai Campi Flegrei nell'ultima settimana.

Dalle 01:57 UTC dell'11/03/2025 è stato registrato uno sciame sismico costituito da 33 terremoti con $0.0 \leq M_d \leq 3.0$ (± 0.3), avvenuti nell'area Solfatara-Pisciarelli;

Dalle 05:25 UTC del 12/03/2025 è stato registrato uno sciame sismico costituito da 7 terremoti con $0.0 \leq M_d \leq 1.7$ (± 0.3), avvenuti nell'area di Agnano;

Dalle 00:25 UTC del 13/03/2025 è stato registrato uno sciame sismico costituito da 44 terremoti con $0.0 \leq M_d \leq 4.6$ (± 0.3), avvenuti nell'area di Bagnoli.

Lo studio di dettaglio delle forme d'onda per l'evento delle 00:25 UTC del 13/03/2025 ha messo in luce che il segnale è costituito da due terremoti i cui primi arrivi avvengono in rapidissima sequenza. All'evento è stata attribuita la seguente magnitudo nelle diverse scale: M_d 4.6 (± 0.3); M_I 4.3 (± 0.3); M_w 4.0 (± 0.3). L'evento mostra, pertanto, la maggiore magnitudo da quando si dispone di dati strumentali.

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
2025-03-16 17:37:20	40.8112	14.1553	2.83	1.2
2025-03-16 13:18:44	40.8143	14.1552	2.68	1.0

Data UTC	Lat N	Long E	Prof. (km)	Md
2025-03-15 12:32:27	40.8297	14.1323	2.86	3.9
2025-03-15 08:28:58	40.8133	14.1530	2.32	1.1
2025-03-14 21:42:42	40.8225	14.0957	1.81	2.0
2025-03-14 18:44:11	40.8197	14.1575	2.76	3.5
2025-03-14 02:52:07	40.8180	14.1582	3.05	1.0
2025-03-13 10:09:16	40.8363	14.1242	2.64	1.3
2025-03-13 07:24:13	40.8173	14.1497	1.27	1.7
2025-03-13 02:26:38	40.8213	14.1553	2.99	1.1
2025-03-13 01:27:17	40.8203	14.1490	2.44	1.2
2025-03-13 00:47:47	40.8087	14.1527	2.40	1.1
2025-03-13 00:40:12	40.8153	14.1490	2.00	1.6
2025-03-13 00:26:39	40.8253	14.1543	2.20	1.0
2025-03-13 00:26:24	40.8272	14.1423	0.26	1.1
2025-03-13 00:25:03	40.8175	14.1490	2.50	4.6
2025-03-12 19:51:45	40.8220	14.1282	0.98	1.0
2025-03-12 09:13:32	40.8420	14.1393	1.57	1.6
2025-03-12 05:34:35	40.8405	14.1357	1.18	1.1
2025-03-12 05:27:56	40.8403	14.1373	1.27	1.0
2025-03-12 05:25:20	40.8402	14.1377	1.85	1.7
2025-03-11 12:54:48	40.8210	14.1222	3.01	1.0
2025-03-11 03:02:19	40.8258	14.1332	2.38	1.6
2025-03-11 02:51:53	40.8282	14.1345	1.58	1.1
2025-03-11 02:49:46	40.8245	14.1425	1.39	1.2
2025-03-11 02:44:30	40.8287	14.1440	1.86	2.3
2025-03-11 02:11:06	40.8287	14.1427	2.45	1.2
2025-03-11 02:04:10	40.8270	14.1382	2.39	3.0
2025-03-11 01:57:24	40.8202	14.1262	1.04	1.0
2025-03-10 20:55:14	40.8285	14.0972	1.37	1.8
2025-03-10 00:41:02	40.8292	14.0865	2.66	1.2
2025-03-10 00:12:11	40.8243	14.0850	2.88	1.0

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).

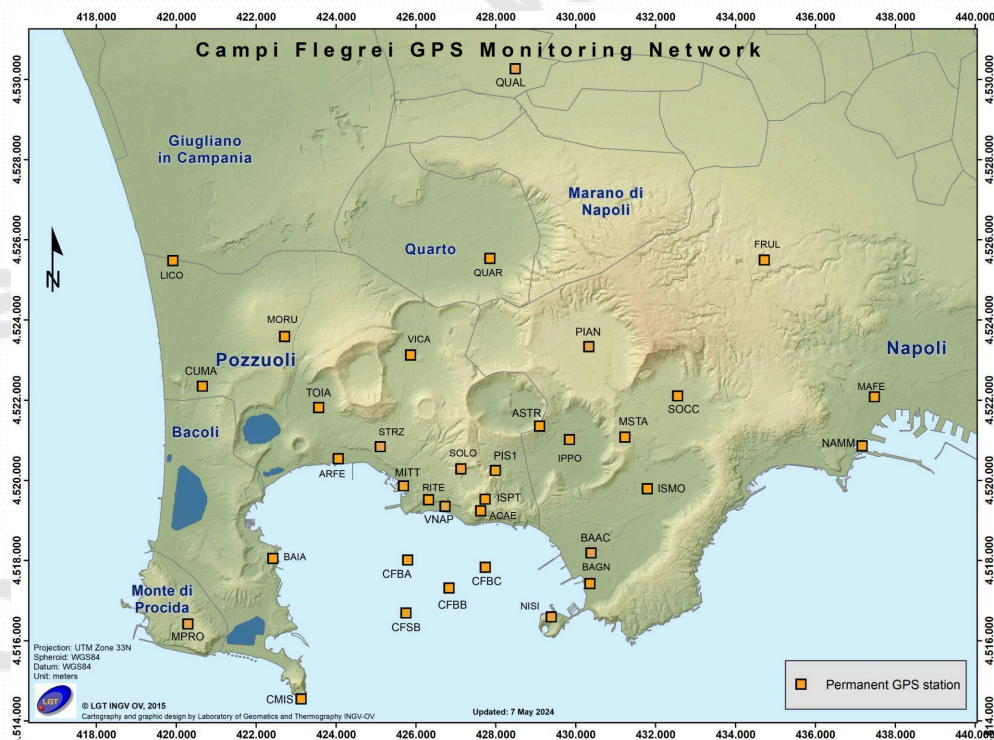


Figura 4.1 - Rete GNSS Permanente dei Campi Flegrei (DOI: 10.5281/zenodo.5886962).

Dalla metà di aprile ad agosto 2024 (fascia blu in Figura 4.2a) il valore medio della velocità di sollevamento nell'area di massima deformazione è stato di circa 20 ± 3 mm/mese alla stazione GNSS di Rione Terra (RITE). Da fine agosto il valore medio della velocità di sollevamento nell'area di massima deformazione è stato di circa 10 ± 3 mm/mese alla stazione GNSS di RITE (fascia grigia e freccia arancione in Figura 4.2). Tra i giorni 15 (inizio dello sciame) e 16 febbraio si è registrato un sollevamento massimo di circa 1 cm alle stazioni nella zona di massima deformazione, con valori in rapida diminuzione allontanandosi dal centro della caldera (Figure 4.2 e 4.3). I dati dell'ultimo mese, successivi allo sciame sismico del 15-19 febbraio, evidenziano una ripresa del sollevamento del suolo, con un valore medio preliminare di velocità mensile di circa 30 ± 5 mm/mese (freccia rossa in Figura 4.2). In corrispondenza dei due eventi sismici di $M_d=4.6$ (13/03) e $M_d=3.9$ (15/03) si registrano lievi effetti cosmici sulle serie temporali delle stazioni GNSS nell'area epicentrale in fase di ulteriore approfondimento.

Il sollevamento totale registrato alla stazione GNSS di RITE è di circa 24 cm da gennaio 2024 (Figura 4.2).

La Figura 4.3 riporta le serie temporali delle variazioni in quota di alcune stazioni GNSS ubicate nella zona di massima deformazione dei Campi Flegrei.

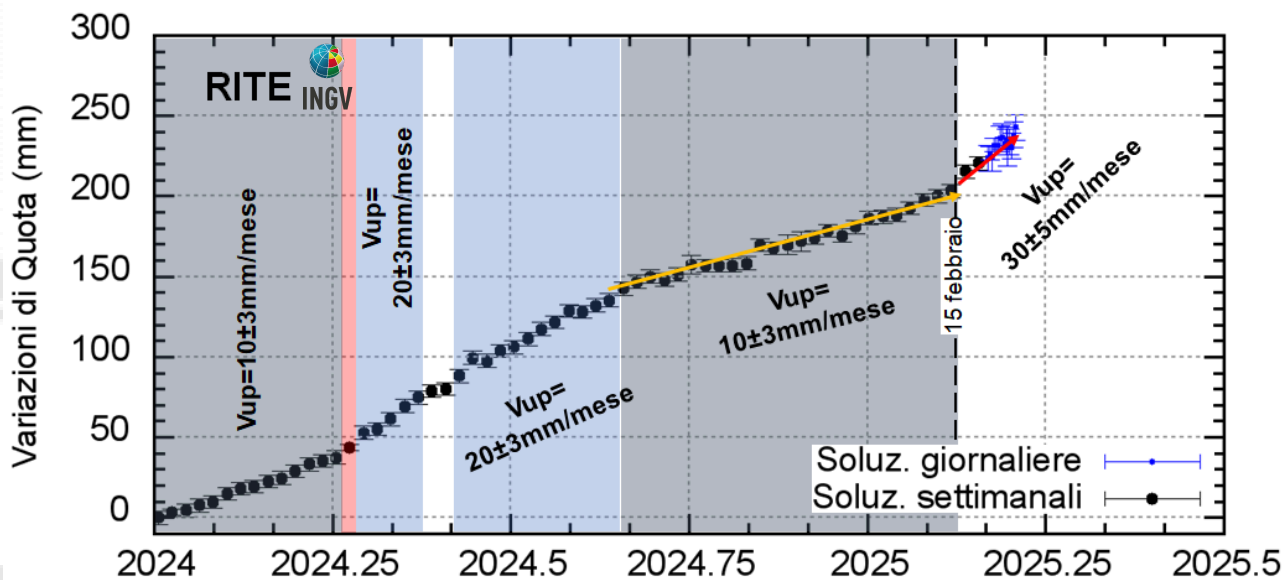


Figura 4.2 – Serie temporale delle variazioni in quota della stazione GNSS di RITE dal 01/01/2024 al 17/03/2025. Elaborazione dati in modalità differenziale singola baseline con software GNSS Spider.

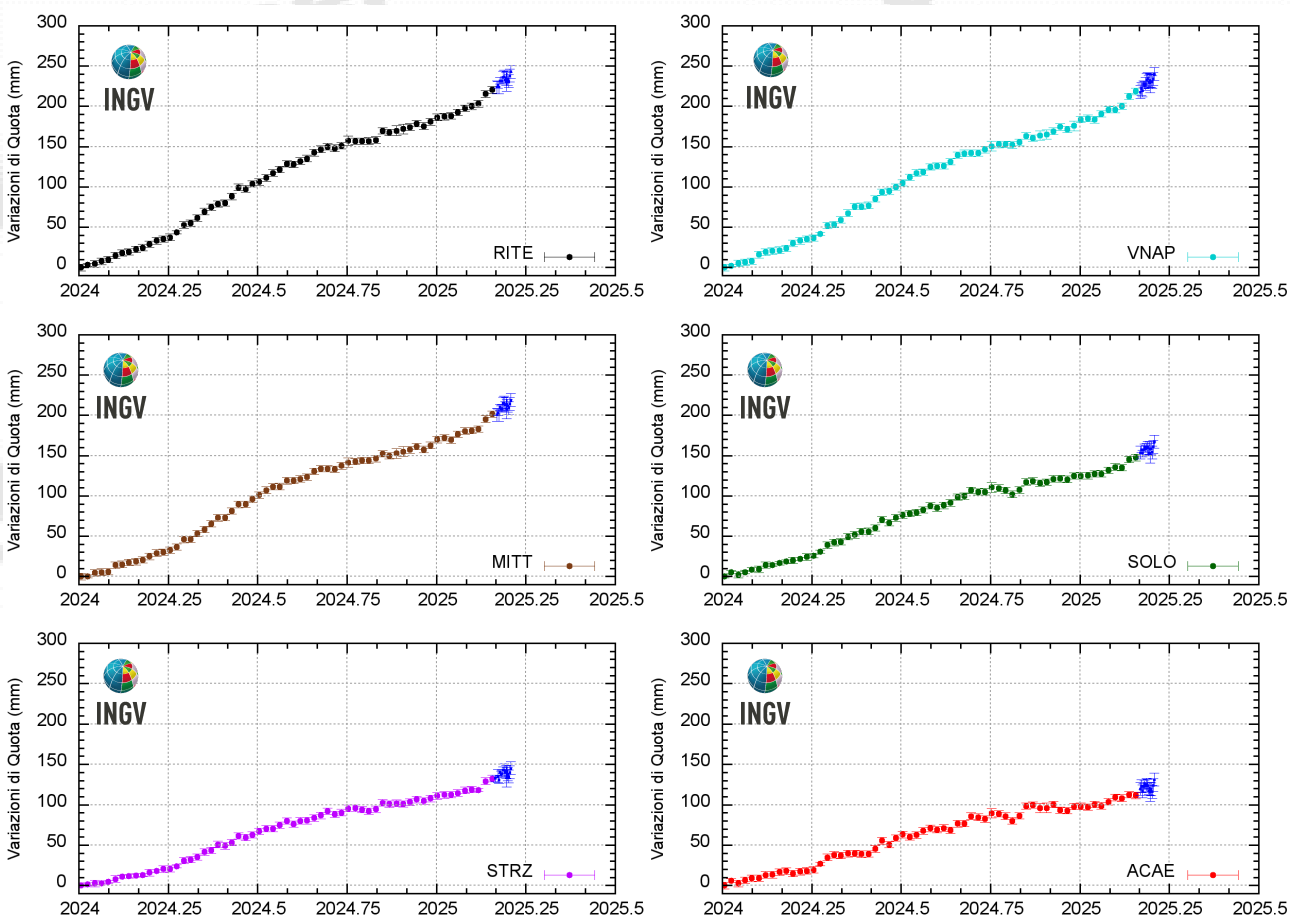


Figura 4.3 - Serie temporali delle variazioni in quota delle stazioni di RITE (Pozzuoli - Rione Terra), VNAP (Pozzuoli - Via Napoli), MITT (Pozzuoli - Porto), SOLO (Solfatara), STRZ (Pozzuoli - Cimitero) e ACAE (Accademia Aeronautica) dal 01/01/2024 al 17/03/2025. Elaborazione dati in modalità differenziale singola baseline con software GNSS Spider.

5. GEOCHIMICA

Nella settimana di riferimento i dati in continuo monitorati dalla 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 Solfatarà), 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 la temperatura ha mostrato un valore medio di ~97 °C e un range di variazione da ~94 °C a ~97 °C, con i valori più bassi registrati in concomitanza degli eventi piovosi. Il valore medio di temperatura di 97 °C è lievemente superiore alla temperatura di condensazione del fluido fumarolico (~95 °C).

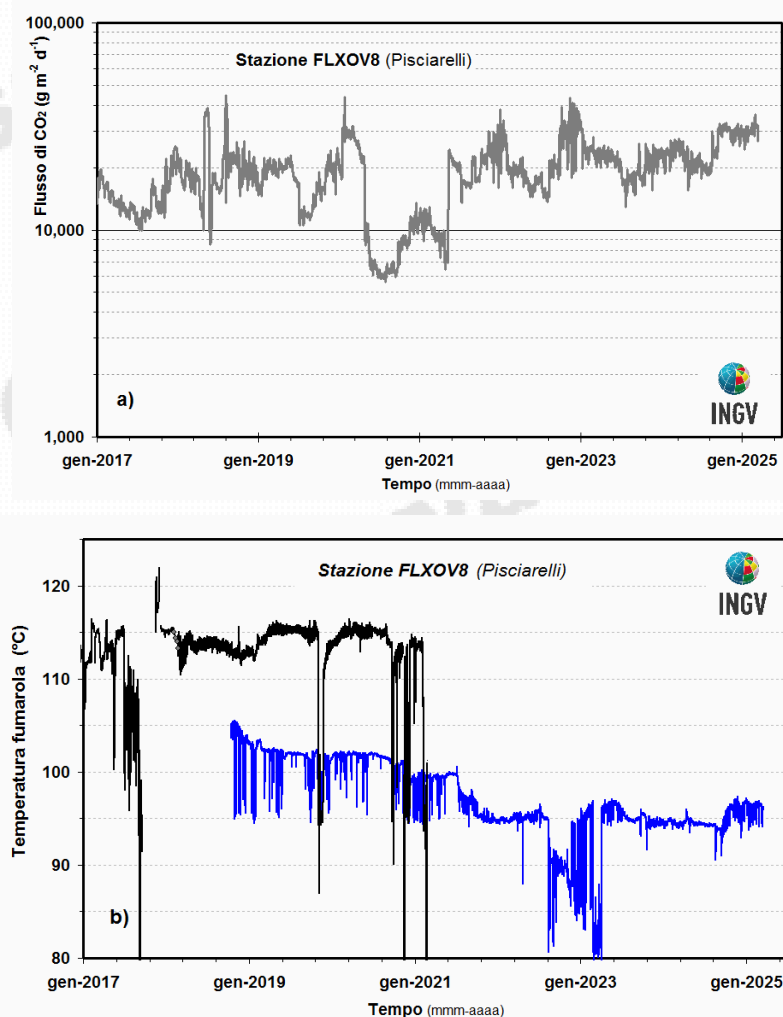


Figura 5.1 - (a) Valori del flusso di CO₂ dal suolo (medie giornaliere); (b) dettaglio della temperatura dell'emissione fumarolica misurata in area Pisciarelli in due siti adiacenti (in blu è riportata la temperatura misurata dal 2018, a 5 m dall'emissione principale, non più accessibile in quanto inglobata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

Inoltre in Figura 5.2 si riportano i dati di flusso di CO₂ dal suolo acquisiti dalla nuova stazione V07 installata nell'area di Pisciarelli nel giugno 2022, che mostrano negli ultimi mesi un moderato aumento dei valori. Questa stazione, come le altre installate nel cratere della Solfatara sono state acquisite nei progetti infrastrutturali PON GRINT e POR PRESERVE e stanno sostituendo per obsolescenza le stazioni precedentemente installate del tipo GEMMA.

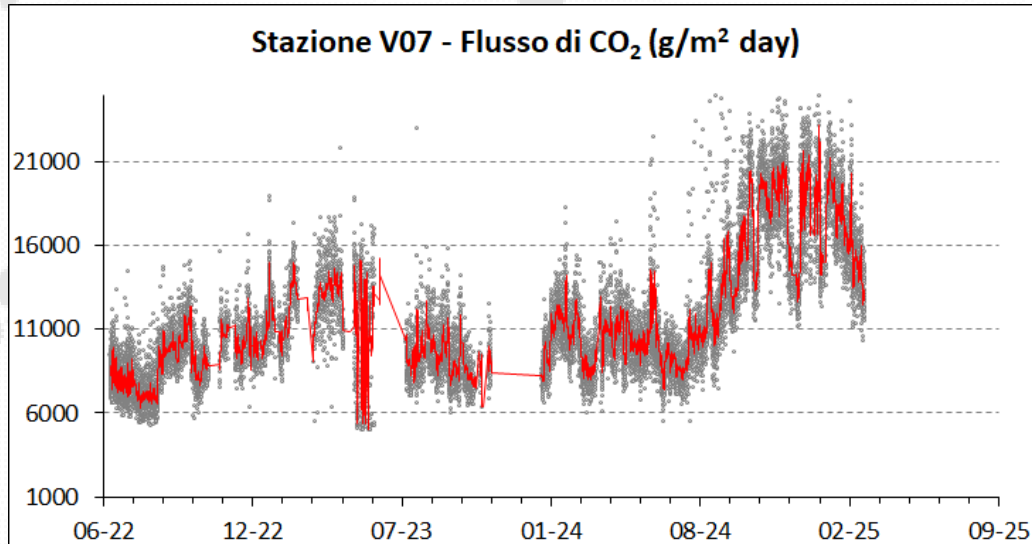


Figura 5.2 - Valori del flusso di CO₂ dal suolo misurato dalla stazione di V07 installata nell'area di Pisciarelli da giugno 2022. La stazione è del nuovo tipo che andrà a sostituire le stazioni esistenti della rete geochimica.

6. STATO STAZIONI

Tabella 6.1 - Stato di funzionamento delle Reti Permanenti.

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	4	0	29	33
Deformazioni-GNSS	1	-	34	35
Geochimica	-	-	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 2024-2026), 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.