



A cura della Sezione di Napoli | **OSSERVATORIO VESUVIANO**

# CAMPI FLEGREI

## Bollettino Settimanale

**15/11/2021 – 21/11/2021**

**(Data emissione 23 novembre 2021)**

### 1. SINTESI STATO DI ATTIVITA'

---

Alla luce dei dati di monitoraggio si evidenzia:

- 1) **SISMOLOGIA:** Nella settimana dal 15 al 21 novembre 2021 nell'area dei Campi Flegrei sono stati registrati 36 terremoti di bassa energia ( $M_{dmax} = 0.4 \pm 0.3$ ).
- 2) **DEFORMAZIONI:** Il valore medio della velocità di sollevamento nell'area di massima deformazione dalla metà di luglio 2021 è di circa  $10 \pm 2$  mm/mese, in diminuzione rispetto al valore di circa  $13 \pm 2$  mm/mese registrato in precedenza da settembre 2020. Il sollevamento registrato alla stazione GPS di RITE è di circa 81.5 cm da gennaio 2011.
- 3) **GEOCHIMICA:** I flussi di  $CO_2$  dal suolo misurati nell'ultima settimana non hanno mostrato variazioni significative. Il sensore di temperatura installato in una emissione fumarolica a 5 metri dalla fumarola principale di Pisciarelli ha mostrato un valore medio di  $\sim 95^\circ C$ .

### 2. SCENARI ATTESI

---

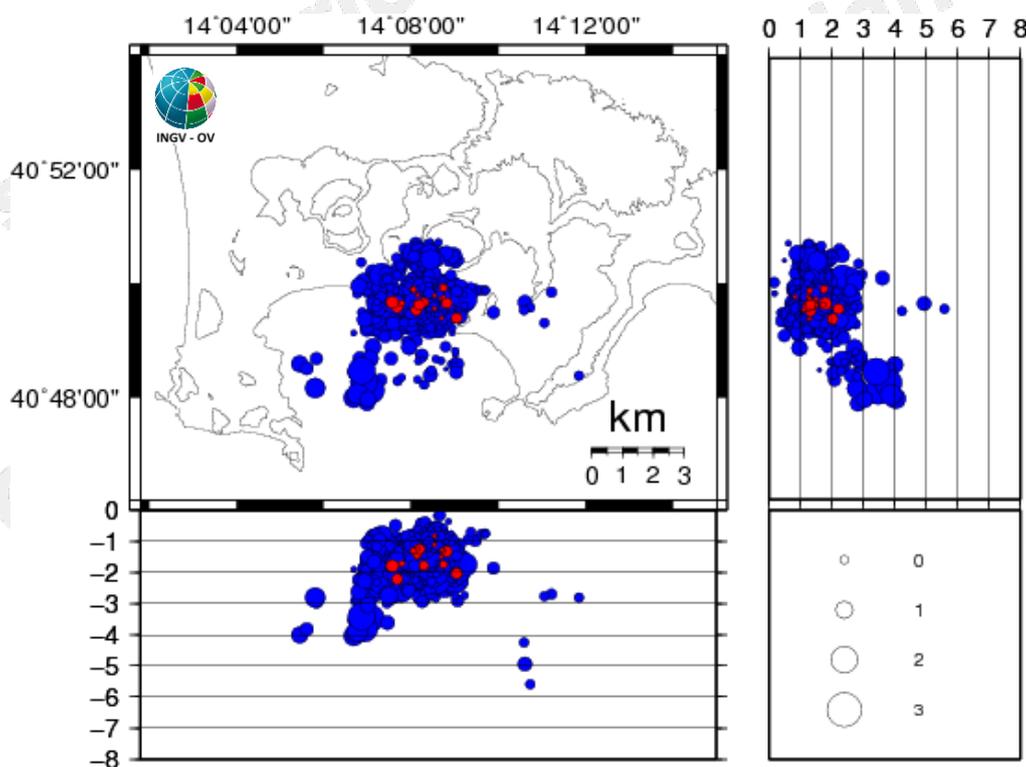
Sulla base dell'attuale quadro dell'attività vulcanica sopra delineato, non si evidenziano elementi tali da suggerire significative evoluzioni a breve termine.

**N.B. Eventuali variazioni dei parametri monitorati possono comportare una diversa evoluzione degli scenari di pericolosità sopra descritti.**

### 3. SISMOLOGIA

Nella settimana dal 15 al 21 novembre 2021 nell'area dei Campi Flegrei sono stati registrati 36 terremoti di bassa energia con  $-1.1 \leq M_d \leq 0.4$  ( $\pm 0.3$ ).

È stato possibile determinare i parametri ipocentrali di 17 degli eventi registrati, le cui localizzazioni sono mostrate in Figura 3.1.



**Figura 3.1** - Ipocentri dei terremoti localizzati ai Campi Flegrei negli ultimi 12 mesi (in totale 1259). In rosso gli eventi localizzati nell'ultima settimana (in totale 17).

Di seguito si riportano i parametri ipocentrali degli eventi localizzati nell'ultima settimana:

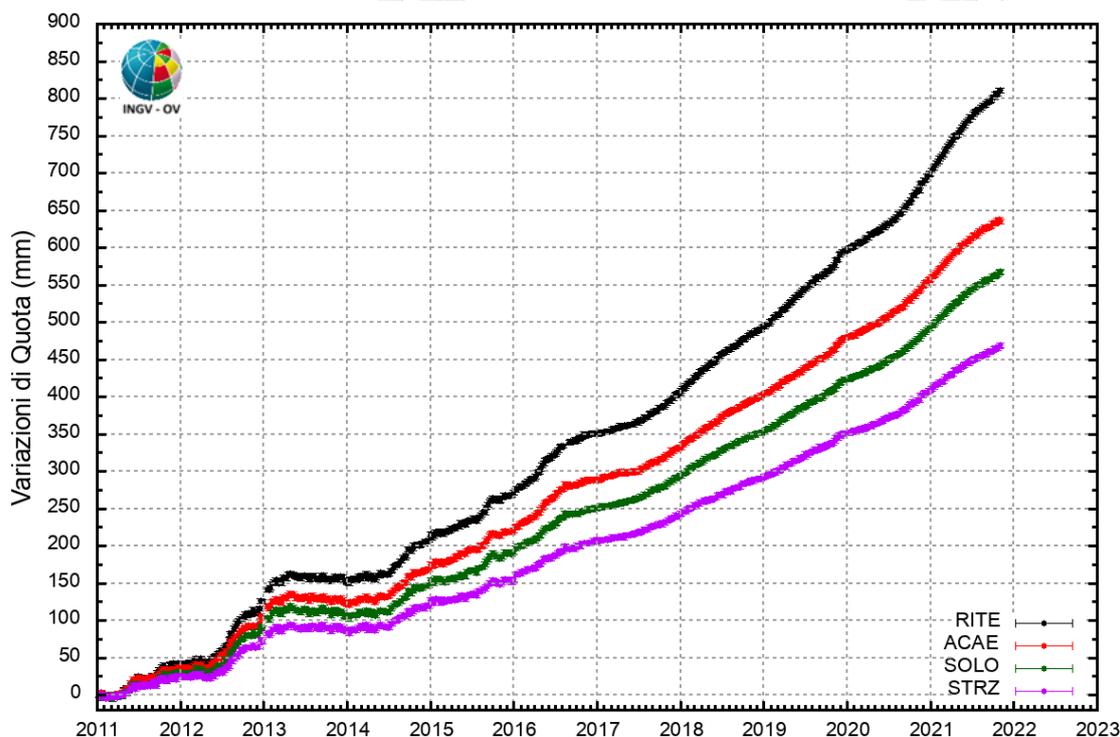
Data UTC	Md	Lat N	Long E	Prof. (km)
2021/11/21 18:14:50.15	-0.3	40.8315	14.1343	1.30
2021/11/21 03:06:51.74	-1.0	40.8232	14.1450	1.28
2021/11/21 02:25:59.57	-0.5	40.8292	14.1458	1.30
2021/11/21 02:25:49.22	-0.5	40.8260	14.1423	1.12
2021/11/19 09:45:23.33	-0.5	40.8297	14.1422	0.83
2021/11/19 09:22:07.99	-0.5	40.8290	14.1448	1.49
2021/11/18 17:41:03.89	0.2	40.8275	14.1470	1.32
2021/11/17 19:46:07.08	-0.5	40.8298	14.1358	1.24
2021/11/17 19:27:26.59	-0.3	40.8275	14.1298	1.72
2021/11/17 19:21:32.09	0.4	40.8278	14.1262	1.79
2021/11/17 19:20:08.09	0.2	40.8262	14.1280	2.21
2021/11/17 00:44:26.54	-0.1	40.8320	14.1457	1.75
2021/11/16 22:28:39.23	0.2	40.8232	14.1507	2.03
2021/11/16 03:00:23.97	0.2	40.8270	14.1365	1.26
2021/11/16 02:59:55.19	0.1	40.8278	14.1382	1.78
2021/11/16 01:28:00.52	-0.1	40.8273	14.1357	1.44
2021/11/16 01:27:48.89	0.2	40.8255	14.1353	1.33

## 4. DEFORMAZIONI DEL SUOLO

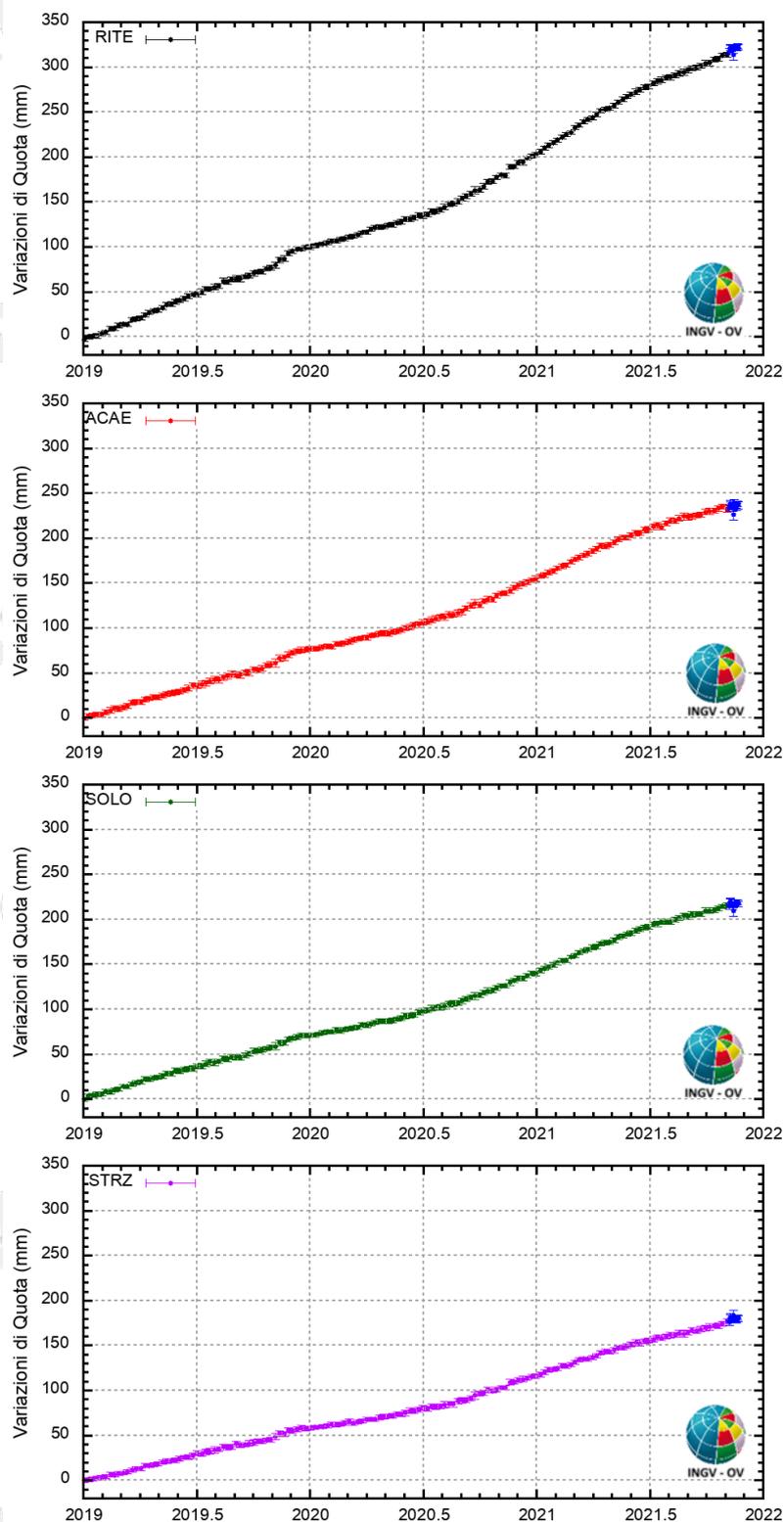
**GPS.** Il valore medio della velocità di sollevamento nell'area di massima deformazione dalla metà di luglio 2021 è di circa  $10 \pm 2$  mm/mese, in diminuzione rispetto al valore di circa  $13 \pm 2$  mm/mese registrato in precedenza da settembre 2020. Il sollevamento registrato alla stazione GPS di RITE è di circa 81.5 cm da gennaio 2011 (Figura 4.1), di cui circa 32.5 cm da gennaio 2019 (Figura 4.2).

Le figure 4.1 e 4.2 riportano le serie temporali delle variazioni in quota di alcune stazioni GPS 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.



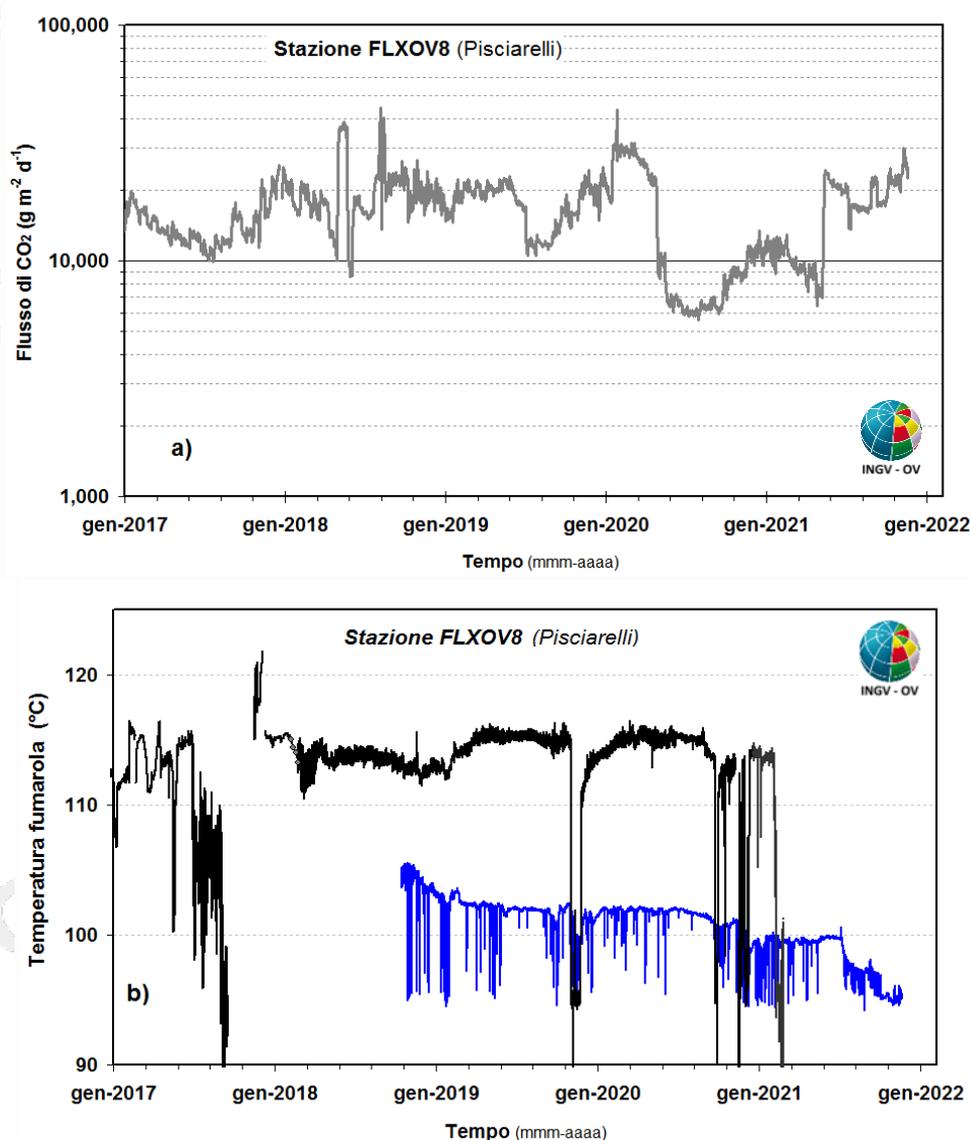
**Figura 4.1** - Serie temporali delle variazioni in quota delle stazioni di RITE (Pozzuoli – Rione Terra), ACAE (Accademia Aeronautica), SOLO (Solfatara) e STRZ (Pozzuoli - Cimitero) dal 1 gennaio 2011 al 6 novembre 2021.



**Figura 4.2** - Serie temporali delle variazioni in quota delle stazioni di RITE (Pozzuoli – Rione Terra), ACAE (Accademia Aeronautica), SOLO (Solfatara) e STRZ (Pozzuoli - Cimitero) dal 1 gennaio 2019 al 21 novembre 2021.

## 5. GEOCHIMICA

I valori del flusso di CO<sub>2</sub> dal suolo registrati in continuo dalla stazione FLXOV8 nell'area di Pisciarelli (versante esterno nord-orientale della Solfatara), evidenziano il perdurare dei trend pluriennali già identificati in precedenza (vedi rapporti mensili). Nella scorsa settimana, a causa di problemi di alimentazione, sono stati acquisiti solo pochi dati dei parametri misurati dalla stazione. I flussi di CO<sub>2</sub> dal suolo non hanno mostrato variazioni significative rispetto ai periodi precedenti (Fig. 5.1a). Nel cronogramma di 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 in linea d'aria dalla fumarola principale (linea nera). Nell'ultima settimana i valori misurati hanno mostrato un valore medio di ~95 °C, valore di ebollizione del fluido emesso.



**Figura 5.1** - (a) Valori del flusso di CO<sub>2</sub> dal suolo (medie giornaliere); (b) dettaglio della temperatura della fumarola principale e di un'altra emissione fumarolica (linea blu) misurati in area Pisciarelli.

Il sensore di temperatura installato nella fumarola principale non è più funzionante e dovrà essere sostituito. A causa delle macroscopiche variazioni dell'area fumarolizzata e della stabilità del suolo, in osservanza al principio di precauzione e al fine di operare in sicurezza, sono attualmente sospese le attività di manutenzione nell'area.

## 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	7	-	19	26
Deformazioni - GPS	1	-	24	25
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.

L'INGV concorre, nei limiti delle proprie competenze inerenti la valutazione della Pericolosità sismica e vulcanica nel territorio nazionale e secondo le modalità concordate dall'Accordo di programma decennale stipulato tra lo stesso INGV e il DPC in data 2 febbraio 2012 (Prot. INGV 2052 del 27/2/2012), alle attività previste nell'ambito del Sistema Nazionale di Protezione Civile. In particolare, questo documento, redatto in conformità all'Allegato A 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.