



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

# CAMPI FLEGREI

## Bollettino Settimanale

**08/11/2021 – 14/11/2021**

**(Data emissione 16 novembre 2021)**

### 1. SINTESI STATO DI ATTIVITA'

---

Alla luce dei dati di monitoraggio si evidenzia:

- 1) **SISMOLOGIA:** Nella settimana dall'8 al 14 novembre 2021 nell'area dei Campi Flegrei sono stati registrati 75 terremoti di bassa energia ( $M_{dmax} = 0.8 \pm 0.3$ ).
- 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

---

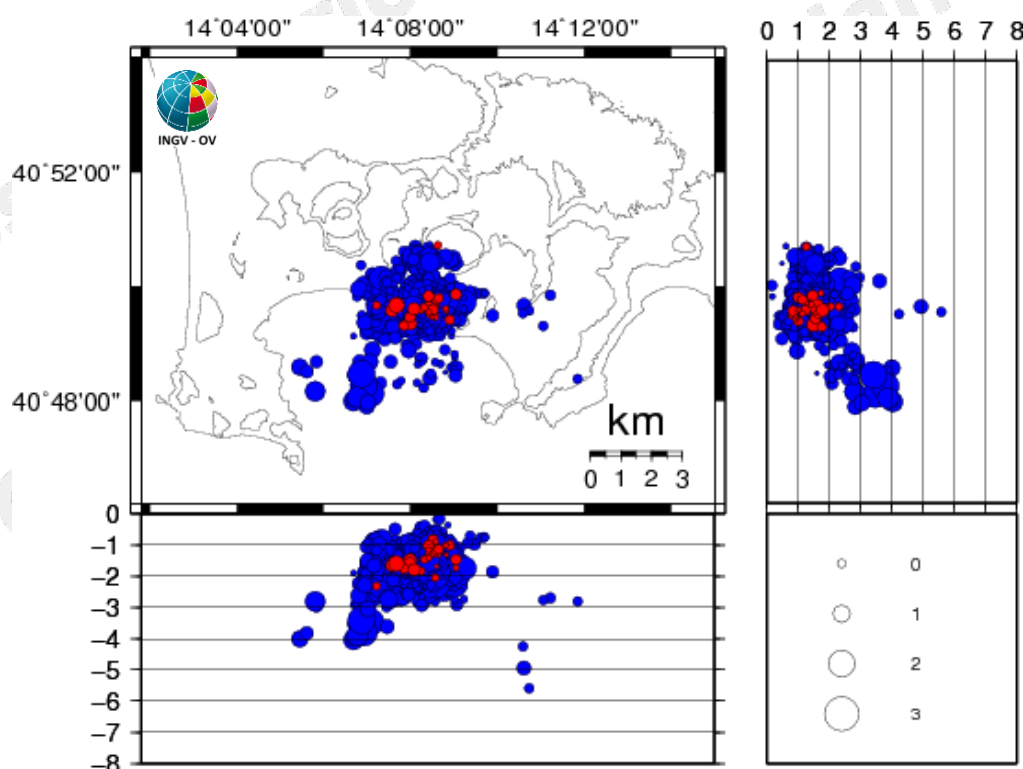
Sulla base dell'attuale quadro dell'attività vulcanica sopra delineato, non si evidenziano elementi tali da suggerire significative evoluzioni a breve termine.

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

### 3. SISMOLOGIA

Nella settimana dall'8 al 14 novembre 2021 nell'area dei Campi Flegrei sono stati registrati 75 terremoti di bassa energia con  $-1.1 \leq M_d \leq 0.8$  ( $\pm 0.3$ ).

È stato possibile determinare i parametri ipocentrali di 29 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 1240). In rosso gli eventi localizzati nell'ultima settimana (in totale 29).

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

| Data UTC               | Md   | Lat N   | Long E  | Prof. (km) |
|------------------------|------|---------|---------|------------|
| 2021/11/14 23:16:09.46 | -0.3 | 40.8257 | 14.1402 | 1.15       |
| 2021/11/14 02:52:37.17 | 0.1  | 40.8298 | 14.1442 | 1.14       |
| 2021/11/14 01:29:53.19 | 0.2  | 40.8305 | 14.1402 | 1.01       |
| 2021/11/13 01:59:22.71 | -0.8 | 40.8248 | 14.1402 | 0.95       |
| 2021/11/13 01:57:36.63 | -0.3 | 40.8268 | 14.1468 | 1.00       |
| 2021/11/13 01:44:51.41 | -0.5 | 40.8243 | 14.1415 | 0.99       |
| 2021/11/12 01:20:32.00 | -0.1 | 40.8278 | 14.1203 | 2.32       |
| 2021/11/11 23:32:56.17 | -0.3 | 40.8242 | 14.1430 | 0.90       |
| 2021/11/11 22:19:58.89 | 0.2  | 40.8310 | 14.1507 | 1.47       |
| 2021/11/11 22:18:55.24 | -0.3 | 40.8318 | 14.1507 | 1.74       |
| 2021/11/11 17:39:49.96 | 0.2  | 40.8265 | 14.1420 | 0.84       |
| 2021/11/11 12:01:38.08 | -0.1 | 40.8292 | 14.1430 | 1.23       |
| 2021/11/11 10:08:56.55 | 0.1  | 40.8267 | 14.1423 | 1.24       |
| 2021/11/11 05:26:23.11 | 0.4  | 40.8267 | 14.1347 | 1.79       |
| 2021/11/11 05:23:56.65 | -0.3 | 40.8283 | 14.1402 | 1.42       |
| 2021/11/11 05:23:20.17 | -0.1 | 40.8272 | 14.1387 | 1.47       |
| 2021/11/11 05:22:55.99 | -0.1 | 40.8265 | 14.1373 | 1.84       |

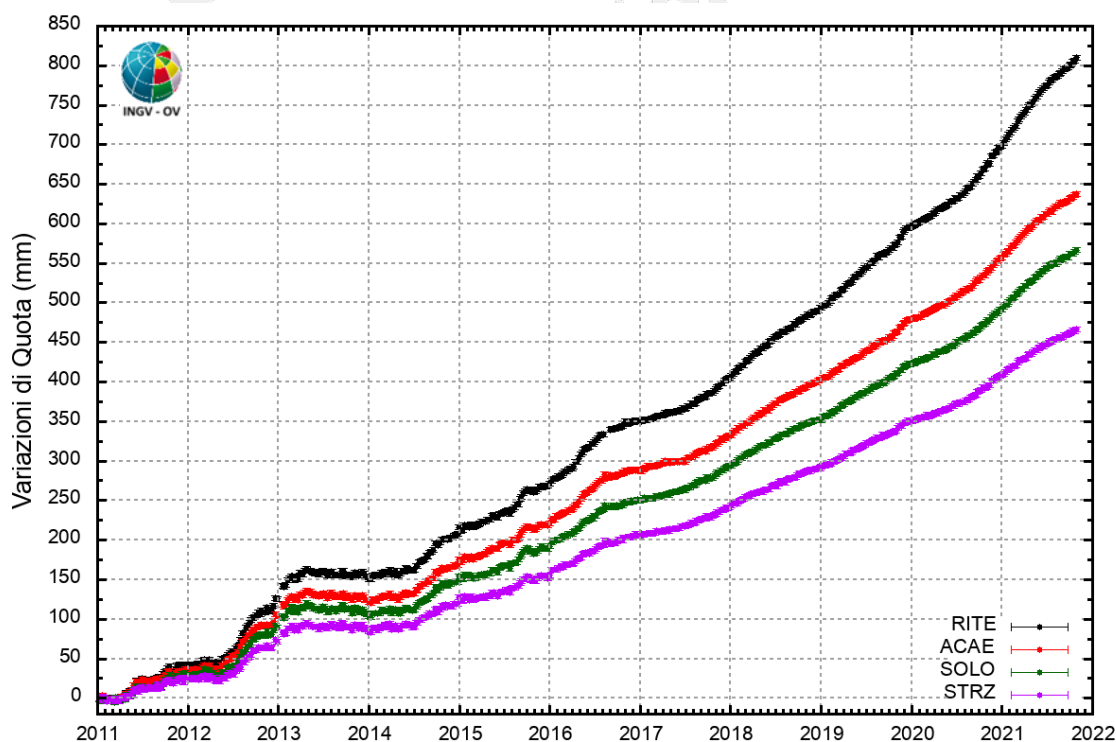
|                        |      |         |         |      |
|------------------------|------|---------|---------|------|
| 2021/11/11 05:22:17.27 | -0.1 | 40.8278 | 14.1427 | 2.05 |
| 2021/11/11 05:18:39.39 | -0.3 | 40.8272 | 14.1402 | 1.28 |
| 2021/11/10 21:02:50.77 | 0.8  | 40.8278 | 14.1278 | 1.60 |
| 2021/11/10 20:59:46.82 | 0.4  | 40.8262 | 14.1262 | 1.65 |
| 2021/11/10 11:14:30.63 | -0.5 | 40.8248 | 14.1433 | 1.68 |
| 2021/11/10 00:15:38.34 | -0.1 | 40.8453 | 14.1438 | 1.27 |
| 2021/11/09 16:18:28.06 | 0.1  | 40.8235 | 14.1483 | 1.01 |
| 2021/11/09 16:11:39.44 | -0.5 | 40.8248 | 14.1410 | 0.78 |
| 2021/11/08 21:02:22.33 | -0.5 | 40.8260 | 14.1470 | 1.31 |
| 2021/11/08 02:39:39.75 | 0.1  | 40.8218 | 14.1308 | 1.76 |
| 2021/11/08 02:39:27.58 | 0.2  | 40.8243 | 14.1332 | 1.57 |
| 2021/11/08 02:34:32.75 | 0.5  | 40.8225 | 14.1332 | 1.50 |

#### 4. DEFORMAZIONI DEL SUOLO

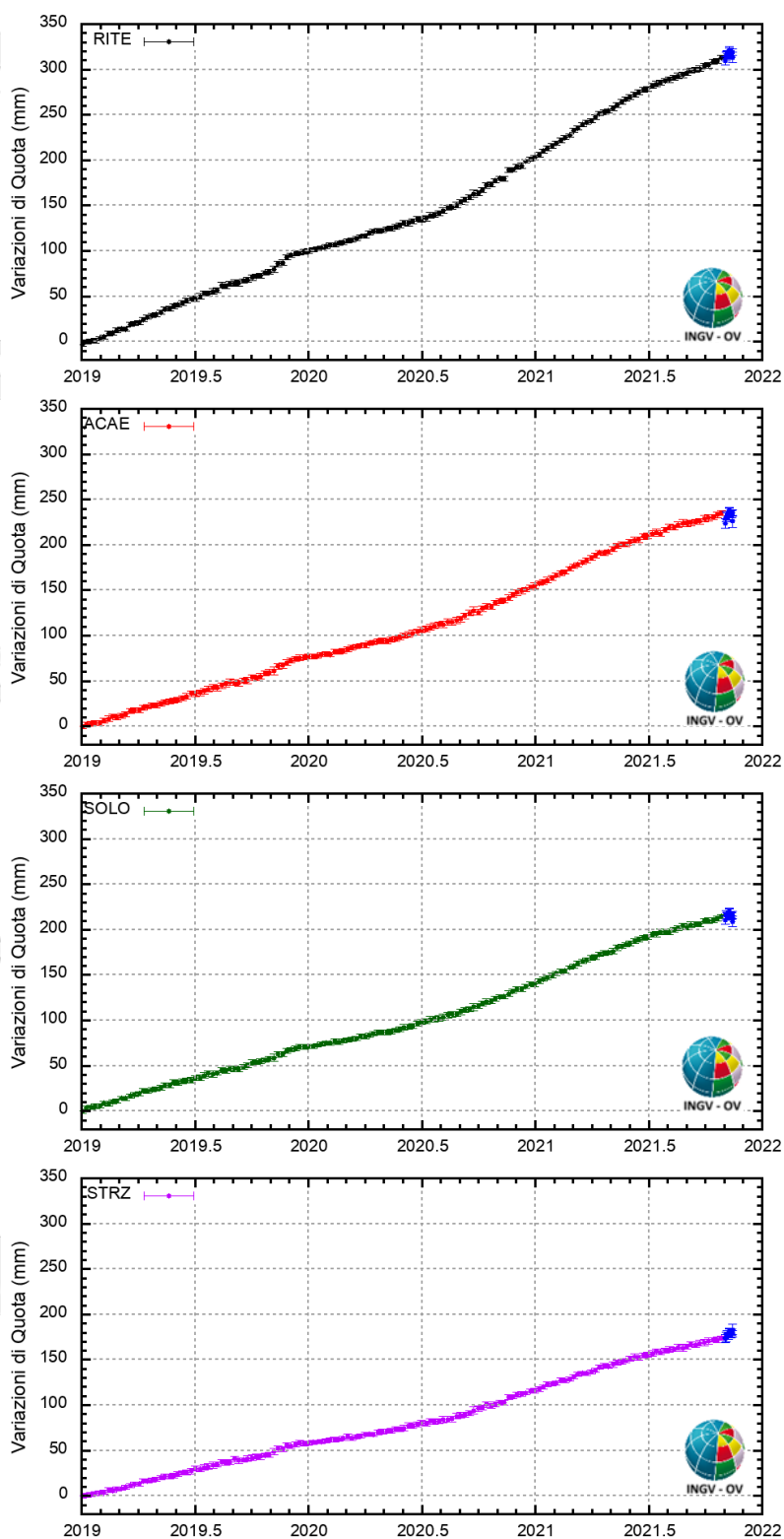
**GPS.** Il valore medio della velocità di sollevamento nell'area di massima deformazione dalla metà di luglio 2021 è di circa  $10 \pm 2$  mm/mese, in diminuzione rispetto al valore di circa  $13 \pm 2$  mm/mese registrato in precedenza da settembre 2020. Il sollevamento registrato alla stazione GPS 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.



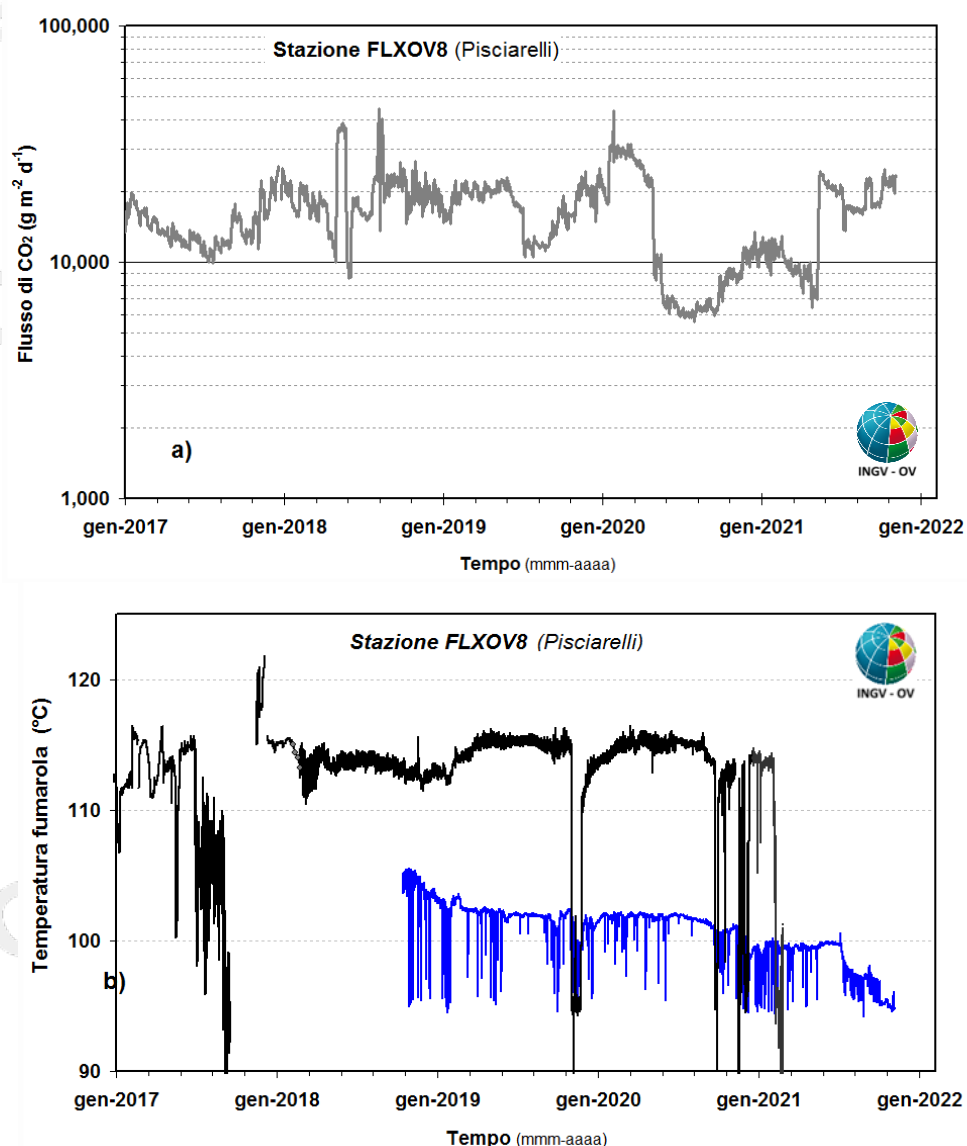
**Figura 4.1** - Serie temporali delle variazioni in quota delle stazioni di RITE (Pozzuoli – Rione Terra), ACAE (Accademia Aeronautica), SOLO (Solfatara) e STRZ (Pozzuoli - Cimitero) dal 1 gennaio 2011 al 30 ottobre 2021.



**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 14 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                     |
| 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.

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.