



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

CAMPI FLEGREI

Bollettino Settimanale

07/03/2022 – 13/03/2022

(Data emissione 15 marzo 2022)

1. SINTESI STATO DI ATTIVITA'

Alla luce dei dati di monitoraggio si evidenzia:

- 1) **SISMOLOGIA:** Nella settimana dal 7 al 13 marzo 2022 nell'area dei Campi Flegrei sono stati registrati 84 terremoti di bassa energia ($M_{dmax} = 1.3 \pm 0.3$).
- 2) **DEFORMAZIONI:** Il valore medio della velocità di sollevamento nell'area di massima deformazione da dicembre 2021 è di circa 13 ± 2 mm/mese, in lieve aumento rispetto ai valori di 10 ± 2 mm/mese registrati nell'intervallo luglio - novembre 2021. Il sollevamento registrato alla stazione GPS di RITE è di circa 86.5 cm a partire 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 7 al 13 marzo 2022 nell'area dei Campi Flegrei sono stati registrati 84 terremoti di bassa energia con $-1.1 \leq M_d \leq 1.3$ (± 0.3).

È stato possibile determinare i parametri ipocentrali di 45 degli eventi registrati, le cui localizzazioni sono mostrate in Figura 3.1.

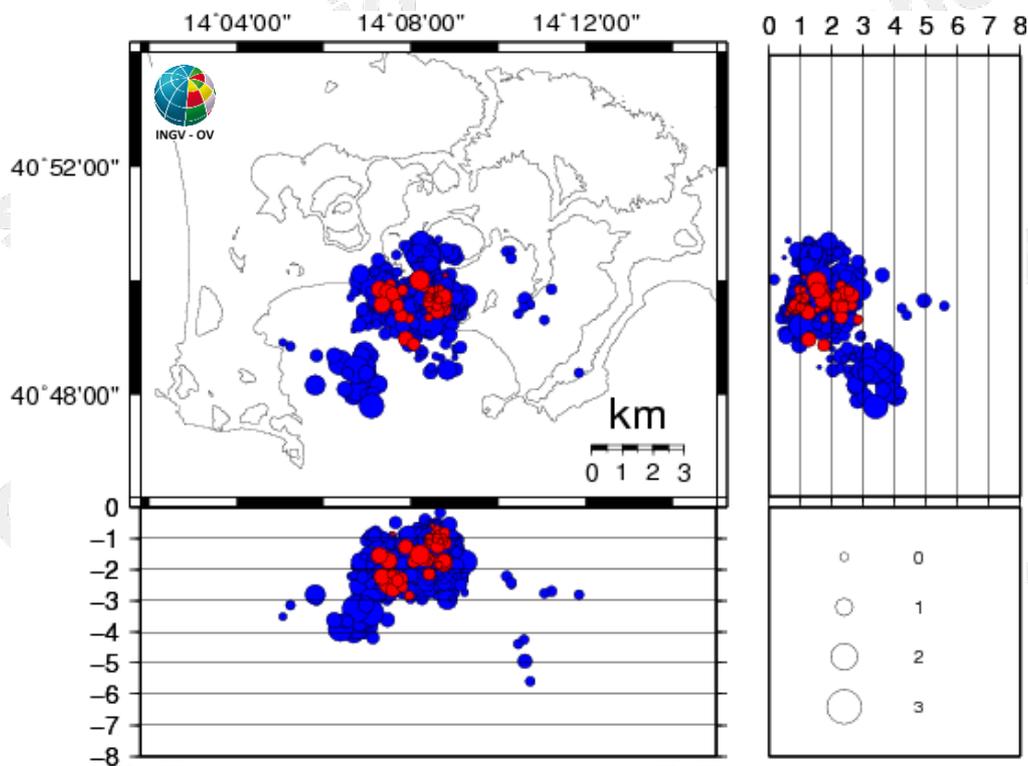


Figura 3.1 - Ipocentri dei terremoti localizzati ai Campi Flegrei negli ultimi 12 mesi (in totale 1308). In rosso gli eventi localizzati nell'ultima settimana (in totale 45).

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

| Data UTC | Md | Lat N | Long E | Prof. (km) |
|------------------------|------|---------|---------|------------|
| 2022/03/13 22:57:19.79 | 0.4 | 40.8260 | 14.1282 | 2.35 |
| 2022/03/13 22:50:02.60 | 0.2 | 40.8305 | 14.1300 | 2.55 |
| 2022/03/13 22:48:16.09 | 0.5 | 40.8230 | 14.1295 | 2.30 |
| 2022/03/13 22:07:47.20 | 0.6 | 40.8293 | 14.1263 | 2.65 |
| 2022/03/13 22:06:55.77 | 0.1 | 40.8290 | 14.1260 | 2.16 |
| 2022/03/13 21:17:26.73 | 0.9 | 40.8262 | 14.1223 | 2.23 |
| 2022/03/13 21:15:02.39 | 0.1 | 40.8263 | 14.1277 | 2.65 |
| 2022/03/13 21:02:48.42 | 0.9 | 40.8300 | 14.1243 | 2.49 |
| 2022/03/13 20:55:19.12 | 0.9 | 40.8308 | 14.1212 | 1.55 |
| 2022/03/13 20:54:23.16 | 0.9 | 40.8280 | 14.1248 | 1.72 |
| 2022/03/13 20:31:20.77 | 0.8 | 40.8288 | 14.1265 | 2.24 |
| 2022/03/13 18:24:30.91 | -0.3 | 40.8278 | 14.1402 | 1.11 |
| 2022/03/13 18:23:35.95 | -0.3 | 40.8310 | 14.1447 | 1.10 |
| 2022/03/13 16:17:36.06 | -0.1 | 40.8275 | 14.1440 | 1.85 |
| 2022/03/13 15:48:48.79 | 1.3 | 40.8335 | 14.1367 | 1.52 |
| 2022/03/13 15:06:50.43 | 0.1 | 40.8258 | 14.1433 | 1.00 |
| 2022/03/13 13:59:35.83 | 0.6 | 40.8288 | 14.1460 | 1.72 |
| 2022/03/13 13:58:45.34 | 1.1 | 40.8282 | 14.1457 | 1.78 |

| | | | | |
|------------------------|------|---------|---------|------|
| 2022/03/13 10:35:01.89 | 0.2 | 40.8315 | 14.1382 | 1.73 |
| 2022/03/13 09:52:53.51 | -0.5 | 40.8348 | 14.1463 | 1.13 |
| 2022/03/13 08:23:57.55 | -0.1 | 40.8225 | 14.1400 | 1.78 |
| 2022/03/13 04:48:19.22 | 0.4 | 40.8147 | 14.1343 | 1.75 |
| 2022/03/12 22:41:15.80 | 0.7 | 40.8163 | 14.1313 | 1.27 |
| 2022/03/12 00:35:57.58 | -0.3 | 40.8250 | 14.1402 | 1.55 |
| 2022/03/12 00:30:25.40 | 0.2 | 40.8263 | 14.1402 | 1.68 |
| 2022/03/11 22:53:37.94 | 0.6 | 40.8242 | 14.1435 | 1.26 |
| 2022/03/11 22:29:11.71 | 0.2 | 40.8255 | 14.1452 | 1.01 |
| 2022/03/11 22:26:53.01 | 0.2 | 40.8265 | 14.1462 | 0.82 |
| 2022/03/11 22:26:29.85 | 0.4 | 40.8248 | 14.1463 | 1.16 |
| 2022/03/11 21:46:31.07 | -0.8 | 40.8240 | 14.1415 | 0.59 |
| 2022/03/11 13:38:16.98 | -0.1 | 40.8285 | 14.1402 | 0.97 |
| 2022/03/11 01:08:31.95 | -0.1 | 40.8305 | 14.1410 | 1.61 |
| 2022/03/10 18:31:31.40 | 0.1 | 40.8323 | 14.1255 | 2.29 |
| 2022/03/09 11:13:14.96 | 0.1 | 40.8258 | 14.1407 | 1.17 |
| 2022/03/09 11:05:48.21 | 0.2 | 40.8255 | 14.1443 | 0.89 |
| 2022/03/09 09:54:20.11 | -0.1 | 40.8255 | 14.1433 | 0.71 |
| 2022/03/09 09:50:41.15 | -0.1 | 40.8258 | 14.1445 | 0.91 |
| 2022/03/09 09:38:23.17 | -0.1 | 40.8252 | 14.1443 | 0.92 |
| 2022/03/09 09:38:10.04 | -0.5 | 40.8258 | 14.1413 | 1.10 |
| 2022/03/09 09:36:21.37 | -0.5 | 40.8243 | 14.1417 | 0.81 |
| 2022/03/09 05:20:07.91 | 0.1 | 40.8222 | 14.1327 | 2.83 |
| 2022/03/09 04:08:19.59 | 0.1 | 40.8308 | 14.1440 | 0.98 |
| 2022/03/09 00:53:02.90 | 0.4 | 40.8272 | 14.1402 | 2.14 |
| 2022/03/08 20:03:41.30 | -0.5 | 40.8280 | 14.1263 | 0.84 |
| 2022/03/07 05:38:05.68 | 0.1 | 40.8287 | 14.1402 | 1.14 |

4. DEFORMAZIONI DEL SUOLO

GNSS. Il valore medio della velocità di sollevamento nell'area di massima deformazione da dicembre 2021 è di circa 13 ± 2 mm/mese, in lieve aumento rispetto ai valori di 10 ± 2 mm/mese registrati nell'intervallo luglio - novembre 2021. Il valore attuale è simile a quello registrato nel precedente periodo settembre 2020 - giugno 2021.

Il sollevamento registrato alla stazione GNSS di RITE è di circa 86.5 cm a partire da gennaio 2011 (Figura 4.1), di cui circa 16.5 cm da gennaio 2021 (Figura 4.2).

Le figure 4.1 e 4.2 riportano 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.

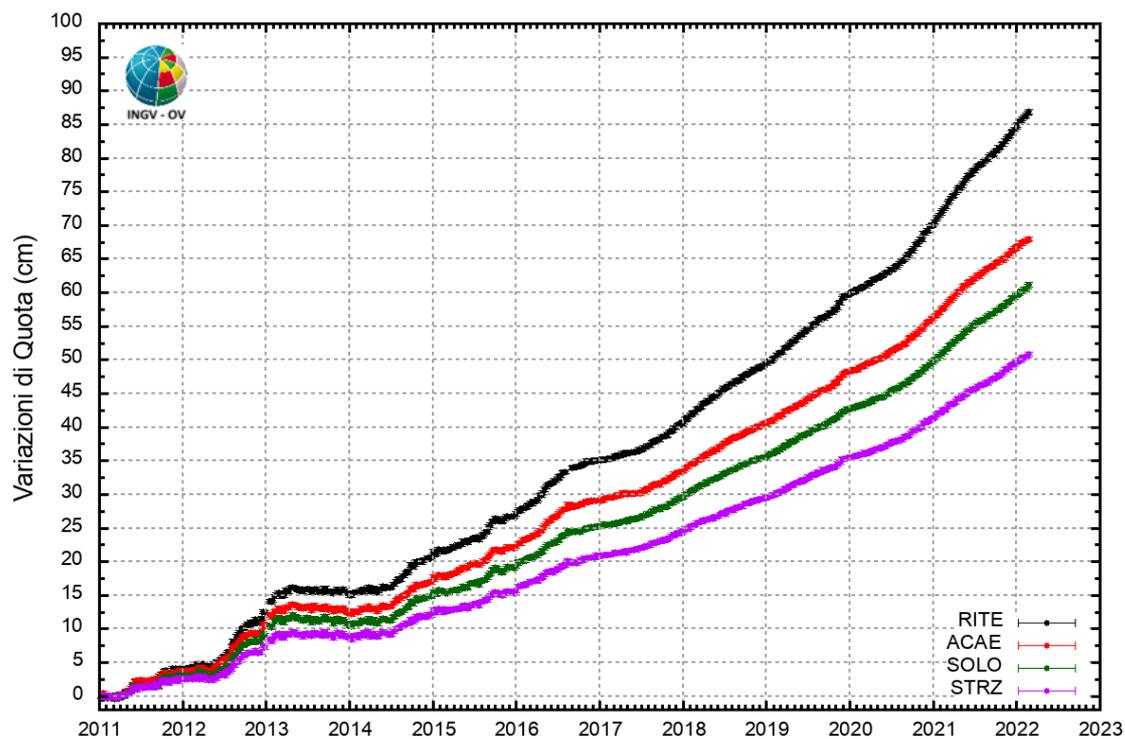


Figura 4.1 - Serie temporali delle variazioni in quota delle stazioni di RITE (Pozzuoli – Rione Terra), ACAE (Accademia Aeronautica), SOLO (Solfatara) e STRZ (Pozzuoli - Cimitero) dal 1 gennaio 2011 al 25 febbraio 2022.

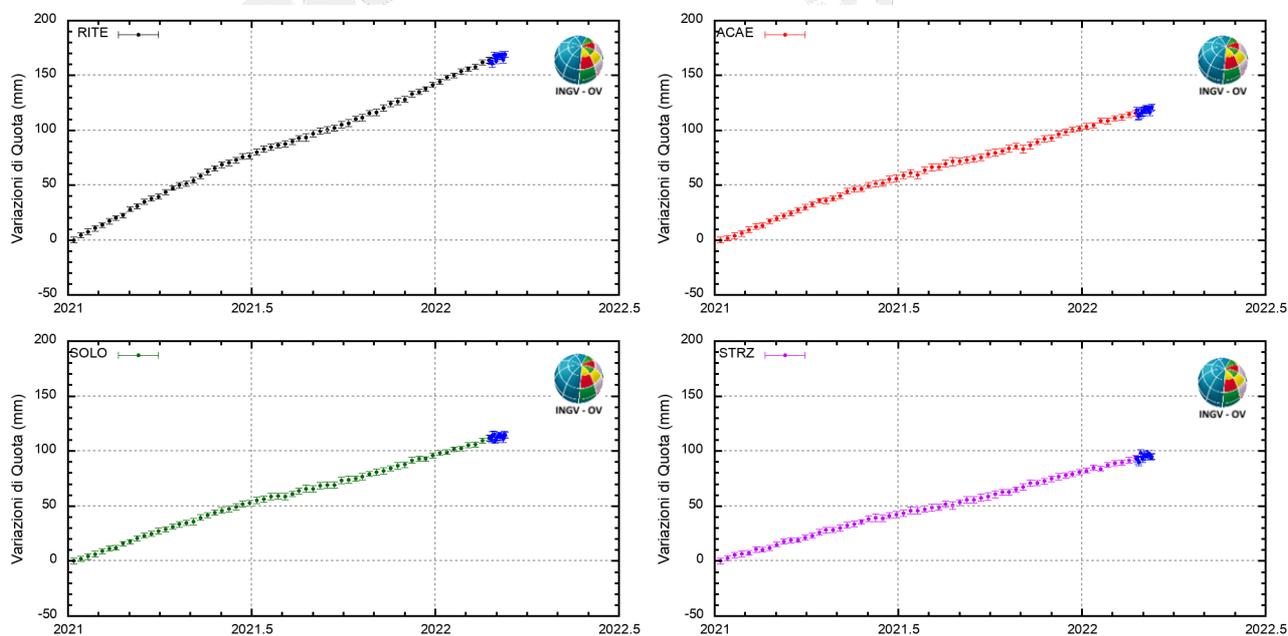


Figura 4.2 - Serie temporali delle variazioni in quota delle stazioni di RITE (Pozzuoli – Rione Terra), ACAE (Accademia Aeronautica), SOLO (Solfatara) e STRZ (Pozzuoli - Cimitero) dal 1 gennaio 2021 al 13 marzo 2022.

5. GEOCHIMICA

I valori del flusso di CO₂ 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 Bollettini Mensili). I flussi di CO₂ dal suolo misurati nell'ultima settimana 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.

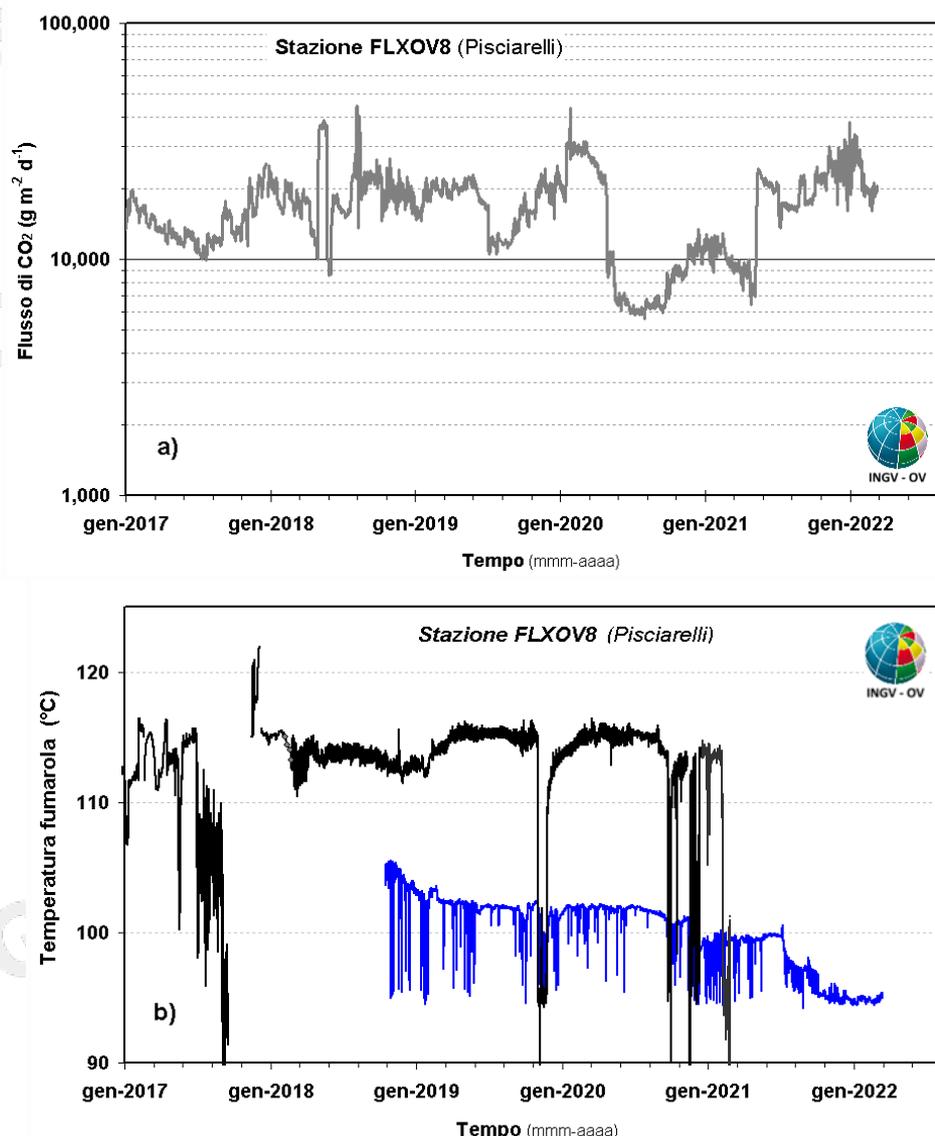


Figura 5.1 - (a) Valori del flusso di CO₂ dal suolo (medie giornaliere); (b) dettaglio della temperatura della fumarola principale e di un'altra emissione fumarolica (linea blu) misurati in area Pisciarelli.

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 | 1 | 18 | 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.