



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

# CAMPI FLEGREI

## Bollettino Settimanale 12/11/2019 – 19/11/2019

(Aggiornamento al 19 novembre 2019 ore 12:00 locali)

### 1. SINTESI STATO DI ATTIVITA'

---

Alla luce dei dati di monitoraggio si evidenzia:

- 1) SISMOLOGIA: Nell'ultima settimana nell'area dei Campi Flegrei sono stati registrati 38 terremoti di bassa magnitudo ( $M_{\text{dmax}} = 0.8$ ).
- 2) DEFORMAZIONI: Il valore medio del sollevamento nell'area di massima deformazione è di circa 0.7 cm/mese da luglio 2017. Il sollevamento registrato alla stazione GPS di RITE è di circa 57 cm a partire da gennaio 2011.
- 3) GEOCHIMICA: I flussi di  $\text{CO}_2$  dal suolo misurati nell'ultima settimana non hanno evidenziato variazioni significative rispetto al periodo precedente, confermando il perdurare dei trend pluriennali; nell'ultima settimana la temperatura della fumarola principale di Pisciarelli è rimasta su valori tipici dell'ebollizione per i fluidi fumarolici di quell'area ( $\sim 95^\circ\text{C}$ ).

### 2. SCENARI ATTESI

---

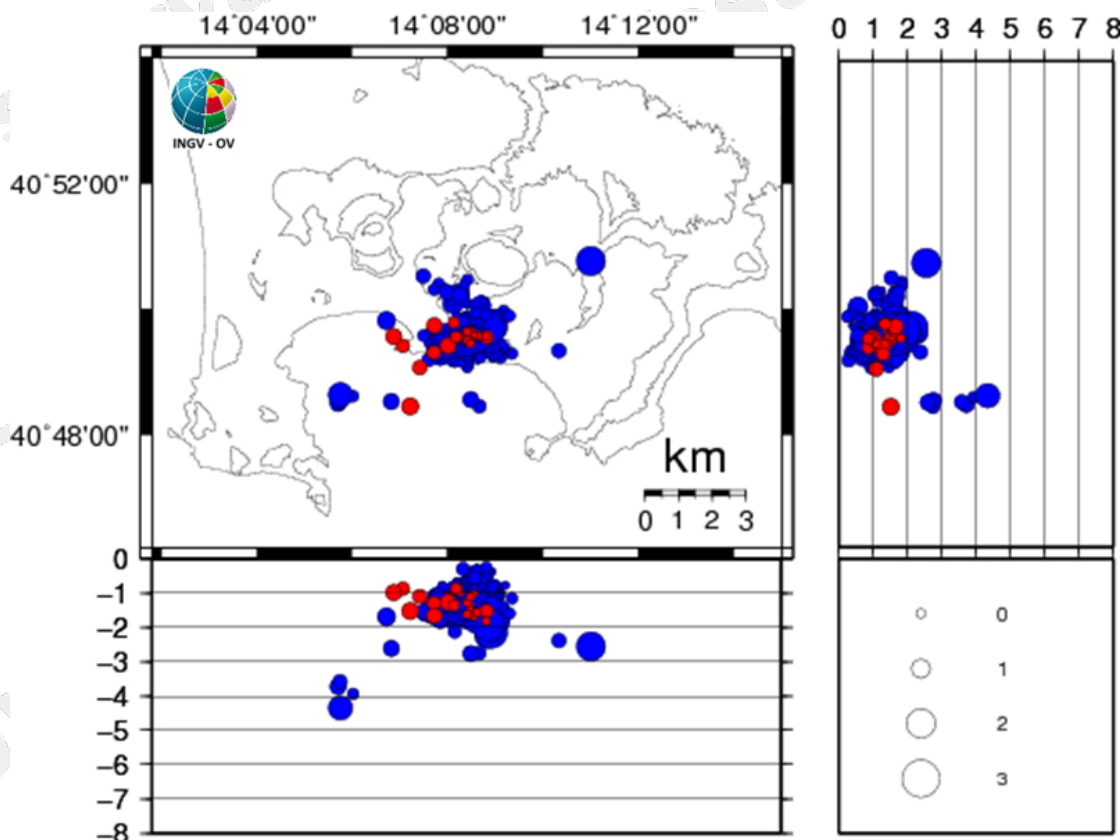
Sulla base dell'attuale quadro dell'attività vulcanica sopra delineato, non si evidenziano elementi tali da suggerire significative evoluzioni a breve termine.

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

### 3. SISMOLOGIA

Negli ultimi 7 giorni nell'area dei Campi Flegrei sono stati registrati 38 terremoti di bassa magnitudo ( $M_{dmax} = 0.8$ ). E' stato possibile determinare i parametri ipocentrali di 23 degli eventi registrati, le cui localizzazioni sono mostrate in Figura 3.1.

Tra le 18:36 e le 18:39 UTC del 14/11 è stato registrato uno sciame sismico costituito in una sequenza di 15 terremoti con  $-1.1 \leq M_d \leq 0.4$ , localizzati nell'area di Solfatara-Pisciarelli a profondità comprese tra 1.0 e 1.8 km.



**Figura 3.1** - Ipocentri dei terremoti localizzati ai Campi Flegrei negli ultimi 12 mesi (in totale 475). In rosso gli eventi localizzati nell'ultima settimana (in totale 23).

Di seguito si riportano i parametri ipocentrali degli eventi registrati negli ultimi 7 giorni:

| Data                | Md   | Lat N   | Long E  | Prof. (km) |
|---------------------|------|---------|---------|------------|
| 2019/11/13 13:13:09 | 0.8  | 40.8075 | 14.1203 | 1.52       |
| 2019/11/13 20:44:43 | -0.3 | 40.8237 | 14.1335 | 1.07       |
| 2019/11/14 18:36:35 | 0.4  | 40.8258 | 14.1470 | 1.52       |
| 2019/11/14 18:37:33 | -1.1 | N.D.    | N.D.    | N.D.       |
| 2019/11/14 18:37:43 | -0.3 | 40.8270 | 14.1428 | 1.70       |
| 2019/11/14 18:37:51 | -0.5 | 40.8278 | 14.1420 | 1.34       |
| 2019/11/14 18:37:58 | -0.1 | 40.8260 | 14.1468 | 1.82       |
| 2019/11/14 18:38:09 | -0.5 | N.D.    | N.D.    | N.D.       |
| 2019/11/14 18:38:17 | N.D. | N.D.    | N.D.    | N.D.       |

|                     |      |         |         |      |
|---------------------|------|---------|---------|------|
| 2019/11/14 18:38:26 | -0.8 | N.D.    | N.D.    | N.D. |
| 2019/11/14 18:38:35 | -0.3 | 40.8260 | 14.1377 | 1.02 |
| 2019/11/14 18:38:43 | -1.1 | 40.8255 | 14.1415 | 1.55 |
| 2019/11/14 18:38:53 | -0.1 | 40.8250 | 14.1402 | 1.29 |
| 2019/11/14 18:39:04 | N.D. | N.D.    | N.D.    | N.D. |
| 2019/11/14 18:39:06 | -0.5 | 40.8258 | 14.1425 | 1.62 |
| 2019/11/14 18:39:26 | -0.3 | 40.8245 | 14.1412 | 1.45 |
| 2019/11/14 18:39:57 | -0.1 | 40.8262 | 14.1438 | 1.56 |
| 2019/11/14 20:36:43 | N.D. | N.D.    | N.D.    | N.D. |
| 2019/11/14 20:36:52 | -1.1 | N.D.    | N.D.    | N.D. |
| 2019/11/14 20:37:02 | -0.1 | 40.8272 | 14.1402 | 1.62 |
| 2019/11/14 20:37:38 | -0.8 | N.D.    | N.D.    | N.D. |
| 2019/11/15 07:58:46 | 0.7  | 40.8235 | 14.1335 | 1.27 |
| 2019/11/15 11:33:23 | 0.4  | 40.8217 | 14.1285 | 1.30 |
| 2019/11/17 12:33:44 | -0.1 | N.D.    | N.D.    | N.D. |
| 2019/11/17 12:33:56 | -0.1 | N.D.    | N.D.    | N.D. |
| 2019/11/17 13:44:25 | -0.3 | N.D.    | N.D.    | N.D. |
| 2019/11/17 14:11:07 | 0.6  | 40.8290 | 14.1287 | 1.67 |
| 2019/11/17 14:22:35 | N.D. | N.D.    | N.D.    | N.D. |
| 2019/11/17 14:22:39 | -0.5 | N.D.    | N.D.    | N.D. |
| 2019/11/17 17:40:00 | -0.8 | N.D.    | N.D.    | N.D. |
| 2019/11/18 02:51:31 | 0.2  | 40.8297 | 14.1355 | 1.35 |
| 2019/11/18 05:26:10 | 0.4  | 40.8235 | 14.1177 | 0.88 |
| 2019/11/18 05:43:36 | 0.7  | 40.8260 | 14.1145 | 0.99 |
| 2019/11/18 07:57:58 | 0.5  | 40.8177 | 14.1237 | 1.10 |
| 2019/11/18 10:56:48 | -0.3 | 40.8263 | 14.1427 | 1.01 |
| 2019/11/18 13:50:43 | 0.2  | 40.8258 | 14.1363 | 0.87 |
| 2019/11/18 15:14:42 | -0.5 | N.D.    | N.D.    | N.D. |
| 2019/11/18 15:15:57 | -0.1 | 40.8242 | 14.1413 | 1.12 |

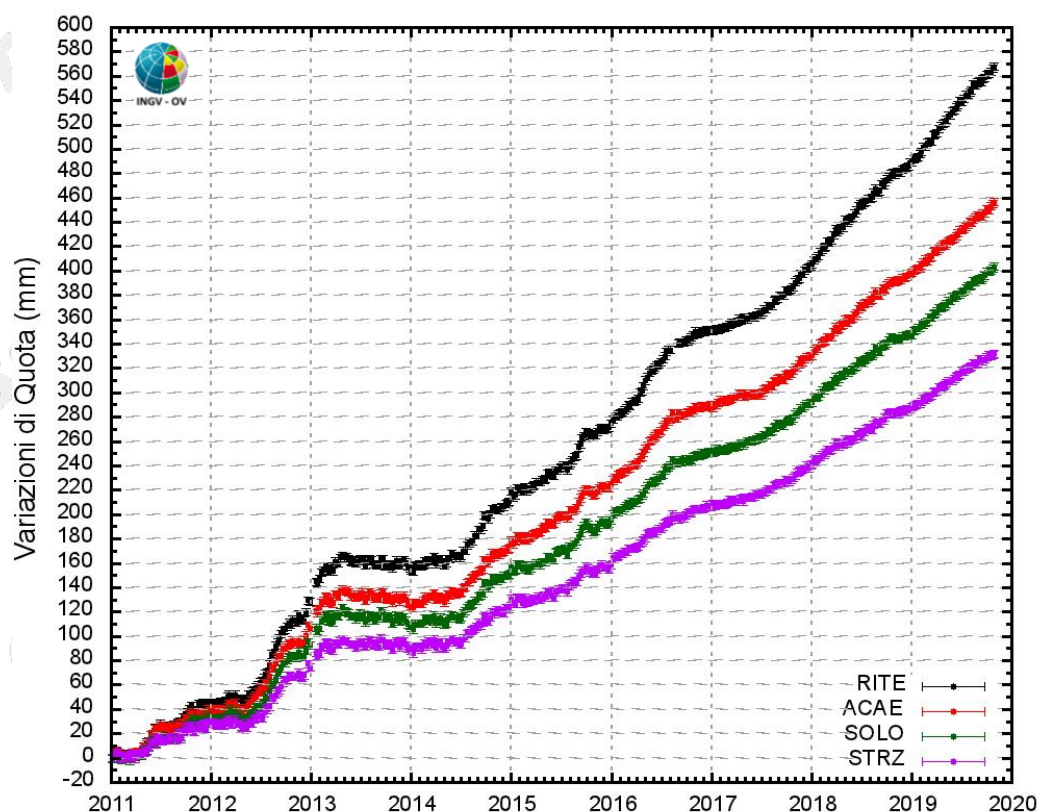
#### 4. DEFORMAZIONI DEL SUOLO

**GPS.** I dati GPS confermano il valore medio di sollevamento nell'area di massima deformazione di circa 0.7 cm/mese a partire da luglio 2017.

Il sollevamento registrato alla stazione GPS di RITE è di circa 57 cm a partire da gennaio 2011 (Figura 4.1), di cui circa 21.5 cm da gennaio 2017 (Figura 4.2).

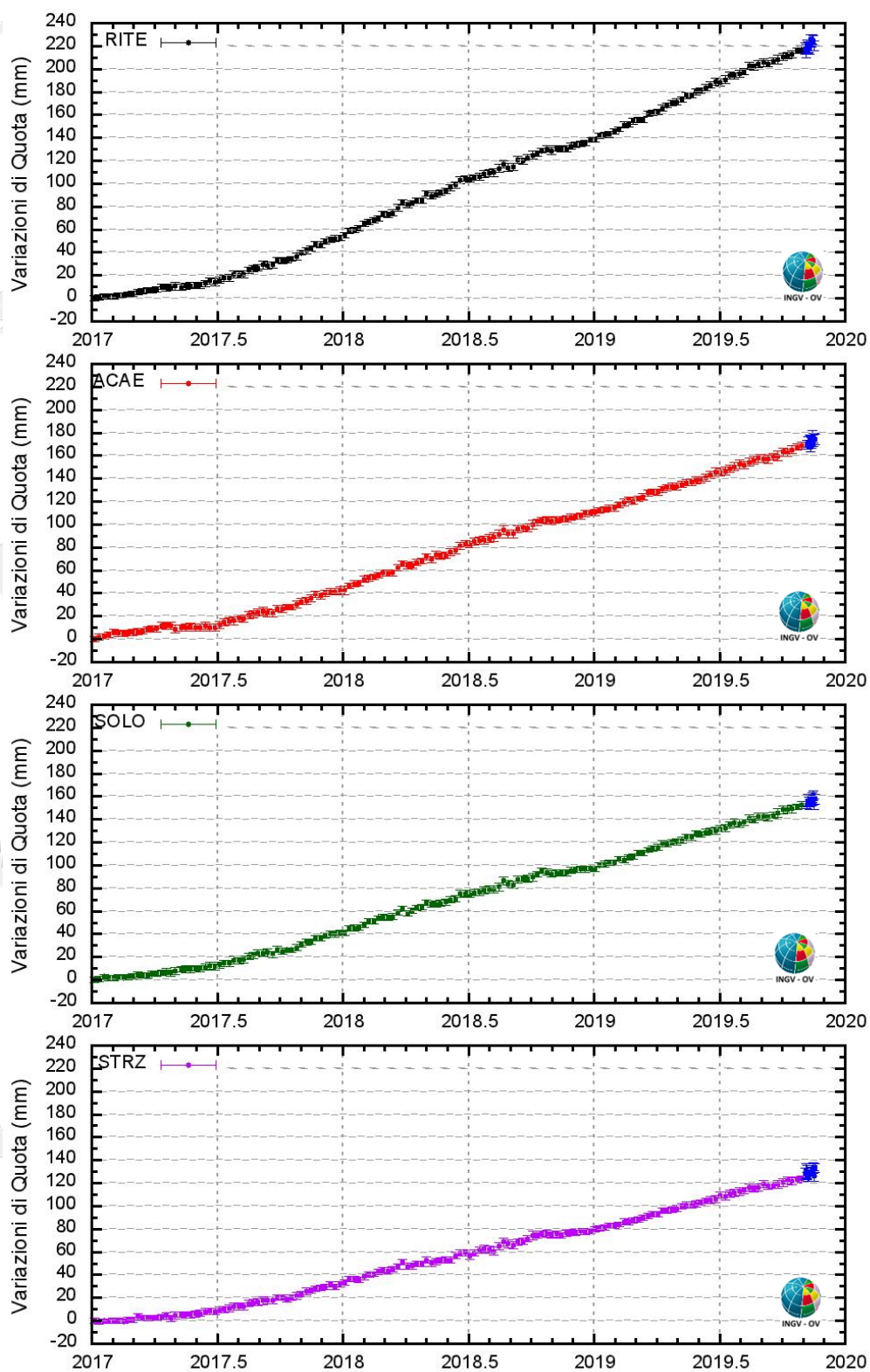
Le figure 4.1 e 4.2 riportano le serie temporali delle variazioni in quota di alcune stazioni GPS ubicate nella zona di massima deformazione dei Campi Flegrei.

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 01 gennaio 2011 al 02 novembre 2019.





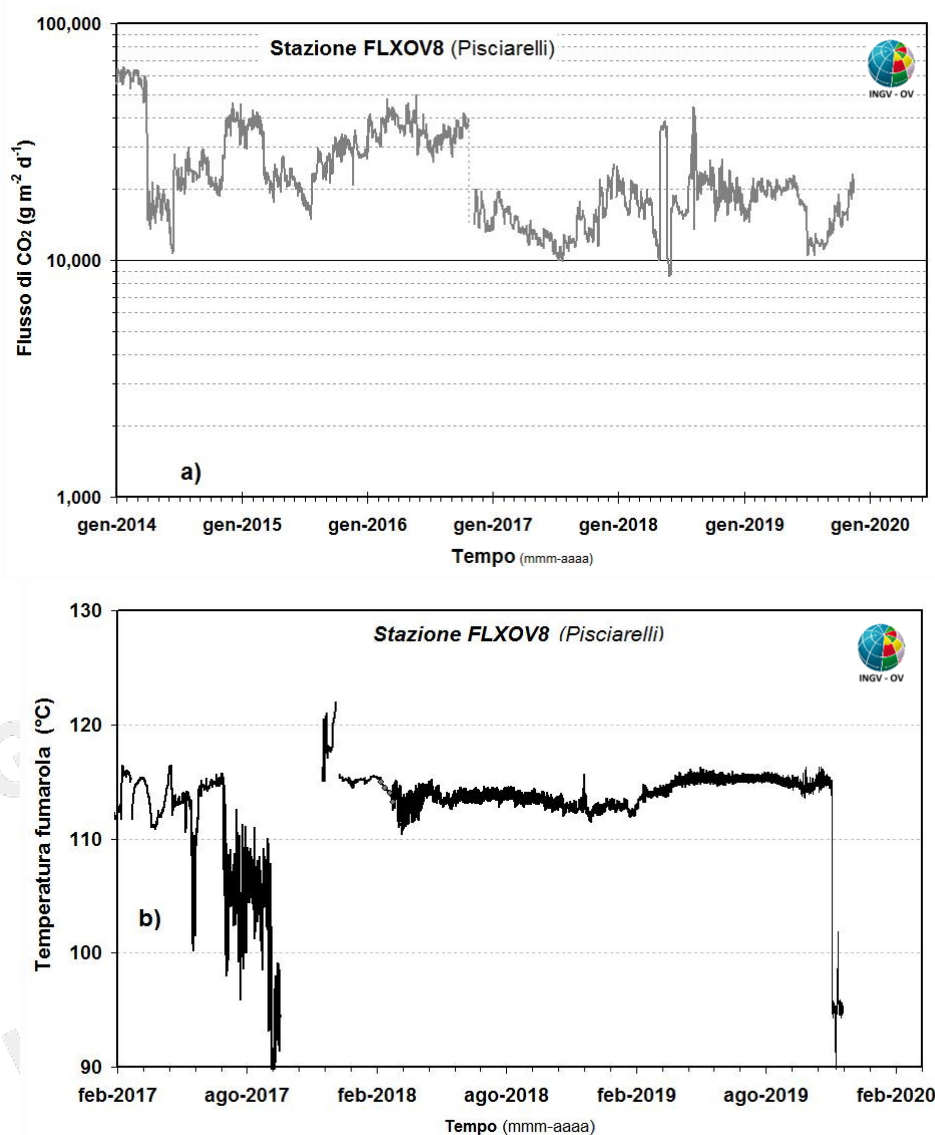
**Figura 4.2** - Serie temporali delle variazioni in quota delle stazioni di RITE (Pozzuoli – Rione Terra), ACAE (Accademia Aeronautica), SOLO (Solfatara) e STRZ (Pozzuoli - Cimitero) dal 01 gennaio 2017 al 18 novembre 2019.

## 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 pluriannuali già identificati in precedenza (vedi rapporti mensili). L'intervento di riparazione della stazione, effettuato a novembre 2016, sembra aver comportato una modifica permanente del sito con valori misurati di flusso di CO<sub>2</sub> più bassi rispetto al periodo precedente. I flussi di CO<sub>2</sub> dal suolo misurati nell'ultima settimana non hanno evidenziato variazioni significative rispetto al periodo precedente (Fig. 5.1a).

Nell'ultima settimana la temperatura della fumarola principale di Pisciarelli registrata in continuo, dopo la diminuzione mostrata nel periodo precedente dovuta ai forti eventi piovosi, è rimasta su valori tipici dell'ebollizione per i fluidi fumarolici di Pisciarelli (~95 °C, Fig. 5.1b).

Si precisa che essendo questa fumarola un sistema naturale in continua evoluzione, con variazioni macroscopiche del sito di emissione, la temperatura registrata in continuo potrebbe non sempre coincidere con la temperatura massima dell'emissione.



**Figura 5.1** - (a) Valori del flusso di CO<sub>2</sub> dal suolo (medie giornaliere); (b) dettaglio della temperatura della fumarola dal mese di febbraio 2017.

## 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                                                  | 19                                | 26                     |
| Deformazioni - GPS   | 1                                 | -                                                  | 25                                | 26                     |
| 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 simiche 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 recati 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.