ISTITUTO NAZIONALE
DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA

PROTEZIONE CIVILE
Presidenza del Consiglio dei Ministri
Dipartimento della Protezione Civile

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

CAMPI FLEGREI

Bollettino Settimanale
11/12/2023 – 17/12/2023
(Data emissione 19/12/2023)

1. SINTESI STATO DI ATTIVITA'

Alla luce dei dati di monitoraggio si evidenzia:

1) SISMOLOGIA: Nella settimana dall' 11 al 17 dicembre 2023, nell'area dei Campi Flegrei, sono stati localizzati 10 terremoti con magnitudo Md≥0.0 (Mdmax=1.4±0.3).
2) DEFORMAZIONI: Dagli inizi di novembre 2023, il valore medio della velocità di sollevamento nell'area di massima deformazione è di circa 10±3 mm/mese alla stazione GNSS di Rione Terra (RITE).
3) GEOCHIMICA: Non si segnalano variazioni significative dei parametri geochimici monitorati nel periodo 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 ha mostrato un valore medio di ~95°C, temperatura di condensazione del fluido fumarolico. Nella polla di Pisciarelli permane la presenza del liquido.

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.

SEZIONE DI NAPOLI
OSSERVATORIO
VESUVIANO
Via Diocleziano, 328 | 80124 Napoli | Italia | tel. +39.0816108483 | fax +39.0816100811
www.ov.ingv.it | aoo.napoli@pec.ingv.it | www.ingv.it

3. SISMOLOGIA

Dall'11 al 17 dicembre 2023, nell'area dei Campi Flegrei, sono stati localizzati 10 terremoti con magnitudo Md≥0.0 (Mdmax=1.4±0.3; Figura 3.1).

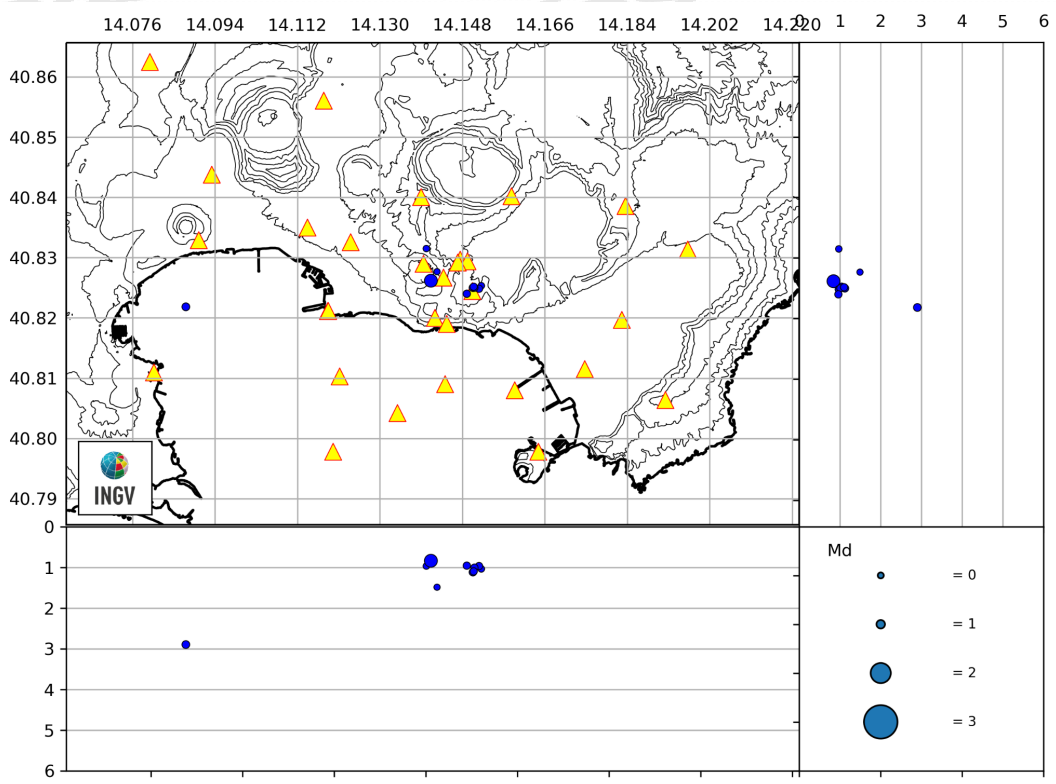

Figura 3.1 *- Ipocentri dei terremoti con magnitudo Md≥0.0 localizzati ai Campi Flegrei nell'ultima settimana.*

Di seguito si riportano i parametri ipocentrali degli eventi con Md≥1.0 avvenuti nell'ultima settimana:

Data UTC	Lat N	Long E	Prof. (km)	Md
2023-12-15 00:26:47	40.8262	14.1412	0.84	1.4

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 31 stazioni terrestri e marine (Figura 4.1).

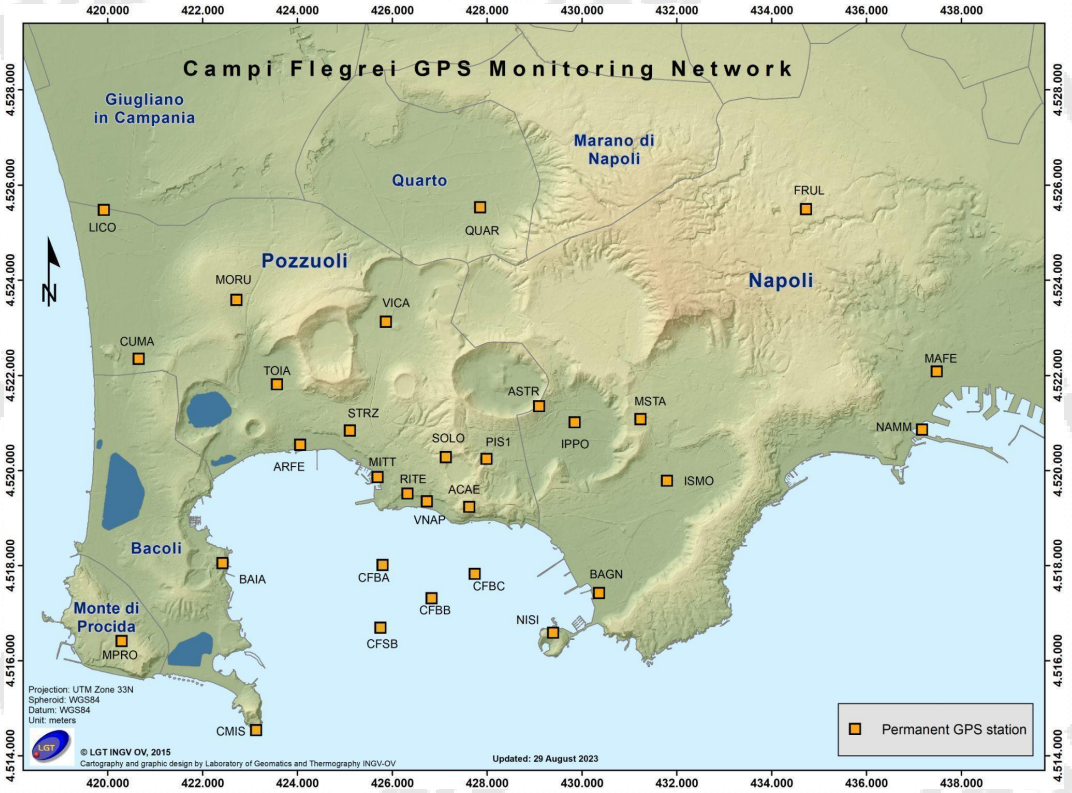

Figura 4.1 *- Rete GNSS Permanente dei Campi Flegrei (DOI: 10.5281/zenodo.5886962).*

Durante il 2023 la velocità massima di sollevamento del suolo è stata caratterizzata da variazioni evidenziate nella Figura 4.2.

Dalla metà di ottobre agli inizi di novembre 2023 il valore medio della velocità di sollevamento nell'area di massima deformazione è stato di circa 4±2 mm/mese alla stazione GNSS di Rione Terra (RITE) (Figura 4.2).

A partire dagli inizi di novembre 2023 i dati evidenziano un lieve aumento della velocità di sollevamento, con valori massimi di circa 10±3 mm alla stazione GNSS di RITE (fascia grigia in Figura 4.2).

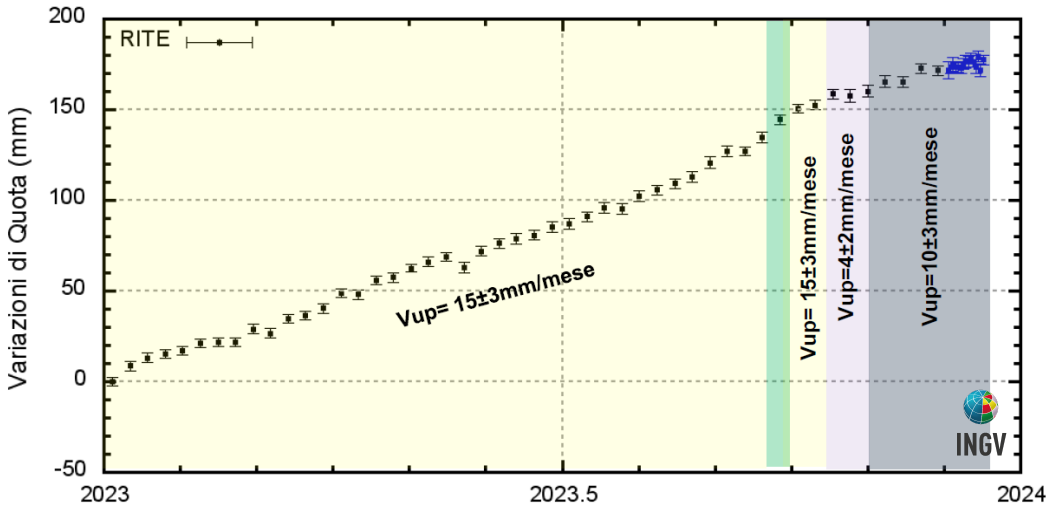

Figura 4.2 *- Serie temporale delle variazioni in quota della stazione GNSS di RITE dal 01/01/2023 al 17/12/2023*

Il sollevamento registrato alla stazione GNSS di RITE è di circa 113 cm a partire da gennaio 2011 (Figura 4.3), di cui circa 17 cm da gennaio 2023 (Figure 4.2 e 4.4).
Le Figure 4.3 e 4.4 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.

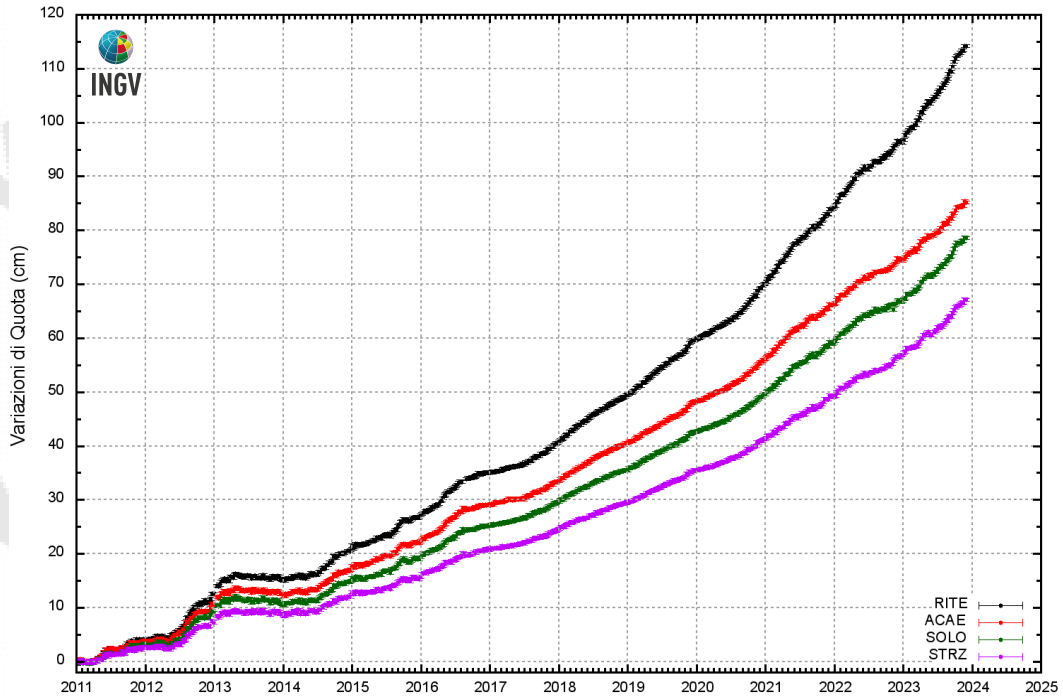

Figura 4.3 *- Serie temporali delle variazioni in quota delle stazioni di RITE (Pozzuoli – Rione Terra), ACAE (Accademia Aeronautica), SOLO (Solfatara) e STRZ (Pozzuoli - Cimitero) dal 1 gennaio 2011 al 2 dicembre 2023.*

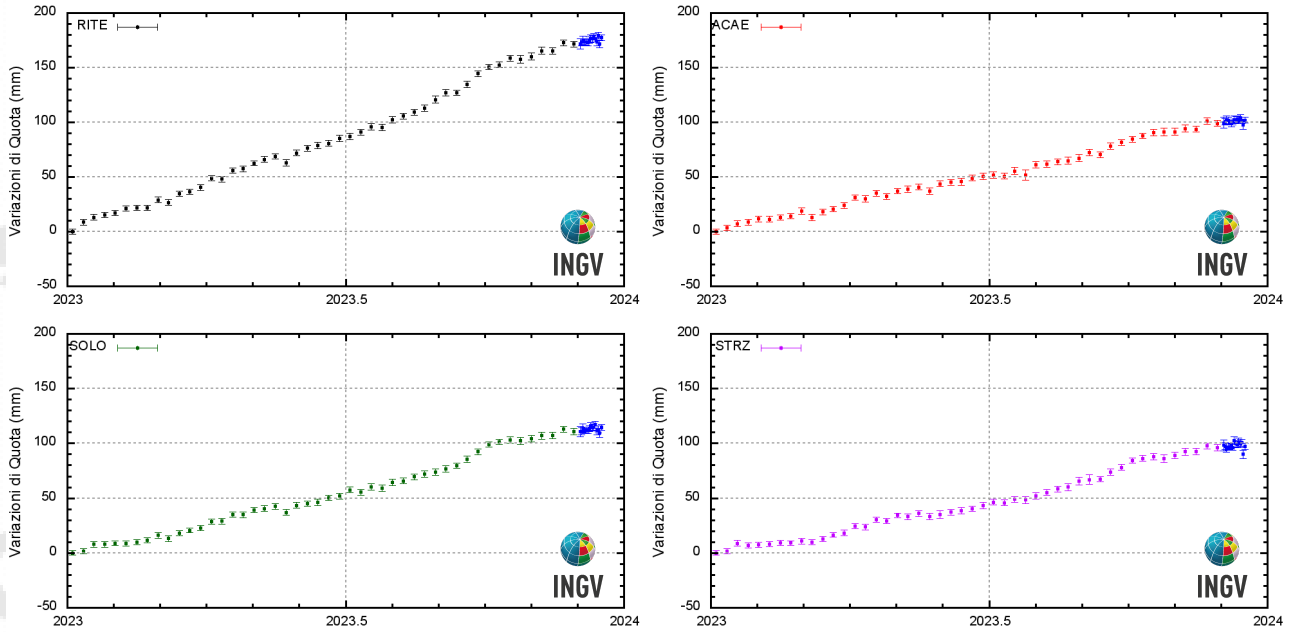

Figura 4.4 *- Serie temporali delle variazioni in quota delle stazioni di RITE (Pozzuoli – Rione Terra), ACAE (Accademia Aeronautica), SOLO (Solfatara) e STRZ (Pozzuoli - Cimitero) dal dal 01/01/2023 al 17/12/2023.*

5. GEOCHIMICA

Nel periodo di riferimento i dati monitorati della 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 Solfatara), che negli ultimi anni ha mostrato le maggiori variazioni nel processo di degassamento, i valori del flusso di CO_2 dal suolo registrati in continuo dalla stazione FLXOV8 evidenziano il perdurare dei trend pluriennali già identificati. Nell'ultima settimana I flussi di CO_2 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 non si registrano variazioni significative di temperatura, il cui valore medio rilevato è di ~95°C, temperatura di condensazione del fluido fumarolico.

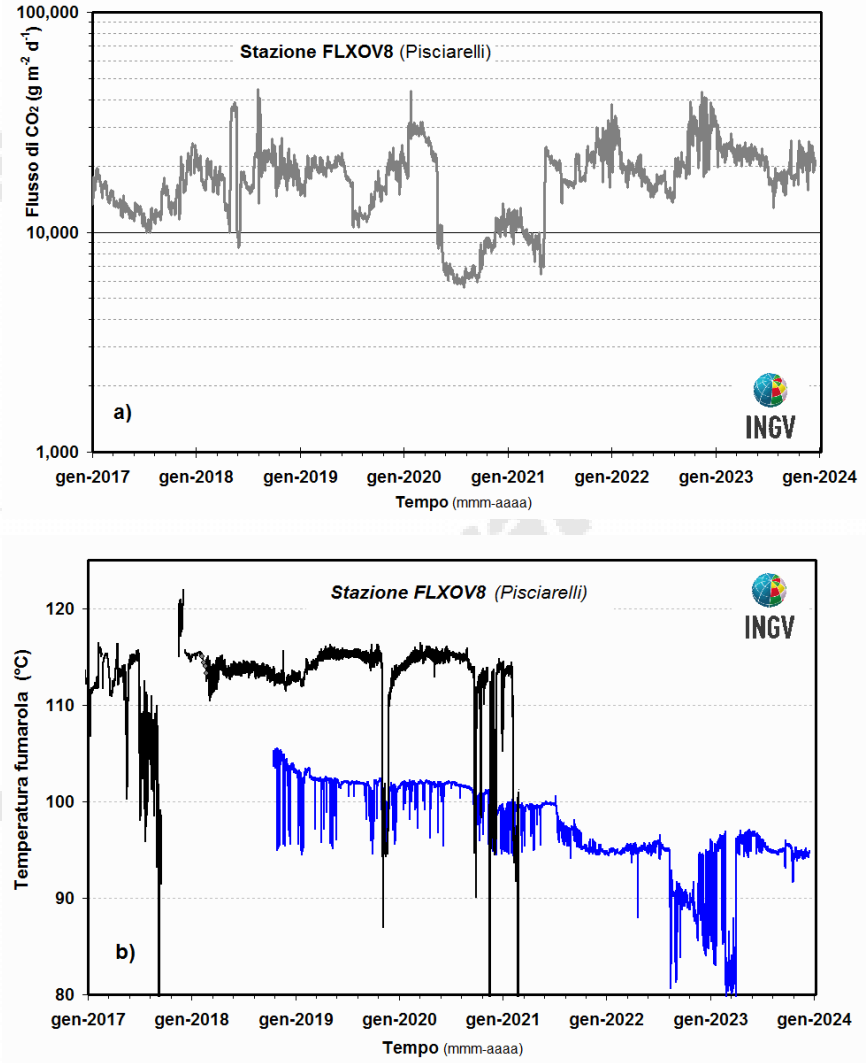

Figura 5.1 *- (a) Valori del flusso di CO_2 dal suolo (medie giornaliere); (b) dettaglio della temperatura dell'emissione fumarolica misurata in area Pisciarelli in due siti adiacenti (in blu è riportata la temperatura misurata dal 2018, a 5 m dall'emissione principale, non più accessibile in quanto inglobata nell'area della polla).*

Nella polla di Pisciarelli permane la presenza del liquido (Fig. 5.2). Il fenomeno di essiccazione e risalita del livello di liquido nella polla è già stato osservato nel periodo estivo negli ultimi tre anni (2020-2022), ed è verosimilmente legato a un ridotto apporto di condensati fumarolici che insieme ad acque di origine meteorica alimentano la polla.

Figura 5.2 - *Immagine della polla di Pisciarelli ripresa dalla telecamera di sorveglianza in data 11 dicembre, permane la presenza di liquido nella polla.*

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	20	27
Deformazioni-GNSS	1	-	30	31
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 2022-2025), 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.