#### A cura delle Sezioni di Catania e Palermo

Rep. N. 13/2022 ETNA

## **ETNA**

## BOLLETTINO SETTIMANALE SETTIMANA DI RIFERIMENTO 21/03/2022 - 27/03/2022

(data emissione 29/03/2022)

#### 1. SINTESI STATO DI ATTIVITA'

Alla luce dei dati di monitoraggio si evidenzia:

- 1) OSSERVAZIONI VULCANOLOGICHE: Attività di degassamento a regime variabile ai crateri sommitali.
- 2) SISMOLOGIA: Attività sismica di fratturazione bassa. Ampiezza del tremore bassa, sorgenti localizzate sotto i crateri centrali.
- 3) INFRASUONO: Attività infrasonica vicina alla Bocca Nuova discreta. Ampiezza degli eventi bassa
- **4) DEFORMAZIONI DEL SUOLO:** Le reti di monitoraggio delle deformazioni del suolo non hanno registrato variazioni significative nel corso dell'ultima settimana.
- **5) GEOCHIMICA:** Flusso di SO2 su un livello basso.

Il flusso di CO2 dal suolo mostra valori medi crescenti.

La pressione parziale di CO2 disciolta in falda mostra valori nell'ambito della variabilità stagionale. Il rapporto isotopico dell'elio evidenzia valori elevati (23/03/2022).

**6) OSSERVAZIONI SATELLITARI:** L'attività termica in area sommitale è stata di livello basso dopo la fontana di lava del 21 febbraio 2022.

## 2. SCENARI ATTESI

Attività vulcanica caratterizzata da degassamento. Non è possibile escludere un'evoluzione dei fenomeni

verso un'attività più energetica con formazione di nubi di cenere e ricaduta di prodotti dell'attività esplosiva in area prossimale ai crateri sommitali ad un quota di circa 2700 metri.

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

Si sottolinea che le intrinseche e peculiari caratteristiche di alcune fenomenologie, proprie di un vulcano in frequente stato di attività e spesso con persistente stato di disequilibrio come l'Etna, possono verificarsi senza preannuncio o evolvere in maniera imprevista e rapida, implicando quindi un livello di pericolosità mai nullo.

### 3. OSSERVAZIONI VULCANOLOGICHE

Il monitoraggio dell'attività vulcanica dell'Etna, nel corso della settimana in oggetto, è stato effettuato mediante l'analisi delle immagini della rete di telecamere di sorveglianza dell'INGV, Osservatorio Etneo (INGV-OE). Le cattive condizioni meteorologiche hanno reso discontinua l'osservazione dell'attività vulcanica attraverso la rete di telecamere (Fig.3.1).

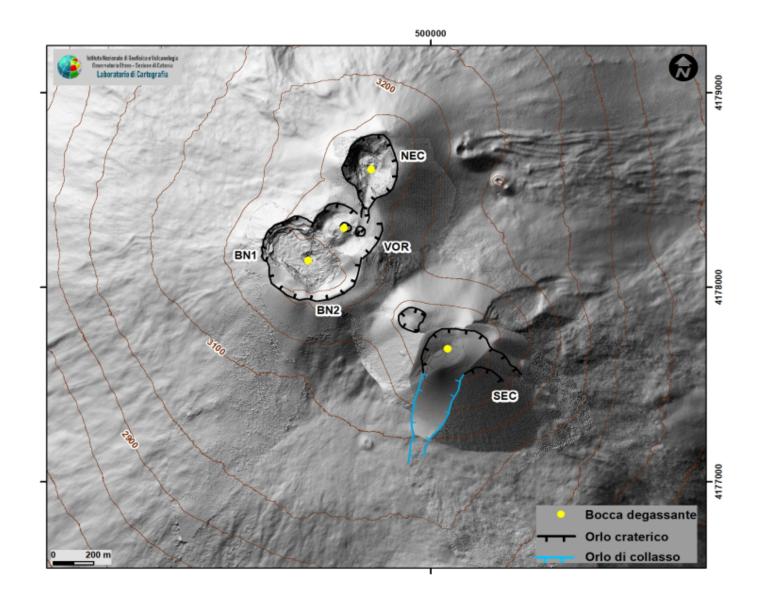


Fig. 3.1 Mappa dei crateri sommitali dell'Etna. Modello ombreggiato del terreno del Cratere di Sud Est (SEC) ottenuto da rilievi droni e GPS del 20 ottobre 2021, VOR e BN risalgono invece al 2020. La base topografica di riferimento è il DEM 2014 elaboratorio di Aerogeofisica-Sezione Roma 2.

L'attività ai crateri sommitali non ha mostrato variazioni significative rispetto a quanto osservato la settimana precedente, continuando con un'attività di degassamento principalmente a carico dei crateri BN e SEC (Fig.3.2).



Fig. 3.2 Immagine ripresa dalla telecamera de La Montagnola che mostra il degassamento a carico dei crateri BN e SEC.

#### 4. SISMOLOGIA

L'attività sismica di fratturazione è stata bassa. Non si sono registrati eventi di magnitudo 2 o superiore

## Strain Release Chart

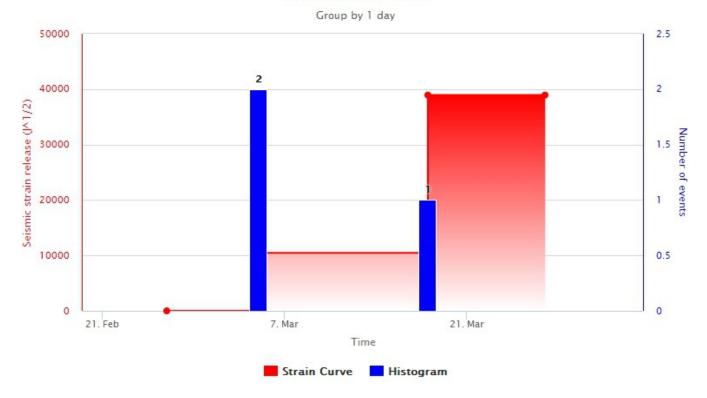
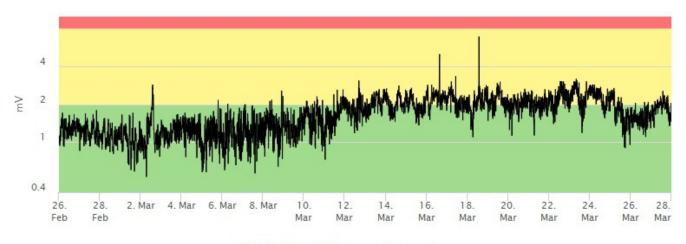


Fig. 4.1 Frequenza giornaliera di accadimento e curva cumulativa del rilascio di strain sismico dei terremoti con Ml pari o superiore a 2.0 registrati nell'ultimo mese.

L'ampiezza del tremore risulta bassa.

#### ECPN RMS (Ultimo mese)



## ECPN RMS (Ultima settimana)

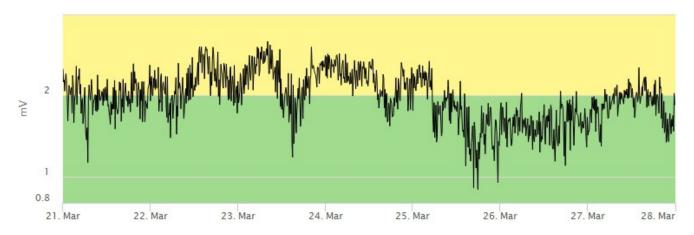


Fig. 4.3 Andamento temporale dell'ampiezza del tremore vulcanico: valori RMS nell'ultimo mese (in alto) e nell'ultima settimana (in basso) secondo tre livelli di ampiezza (basso=verde, medio = giallo, alto = rosso).

Le sorgenti del tremore vengono localizzate sotto i crateri centrali, ad un livello tra 2500-3000 m s.l.m.

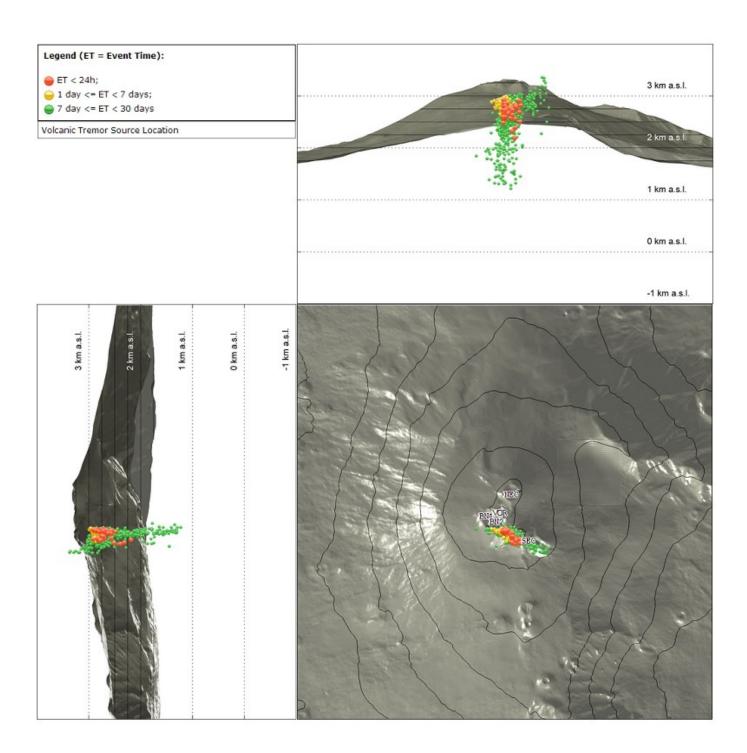


Fig. 4.4 Localizzazione della sorgente del tremore vulcanico (SEC= cratere SE; VOR = cratere Voragine; NEC = cratere NE; BN1 = cratere 1 Bocca Nuova; BN2 = cratere 2 Bocca Nuova).

#### 5. INFRASUONO

L'attività infranica risulta discreta, con un numero di eventi tra circa 70 a 140 al giorno. L'ampiezza degli eventi è bassa. Durante il 27.03.2022 non risultano eventi localizzati a causa della presenza di noise in seguito ad avverse condizioni meteorologiche.

## Conteggio eventi infrasonici localizzati (ultimo mese)

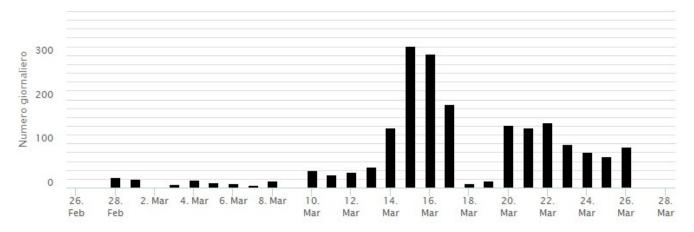


Fig. 5.1 Andamento della frequenza giornaliera di accadimento degli eventi infrasonici localizzati nell'ultimo mese.

Gli eventi ricadono i maggioranza attorno il cratere Bocca Nuova.,

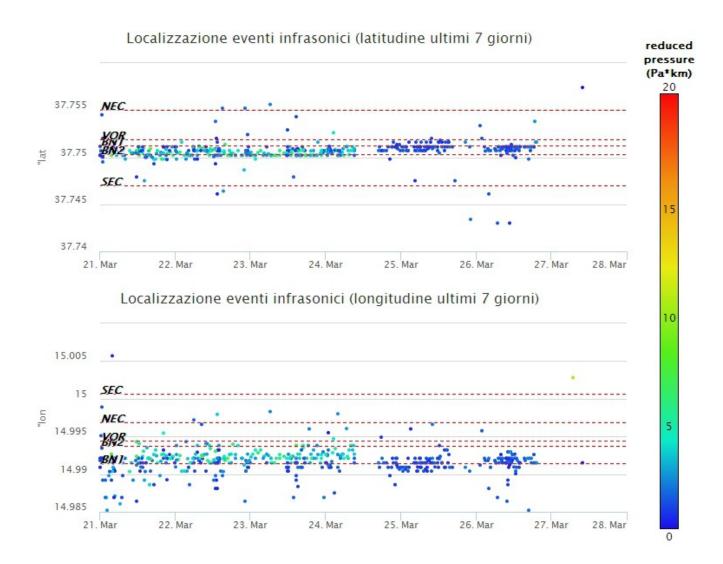


Fig. 5.2

GNSS: L'analisi dei dati della rete GNSS permanente non ha mostrato variazioni significative. Come esempio, si riporta l'andamento della componente Nord della stazione di Pizzi Deneri (EPDN) posta sull'alto fianco nordorientale del vulcano nell'ultima settimana e nell'ultimo trimestre.

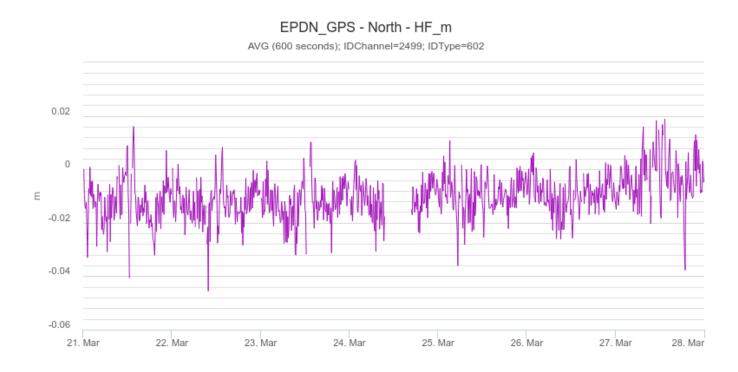


Fig. 6.1 Serie temporale della variazione della componente Nord della stazione EPDN, nel corso dell'ultima settimana.

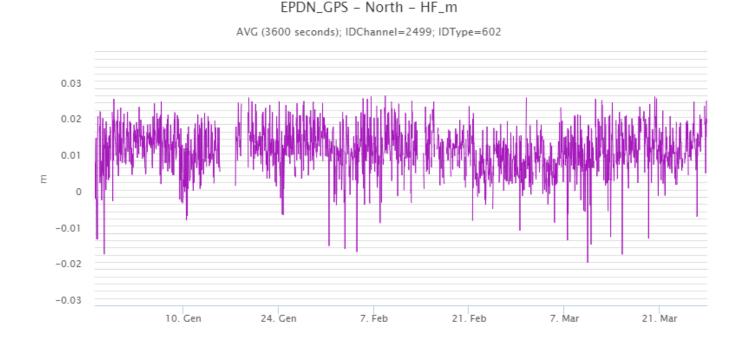


Fig. 6.2 Serie temporale della variazione della componente Nord della stazione EPDN, nel corso dell'ultimo trimestre.

CLINOMETRIA: I segnali della rete clinometrica non hanno mostrato variazioni significative. Come

esempio si riporta il grafico relativo al segnale registrato alla stazione di Cratere del Piano (ECP), posta in area sommitale, nel corso dell'ultima settimana.

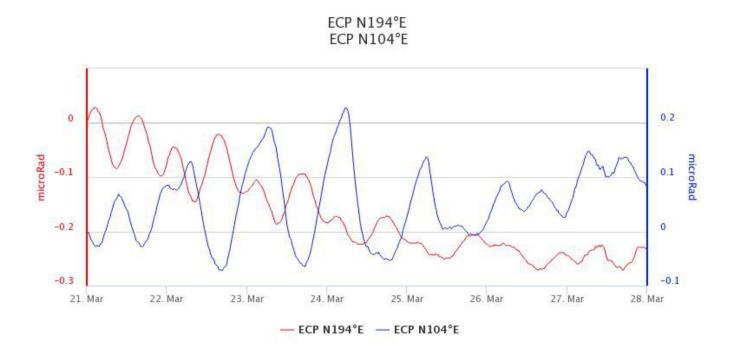


Fig. 6.3 Serie temporale delle componenti del clinometro di ECP relativa all'ultima settimana.

## 7. GEOCHIMICA

Il flusso di SO2 medio-giornaliero nel periodo in osservazione si è posto su livello basso con valori infra giornalieri medio-bassi

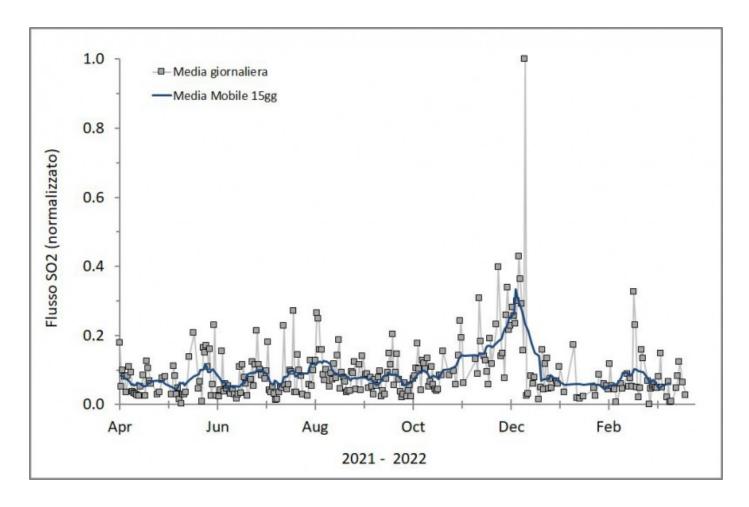


Fig. 7.1 Misure normalizzate del flusso di SO2 registrato dalla rete FLAME nell'ultimo anno

Flussi CO2 dal suolo (Rete Etnagas). I flussi di CO2 dal suolo registrati nell'ultima settimana mostrano valori medi in crescita.

## Etna - TotNorm

FROM: 2021-03-29 - TO: 2022-03-29 | Last Value: 0.46



Fig. 7.2 Curva normalizzata dei flussi complessivi della CO2 esalante dal suolo registrati dalla rete EtnaGAS nell'ultimo anno (running average su base bi- settimanale).

CO2 in falda (Rete EtnaAcque). La pressione parziale della CO2 disciolta nelle acque della galleria drenante in località Ponteferro (Santa Venerina) mostra variazioni che rientrano nella variabilità stagionale del sito.

# Ponteferro - pCO2 - Daily Average

FROM: 2021-03-29 - TO: 2022-03-29 | Last Value: 0.14

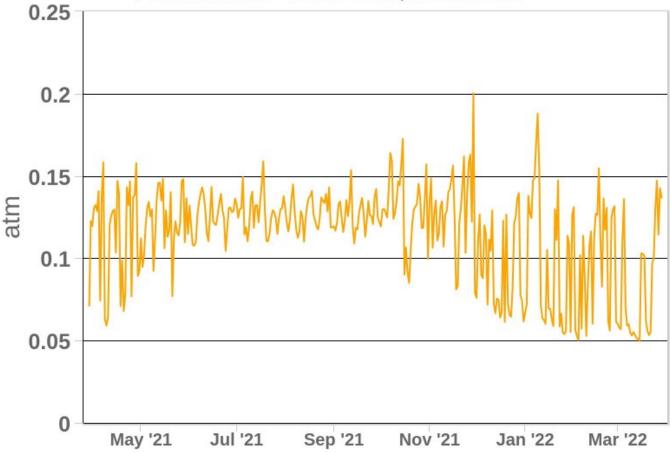


Fig. 7.3 Andamento temporale della pressione parziale di CO2 disciolta nelle acque della galleria drenante di Ponteferro (medie giornaliere).

Isotopi He (campionamento in discreto). L'ultimo campionamento è stato effettuato il 23 marzo. I dati si attestrano su valori alti anche se su un trend in diminuzione.

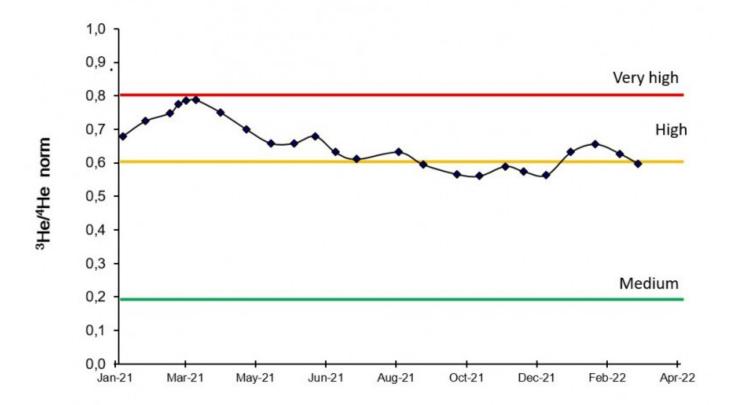


Fig. 7.4 Andamento medio del rapporto isotopico dell'elio nelle cinque manifestazioni periferiche (dati normalizzati).

#### 8. OSSERVAZIONI SATELLITARI

L'attività termica dell'Etna è stata seguita tramite l'elaborazione di immagini satellitari multispettrali acquisite dai sensori SEVIRI, MODIS, SENTINEL-3 SLSTR e VIIRS. Le elaborazioni dei dati MODIS sono state condotte con il sistema HOTSAT, invece i dati SENTINEL-3 e VIIRS sono stati elaborati con il sistema FlowSat. In Figura 8.1 sono mostrate le stime del potere radiante calcolato dal primo novembre 2021 al 27 marzo 2022. L'attività termica osservata da satellite è stata di livello basso dopo la fontana di lava al cratere di Sud Est del 21 febbraio 2022. L'attività termica osservata da satellite non ha mostrato anomalie significative durante questa settimana.

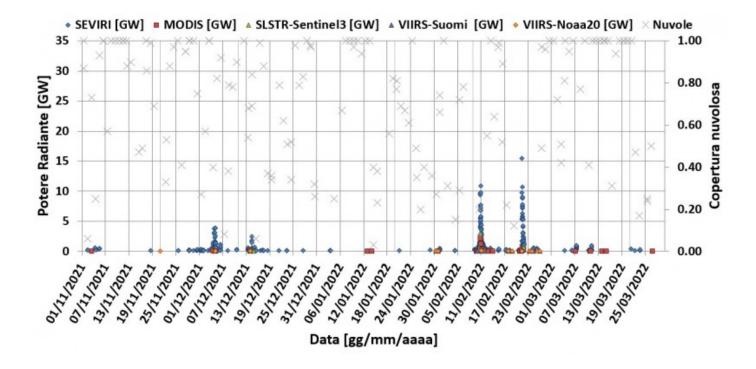


Fig. 8.1 Potere radiante calcolato da dati SEVIRI (rombo blu), MODIS (quadrato rosso), SENTINEL-3 (triangolo verde) e VIIRS (triangolo viola e rombo giallo) e indice di nuvolosità (croci grigie) dal primo novembre 2021 al 27 marzo 2022.

#### 9. STATO STAZIONI

Tab.9.1 Stato di funzionamento delle reti

Rete di monitoraggio	Numero di stazioni con acq. < 33%	Numero di stazioni con acq. compreso tra 33% e 66%	N. di stazioni con acq. > 66%	N. Totale stazioni
FLAME-Etna	3	0	6	9
Geochimica - Etna Plume	1	0	0	1
Geochimica - Etnagas	2	0	12	14
Geochimica Etna Acque	1	0	9	10
Infrasonica	1	0	9	10
Sismologia	3	0	26	29
Telecamere	1	1	12	14

Responsabilita' e proprieta' 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.