



Rep. N° 16/2020

ETNA

Bollettino Settimanale

06/04/2020 - 12/04/2020

(data emissione 14/04/2020)

1. SINTESI STATO DI ATTIVITA'

Alla luce dei dati di monitoraggio si evidenzia:

- 1) OSSERVAZIONI VULCANOLOGICHE: Attività stromboliana ed effusiva intra-craterica dal cratere Voragine. Forte degassamento dal Nuovo Cratere di Sud-Est e dal cratere di Nord-Est.
- 2) SISMOLOGIA: Attività sismica di fratturazione bassa, ampiezza del tremore a livelli alti.
- 3) INFRASUONO: Attività modesta.
- 4) DEFORMAZIONI: Nessuna variazione significativa in atto nello stato delle deformazioni del suolo all'Etna.
- 5) GEOCHIMICA: Il flusso di SO₂ si pone su un livello medio-basso.
I valori di flusso di CO₂ dal suolo si attestano su un regime medio-basso.
La pressione parziale di CO₂ disciolta non mostra variazioni significative.
Il rapporto isotopico dell'elio si pone su valori medio-elevati (ultimo aggiornamento del 14/02/2020).
Non sono disponibili aggiornamenti per il rapporto C/S
- 6) OSSERVAZIONI SATELLITARI: L'attività termica in area sommitale si pone sul livello basso

2. SCENARI ATTESI

Attività vulcanica caratterizzata da degassamento e continua attività esplosiva dai crateri sommitali con formazione di nubi di cenere. Non è possibile escludere un'evoluzione dei fenomeni verso un'attività più energetica.

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

Nel corso della settimana, il monitoraggio dell'attività dell'Etna (Fig. 3.1) è stato svolto utilizzando le telecamere di sorveglianza dell'INGV – Sezione di Catania (INGV-OE) e mediante un sopralluogo in area sommitale eseguito da personale INGV-OE il 10 aprile.

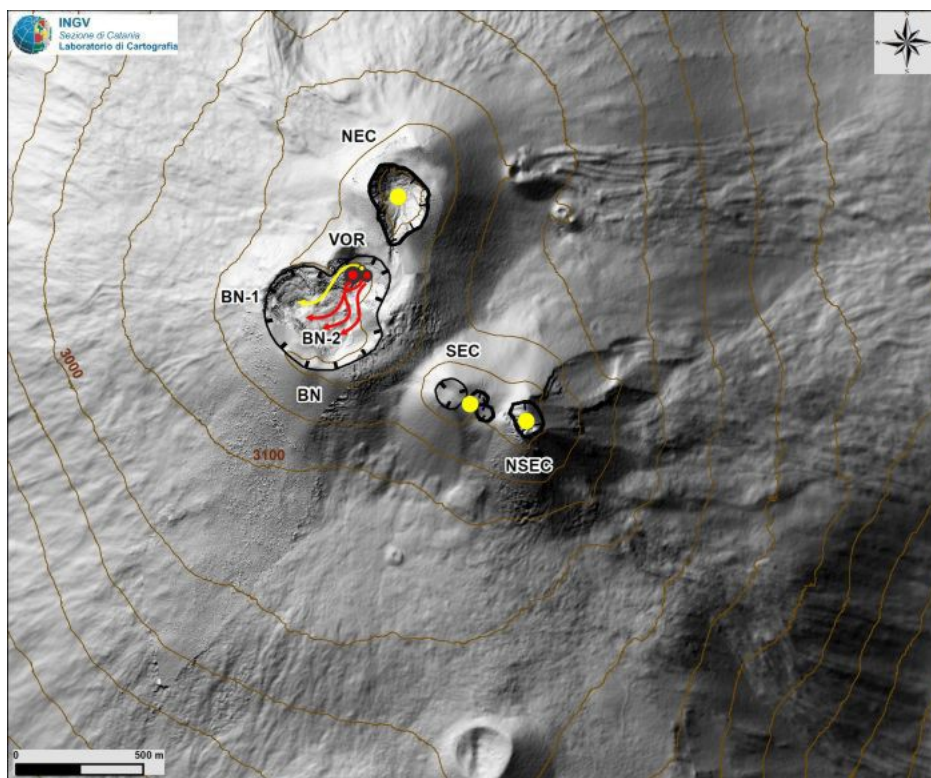


Fig. 3.1 - Mappa dell'area craterica sommitale (DEM 2014, Laboratorio di Aerogeofisica-Sezione Roma 2, mod.). Linee nere indentate = orlo dei crateri sommitali: BN = Bocca Nuova, con le depressioni nord-occidentale (BN-1) e sud-orientale (BN-2); VOR = Voragine; NEC = Cratere di Nord-Est; SEC = Cratere di Sud-Est; NSEC = Nuovo Cratere di Sud-Est. Pallini gialli = bocche degassanti. Pallini rossi = bocche con emissioni di cenere e/o attività stromboliana. Sono anche indicate le colate laviche della Voragine.

E' continuata con modeste fluttuazioni l'attività all'interno cratere Voragine, che è in corso ormai da 7 mesi (Fig. 3.2). Questa attività consiste in esplosioni stromboliane da tre bocche (3.3a), che stanno costruendo coni di scorie intracraterici, ed attività effusiva, maggiormente da una bocca posta sul fianco meridionale del cono più grande. L'attività esplosiva era più continua al cono più grande, quello formatosi come primo, a partire dal 12 settembre 2019, e nelle giornate 9-10 aprile, forti esplosioni hanno allargato la sua bocca (Fig. 3.3a,b). Nei giorni 11-12 aprile, alcune esplosioni hanno prodotto piccoli sbuffi di cenere che si è rapidamente dispersa nell'atmosfera nelle immediate vicinanze dei crateri sommitali.

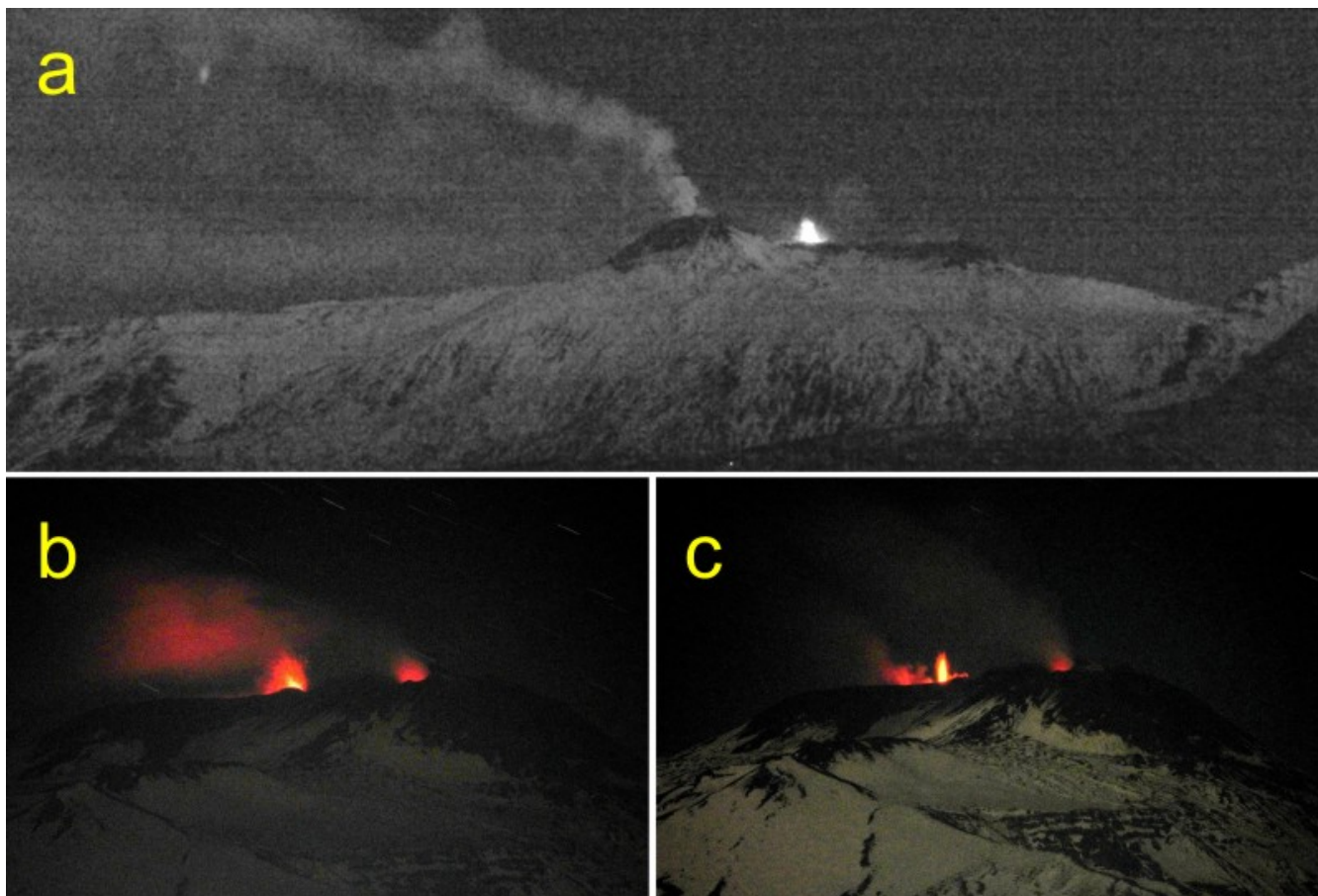


Fig. 3.2 - Attività ai crateri sommitali dell'Etna. (a) Esplosione alla VOR e pennacchio di gas dal NSEC alle ore 05:49 locali del 9 aprile, vista dalla telecamera ad alta risoluzione a Monte Cagliato (versante orientale etneo). (b) Esplosione alla VOR e bagliori al NSEC la sera del 10 aprile, vista da Tremestieri Etneo. (c) Esplosione alla VOR e bagliori al NSEC all'alba del 12 aprile, vista da Tremestieri Etneo (foto in b e c di Boris Behncke, INGV-OE).

Durante il sopralluogo del 10 aprile, si è osservata una intensa e rumorosa attività di degassamento da una bocca aperta sul fondo del Cratere di Nord-Est (Fig. 3.3c), senza emissione di materiale piroclastico. Inoltre, durante la settimana in esame, due bocche sul "cono della sella" (un edificio con diverse bocche formatosi nella primavera del 2017 nell'area dell'ex sella fra i due coni del Nuovo Cratere di Sud-Est e quello "vecchio") hanno prodotto un forte degassamento pulsante, a volte accompagnato da modeste quantità di cenere. Di notte, alle stesse bocche erano visibili bagliori fluttuanti (Fig. 3.2b,c).

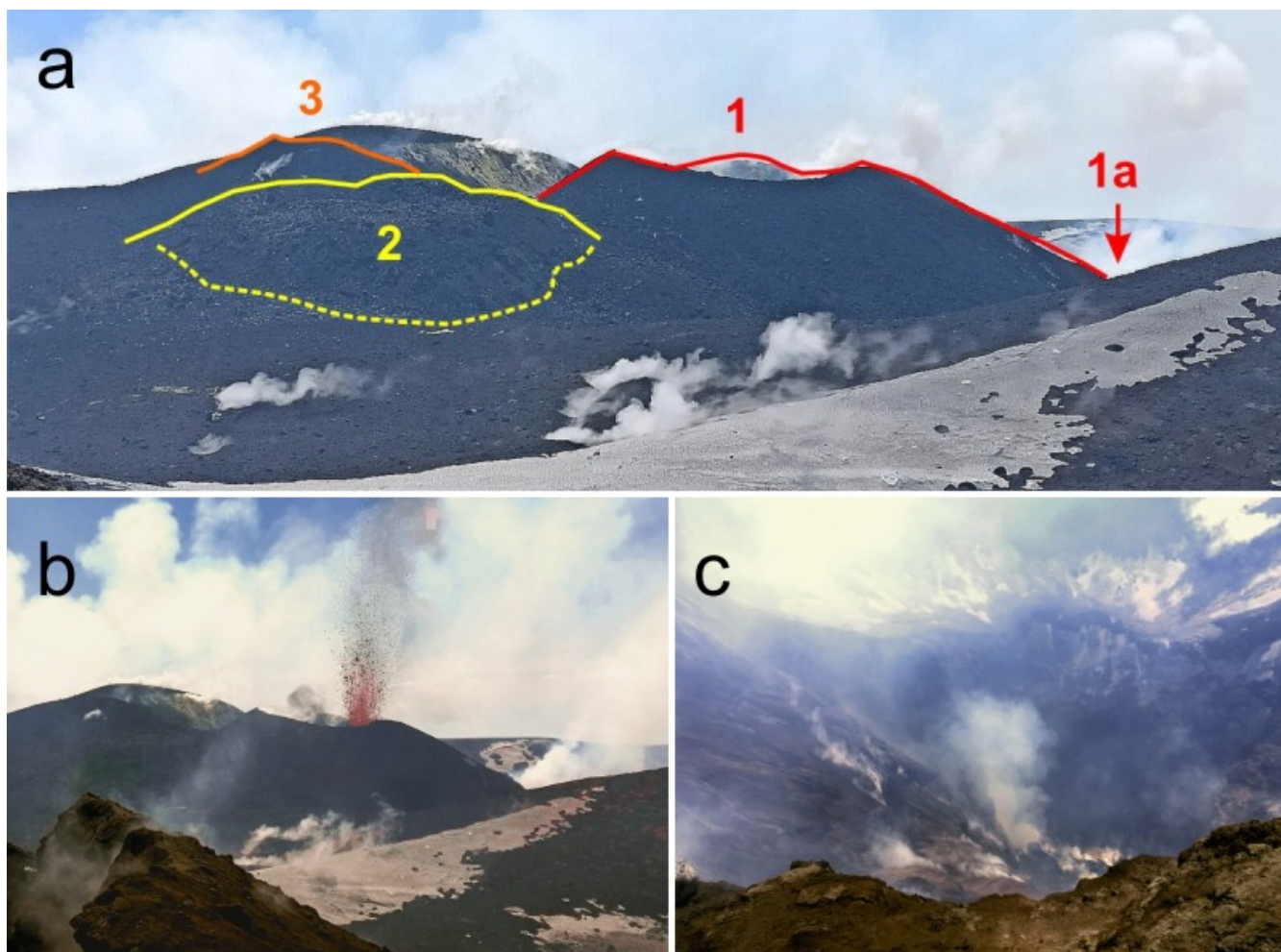


Fig. 3.3 - I crateri sommitali durante il sopralluogo del 10 aprile. (a) Il complesso di coni di scorie all'interno del cratere Voragine, i numeri danno l'ordine cronologico di formazione delle rispettive bocche: 1 = 12 settembre 2019 (1a indica la bocca effusiva sul fianco del cono); 2 = 29 febbraio 2020; 3 = 9 marzo 2020. (b) Esplosione al più grande dei coni intracraterici della Voragine. (c) Interno del Cratere di Nord-Est con bocca interna degassante (foto di Francesco Ciancitto, INGV-OE).

4. SISMOLOGIA

Sismicità: L'attività sismica di fratturazione nella settimana dal 6.04 al 12.04.2020 risulta bassa con nessun evento con uguale o maggiore a 2.

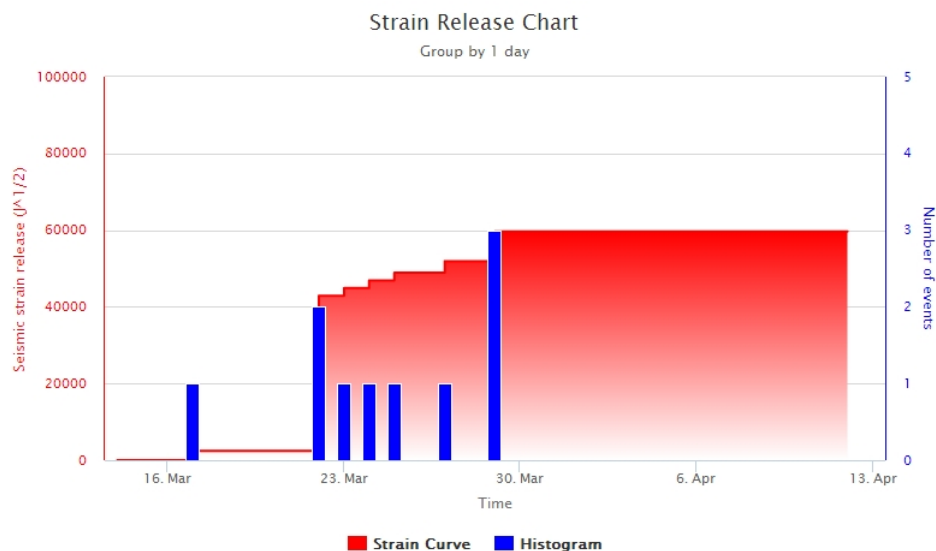


Fig. 4.1 - Frequenza giornaliera di accadimento e curva cumulativa del rilascio di strain sismico dei terremoti con M_I pari o superiore a 2.0 registrati nell'ultimo mese.

Tremore vulcanico: Nella settimana dal 6.04. al 12.04.2020 l'ampiezza del tremore dimostra livelli alti. Le sorgenti vengono localizzati a sudest dei crateri centrali ad una profondità di tra 2 a 2.5 km s.l.m.

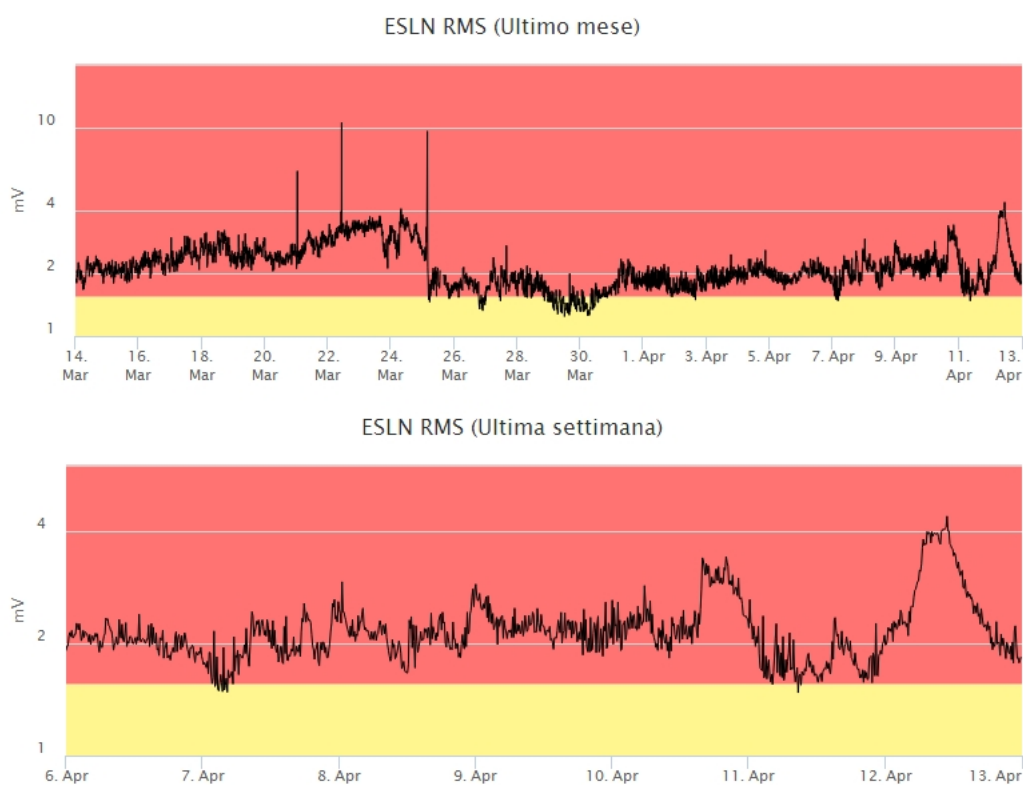


Fig. 4.2 - Andamento temporale dell'ampiezza del tremore vulcanico: valori RMS nell'ultimo mese (in alto) e nell'ultima settimana (in basso) secondo tre livelli di ampiezza (basso=verde, medio = giallo, alto = rosso).

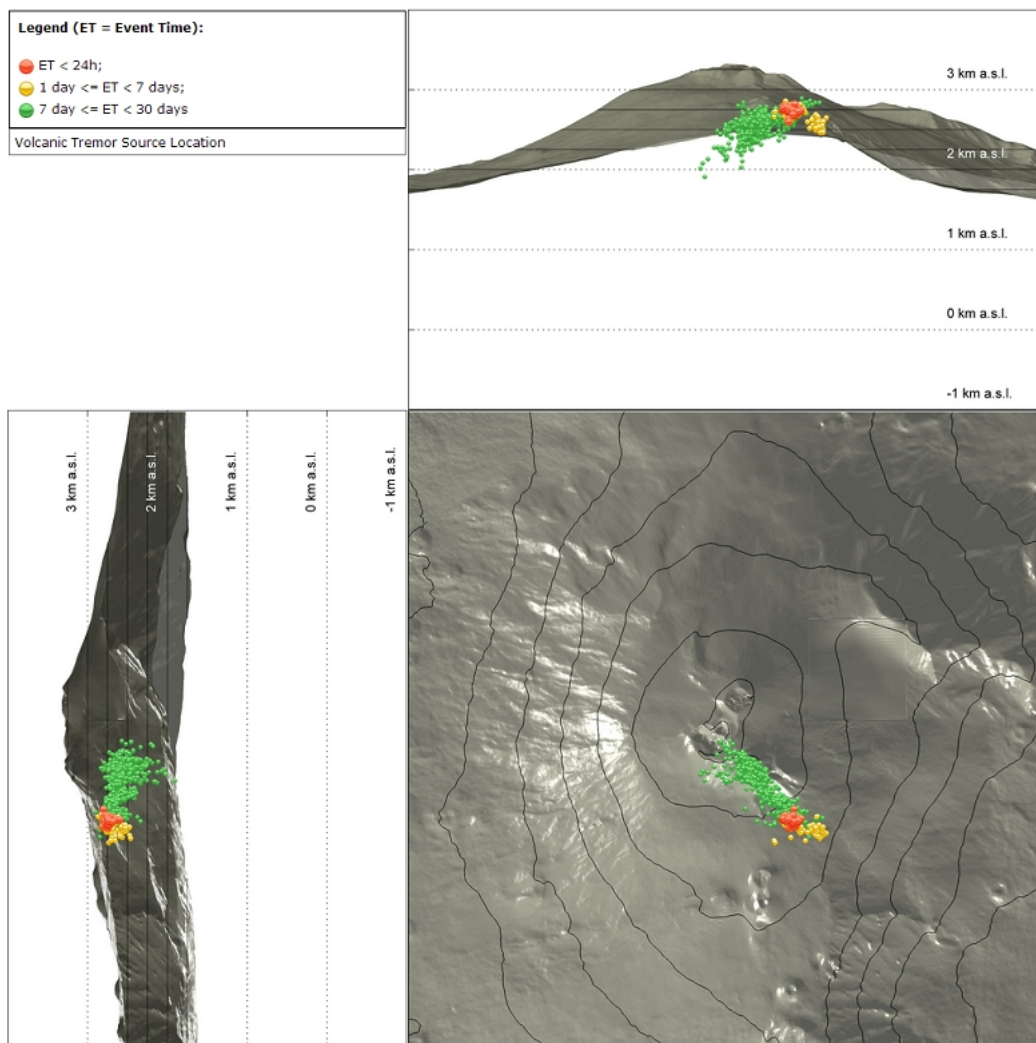


Fig. 4.3 - Localizzazioni della sorgenti del tremore vulcanico.

5. INFRASUONO

L'attività infrasonica nella settimana dal 6.04. al 12.04.2020 è stata bassa nei primi giorni, raggiungendo ca. 50 eventi / giorno nella seconda metà della settimana (giorni dal 10 al 12.04). Le sorgenti vengono localizzate tra i crateri SE, NEC e Vorgagine.



Fig. 5.1 - Andamento della frequenza giornaliera di accadimento degli eventi infrasonici localizzati

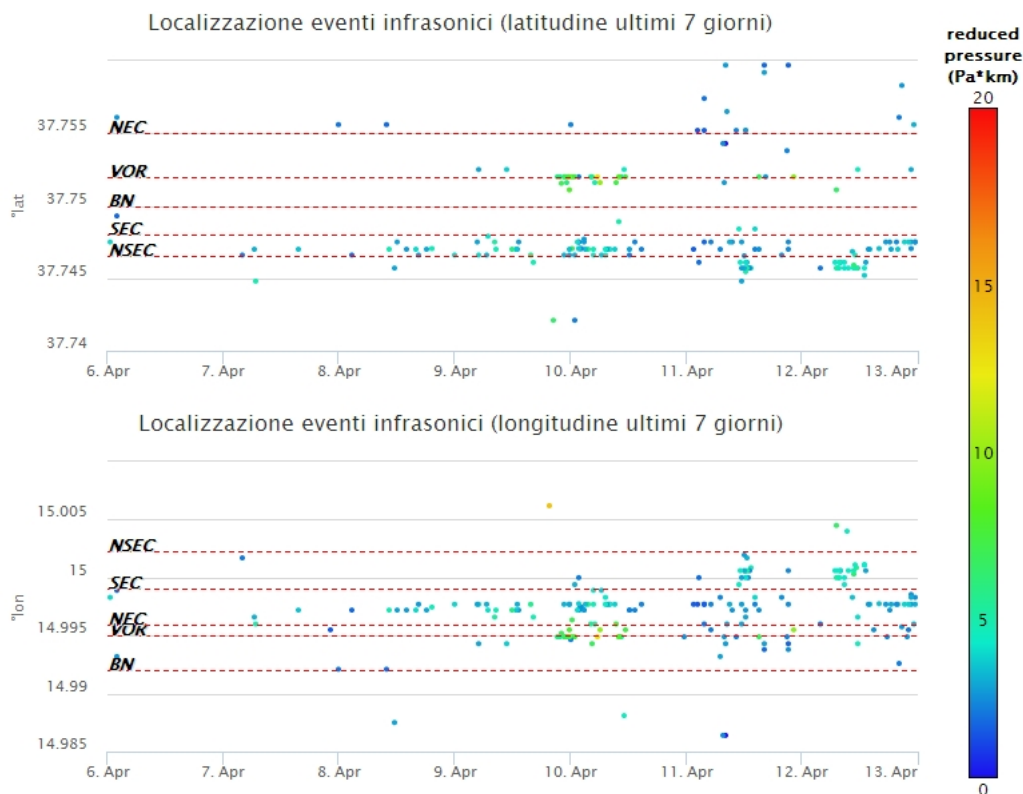


Fig. 5.2 - Andamento temporale dei parametri di localizzazione (longitudine e latitudine) degli eventi infrasonici localizzati nell'ultima settimana (SEC= cratere SE; NSEC = nuovo cratere SE; VOR = cratere Voragine; NEC = cratere NE; BN = cratere Bocca Nuova).

6. DEFORMAZIONI DEL SUOLO

GPS: Nessuna variazione significativa è stata rilevata dalla rete GPS

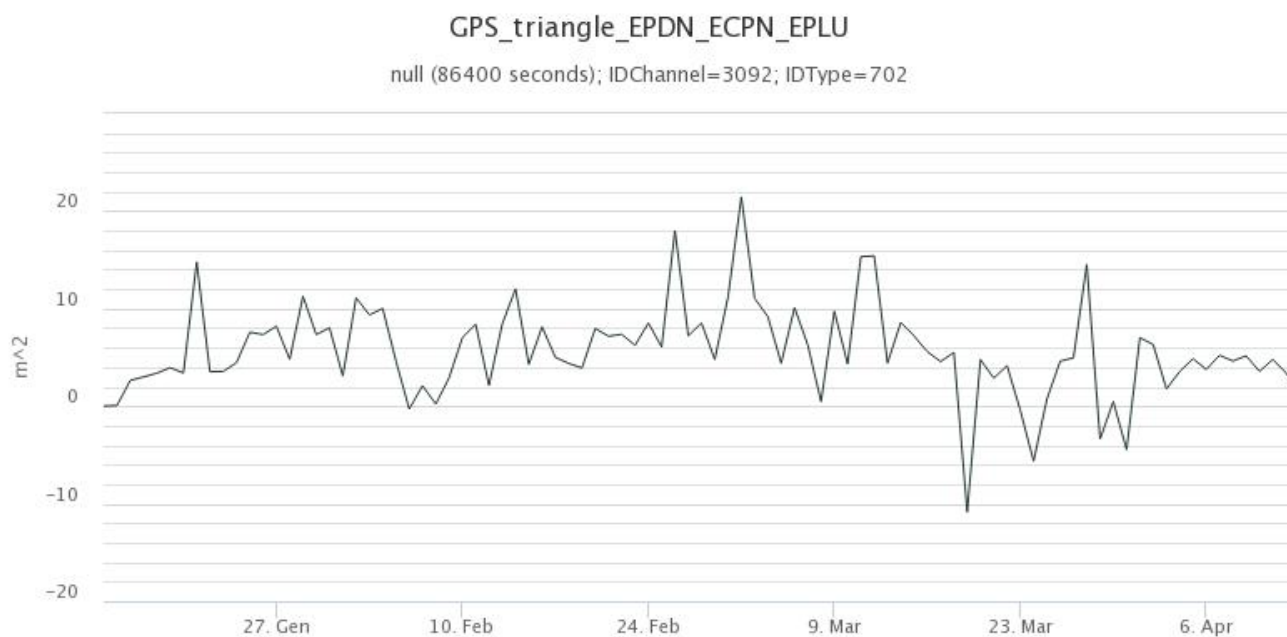


Fig. 6.1 - Variazione della dilatazione areale del triangolo sommitale EPDN-ECPN-EPLU

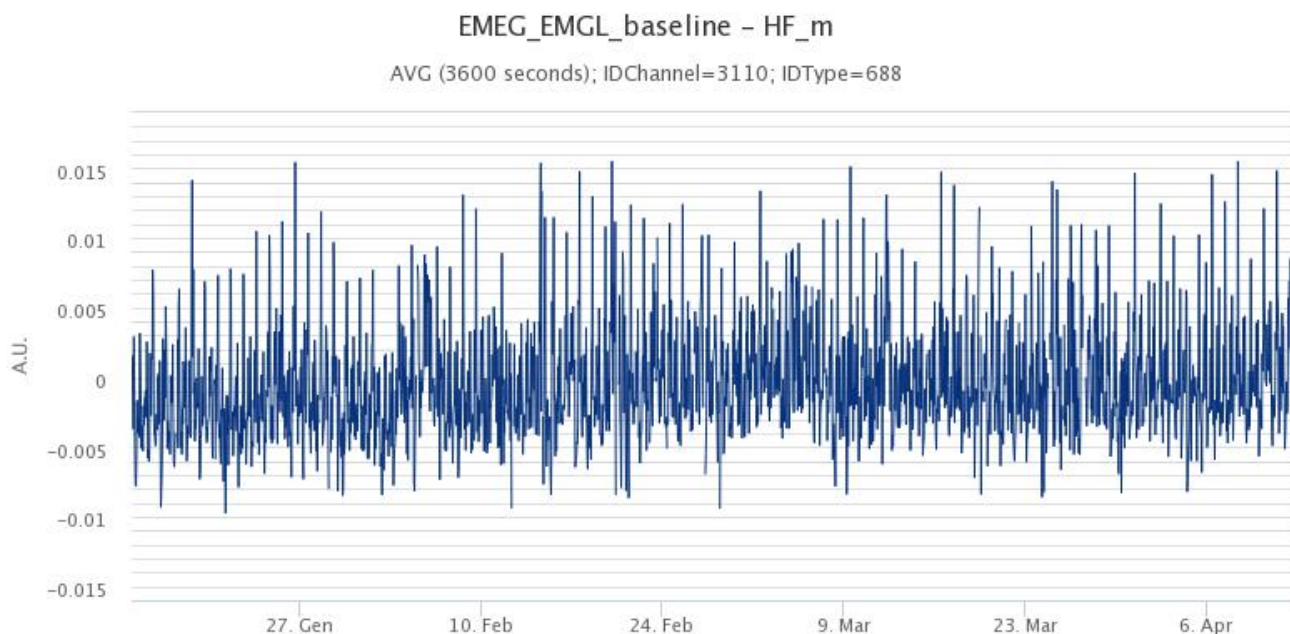


Fig. 6.2 - Variazione della distanza tra le stazioni poste nel versante occidentale etneo EMEG-EMGL

Clinometria: Nessuna variazione significativa è stata osservata dalla rete tilt

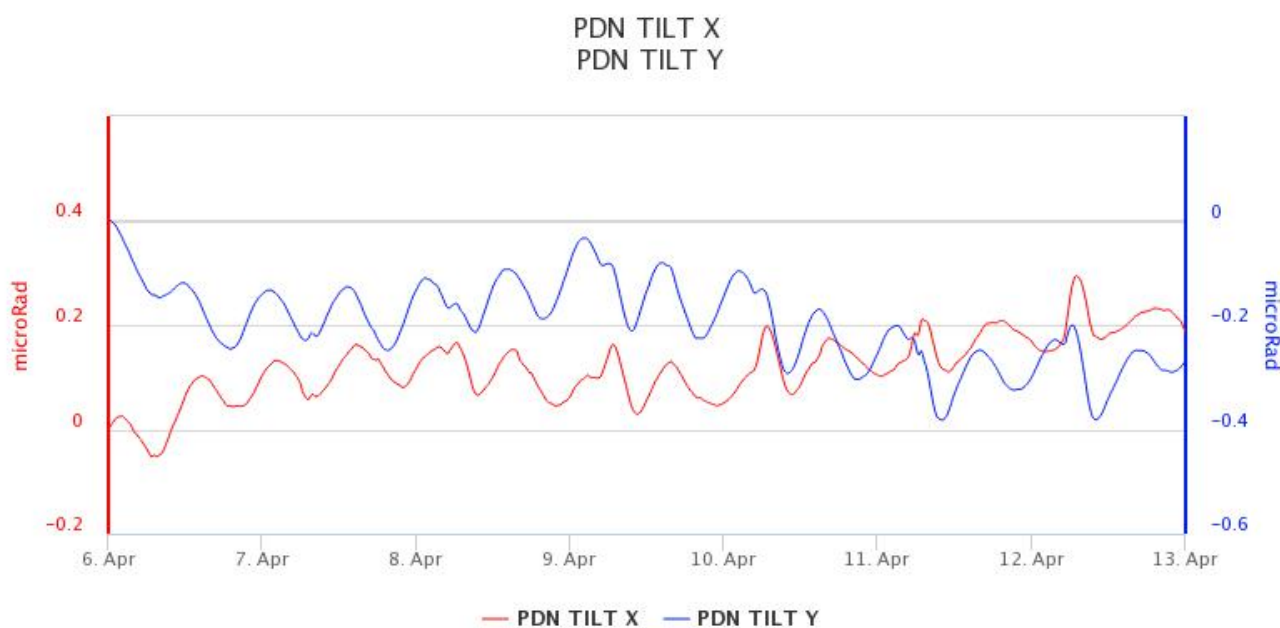


Fig. 6.3 - Componenti X e Y del tilt di Pizzi Deneri

7. GEOCHIMICA

SO₂ nel plume (Rete Flame): Il flusso di SO₂ medio-settimanale ha indicato valori che si pongono su un livello medio-basso, in ulteriore decremento rispetto a quanto registrato la settimana precedente; le misure infra-giornaliere non hanno mostrato valori superiori alle 5000 t/g. Nel periodo investigato non si dispone di dati sul flusso di HCl.

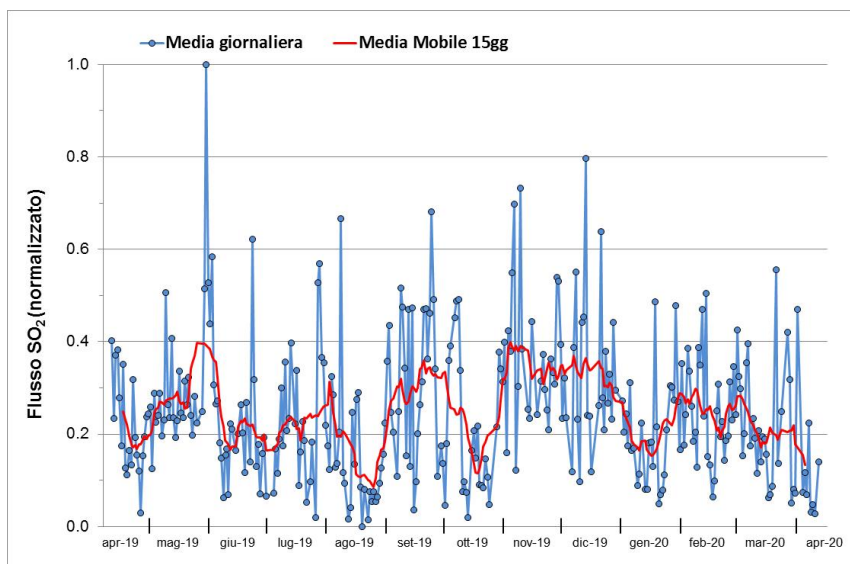


Fig. 7.1 - Misure normalizzate del flusso di SO₂ registrato dalla rete FLAME nell'ultimo anno.

Flussi CO₂ dal suolo (Rete Etnagas) I valori di flusso di CO₂ dal suolo registrati dalla rete ETNAGAS si attestano su un regime di degassamento medio-basso in relazione alle caratteristiche tipiche dell'Etna.

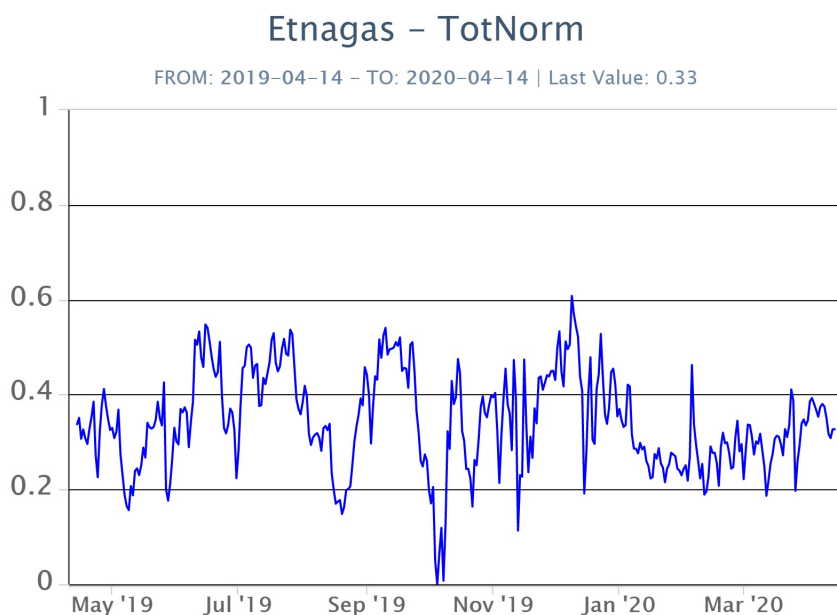


Fig. 7.2 - Curva normalizzata dei flussi complessivi della CO₂ esalante dal suolo registrati dalla rete EtnaGAS nell'ultimo anno (running average su base bi- settimanale).

CO₂ in falda (Rete EtnaAcque): La pressione parziale di CO₂ registrata dalla rete Etna Acque non indica variazioni significative, al di fuori della variabilità stagionale.

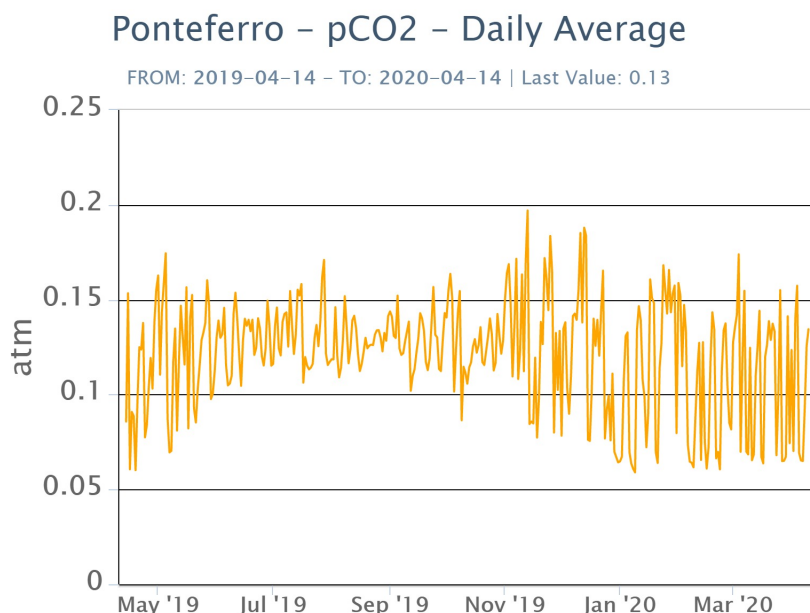


Fig. 7.3 - Andamento temporale della pressione parziale di CO₂ disciolta nella galleria drenante di Ponteferro (dati raw, una misura ogni quattro ore)

C/S nel plume (Rete EtnaPlume): Non ci sono nuovi dati disponibili poichè la stazione sommitale è stata distrutta dall'attività eruttiva e le condizioni meteo e vulcaniche non consentono il ripristino.

Isotopi He (campionamento in discreto): Il rapporto isotopico dell'elio misurato nelle manifestazioni periferiche in data 14/02/2020 si attesta su valori medio-elevati, in sostanziale stabilità rispetto al precedente campionamento.

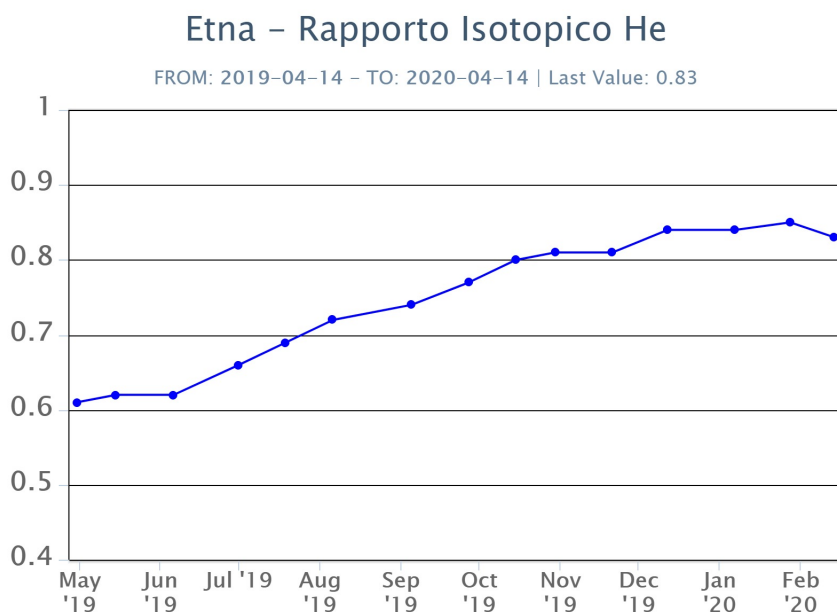


Fig. 7.4 - Andamento medio del rapporto isotopico dell'elio nelle cinque manifestazioni periferiche (dati

normalizzati).

8. OSSERVAZIONI SATELLITARI

L'attività eruttiva dell'Etna è stata seguita con il sistema HOTSAT per il monitoraggio satellitare dell'attività termica tramite l'elaborazione di immagini satellitari multispettrali acquisite dai sensori MODIS e Sentinel-2 MSI.

In Figura 8.1 sono mostrate l'immagine Sentinel-2 del 12 aprile 2020 (a) e la stima del potere radiante calcolato da dati MODIS (b). Le anomalie termiche sono state aggiornate fino alle ore 09h:50m GMT del 12 aprile 2020. Il valore di potere radiante ottenuto dall'ultima immagine MODIS è di circa 70 MW.

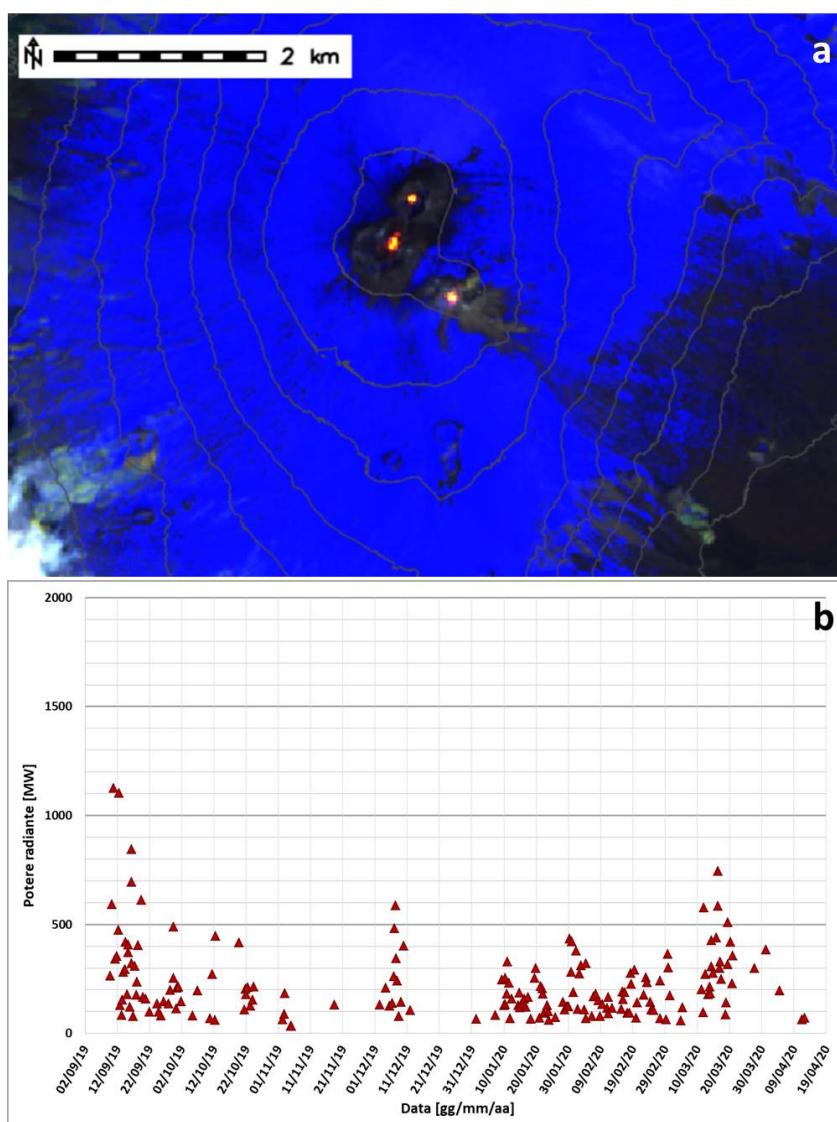


Fig. 8.1 - a) RGB composita dell'immagine Sentinel-2 del 12 aprile 2020, 10h:00m GMT (basata sulle bande 12, 11 e 5, risoluzione spaziale 20m), in cui è visibile l'anomalia termica associata all'attività sommitale. b) Flusso radiante calcolato da dati MODIS dal 9 settembre 2019 al 12 aprile 2020.

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
Sismologia	2	0	27	29
Telecamere	1	1	12	14
Geochimica Etna Acque	1	0	9	10
Geochimica - Etnagas	2	0	12	14
Infrasonica	2	0	7	9
FLAME-Etna	3	0	6	9
Geochimica - Etna Plume	1	0	0	1

Responsabilit  e propriet  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 Pericolosit  sismica e vulcanica nel territorio nazionale e secondo le modalit  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 attivit  previste nell'ambito del Sistema Nazionale di Protezione Civile.

In particolare, questo documento, redatto in conformit  all'Allegato A del suddetto Accordo Quadro, ha la finalit  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 complessit  dei fenomeni naturali in oggetto, nulla pu  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   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 autorit  preposte alla tutela del territorio e della popolazione, sulla base delle informazioni contenute in questo documento. L'INGV non   altres  responsabile di eventuali danni recati a terzi derivanti dalle stesse decisioni.

La propriet  dei dati contenuti in questo documento   dell'INGV. La diffusione anche parziale dei contenuti   consentita solo per fini di protezione civile ed in conformit  a quanto specificatamente previsto dall'Accordo Quadro sopra citato tra INGV e Dipartimento della Protezione Civile.