



Rep. N. 06/2022 VULCANO

## VULCANO

### BOLLETTINO SETTIMANALE

#### SETTIMANA DI RIFERIMENTO 31/01/2022 - 06/02/2022

*(data emissione 08/02/2022)*

#### 1. SINTESI STATO DI ATTIVITA'

---

Alla luce dei dati di monitoraggio si evidenzia:

- 1) **Temperatura delle fumarole crateriche:** Le temperature registrate sul bordo craterico mostrano una forte variabilità legata a fenomeni atmosferici, mentre nel versante interno continuano a rimanere stabili.
- 2) **Flusso di CO<sub>2</sub> in area craterica:** Il flusso di CO<sub>2</sub> in area craterica rimane su valori elevati.
- 3) **Flusso SO<sub>2</sub> in area craterica:** flusso di SO<sub>2</sub> su un livello alto ed in decremento
- 4) **Geochimica dei gas fumarolici:** Non ci sono aggiornamenti disponibili.
- 5) **Flusso di CO<sub>2</sub> alla base del cono di La Fossa e nell'area di Vulcano Porto:** I flussi di CO<sub>2</sub> alla base del cratere rimangono su valori medio-alti con tendenza al decremento ad eccezione del sito Faraglione, dove si registrano valori vicini al background.
- 6) **Geochimica degli acquiferi termali:** I parametri chimico-fisici registrati nei pozzi Camping Sicilia e Bambara rimangono stabili.
- 7) **Sismicità locale:** Basso tasso di accadimento degli eventi.
- 8) **Sismicità regionale:** Nessun terremoto con  $M_l \geq 1.0$  è stato localizzato nell'area dell'isola di Vulcano.
- 9) **Deformazioni - GNSS:** La rete di monitoraggio GNSS non ha mostrato variazioni significative.
- 10) **Deformazioni - Clinometria:** La rete clinometrica non mostra variazioni significative.
- 11) **Altre osservazioni:** Gravimetria: Le stazioni gravimetriche in continuo non hanno registrato variazioni significative.

GB-RAR : I risultati del monitoraggio GB-RAR riferiti al periodo 14 Dicembre 2021 - 08 Febbraio 2022, mostrano una generale stabilità dell'area, con deformazioni lungo la LOS inferiori ad 1 mm.

GNSS mobile: Le stazioni GNSS mobili non sembrano mostrare variazioni significative durante il periodo considerato.

## 2. SCENARI ATTESI

---

Scenari attesi del bollettino settimanale del 8 febbraio 2022 Vulcano

I possibili fenomeni attesi nel breve/medio termine sono di seguito elencati:

- ulteriore aumento del degassamento fumarolico e diffuso;
- incrementi della temperatura dei gas e dei loro flussi, con variazioni della falda termale;
- incremento della sismicità legata alla attività idrotermale e comparsa di sismicità vulcano-tettonica;
- incremento delle deformazioni;
- movimenti di versante;
- possono avvenire in maniera improvvisa fenomeni esplosivi impulsivi quali esplosioni freatiche.

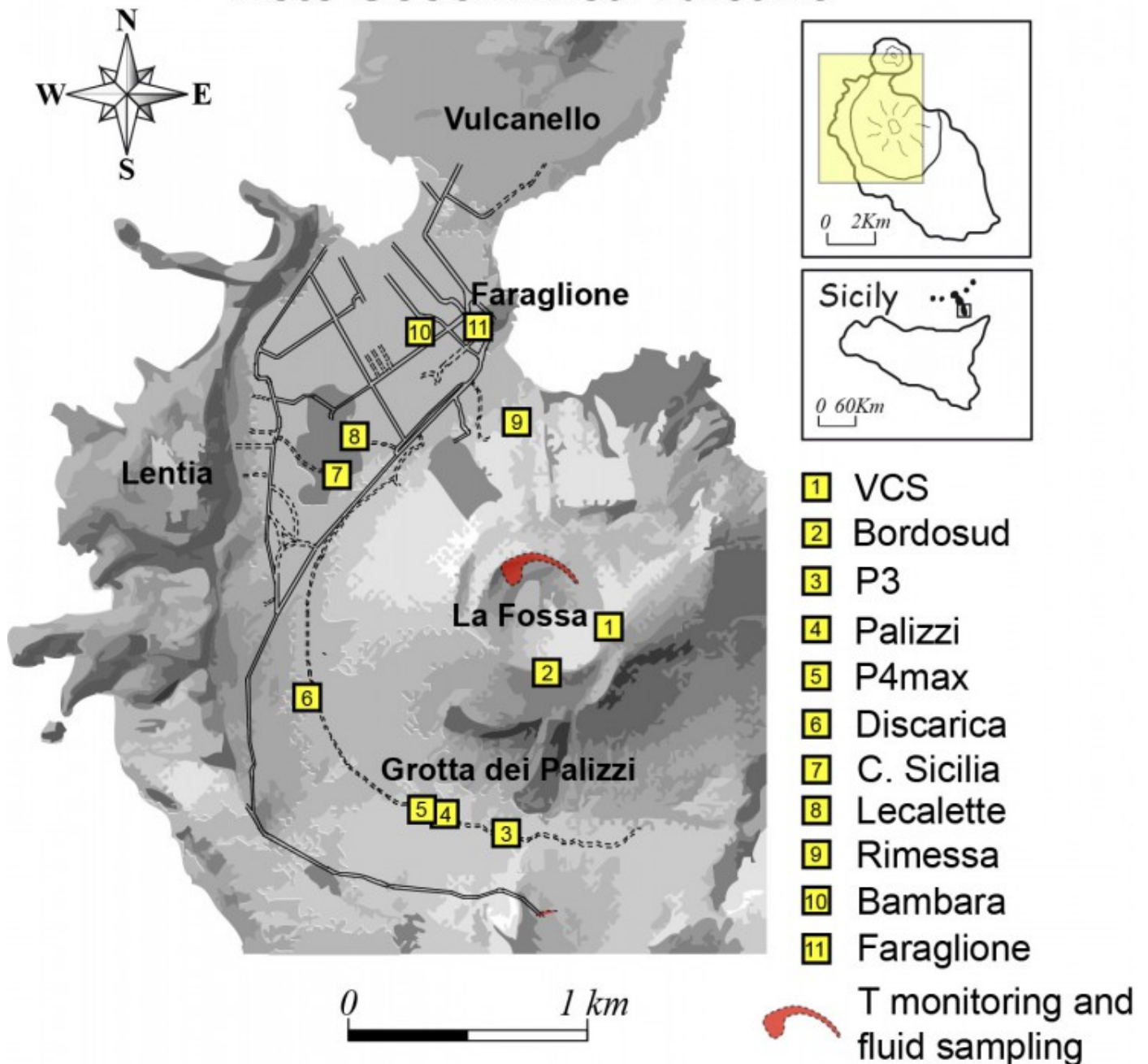
Si rimarca in particolare il perdurare della pericolosità legata alla diffusione di CO<sub>2</sub> dai suoli ed al conseguente accumulo in prossimità delle zone di emissione a mare, in zone sottovento, topograficamente ribassate, e soprattutto in luoghi chiusi, seppure i dati di monitoraggio abbiano mostrato che accumuli di CO<sub>2</sub> con concentrazioni potenzialmente letali siano possibili anche in aree aperte. Il raggiungimento di tali livelli di CO<sub>2</sub> appare comunque fortemente dipendente dall'intensità delle esalazioni dal suolo e dalle condizioni meteorologiche, entrambe fortemente variabili nello spazio e nel tempo, rendendo così estremamente difficile la prevedibilità di condizioni localmente pericolose. I gas vulcanici continuano quindi a rappresentare un pericolo per la popolazione residente nell'abitato di Vulcano Porto.

**N.B. Eventuali variazioni dei parametri monitorati possono comportare una diversa evoluzione degli scenari sopra descritti. Si sottolinea che, per le loro intrinseche e peculiari caratteristiche, alcune fenomenologie vulcaniche possono verificarsi senza preannuncio o evolvere in maniera imprevista e rapida, implicando quindi un livello di pericolosità mai nullo.**

## 3. TEMPERATURA DELLE FUMAROLE CRATERICHE

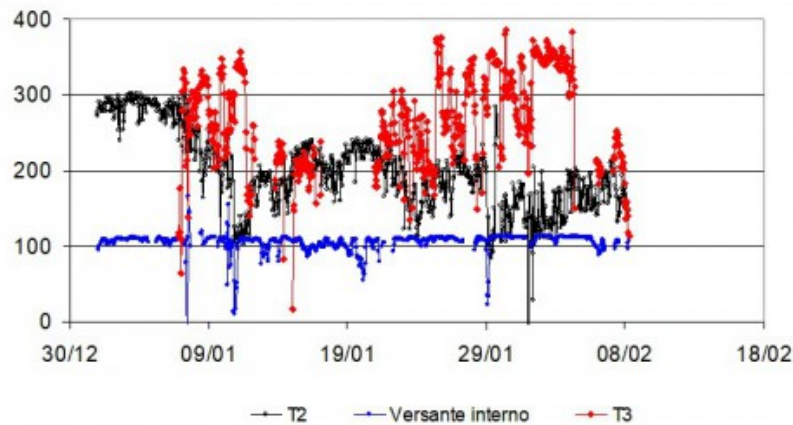
---

# Rete Geochimica Vulcano



**Fig. 3.1** Ubicazione delle stazioni per la misura del flusso di CO<sub>2</sub> dai suoli, dei parametri chimico-fisici negli acquiferi termali, delle temperature di emissione, come indicato in legenda. Il settore evidenziato in rosso include le principali fumarole di alta temperatura (F0, F11, F5, F5AT e FA) e i siti di monitoraggio termico (F5; F5AT1; F5AT2; Versante interno).

Nelle ultime settimane le fumarole dell'orlo sommitale e del versante interno, hanno presentato un andamento termico fortemente perturbato dai fenomeni atmosferici. L'apparente diminuzione di T sull'orlo deve dunque essere considerata con cautela. La temperatura per il versante interno si conferma stabile su 110°C.



**Fig. 3.2** *Registrazione automatica delle variazioni di temperatura (°C) nelle Fumarole poste sull'orlo del versante Nord del cono La Fossa (fumarola F5, segnale T\_2 in nero; fumarola F5AT, segnale T\_3 in rosso) e sul fianco interno del cratere (fumarola FA, segnale blu).*

#### 4. FLUSSO DI CO2 IN AREA CRATERICA

I valori di flusso di CO<sub>2</sub> al suolo in area sommitale (media giornaliera) sono elevati, intorno a 13340 g/m<sup>2</sup>/giorno, sempre oltre un ordine di grandezza superiore rispetto alle medie registrate negli ultimi 10 anni. Il valor medio del flusso di CO<sub>2</sub> (media mensile) del mese di Gennaio 2022 è di 13354 g/m<sup>2</sup>/giorno. Si osserva quindi su scala mensile una stabilizzazione del degassamento su valori elevati, con un incremento rispetto al mese precedente.

## VCS – CO<sub>2</sub> Flux – 1 Year

FROM: 2021-02-08 – TO: 2022-02-08 | Last Value: 22-01-31 00:00:00 – 12838 g/m<sup>2</sup>/day



## VCS – CO<sub>2</sub> Flux – 5 Years

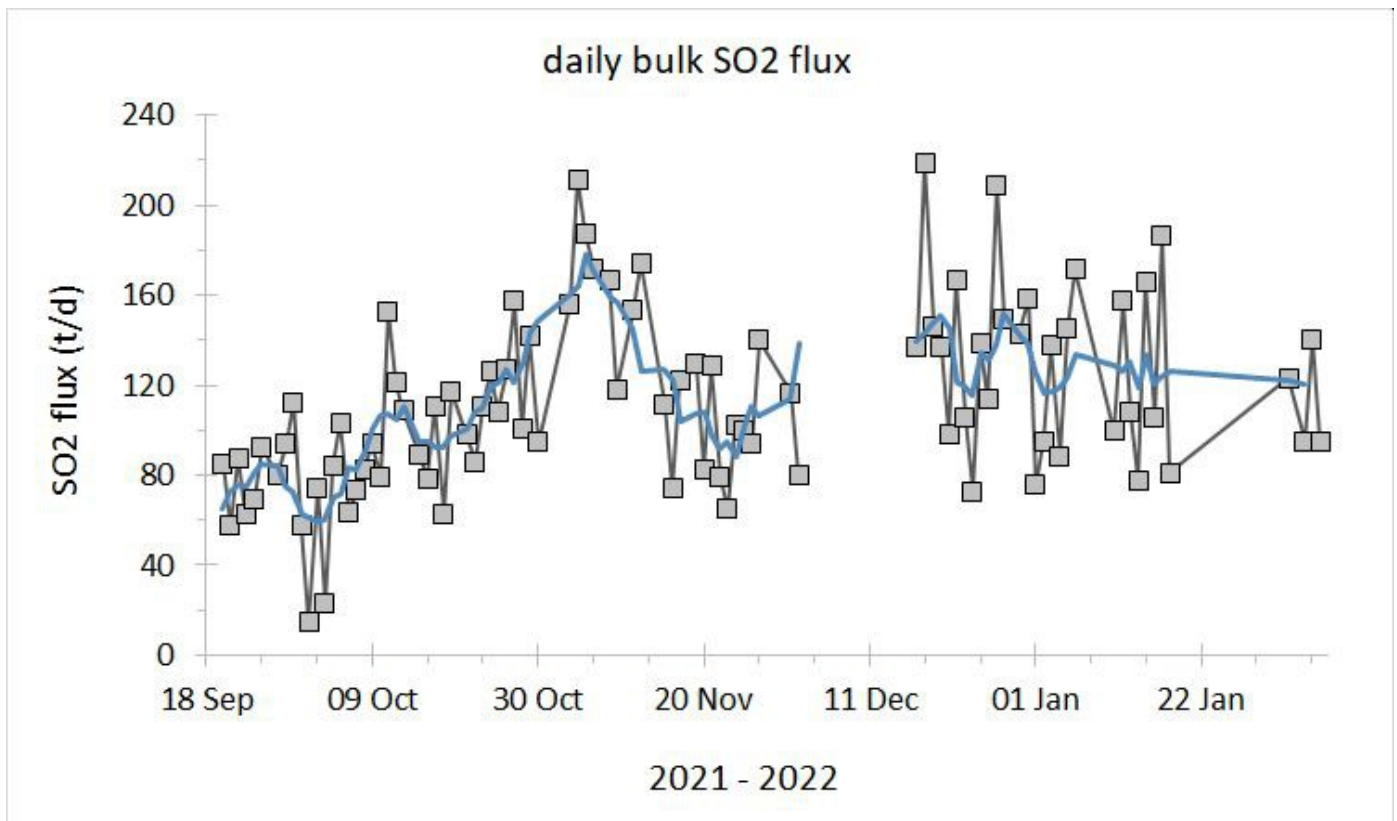
FROM: 2021-02-08 – TO: 2022-02-08



Fig. 4.1 Registrazione automatica del flusso diffuso di CO<sub>2</sub> dal suolo nel sito posto a Est dell'area fumarolica (sito VCS).

## 5. FLUSSO SO<sub>2</sub> IN AREA CRATERICA

I valori medi-giornalieri registrati nel corso dell'ultima settimana indicano un moderato decremento rispetto i dati aggiornati al 20 gennaio ca., Da gennaio si registra un lento rientro del flusso di SO<sub>2</sub> verso un livello medio-alto (Fig. 5.1).



**Fig. 5.1** Flusso di SO<sub>2</sub> medio-giornaliero e medio-settimanale (rispettivamente, curva nera e blu) emesso dal campo fumarolico craterico di Vulcano registrato dalla Rete FLAME -DOAS (INGV-OE). La barra verticale indica la variabilità infra-giornaliera del flusso di SO<sub>2</sub>

## 6. GEOCHIMICA DEI GAS FUMAROLICI

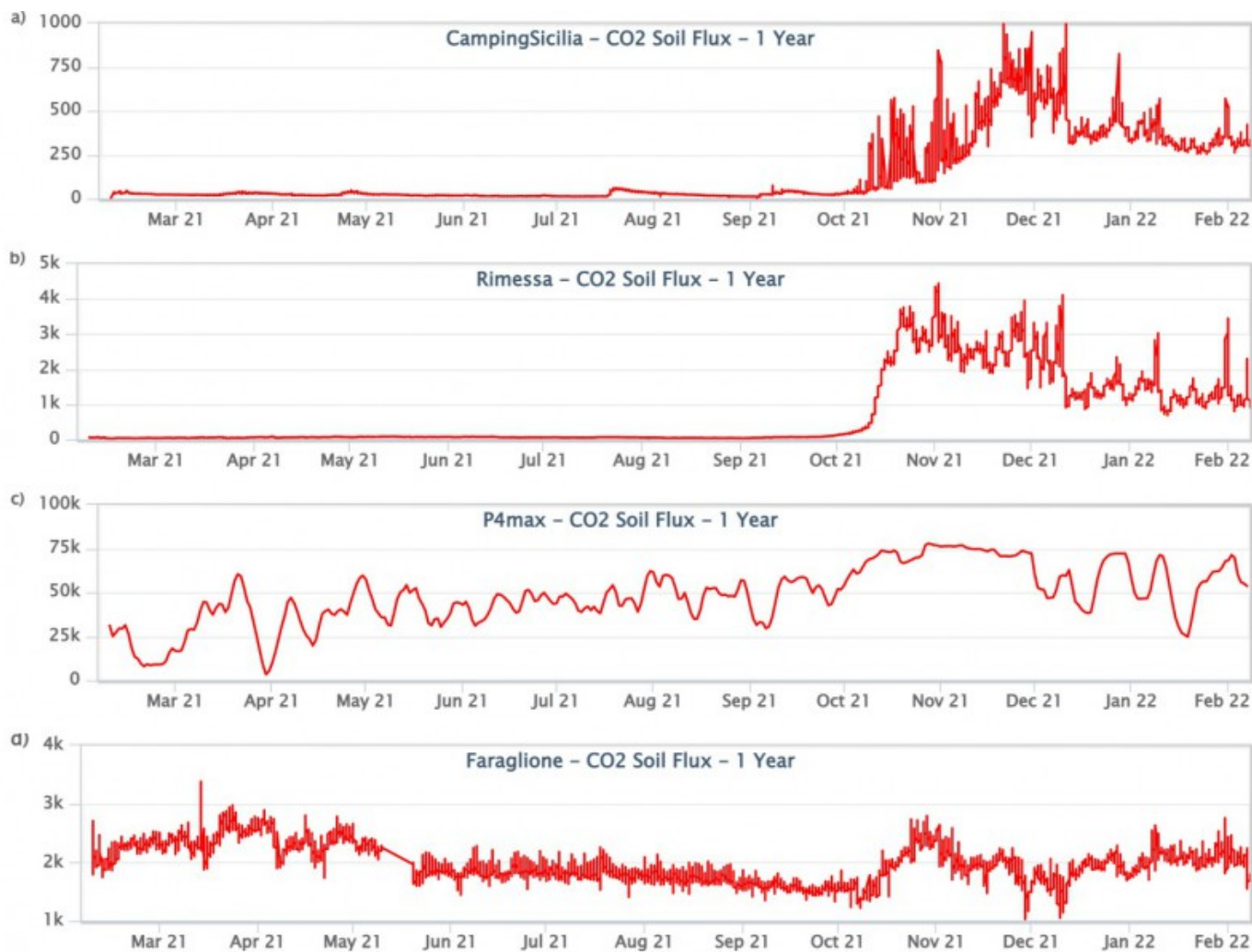
---

Non sono disponibili aggiornamenti sulla composizione chimica delle fumarole.

## 7. FLUSSO DI CO<sub>2</sub> ALLA BASE DEL CONO DI LA FOSSA E NELL'AREA DI VULCANO PORTO

---

I flussi di CO<sub>2</sub> dal suolo, acquisiti in automatico dalla rete VULCANOGAS, mostrano valori elevati, seppure in decremento rispetto ai valori di crisi. Fa eccezione il sito Faraglione dove i valori sono sempre prossimi al background.



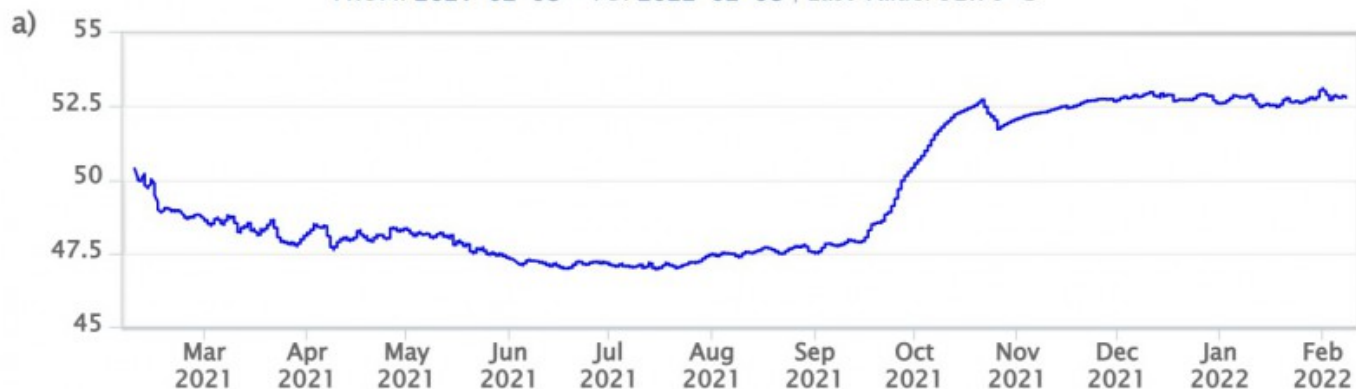
**Fig. 7.1** Record temporale del flusso di CO<sub>2</sub> (in g/m<sup>2</sup>/day) emesso dai suoli registrato nei siti di C.Sicilia, Rimessa, P4max e Faraglione.

## 8. GEOCHIMICA DEGLI ACQUIFERI TERMALI

La temperatura e la conducibilità registrate nelle acque del pozzo C. Sicilia mostrano nelle ultime settimane una stabilità dei valori, dopo l'incremento termico osservato in precedenza. I valori di temperatura sono comunque elevati rispetto alla media del sito.

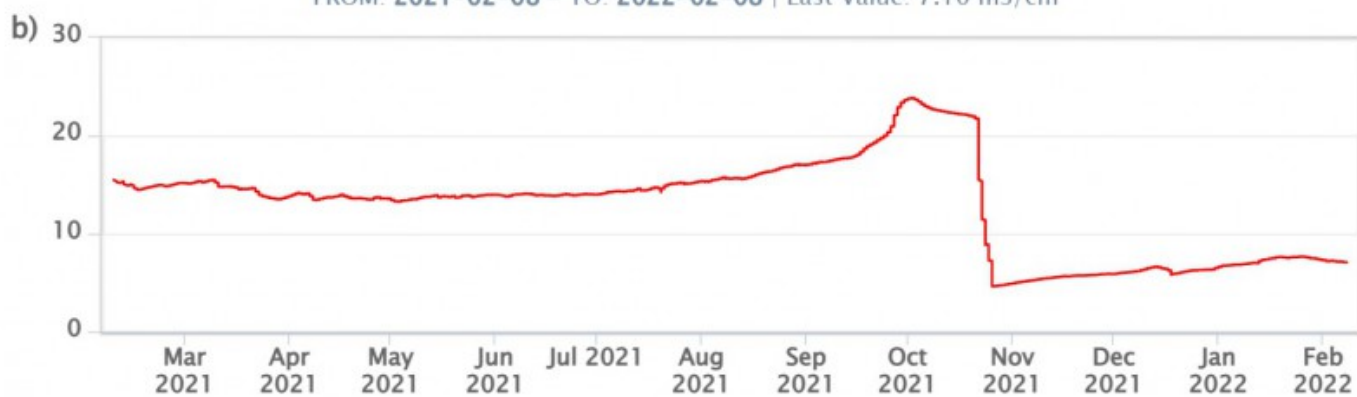
## CampingSicilia – Water Temperature – 1 Year

FROM: 2021-02-08 – TO: 2022-02-08 | Last Value: 52.79 °C



## CampingSicilia – Water Conductivity 20°C – 1 Year

FROM: 2021-02-08 – TO: 2022-02-08 | Last Value: 7.10 mS/cm



**Fig. 8.1** Dati di temperatura e conducibilità riferita a 20°C acquisiti in automatico nel pozzo C. Sicilia.

I valori di livello misurati nel pozzo Bambara mostrano un progressivo decremento. I valori di conducibilità permangono su livelli elevati, pur mostrando un lievissimo trend in decremento.



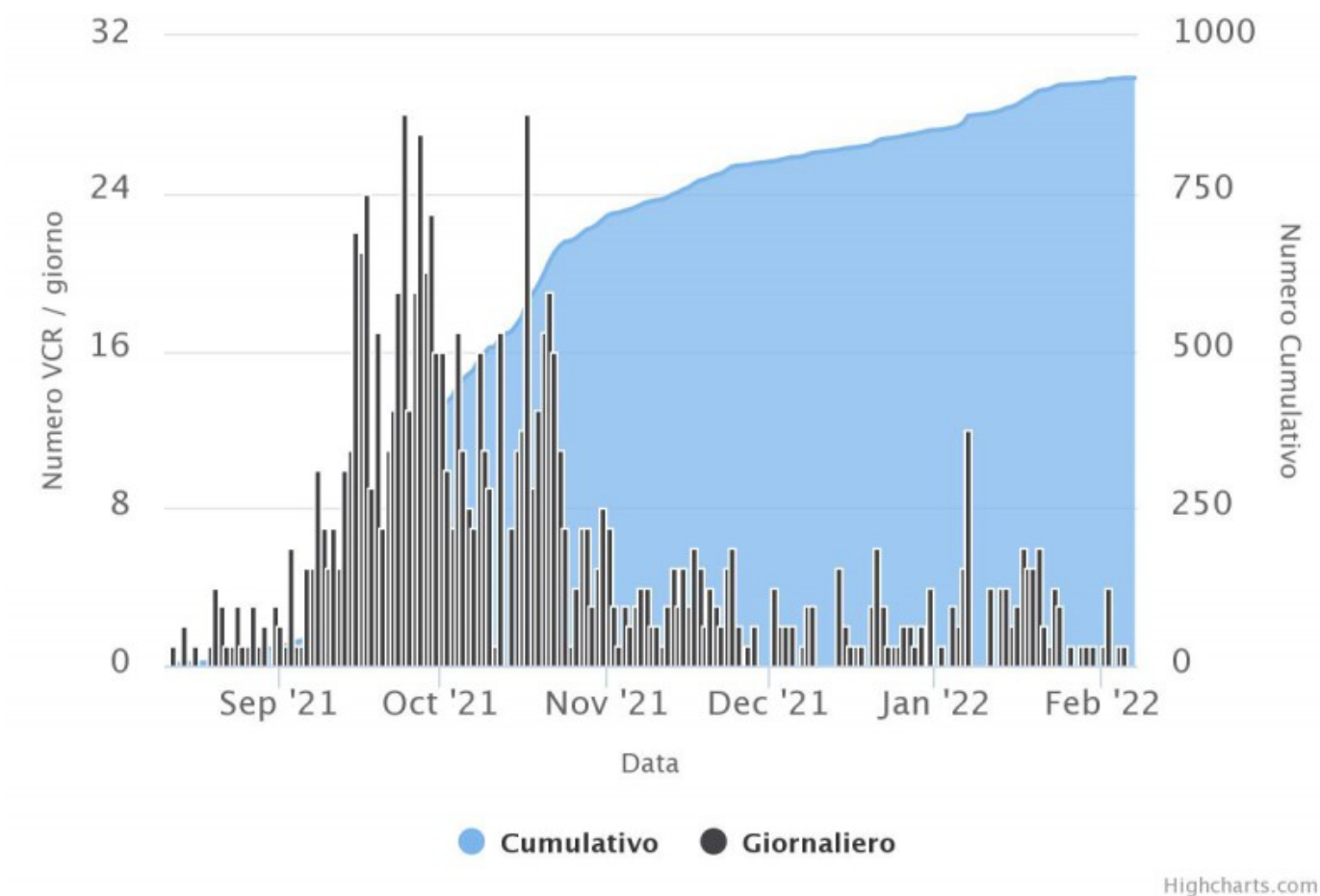
## Bambara



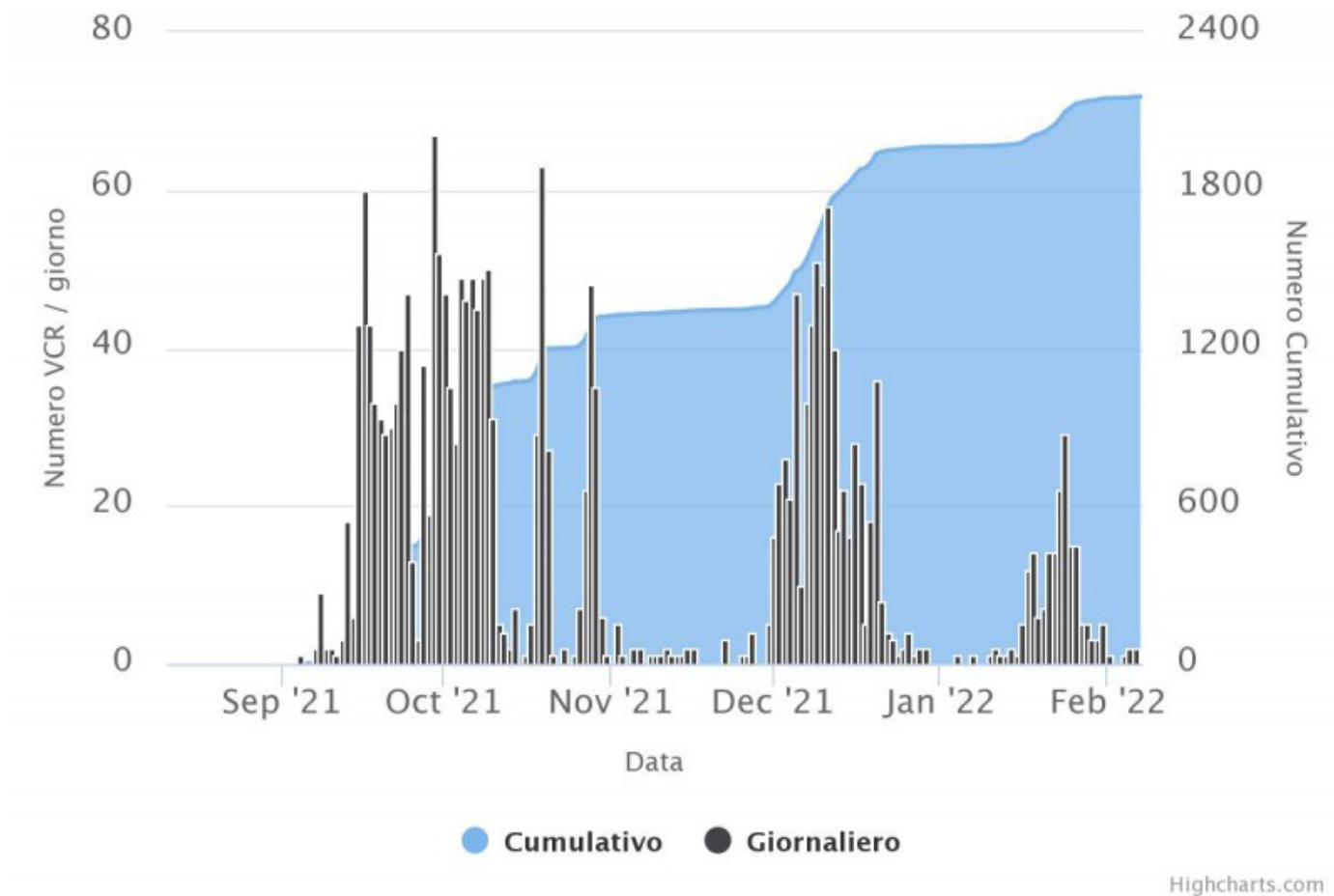
Fig. 8.2 Dati di livello freatico e di conducibilità riportata a 20°C, acquisiti in automatico nel pozzo Bambara.

## 9. SISMICITÀ LOCALE

Il numero di micrososse con picco spettrale maggiore di 1 Hz risulta complessivamente basso (Fig. 9.1), così come il tasso di accadimento degli eventi di più bassa frequenza (VLP; picco spettrale minore di 1 Hz; Fig. 9.2).



**Fig. 9.1** Frequenza giornaliera e numero cumulativo delle micrososse (frequenza di picco tra 1 e 30 Hz) che caratterizzano la sismicità locale di Vulcano negli ultimi 180 giorni.



**Fig. 9.2** *Frequenza giornaliera e numero cumulativo degli eventi VLP (frequenza di picco minore di 1 Hz) negli ultimi 180 giorni.*

## 10. SISMICITÀ REGIONALE

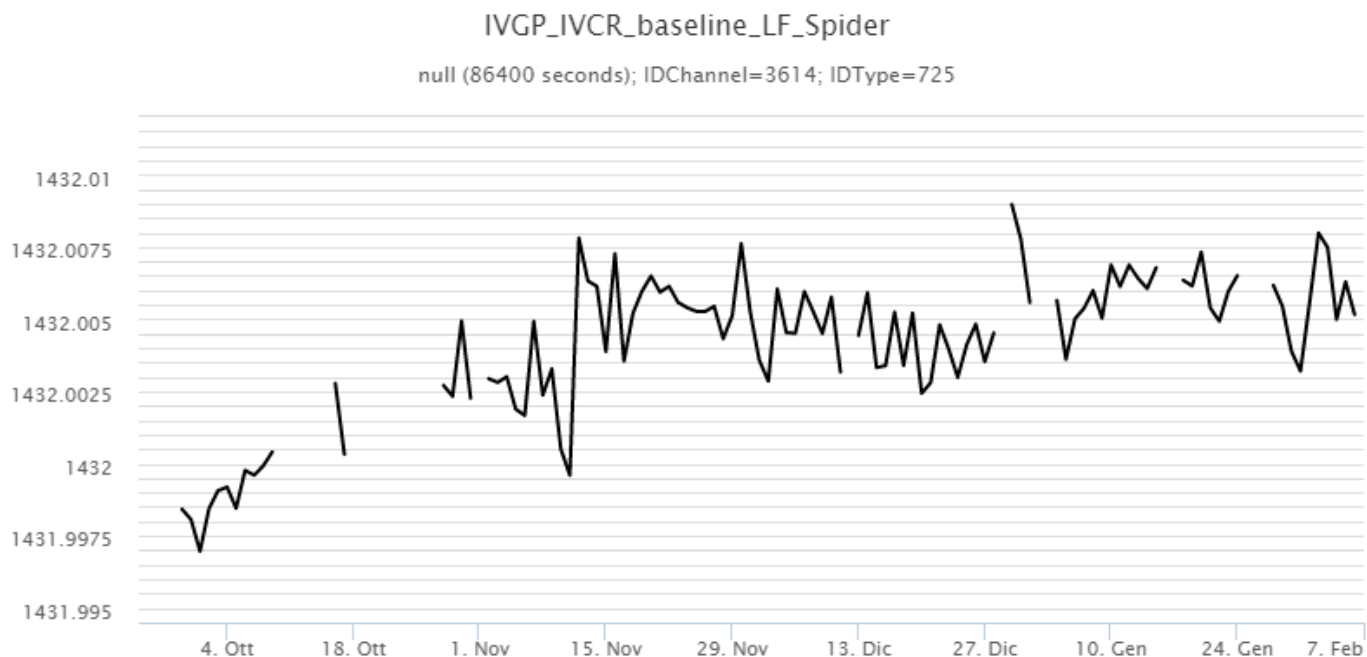
---

Nella settimana dal 31 gennaio al 6 febbraio 2022 nessun evento con  $M_I \geq 1.0$  è stato localizzato nell'area di Vulcano.

## 11. DEFORMAZIONI - GNSS

---

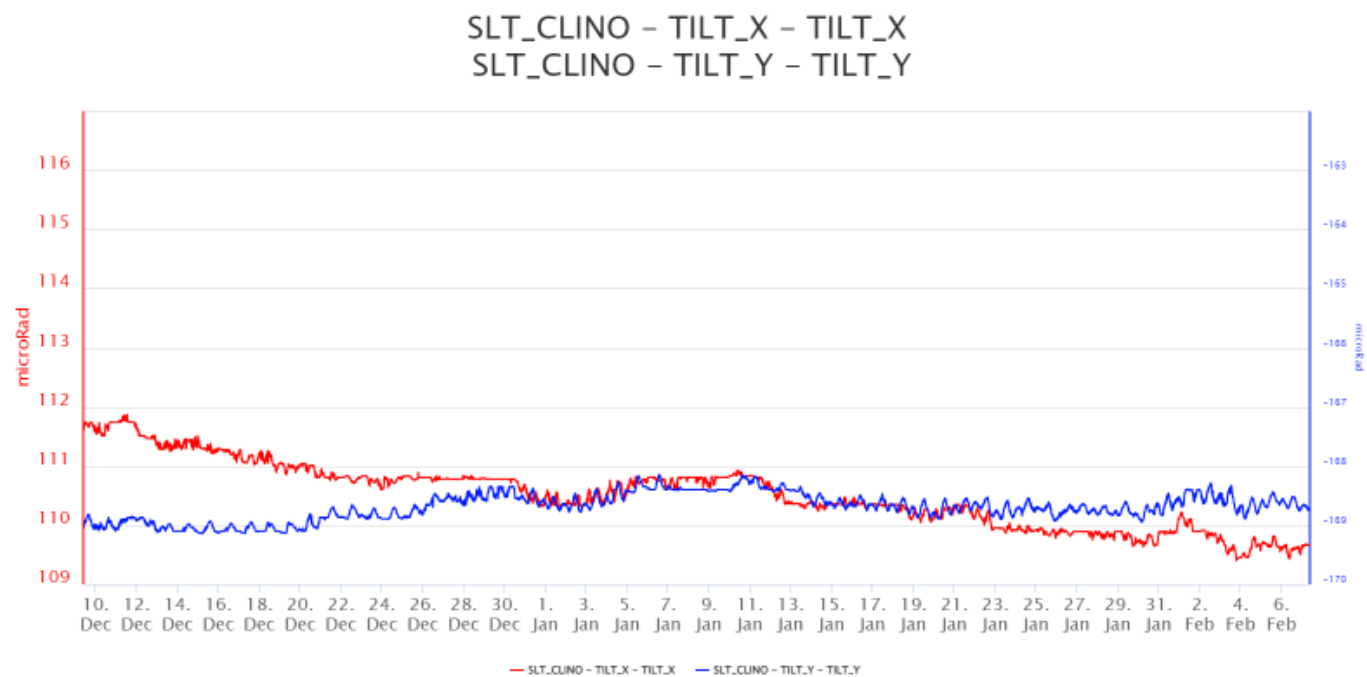
Non si rilevano variazioni significative nei dati della rete GNSS.



**Fig. 11.1** Serie temporale della variazione di distanza IVGP (Grotta Palizzi) - IVCR (Vulcano Cratere).

## 12. DEFORMAZIONI - CLINOMETRIA

Non si segnalano variazioni significative nei dati della rete clinometrica.



**Fig. 12.1** Serie temporali delle componenti radiale (X) e tangenziale (Y) del clinometro SLT durante gli ultimi due mesi

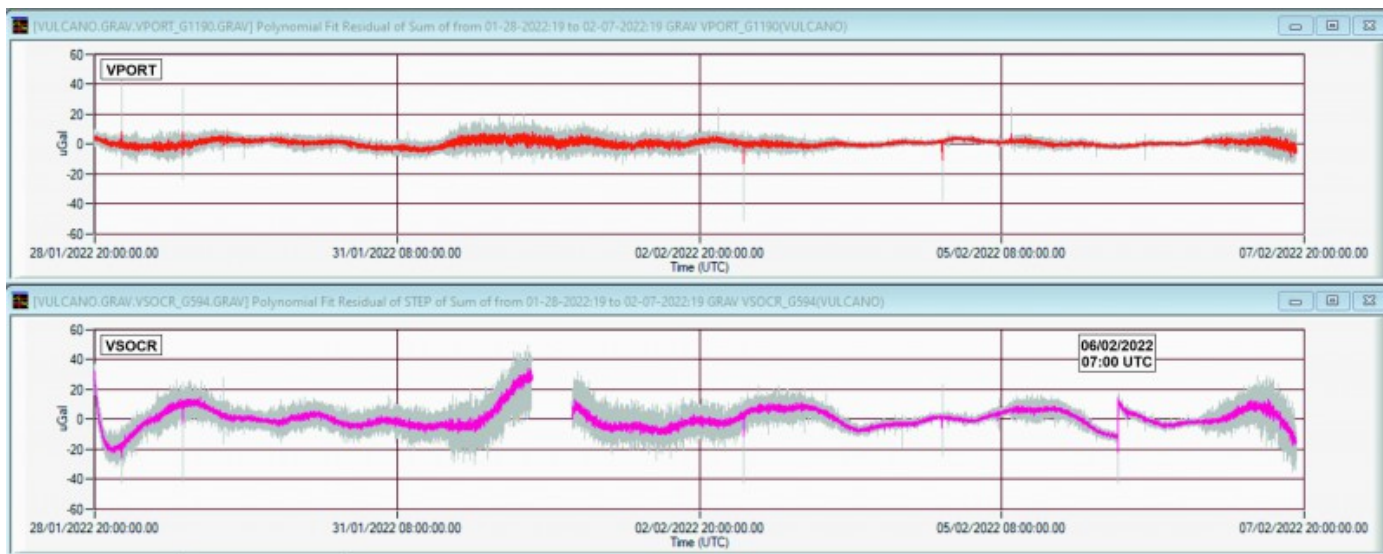
### 13. ALTRE OSSERVAZIONI

Nel periodo 28 gennaio – 07 febbraio 2022 nelle due stazioni gravimetriche VPORT e VSOCR non sono state registrate variazioni significative riconducibili a sorgenti profonde.

Le fluttuazioni del rumore di fondo sono legate alle diverse condizioni meteo-marine (Fig. 13.1).

Si registrano, in entrambe le stazioni, solo un paio di transienti ad alta frequenza (ampiezza decina di microGal e durata qualche minuto). I più significativi si verificano il 29 gennaio, il 3 e 4 febbraio.

Si registra una variazione repentina (salto di livello di circa 20 microGal), solo nella stazione VSOCR, il 6 febbraio intorno alle ore 07:00 UTC.

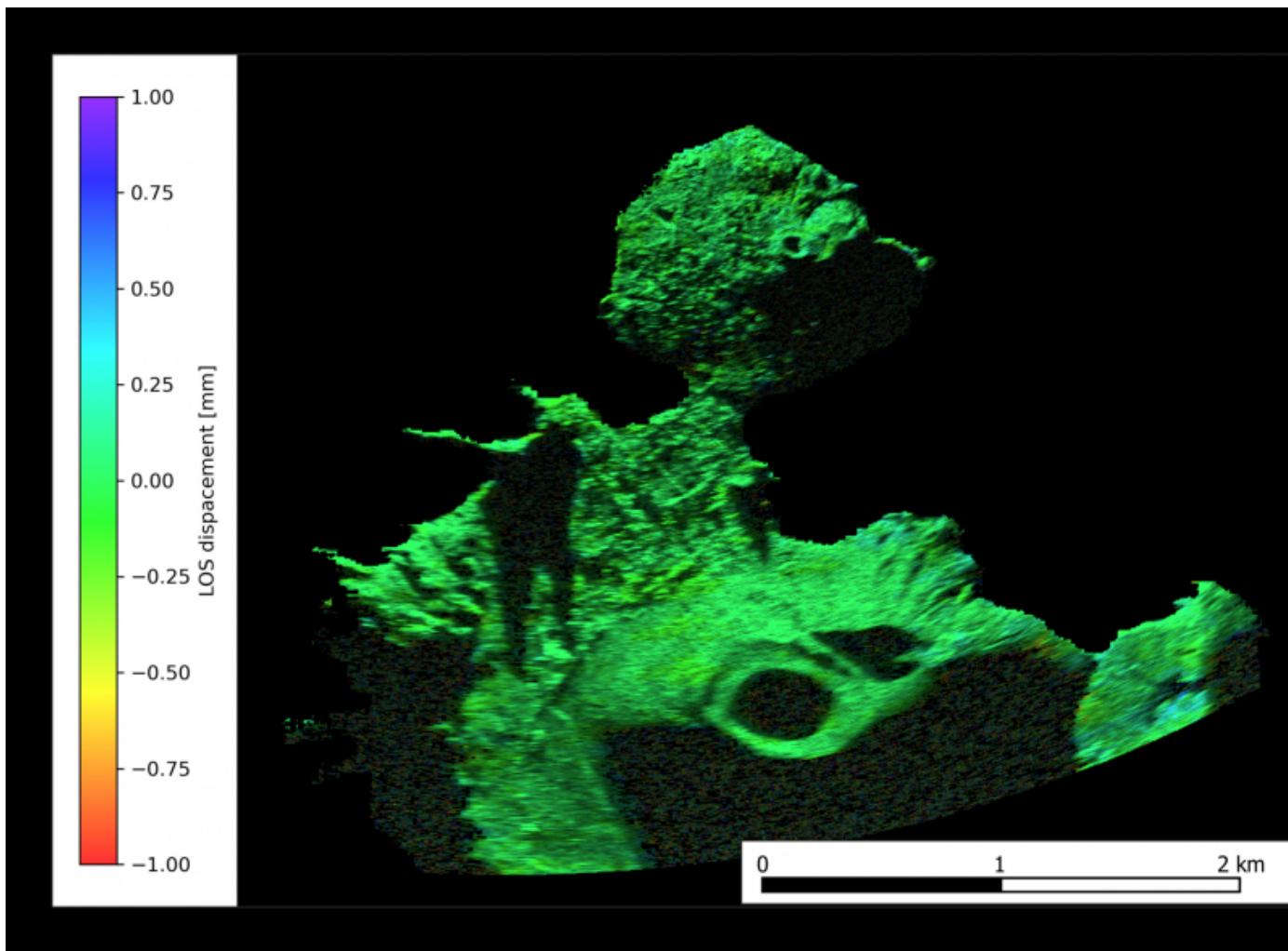


**Fig. 13.1** Segnale gravimetrico registrato nelle stazioni VPORT (in alto) e VSOCR (in basso) dalle 20:00 UTC del 28 gennaio 2022 alle 20:00 UTC del 07 febbraio 2022. In grigio i segnali acquisiti al secondo; le tracce colorate indicano i segnali mediati al minuto. I segnali sono corretti per gli effetti della marea terrestre e della deriva strumentale.

Per il monitoraggio delle deformazioni dell'area «Vulcano-Nord», il 2 dicembre scorso è stato installato sulla terrazza dell'Osservatorio di Lipari, un radar ad apertura reale (GB-RAR) con RADOME di protezione. Il GB-RAR misura le deformazioni lungo la sua LOS (Linea Of Sight), che per questa installazione è la congiungente l'Osservatorio di Lipari e l'area della «Fossa» di Vulcano (Orientazione=N182E, Elevation=0°). In questa particolare configurazione, i risultati sono molto sensibili alla componente Nord degli spostamenti. Attualmente lo strumento sta acquisendo ogni 12 ore.

Per la rimozione degli artefatti atmosferici e degli errori topografici, i dati sono stati processati utilizzando la tecnica DInSAR «4 passi» .

I risultati riferiti al periodo 14 Dicembre 2021 - 08 Febbraio 2022, mostrano una generale stabilità dell'area, con deformazioni lungo la LOS inferiori ad 1 mm.



**Fig. 13.2** *Interferogramma GB-RAR riferito al periodo 14 Dicembre 2021 - 08 Febbraio 2022 ( 8 settimane)*

#### GNSS Mobile

Le stazioni GNSS mobili alla base del Cratere hanno avuto un funzionamento continuo nell'ultima settimana e non sembrano mostrare deformazioni significative sulle tre componenti.

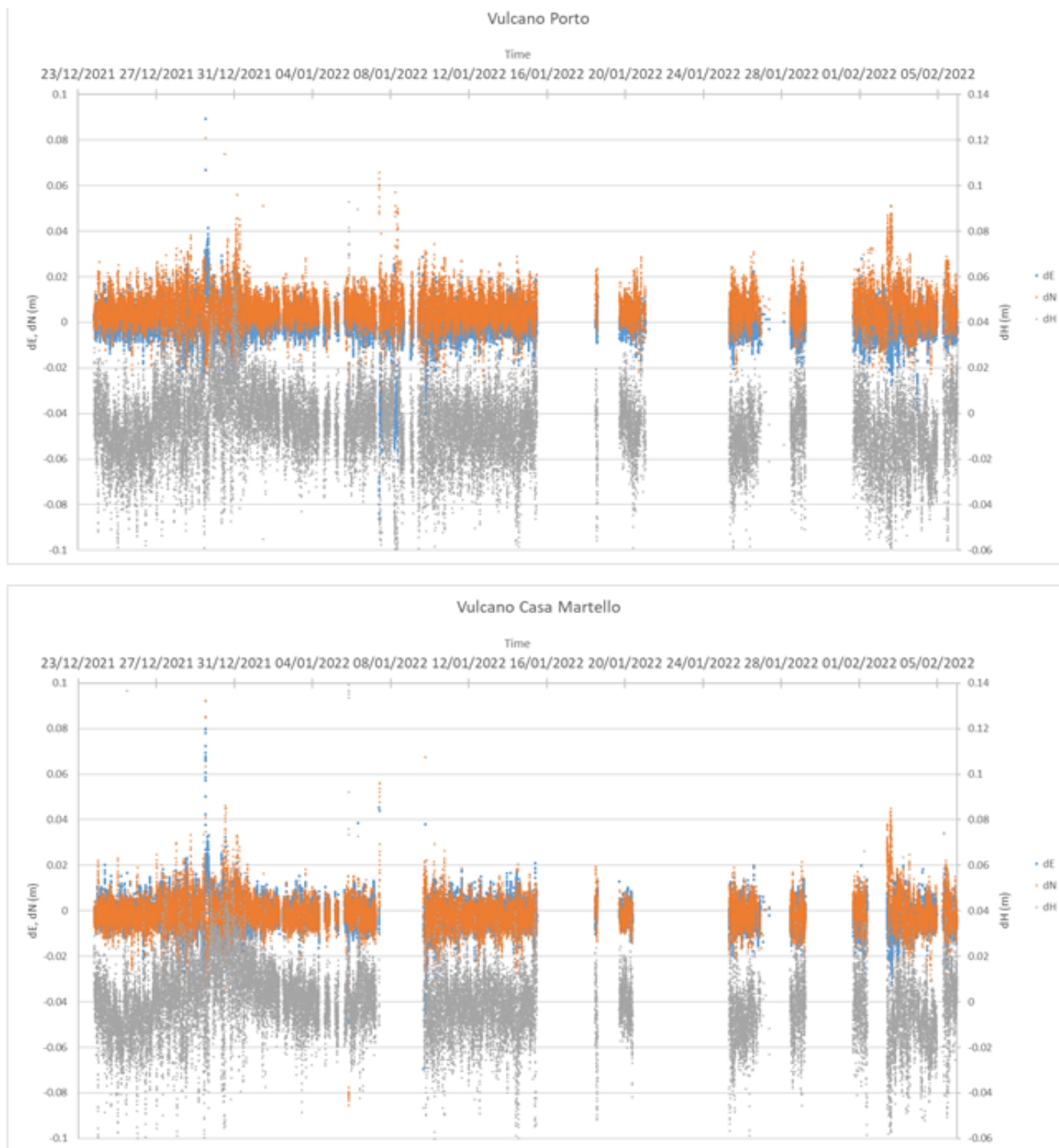


Fig. 13.3 Spostamenti misurati sulle tre componenti dalle stazioni GNSS mobili alla base del cratere dal 23 dicembre 2021.

#### 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 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.**