



Rep. N. 07/2022 VULCANO

VULCANO

BOLLETTINO SETTIMANALE

SETTIMANA DI RIFERIMENTO 07/02/2022 - 13/02/2022

(data emissione 15/02/2022)

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 CO₂ in area craterica:** Il flusso di CO₂ in area craterica rimane su valori elevati.
- 3) **Flusso SO₂ in area craterica:** flusso di SO₂ su un livello alto ed in decremento
- 4) **Geochimica dei gas fumarolici:** Non ci sono aggiornamenti disponibili.
- 5) **Flusso di CO₂ alla base del cono di La Fossa e nell'area di Vulcano Porto:** I flussi di CO₂ 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 su valori elevati pur mostrando un lievissimo decremento.
- 7) **Sismicità locale:** Basso tasso di accadimento di eventi locali
- 8) **Sismicità regionale:** Nessun terremoto con $M_I \geq 1.0$ è stato localizzato nell'area dell'isola di Vulcano.
- 9) **Deformazioni - GNSS:** La rete di monitoraggio GNSS non mostra sostanziali variazioni
- 10) **Deformazioni - Clinometria:** I dati della rete tilt di Vulcano mostrano una modesta tendenza alla deflazione.
- 11) **Altre osservazioni:** Gravimetria: Durante il periodo considerato nella stazione VPORT sono state

registrate diverse variazioni cicliche.

GB-RAR : I risultati del monitoraggio GB-RAR riferiti al periodo 14 Dicembre 2021 - 14 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 15 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 CO₂ 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 CO₂ con concentrazioni potenzialmente letali siano possibili anche in aree aperte. Il raggiungimento di tali livelli di CO₂ 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

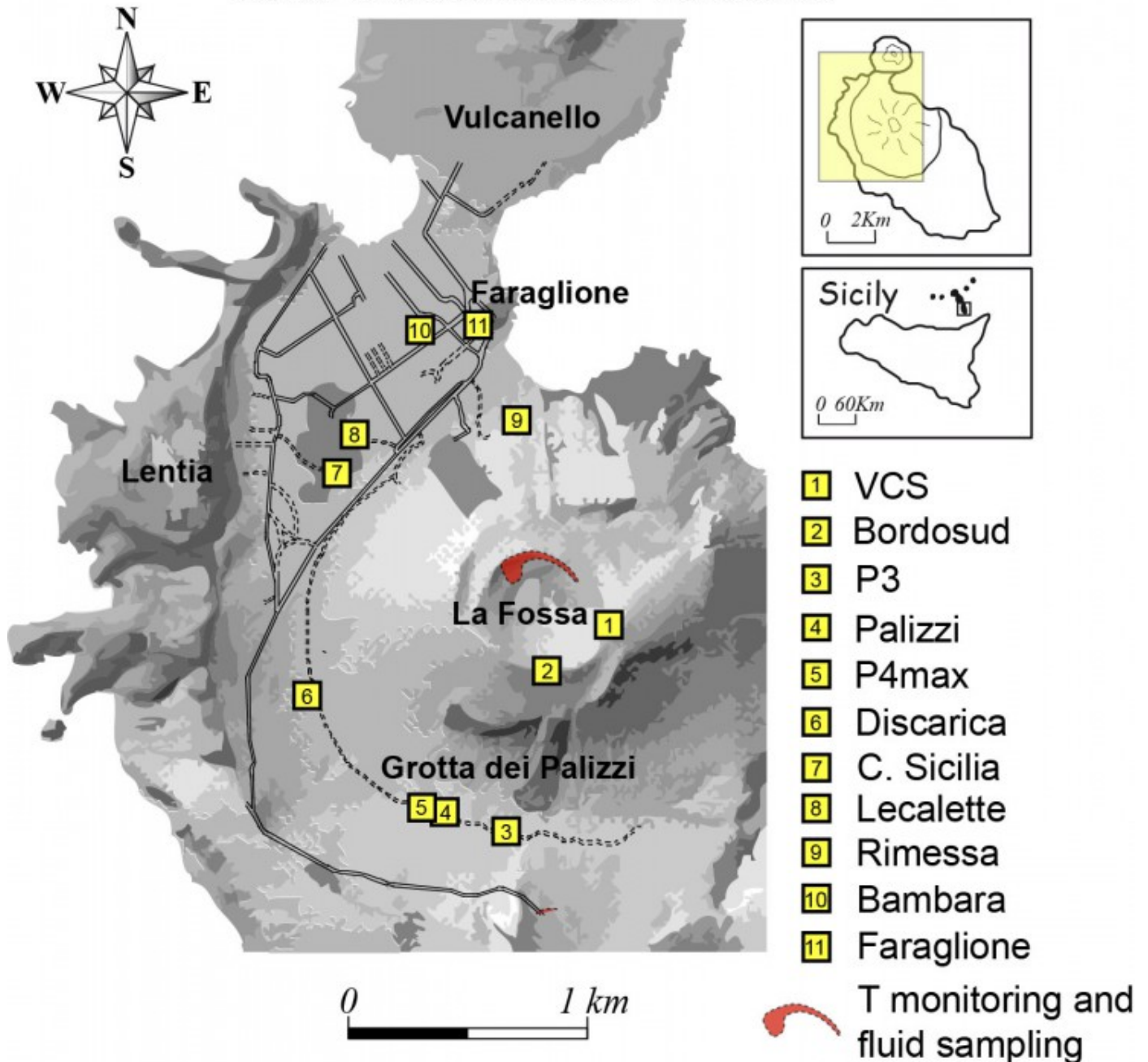


Fig. 3.1 Ubicazione delle stazioni per la misura del flusso di CO₂ dai suoli, dei parametri chimico-fisici negli acquiferi termali, delle temperature di emissione, come indicato in legenda. Il settore evidenziato in rosso include le principali fumarole di alta temperatura (F0, F11, F5, F5AT e FA) e i 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. I dati aggiornati confermano il protrarsi della anomalia termica, estesa al di fuori del settore interessato dalle fumarole di alta temperatura. Le temperature del profilo di suolo in questa stazione si mantengono elevate, nonostante la infiltrazione di quantità di pioggia notevolmente superiori alle medie di periodo e le condizioni atmosferiche relativamente rigide (t air 15 °C). La temperatura per il versante interno si conferma stabile su 110°C. Per motivi tecnici è impossibile validare il dato in crescita mostrato in quest'ultima settimana da una fumarola dell'orlo (T2).

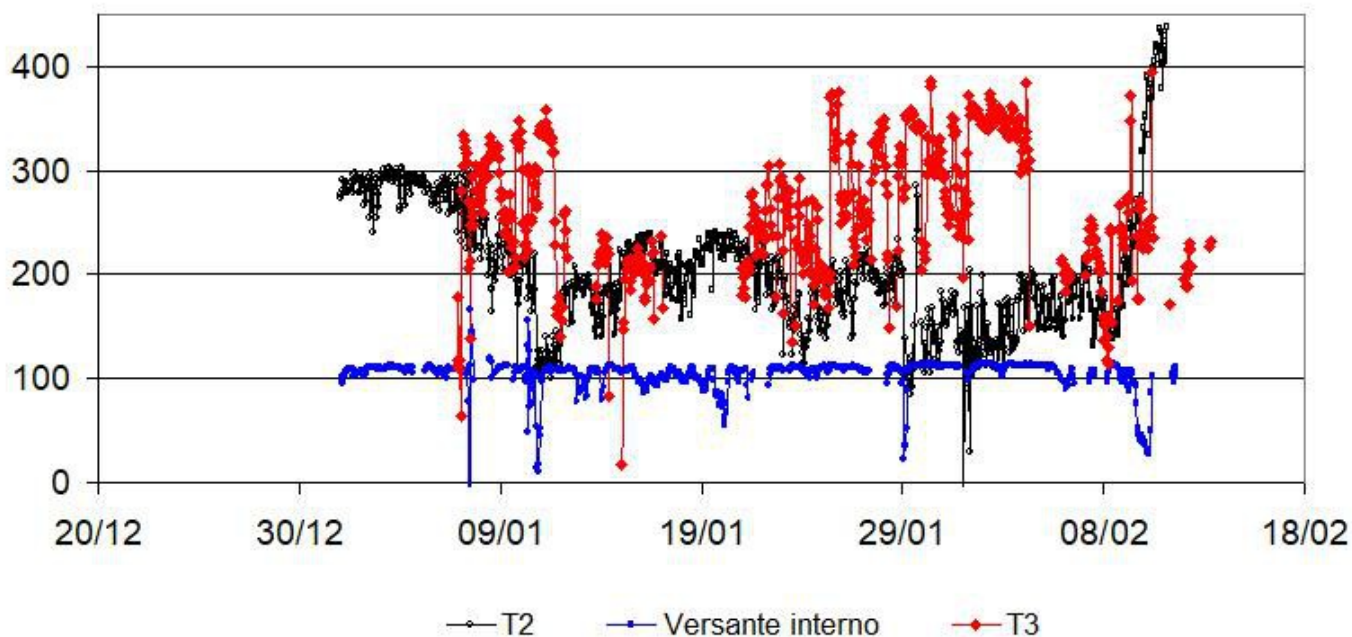


Fig. 3.2 *Registrazione automatica delle variazioni di temperatura (°C) nelle Fumarole poste sull'orlo del versante Nord del cono La Fossa (fumarola F5, segnale T_2 in nero; fumarola F5AT, segnale T_3 in rosso) e sul fianco interno del cratere (fumarola FA, segnale blu).*

4. FLUSSO DI CO₂ IN AREA CRATERICA

I valori di flusso di CO₂ al suolo in area sommitale (media giornaliera) si attestano su valori medi superiori a 11398 g/m²/giorno, sempre oltre un ordine di grandezza superiore rispetto alle medie registrate negli ultimi 10 anni. Il valor medio del flusso di CO₂ (media mensile) del mese di febbraio 2022 è di 13354 g/m²/giorno. Si osserva quindi su scala mensile una stabilizzazione del degassamento su valori elevati, con un lieve decremento rispetto al mese precedente.

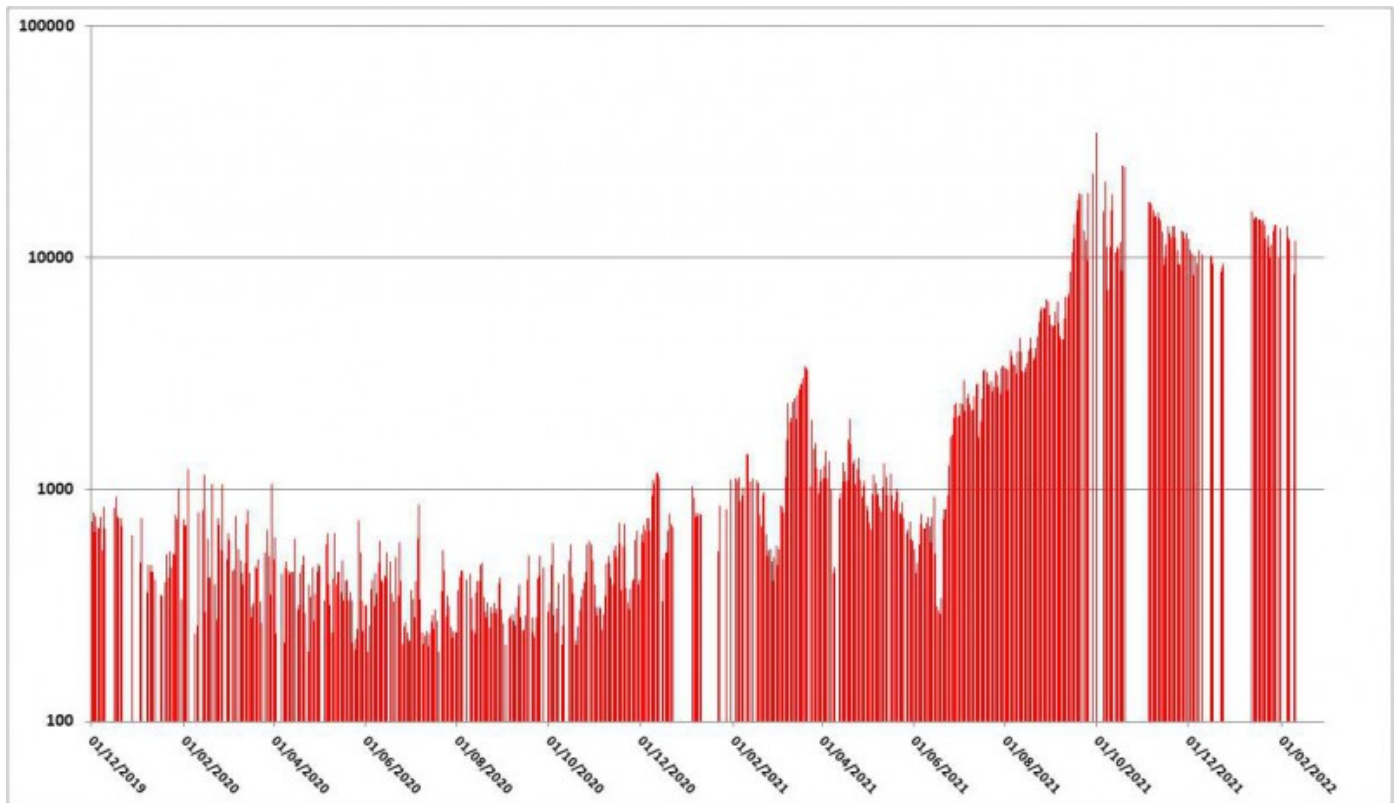


Fig. 4.1 *Registrazione automatica del flusso diffuso di CO₂ dal suolo nel sito posto a Est dell'area fumarolica (sito VCS).*

5. FLUSSO SO₂ IN AREA CRATERICA

I valori medi-giornalieri registrati nel corso dell'ultima settimana sono in linea con le osservazioni della settimana precedente; Persiste il moderato e lento decremento del flusso di SO₂ verso un livello medio-alto (Fig. 5.1).

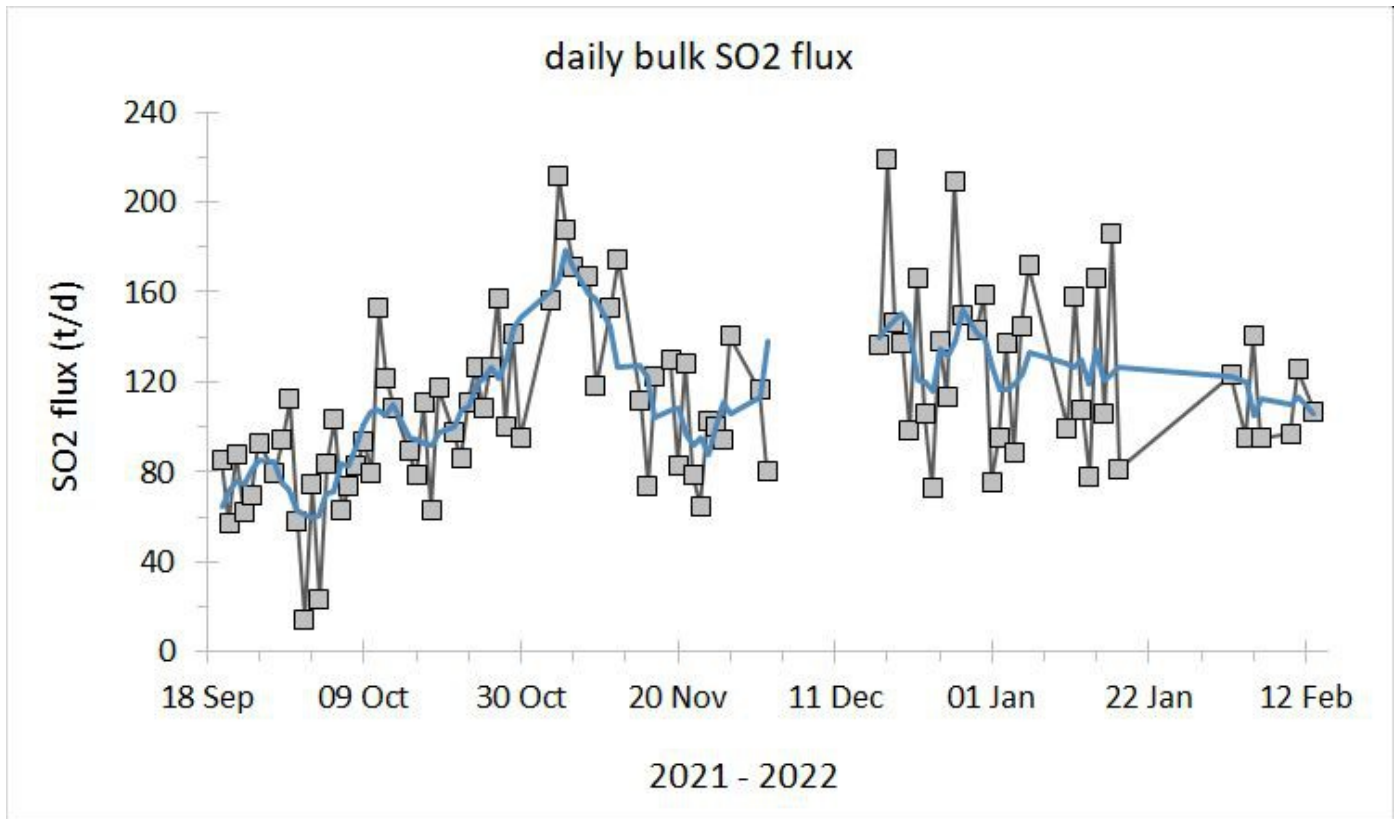


Fig. 5.1 Flusso di SO₂ medio-giornaliero e medio-settimanale (rispettivamente, curva nera e blu) emesso dal campo fumarolico craterico di Vulcano registrato dalla Rete FLAME -DOAS (INGV-OE). La barra verticale indica la variabilità infra-giornaliera del flusso di SO₂

6. GEOCHIMICA DEI GAS FUMAROLICI

Non sono disponibili aggiornamenti sulla composizione chimica delle fumarole.

7. FLUSSO DI CO₂ ALLA BASE DEL CONO DI LA FOSSA E NELL'AREA DI VULCANO PORTO

I flussi di CO₂ 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.

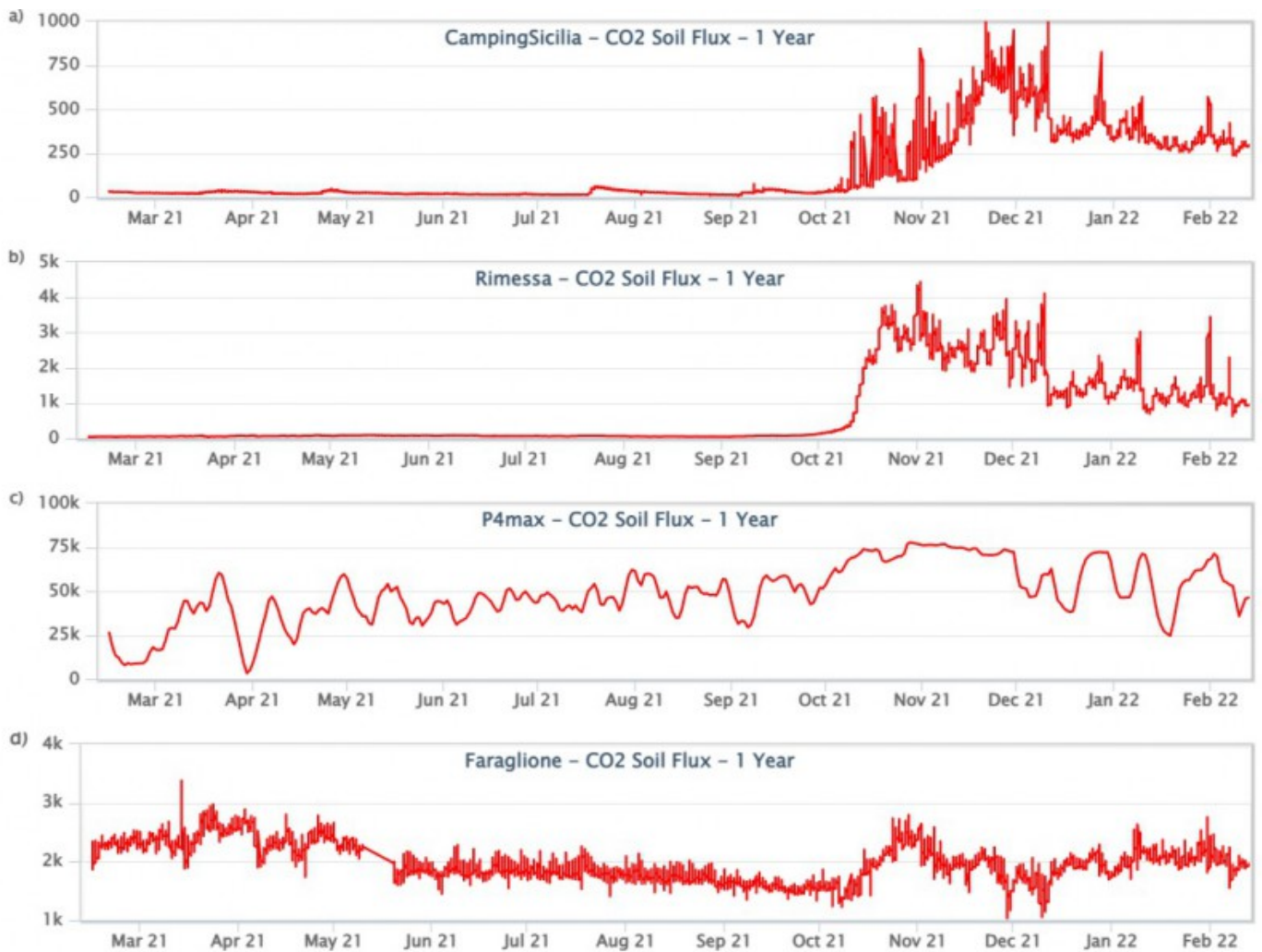


Fig. 7.1 Record temporale del flusso di CO₂ (in g/m²/day) emesso dai suoli registrato nei siti di C.Sicilia, Rimessa, P4max e Faraglione.

8. GEOCHIMICA DEGLI ACQUIFERI TERMALI

I valori di livello misurati nel pozzo Bambara mostrano una piccola oscillazione. I valori di conducibilità permangono su livelli elevati pur mostrando un lievissimo trend di decremento.

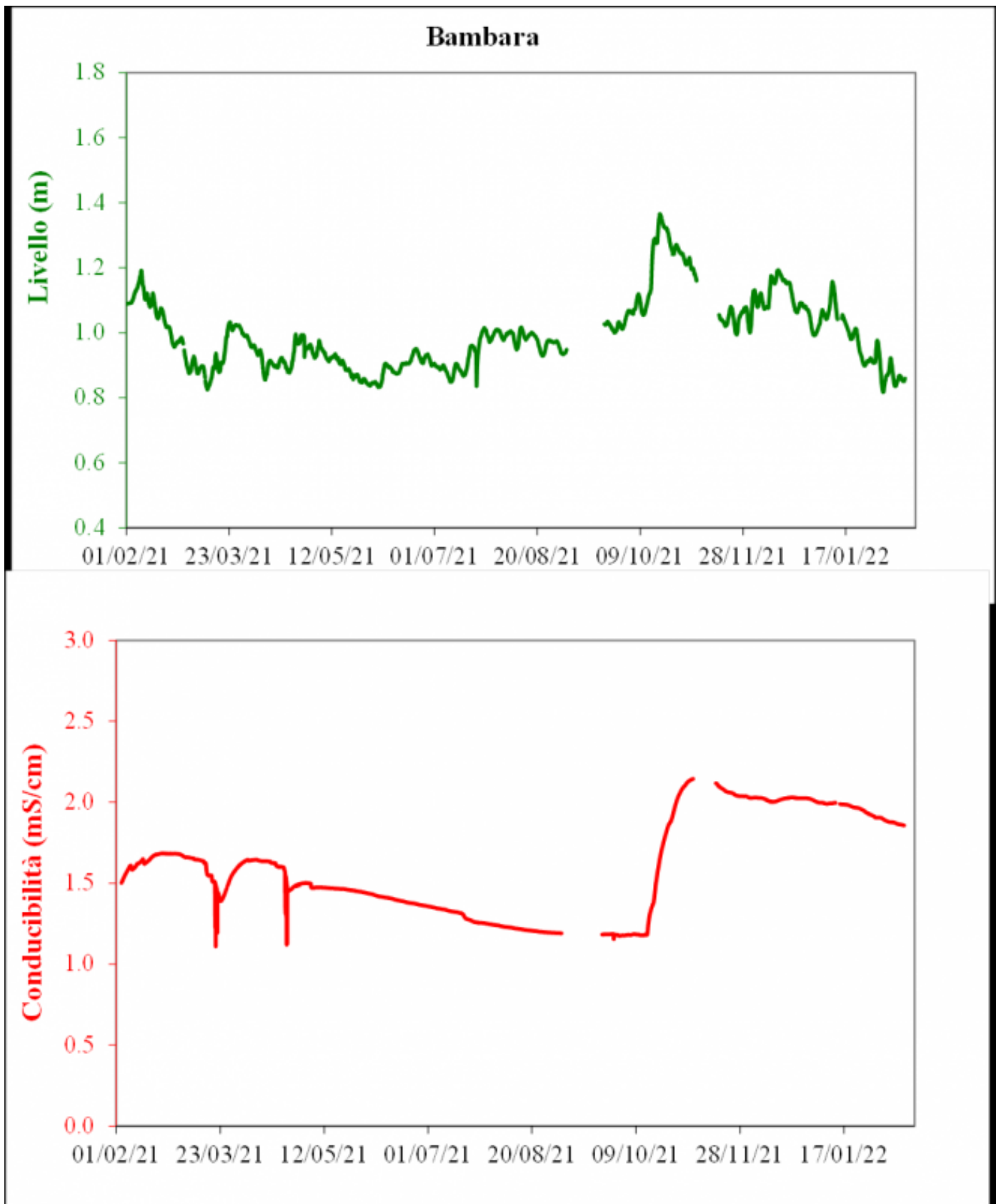
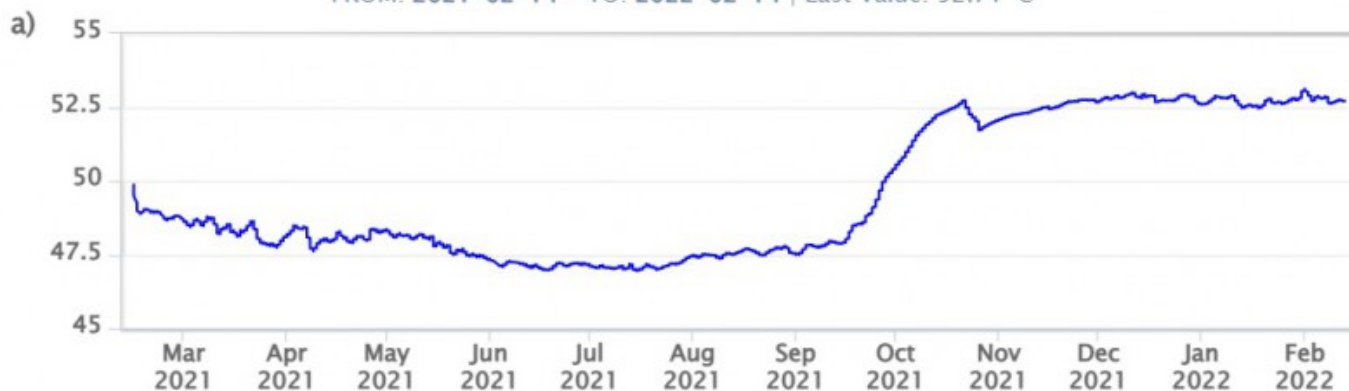


Fig. 8.1 Dati di livello freatico e di conducibilità riportata a 20°C, acquisiti in automatico nel pozzo Bambara.

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: 2021-02-14 – TO: 2022-02-14 | Last Value: 52.71 °C



CampingSicilia – Water Conductivity 20°C – 1 Year

FROM: 2021-02-14 – TO: 2022-02-14 | Last Value: 5.70 mS/cm

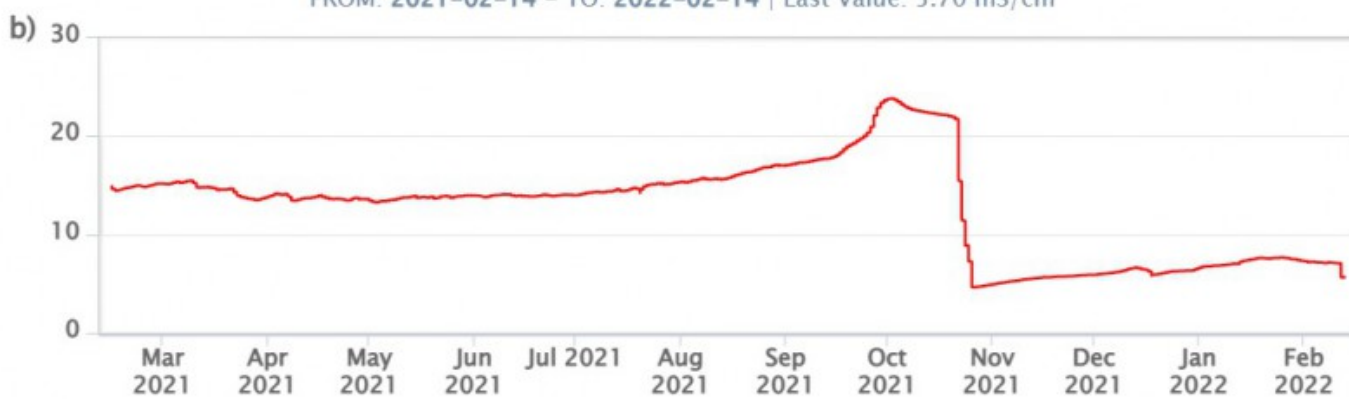


Fig. 8.2 Dati di temperatura e conducibilità riferita a 20°C acquisiti in automatico nel pozzo C. Sicilia.

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).

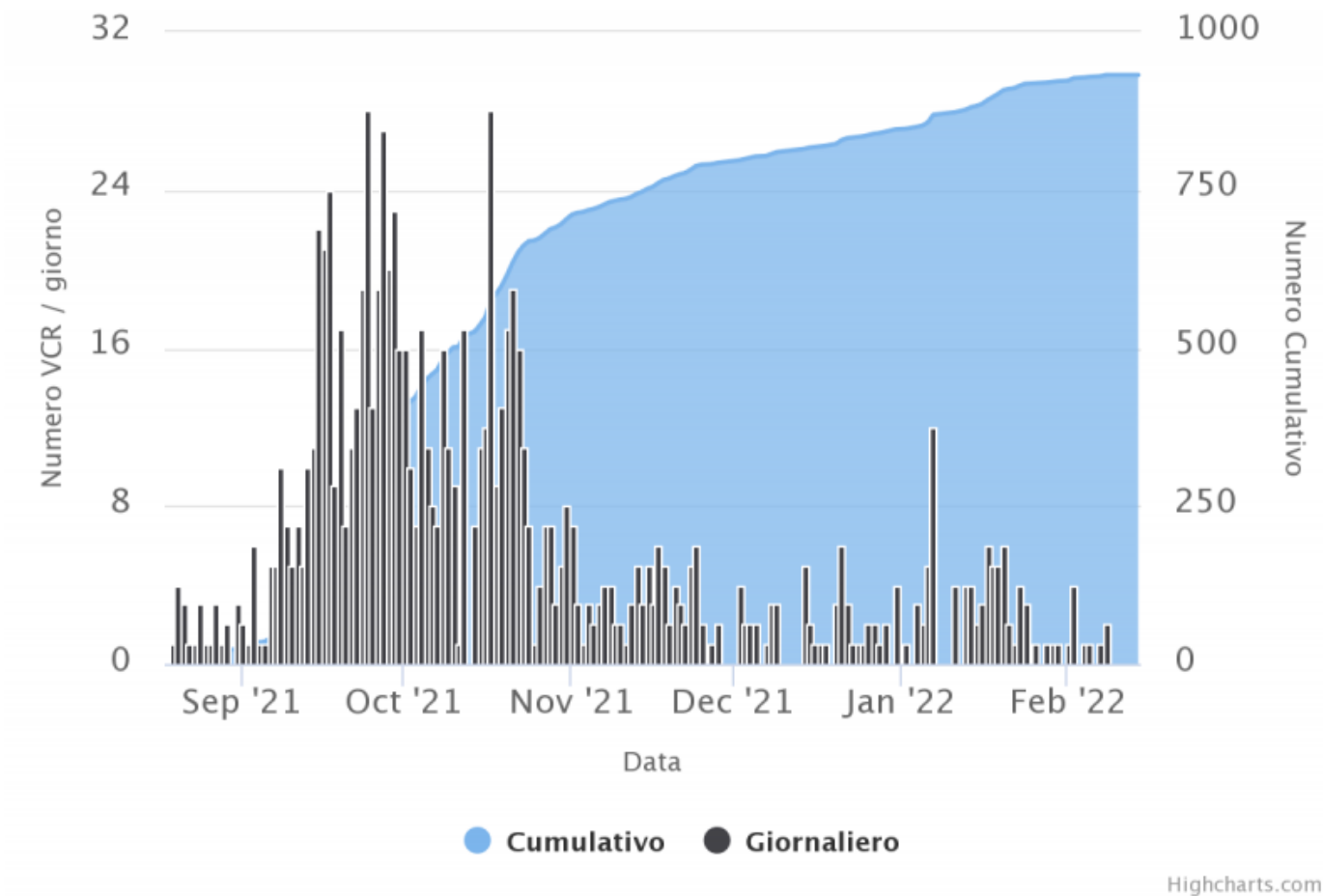


Fig. 9.1 *Frequenza giornaliera e numero cumulativo delle micrososse (frequenza di picco tra 1 e 30 Hz) che caratterizzano la sismicità locale di Vulcano negli ultimi 180 giorni.*

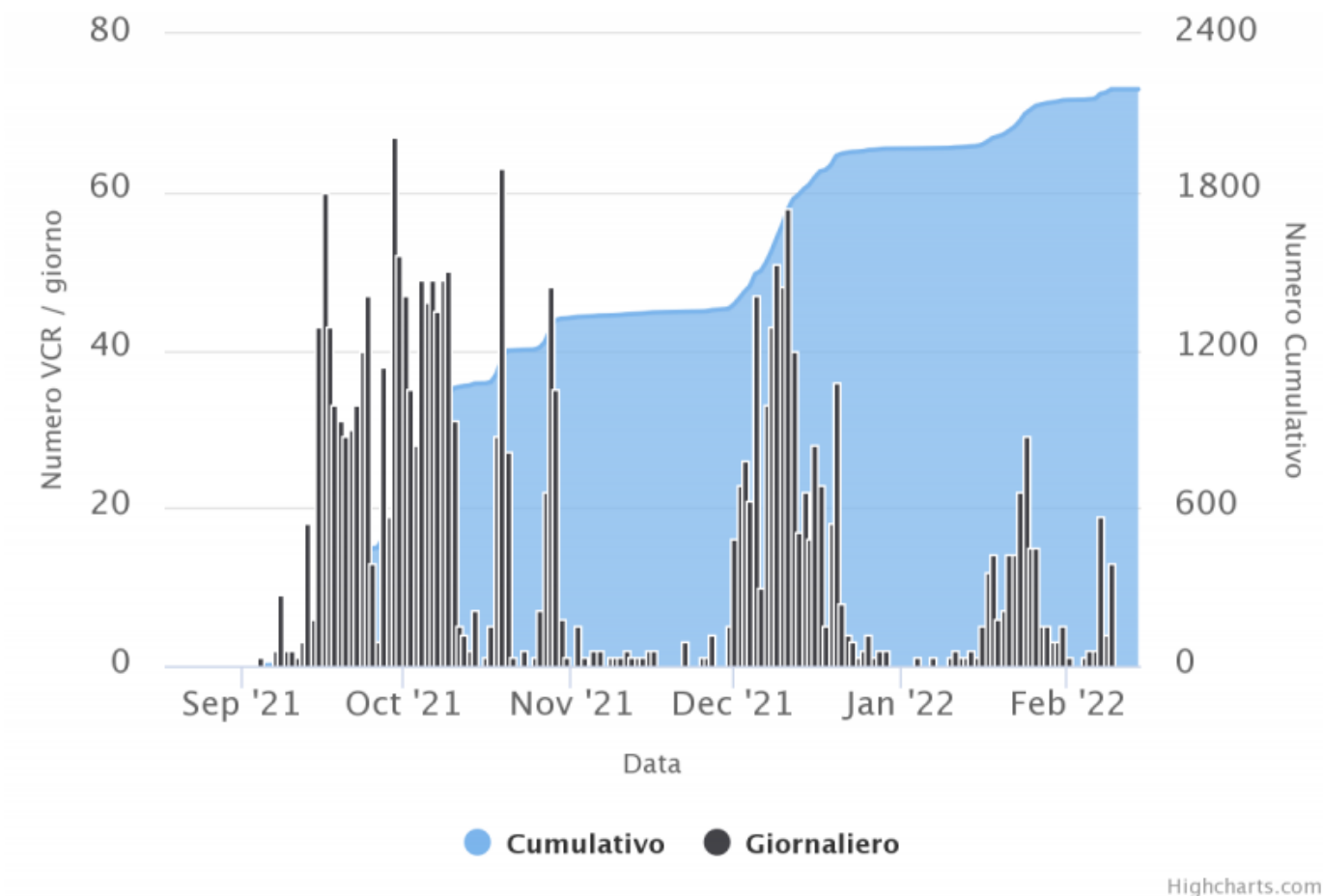


Fig. 9.2 *Frequenza giornaliera e numero cumulativo degli eventi VLP (frequenza di picco minore di 1 Hz) negli ultimi 180 giorni.*

10. SISMICITÀ REGIONALE

Nella settimana dal 7 al 13 febbraio 2022 nessun evento con $M_l \geq 1.0$ è stato localizzato nell'area di Vulcano.

11. DEFORMAZIONI - GNSS

I dati della rete GNSS non mostrano sostanziali variazioni

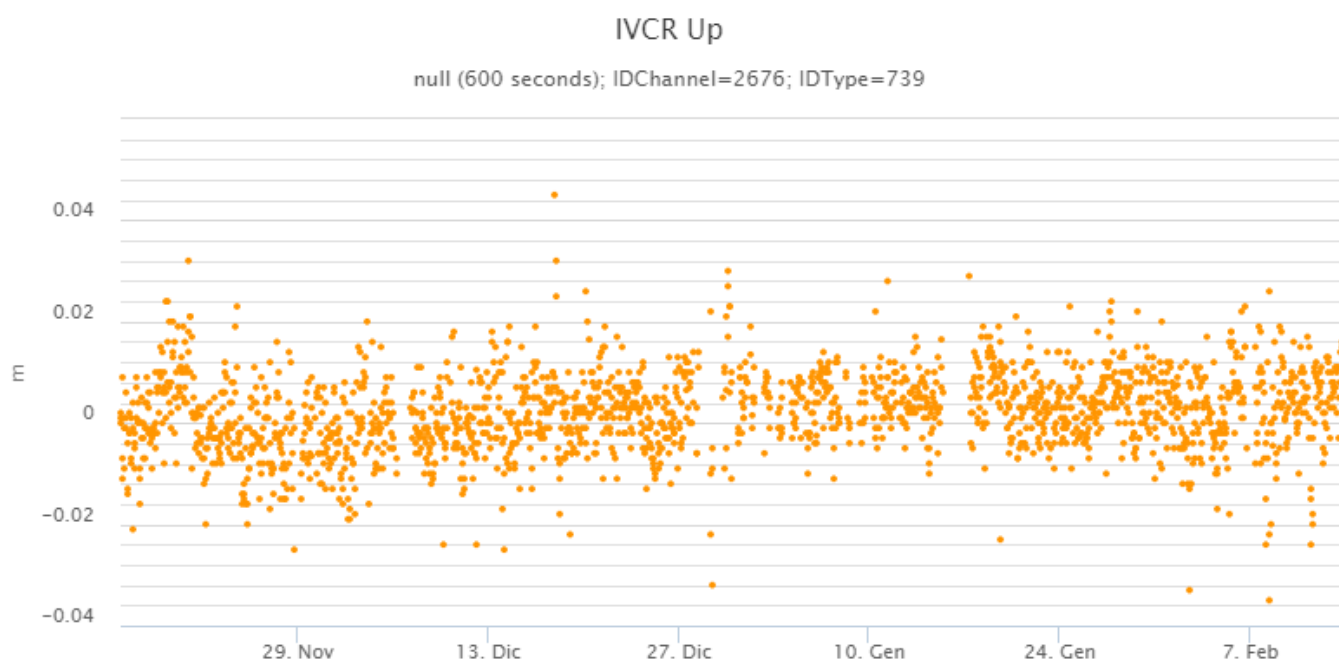


Fig. 11.1 *Variazioni di quota della stazione Vulcano Cratere (IVCR)*

12. DEFORMAZIONI - CLINOMETRIA

I dati della rete tilt mostrano una tendenza alla deflazione quantificabile in pochi microradianti (tra 2 e 4)

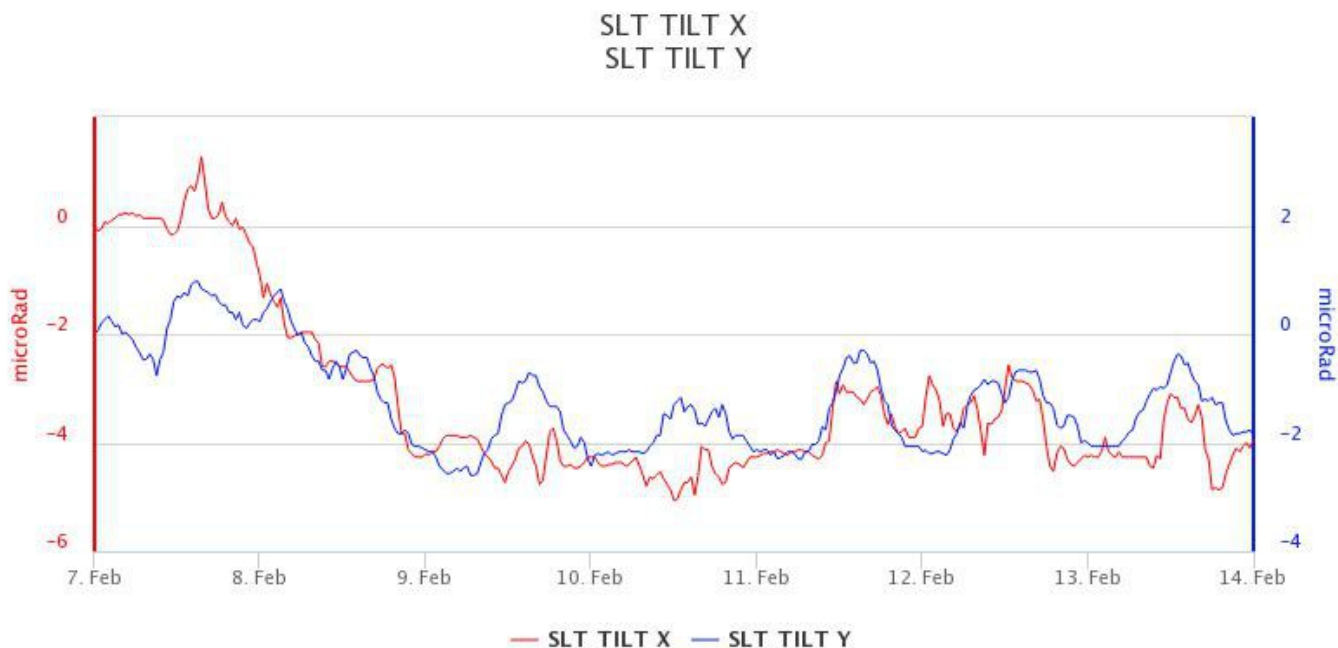


Fig. 12.1 Componenti X e Y della stazione si Sotto Lentia (SLT)

13. ALTRE OSSERVAZIONI

Nel periodo 07 – 14 febbraio 2022 nella stazione gravimetrica VPORT, per la prima volta dalla sua installazione (ottobre 2021), sono state registrate variazioni cicliche con ampiezza di un paio di microGal e durata pari ad alcune ore. I principali eventi con queste caratteristiche sono stati registrati il (orari UTC): 10 febbraio dalle 21:29 alle 22:20; 11 febbraio dalle 18:41 alle 20:39; 12 febbraio dalle 02:32 alle 07:31; 12 febbraio dalle 11:15 alle 15:18; 13 febbraio dalle 02:34 alle 08:11; 13 febbraio dalle 11:10 alle 16:32; 14 febbraio dalle 02:47 alle 08:43; 14 febbraio dalle 11:47 alle 17:40 (Fig. 13.1).

Le stesse variazioni non sono state registrate nella stazione VSOCR, dove nelle settimane/mesi precedenti sono state osservate anomalie con queste caratteristiche, ciò a testimonianza del carattere locale e superficiale delle sorgenti.

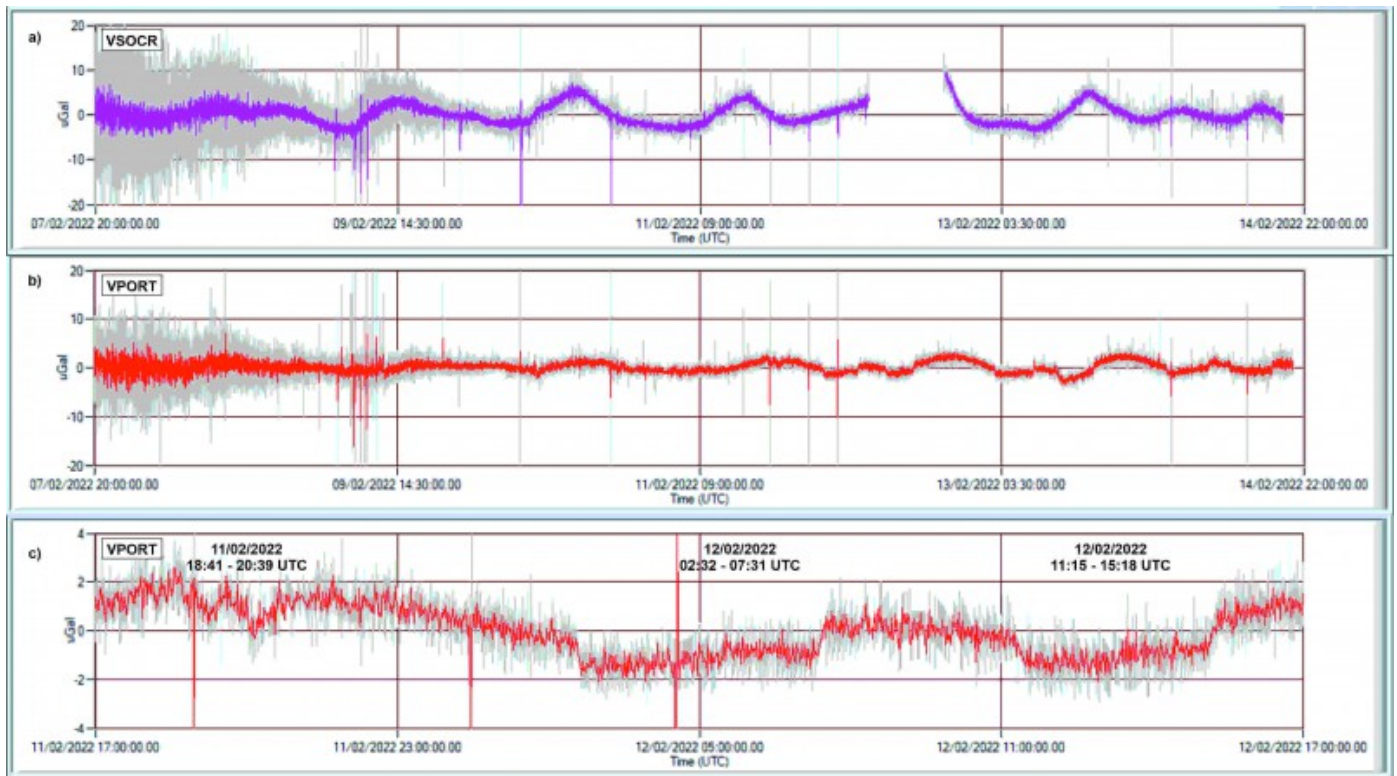


Fig. 13.1 a) e b) Segnali gravimetrici registrati nelle stazioni VSOCR (in alto) e VPORT (al centro) dalle 20:00 UTC del 07 alle 22:00 UTC del 14 febbraio 2022. c) Segnale gravimetrico registrato nelle stazioni VPORT dalle 17:00 UTC dell'11 alle 17:00 UTC del 12 febbraio 2022 dove è possibile osservare le variazioni cicliche registrate (nel grafico sono riportate le date e gli orari di accadimento). In grigio i segnali acquisiti al secondo; le tracce colorate indicano i segnali mediati al minuto.

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 - 14 Febbraio 2022, mostrano una generale stabilità dell'area, con deformazioni lungo la LOS inferiori ad 1 mm.

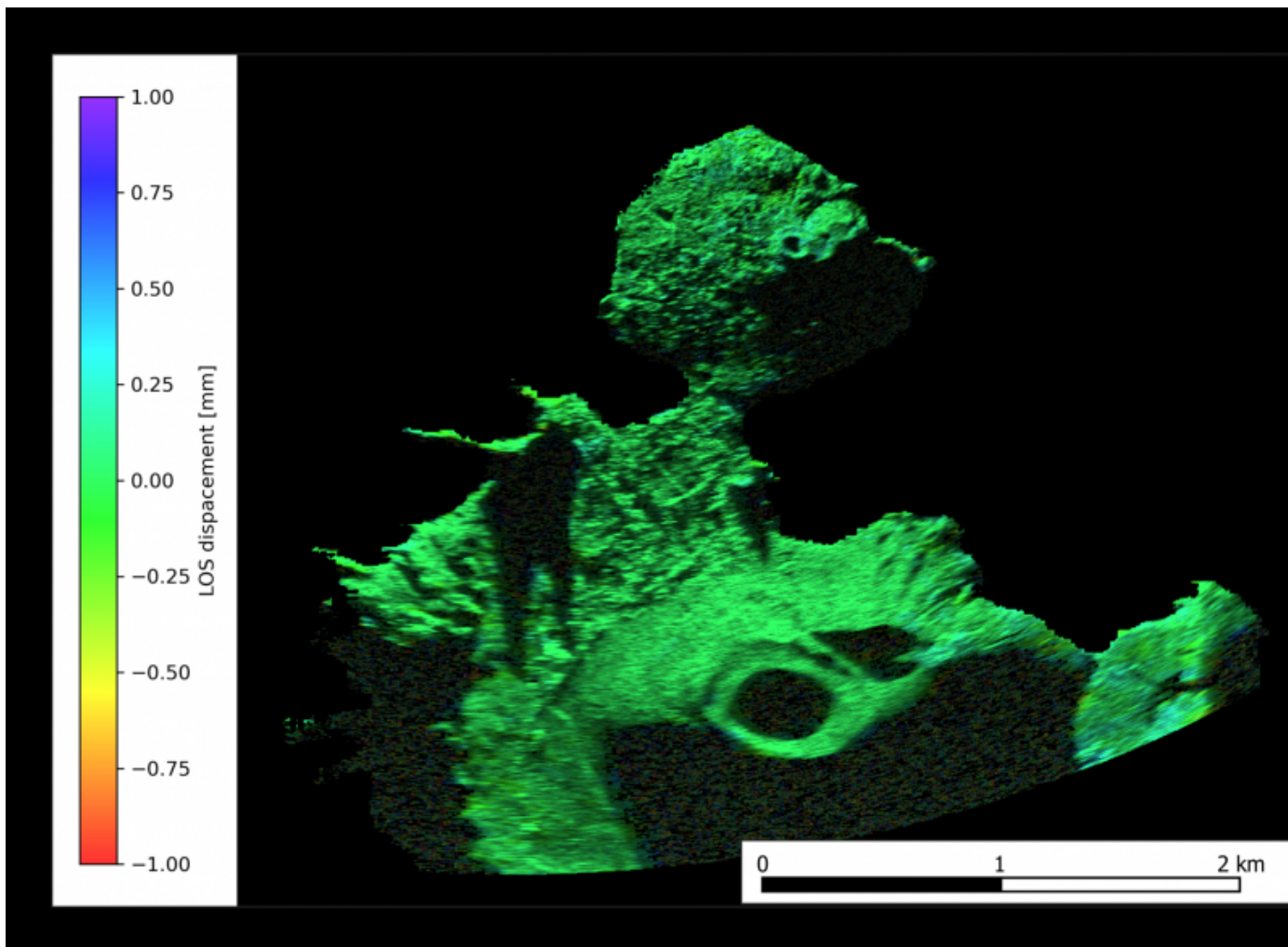


Fig. 13.2 *Interferogramma GB-RAR riferito al periodo 14 Dicembre 2021 - 14 Febbraio 2022 (9 settimane)*

GNSS Mobile

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

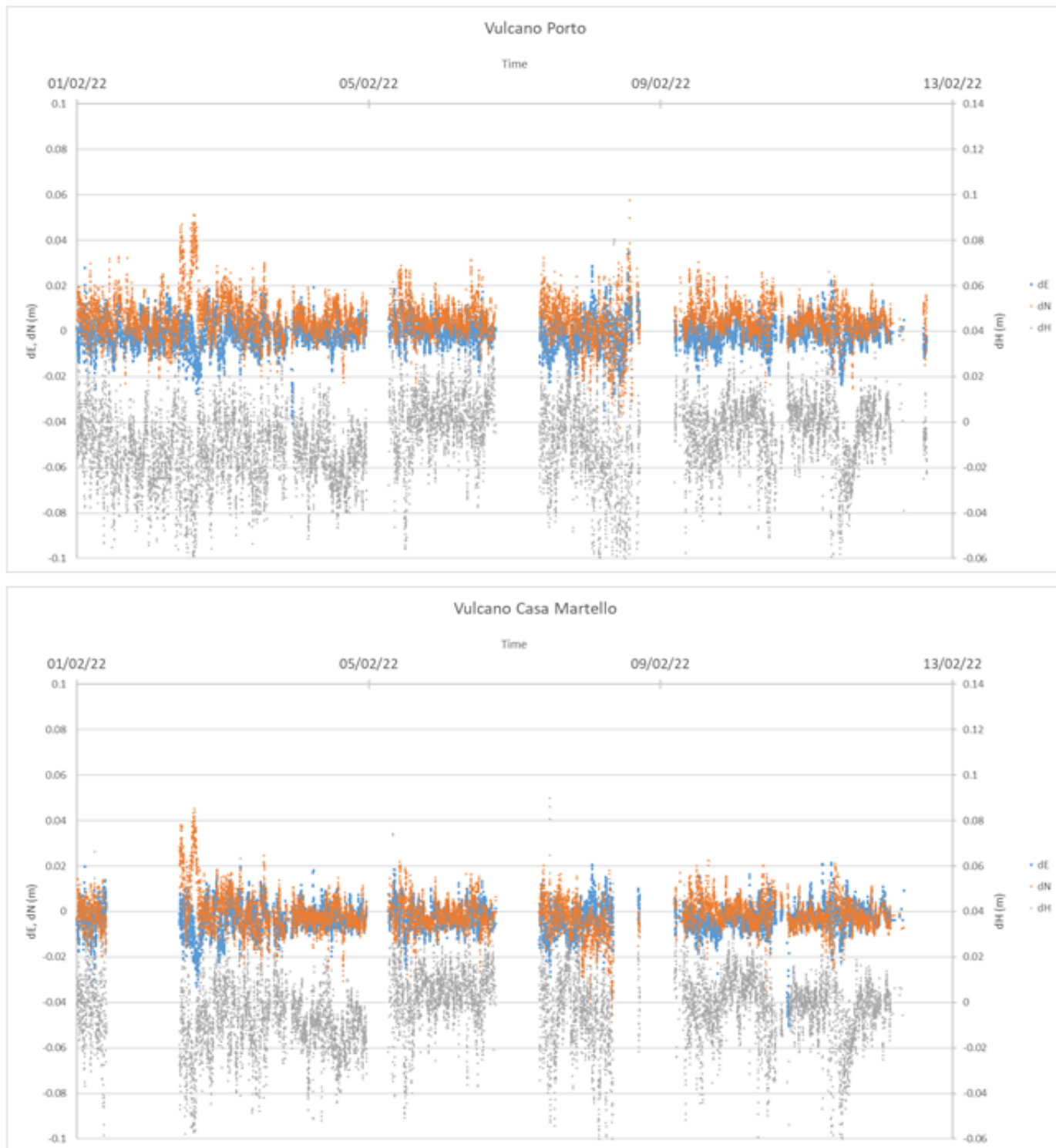


Fig. 13.3 *Spostamenti misurati sulle tre componenti dalle stazioni GNSS mobili alla base del cratere nel mese di febbraio 2022.*

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 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.