



Rep. N. 13/2023 VULCANO

VULCANO

BOLLETTINO SETTIMANALE

SETTIMANA DI RIFERIMENTO 20/03/2023 - 26/03/2023

(data emissione 28/03/2023)

1. SINTESI STATO DI ATTIVITA'

Alla luce dei dati di monitoraggio si evidenzia:

- 1) **Temperatura delle fumarole crateriche:** Le temperature registrate sull'orlo craterico sono stabili su valori elevati.
- 2) **Flusso di CO₂ in area craterica:** Flussi di CO₂ stabili su valori medio alti di degassamento (7000 g/m²/giorno).
- 3) **Flusso SO₂ in area craterica:** : in decremento verso un livello medio
- 4) **Geochimica dei gas fumarolici:** La composizione chimica dei gas fumarolici indica valori costanti su livelli medi della concentrazione delle specie magmatiche. Il rapporto isotopico dell'elio mostra valori in lieve diminuzione.
- 5) **Flusso di CO₂ alla base del cono di La Fossa e nell'area di Vulcano Porto:** Nei siti Camping Sicilia e Rimessa, i flussi di CO₂ mostrano valori stabili ma ancora al di sopra dei livelli di background; nel sito P4max i flussi oscillano su livelli medio-elevati, mentre nel sito Faraglione, dopo una breve fase di aumento, i valori registrati sono ritornati su valori prossimi al background.
- 6) **Geochimica degli acquiferi termali:** La temperatura nel pozzo Camping Sicilia si attesta su valori elevati, mentre la conducibilità è stabile; nel pozzo Bambara non si osservano variazioni di rilievo nei parametri monitorati.
- 7) **Sismicità locale:** La frequenza di accadimento degli eventi locali è stata bassa, con valori confrontabili a quelli della settimana precedente.
- 8) **Sismicità regionale:** Non sono stati registrati terremoti con magnitudo locale pari o superiore a 1.0.

9) Deformazioni - GNSS: La rete di stazioni GNSS permanenti non ha registrato variazioni significative.

10) Deformazioni - Clinometria: La rete clinometrica non ha registrato variazioni significative.

11) Gravimetria: Non sono state registrate variazioni significative.

12) Altre osservazioni: GNSS mobile.

Le serie storiche sinora acquisite dalla rete GNSS mobile non mostrano significative variazioni intorno all'area del porto di levante.

2. SCENARI ATTESI

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. Infine, la condizione di intenso ed anomalo degassamento nell'area della Spiaggia di Levante, Vasca dei fanghi e tratto di mare antistante, suggerisce un'attività elevata del sistema idrotermale locale ed una dinamica dei fluidi molto sostenuta, rendendo più elevata (seppure non quantificabile) la pericolosità da esplosioni freatiche in tutta la zona indicata.

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).

Il campo fumarolico ha presentato temperature di emissione omogenee lungo tutta la linea di frattura sommitale, a confermare un'anomalia termica sostenuta da un flusso di vapore stabile. La temperatura di emissione ha presentato negli ultimi 7 giorni una massima oraria di 361 °C (T3). L'intervallo di temperature orarie registrate sull'orlo è compreso fra 308 e 361 °C.

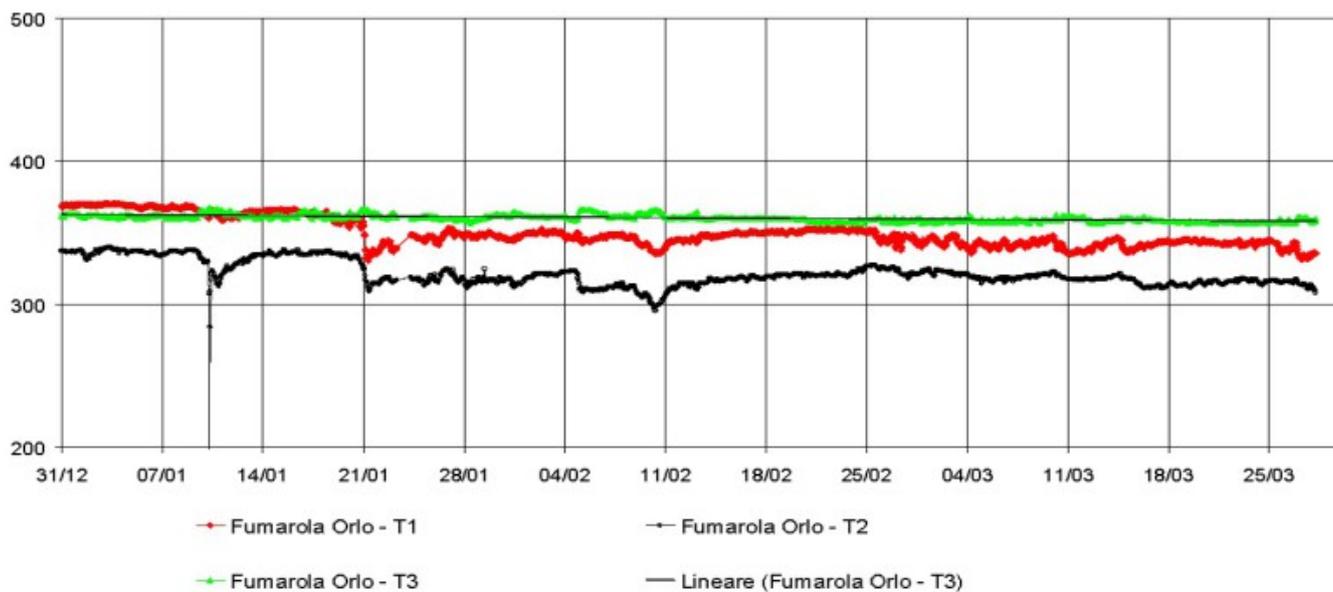


Fig. 3.2 Serie temporale dei valori di temperatura (°C) misurati in continuo nelle fumarole poste sull'orlo del versante nord del cono La Fossa (fumarola F5AT, segnali T1 in rosso e T2 in nero; fumarola F5, segnale T3 in verde).

4. FLUSSO DI CO2 IN AREA CRATERICA

I dati di flusso di CO₂ della stazione VSCS continuano a mostrare valori medio alti, mantenendosi mediamente sotto il valore di 10000 g/m²/giorno e mostrando nell'ultima settimana un lieve trend in diminuzione. La media dell'ultima settimana è di 6900 g/m²/giorno.

VCS – CO₂ Flux – 1 Year

FROM: 2022-03-28 – TO: 2023-03-28 | Last Week Average: 6915.75 g/m²/day



VCS – CO₂ Flux – 3 Years

FROM: 2022-03-28 – TO: 2023-03-28



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

5. FLUSSO SO₂ IN AREA CRATERICA

I dati del flusso di SO₂ emesso dal campo fumarolico del cratere di vulcano indicano valori in decremento verso u livello medio

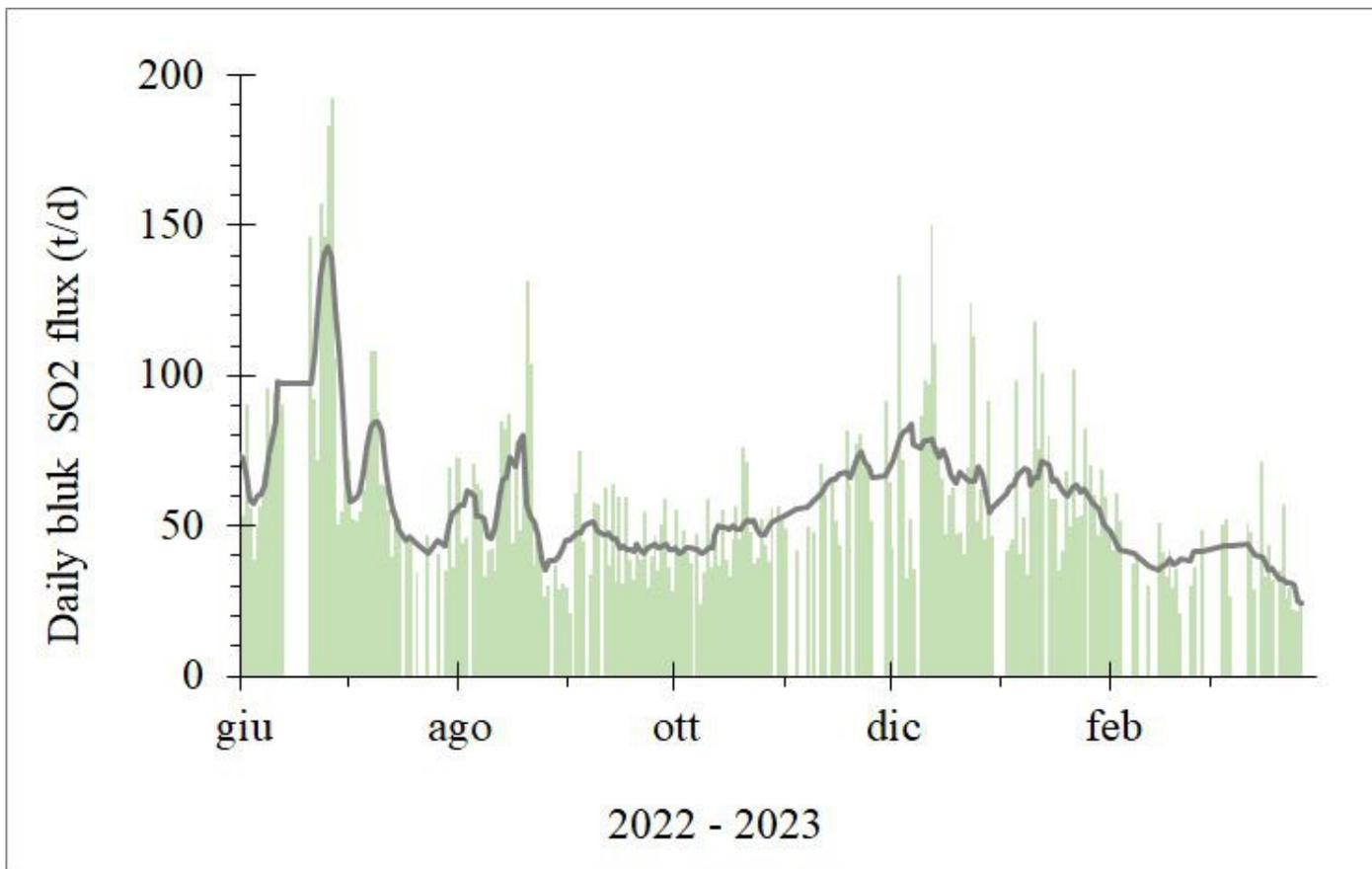


Fig. 5.1 *Flusso di SO₂ medio-giornaliero e medio-settimanale (rispettivamente, barra verde e linea grigia) emesso dal campo fumarolico craterico di Vulcano dal mese di giugno 2022*

6. GEOCHIMICA DEI GAS FUMAROLICI

L'analisi dei campioni prelevati nelle fumarole crateriche il 13/03/2023 evidenzia che la concentrazione delle specie indicative di un contributo magmatico (i.e. CO₂) è relativamente stabile, con un valore medio del 15% per CO₂, e rimane entro un livello medio. I dati sulla composizione isotopica del C sono in media relativamente stabili, con valori compresi tra -0.5 e 0.1 permille. Il rapporto isotopico dell'elio indica valori in lieve decremento.

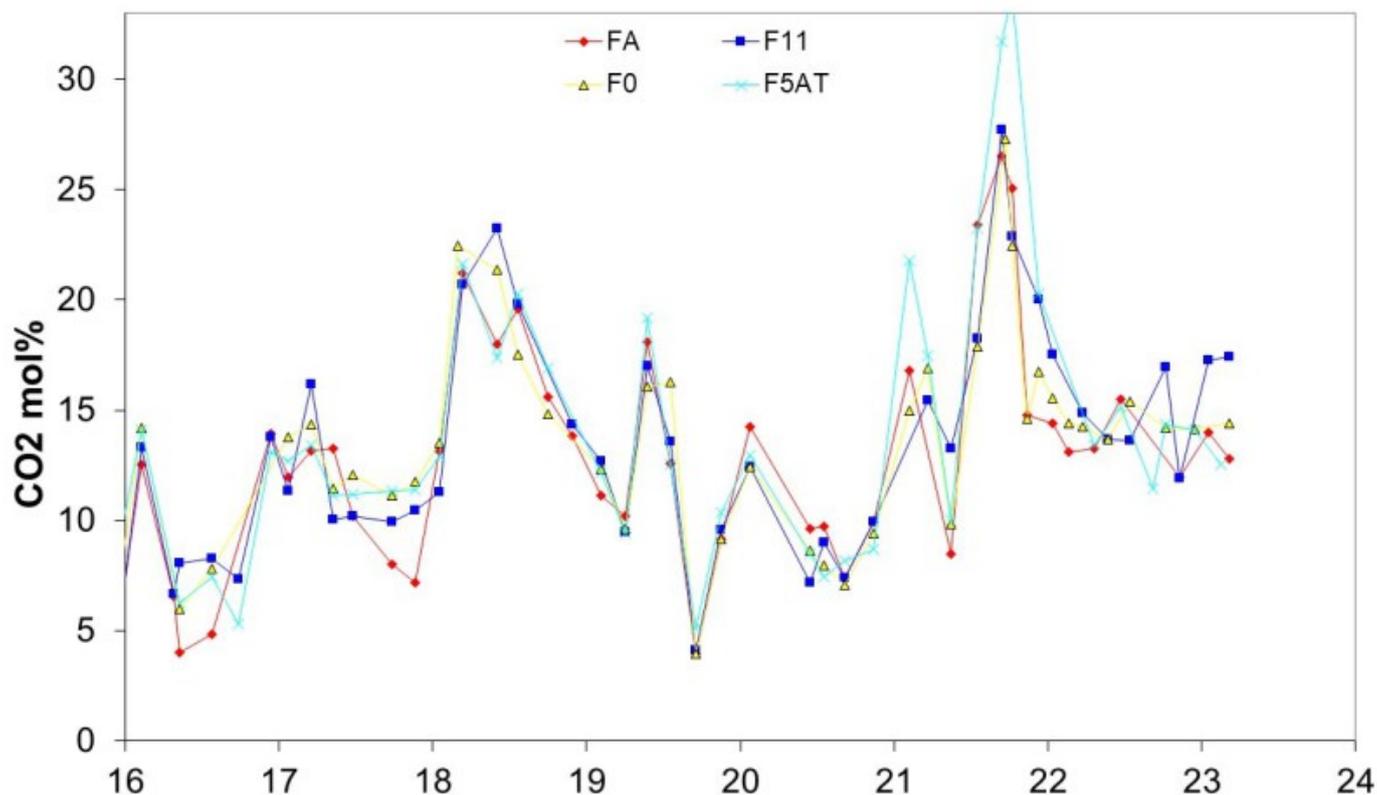


Fig. 6.1 Serie temporale della CO₂ (%CO₂) misurata nelle fumarole in area craterica.

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

Nei siti Camping Sicilia e Rimessa, i flussi di CO₂ mostrano valori stabili ma ancora al di sopra dei livelli di background; nel sito P4max i flussi oscillano su livelli medio-elevati, mentre nel sito Faraglione, dopo una breve fase di aumento, i valori registrati sono ritornati su valori prossimi al background.



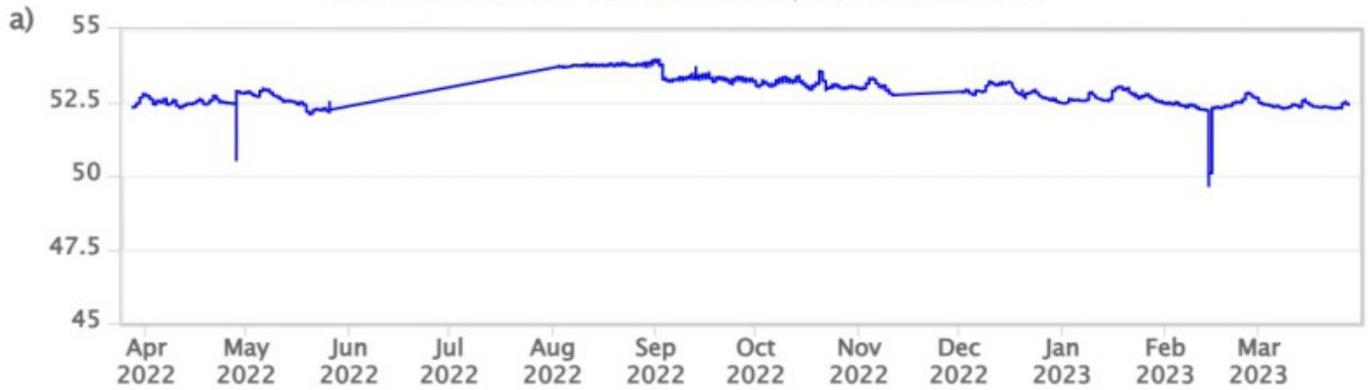
Fig. 7.1 Record temporale del flusso di CO₂ (in g/m²/day) emesso dai suoli registrato nei siti di C.Sicilia, Rimessa, P4max e Faraglione.

8. GEOCHIMICA DEGLI ACQUIFERI TERMALI

I valori di temperatura del pozzo Camping Sicilia sono quasi costanti ma ancora su valori elevati; i valori di conducibilità sono stabili su livelli medi.

CampingSicilia – Water Temperature – 1 Year

FROM: 2022-03-28 – TO: 2023-03-28 | Last Value: 52.41 °C



CampingSicilia – Water Conductivity 20°C – 1 Year

FROM: 2022-03-28 – TO: 2023-03-28 | Last Value: 15.98 mS/cm

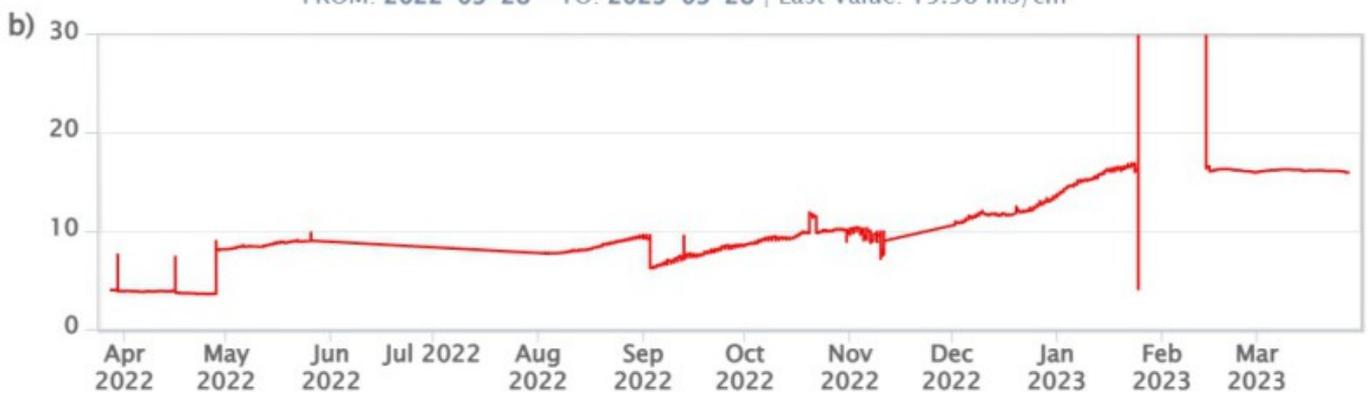


Fig. 8.1 Dati di temperatura e conducibilità riferita a 20°C acquisiti in automatico nel pozzo C. Sicilia.

Nelle acque del pozzo Bambara il livello piezometrico mostra valori in lieve crescita mentre la conducibilità si mantiene su livelli medio-alti. Le variazioni osservate nelle ultime settimane sono compatibili con il comportamento stagionale tipico del pozzo.

Bambara – Water Level – 1 Year

FROM: 2022-03-28 – TO: 2023-03-28 | Last Value: 1.11 m



Bambara – Water Conductivity 20°C – 1 Year

FROM: 2018-03-28 – TO: 2023-03-28 | Max Registered Value: 1.65 mS/cm



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

9. SISMICITÀ LOCALE

Nella settimana compresa tra il 20 e il 26 marzo, la frequenza di accadimento delle micrososse locali con picco spettrale maggiore di 1 Hz (Fig. 9.1) è stata complessivamente bassa. Per quanto riguarda gli eventi di più bassa frequenza (principalmente VLP; picco spettrale minore di 1 Hz), il tasso di accadimento continua ad essere molto basso (Fig. 9.2), con valori confrontabili a quelli delle settimane precedenti.

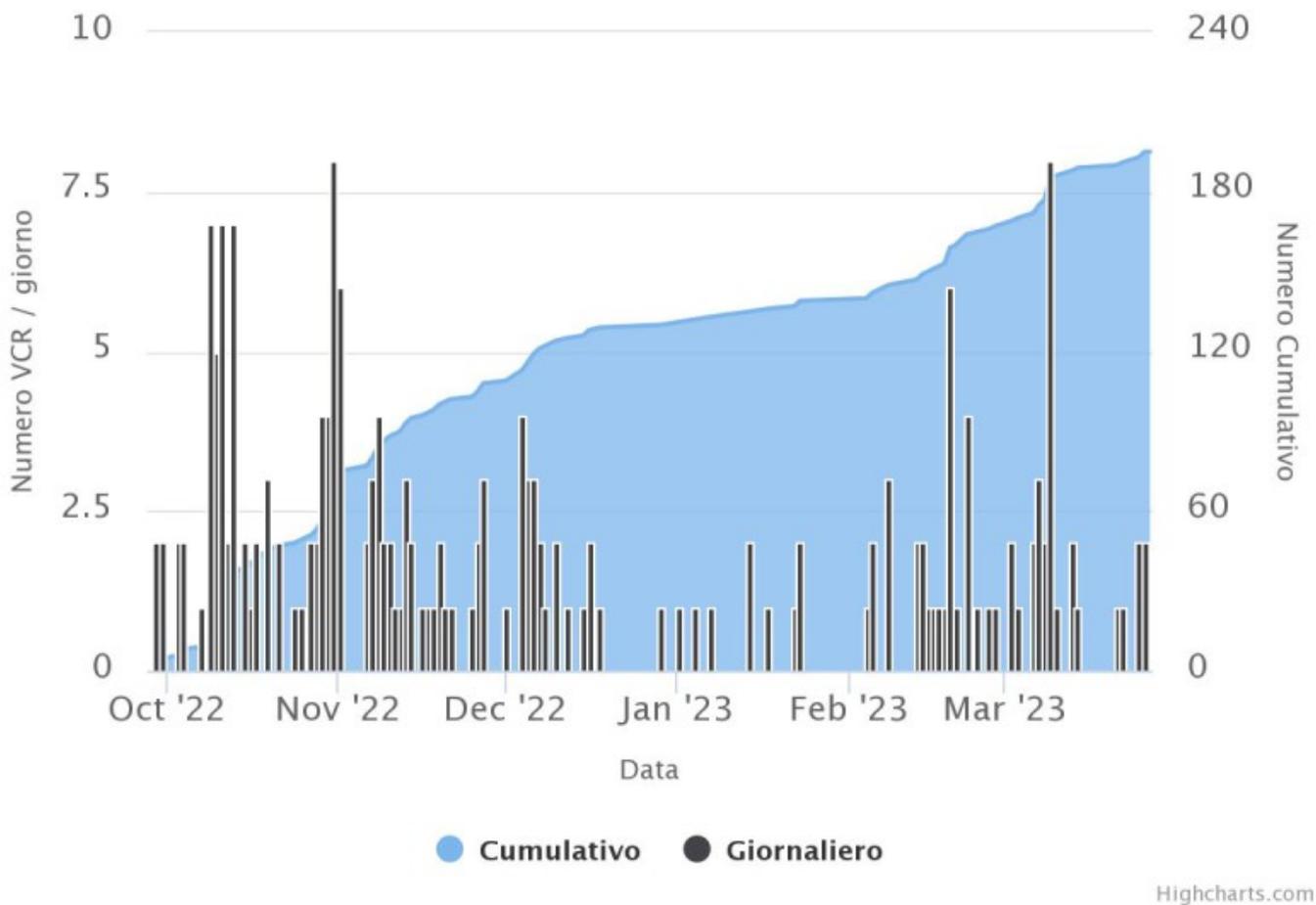


Fig. 9.1 *Frequenza giornaliera e numero cumulativo delle microscosse (frequenza di picco tra 1 e 30 Hz) che caratterizzano la sismicità locale di Vulcano negli ultimi 180 giorni.*

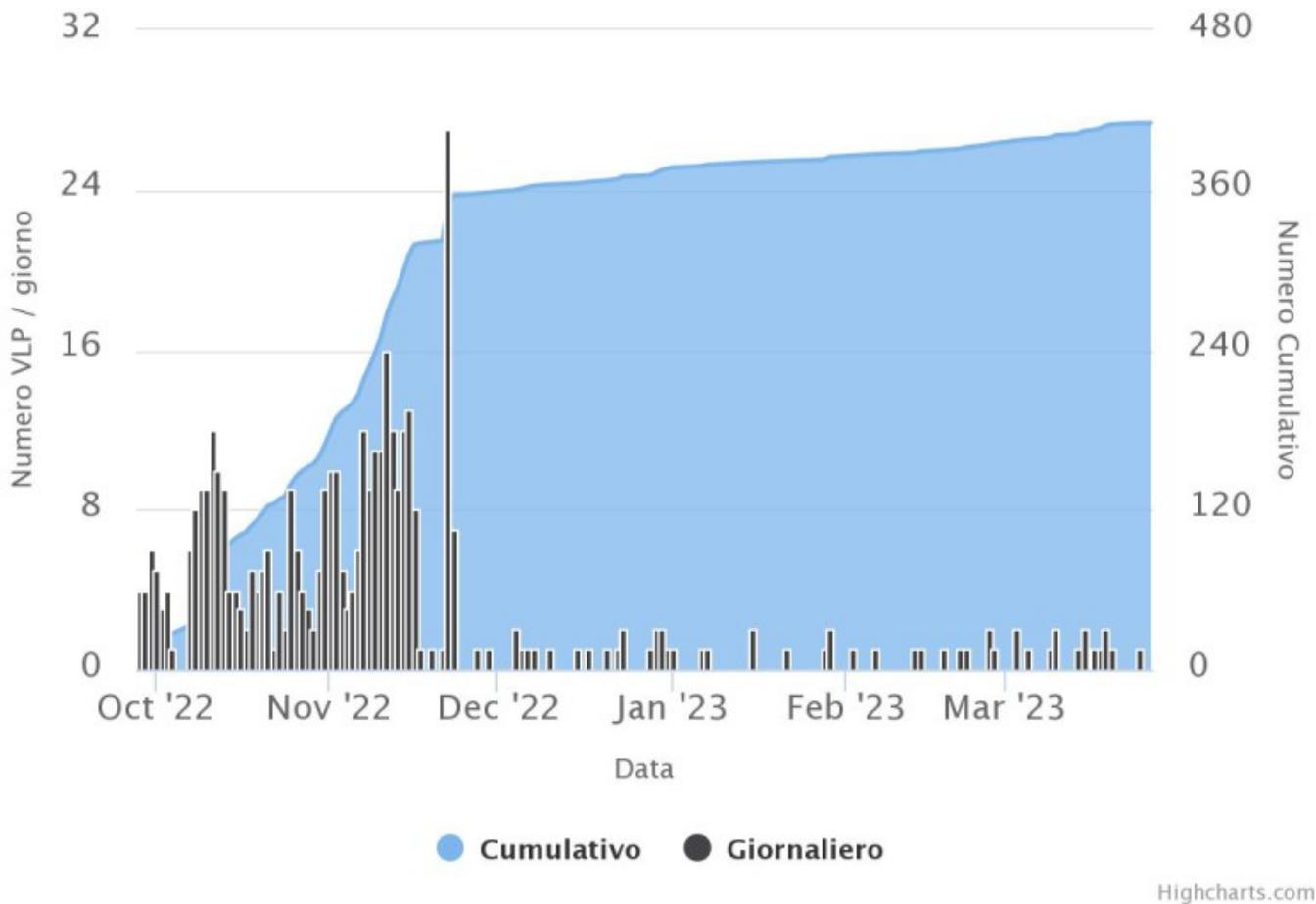


Fig. 9.2 *Frequenza giornaliera e numero cumulativo degli eventi VLP (frequenza di picco minore di 1 Hz) negli ultimi 180 giorni.*

10. SISMICITÀ REGIONALE

Nella settimana in oggetto, nell'area dell'isola di Vulcano, non sono stati registrati eventi con magnitudo locale pari o superiore a 1.0.

11. DEFORMAZIONI - GNSS

I dati della rete di stazioni GNSS dell'isola non hanno mostrato variazioni significative. Si riporta come esempio la variazione delle component Nord e Verticale della stazione di Vulcano Cratere (IVCR).

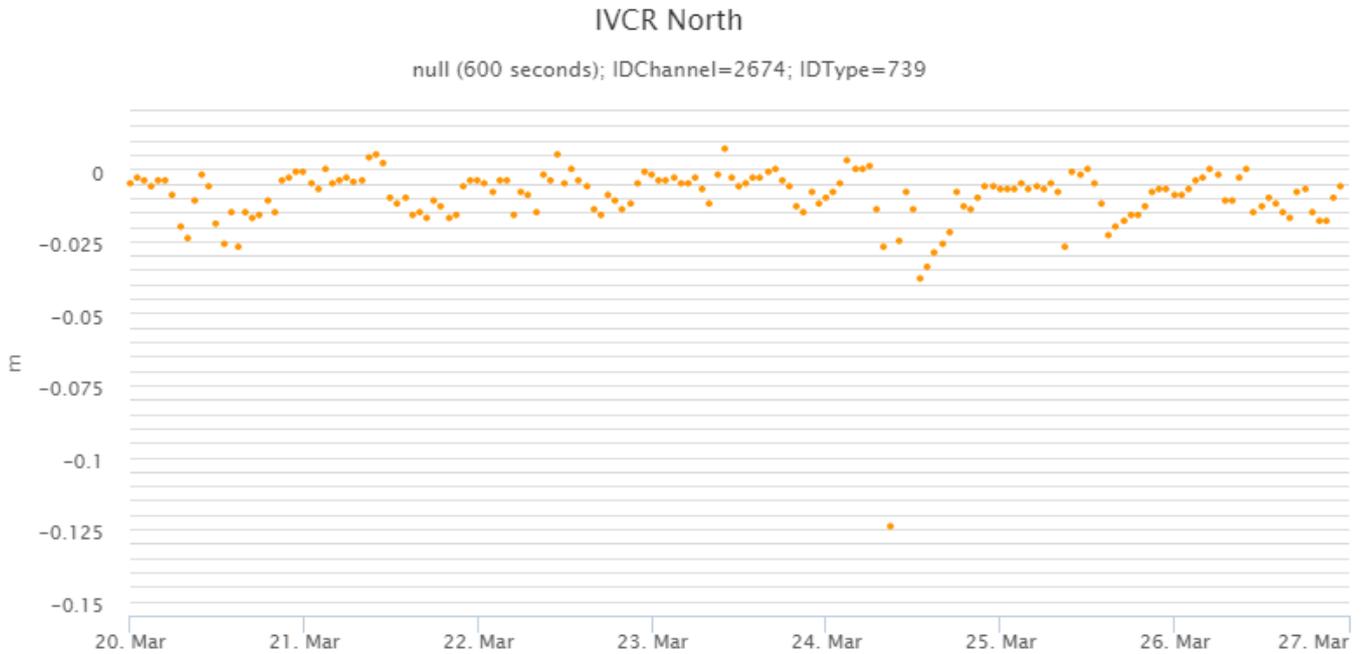


Fig. 11.1 Serie temporale della variazione della componente Nord della stazione di Vulcano Cratere (IVCR) nel corso dell'ultima settimana.

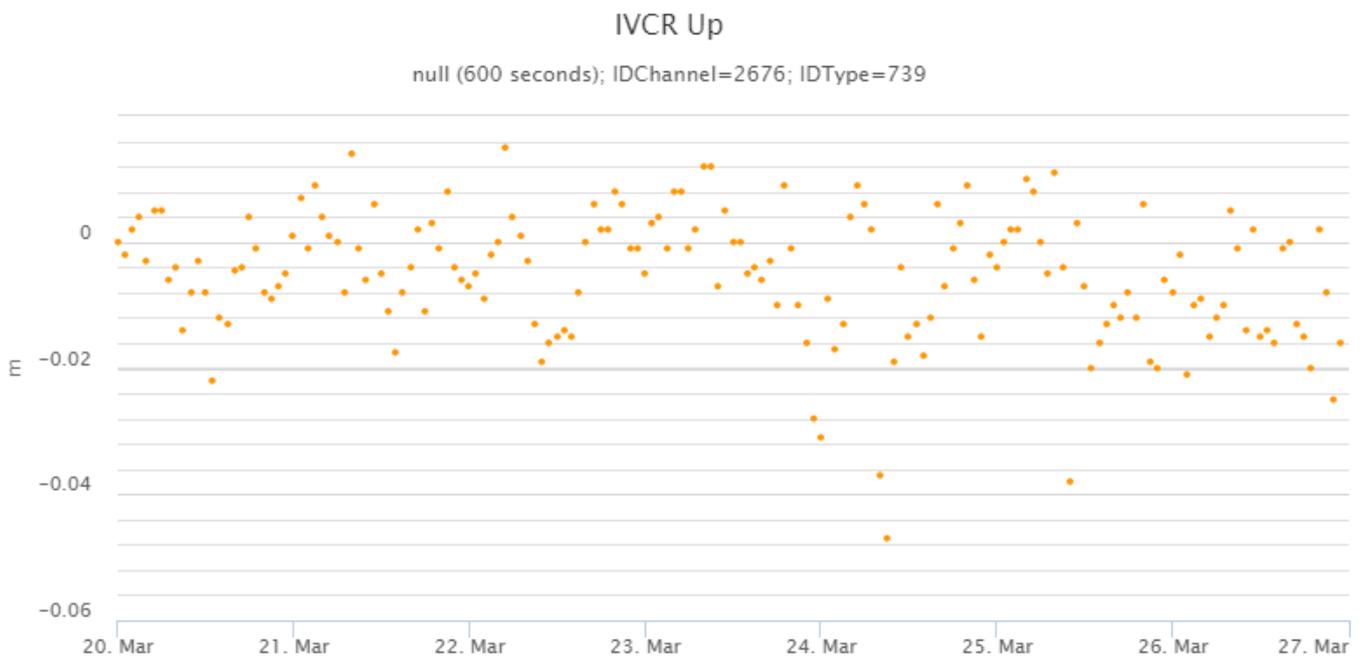


Fig. 11.2 Serie temporale della variazione della componente verticale della stazione di Vulcano Cratere (IVCR) nel corso dell'ultima settimana.

12. DEFORMAZIONI - CLINOMETRIA

I dati della rete di stazioni clinometriche dell'Isola non hanno mostrato variazioni significative. Si riporta come esempio la variazione del segnale clinometrico misurato alla stazione di Sotto Lentia (SLT).



Fig. 12.1 Serie temporale delle componenti Radiale (X) e Tangenziale (Y) del clinometro di SLT dell'ultima settimana.

13. GRAVIMETRIA

Nel periodo 20 – 27 marzo 2023 nelle stazioni gravimetriche VPORT e VIVGP non sono state registrate variazioni significative. Il segnale registrato nella stazione VIVGP risulta disturbato dagli effetti del moto ondoso rispetto a quello acquisito nella stazione VPORT (Fig. 13.1).

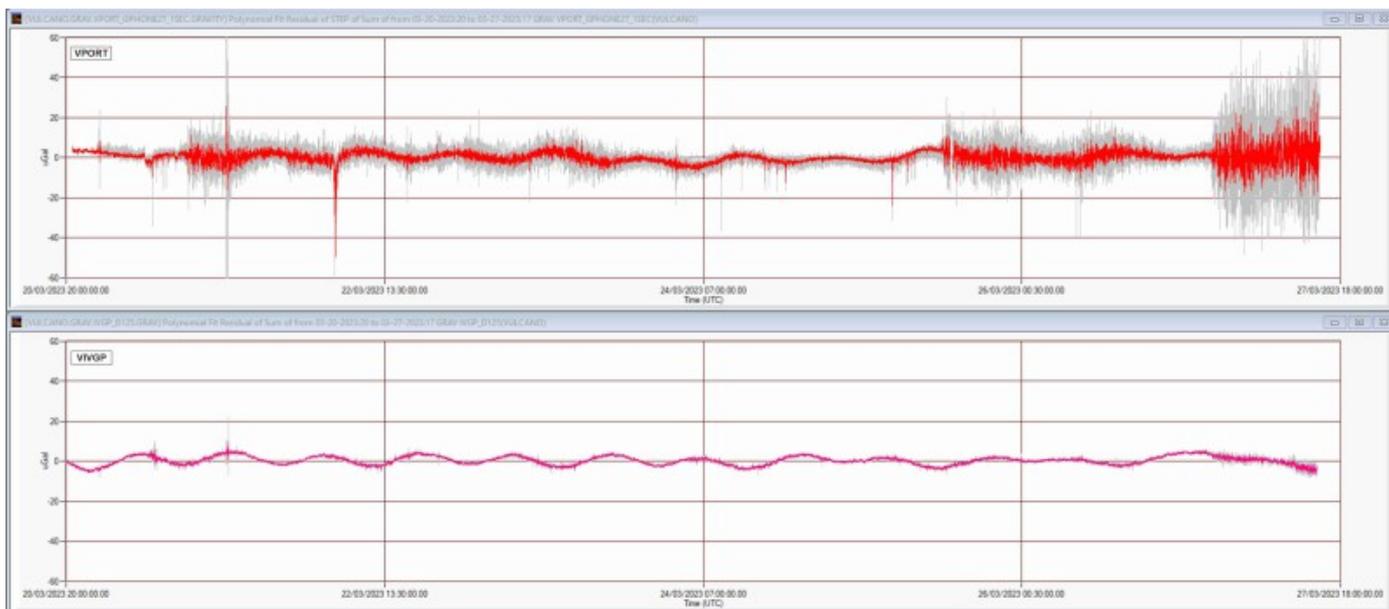


Fig. 13.1 Segnali gravimetrici registrati nelle stazioni VPORT (in alto) e VVIGP (in basso) dalle 20:00 UTC del 20 alle 17:00 UTC del 27 marzo 2023. In grigio segnali acquisiti al secondo; in rosso i segnali mediati al minuto. I dati sono corretti per gli effetti della marea terrestre e della deriva strumentale.

14. ALTRE OSSERVAZIONI

GNSS mobile. Le stazioni mobili GNSS lavorano in modo continuo dall'inizio del mese di luglio ed il sistema sta continuamente monitorando gli spostamenti di ciascuna stazione ogni secondo. Le serie storiche delle coordinate non mostrano variazioni significative nel corso dell'ultima settimana.

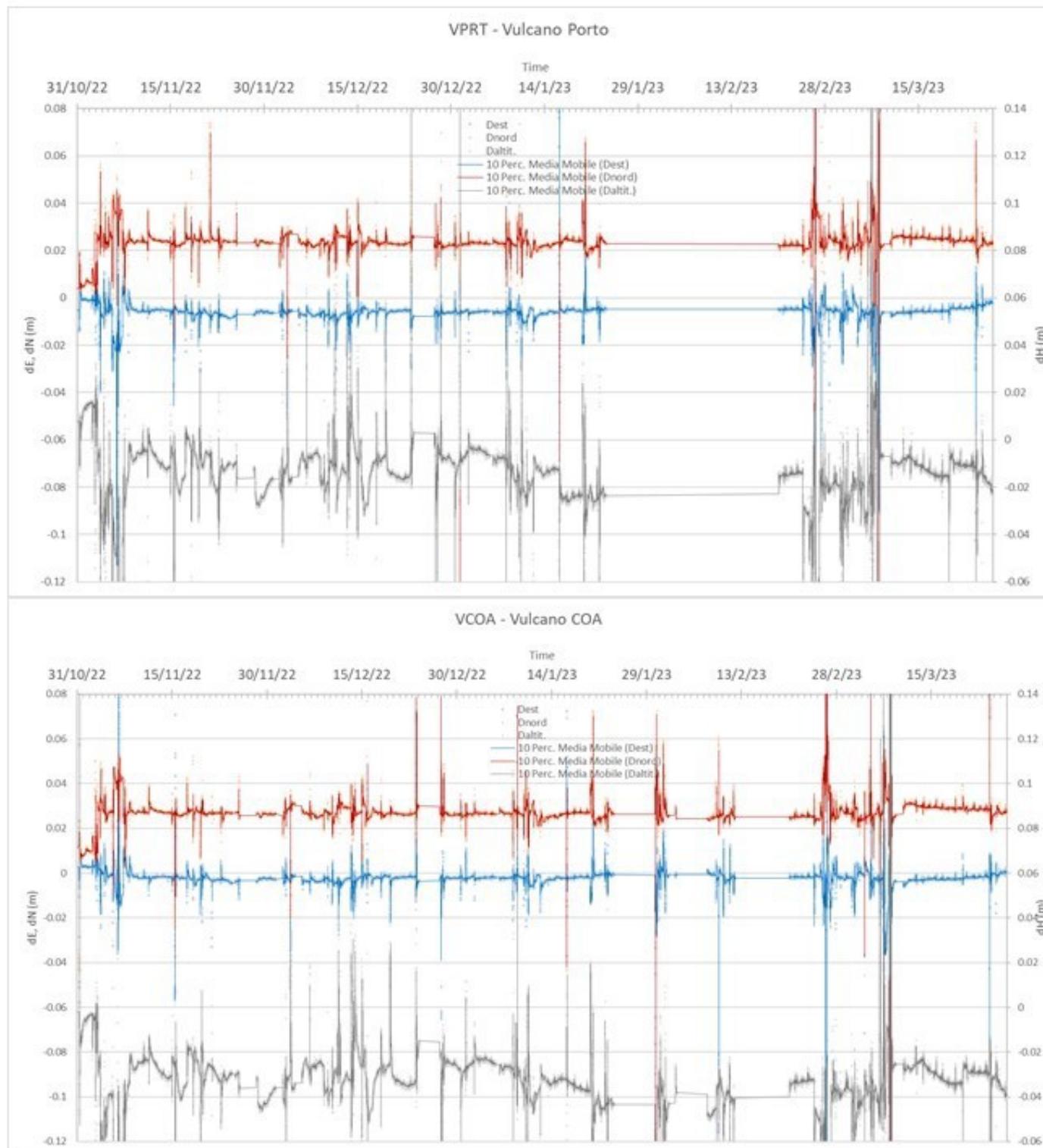


Fig. 14.1 Spostamenti misurati alle stazioni GNSS mobili del COA e di Vulcano Porto dall'inizio del mese di novembre 2022. La linea continua rappresenta una media mobile su una finestra di 10 minuti.

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 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.