



Rep. N. 47/2022 VULCANO

VULCANO

BOLLETTINO SETTIMANALE

SETTIMANA DI RIFERIMENTO 14/11/2022 - 20/11/2022

(data emissione 22/11/2022)

1. SINTESI STATO DI ATTIVITA'

Alla luce dei dati di monitoraggio si evidenzia:

- 1) **Temperatura delle fumarole crateriche:** Lungo l'orlo sommitale la massima temperatura di emissione presenta valori stabili intorno ai 374 °C.
- 2) **Flusso di CO₂ in area craterica:** Il flusso di CO₂ in area craterica permane su valori medio alti.
- 3) **Flusso SO₂ in area craterica:** su un livello medio-alto ed in moderato incremento
- 4) **Geochimica dei gas fumarolici:** L'analisi dei campioni prelevati nelle fumarole crateriche il 16/11/2022 evidenzia un lieve decremento di CO₂ (valori intorno a 12%), e He (1.4-1.6 ppmv), rimanendo comunque entro un livello medio. Le analisi del rapporto isotopico dell'elio restituiscono valori stabili tra 5.52 e 5.54 .
- 5) **Flusso di CO₂ alla base del cono di La Fossa e nell'area di Vulcano Porto:** I flussi di CO₂ registrati nei siti Rimessa, C. Sicilia mostrano valori stabili, ancora al di sopra dei livelli di background, mentre P4 max e Faraglione mostrano valori prossimi al background
- 6) **Geochimica degli acquiferi termali:** Nel pozzo Camping Sicilia si registrano valori stabili ma elevati di temperatura. La sonda di conducibilità si è guastata. Non ci sono nuovi aggiornamenti per i valori di livello e conducibilità misurati nelle acque del pozzo Bambara
- 7) **Sismicità locale:** Basso tasso di accadimento della microsismicità locale.
- 8) **Sismicità regionale:** Nessun terremoto con $ML \geq 1.0$ è stato localizzato nell'ultima settimana nell'area di Vulcano.

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 si registrano variazioni significative.

12) **Altre osservazioni:** GNSS mobile. La rete mobile GNSS acquisisce e trasmette gli spostamenti in tempo reale alla frequenza di 1 Hz. Le serie storiche sinora acquisite 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

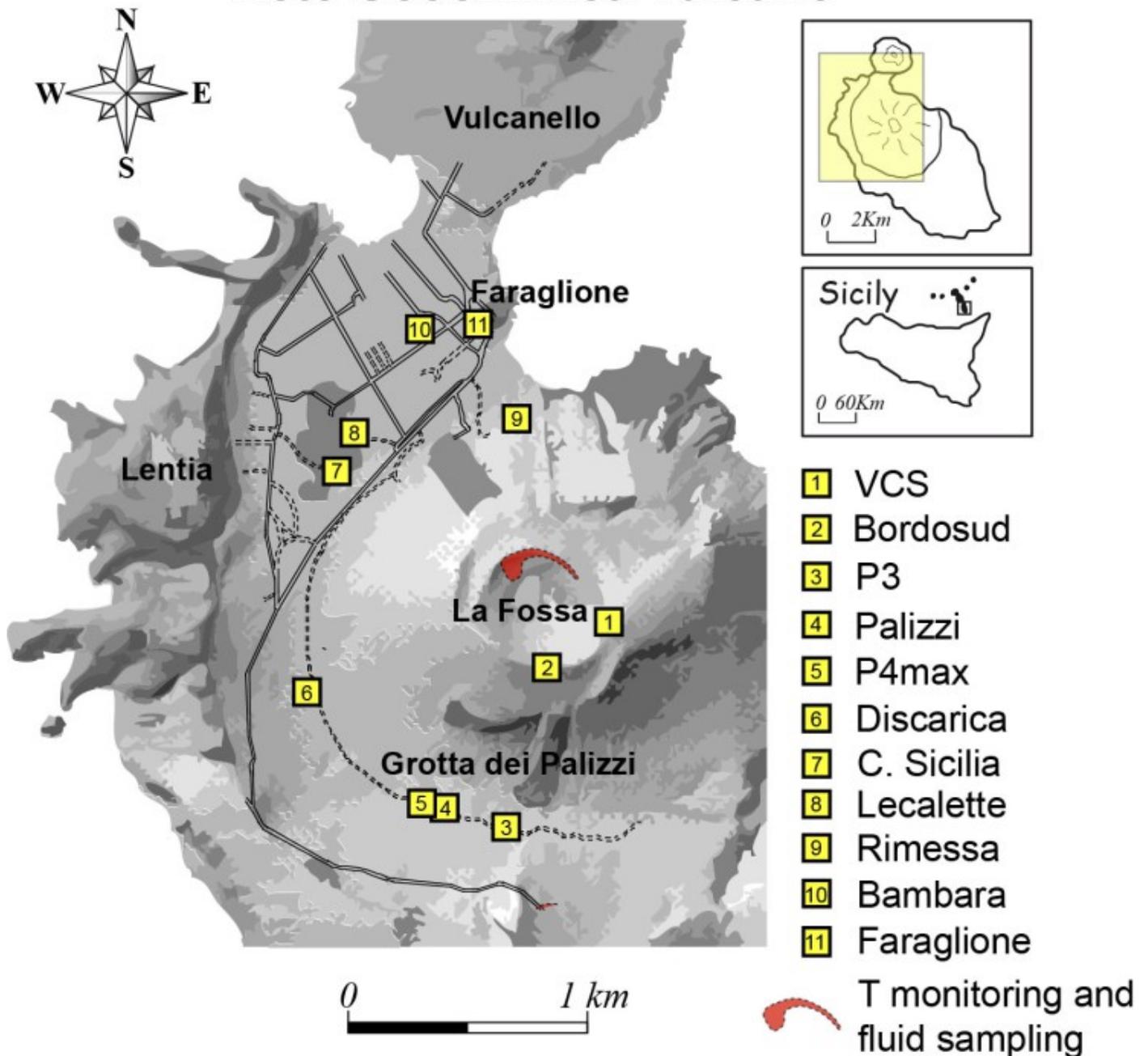


Fig. 3.1 ubicazione delle stazioni per la misura del flusso di CO₂ dai suoli, dei parametri chimico-fisici negli acquiferi termali, delle temperature di emissione, come indicato in legenda. Il settore evidenziato in rosso include le principali fumarole di alta temperatura (F0, F11, F5, F5AT e FA) e i siti di monitoraggio termico (F5; F5AT1; F5AT2; Versante interno)

Il campo fumarolico presenta temperature di emissione omogenee lungo tutta la linea di frattura sommitale, a confermare un'anomalia termica sostenuta da un flusso di vapore stabile. Lungo l'orlo sommitale la temperatura di emissione presenta una massima oraria di 374°C (T1). Il segnale termico del sensore FT3 (fumarola F5) rimane interposto fra le temperature registrate in FT1 e FT2 (queste 2 sonde sono ubicate in fumarola F5AT). L'intervallo di temperature orarie registrate sull'orlo è rimasto compreso fra 341 e 374 °C.

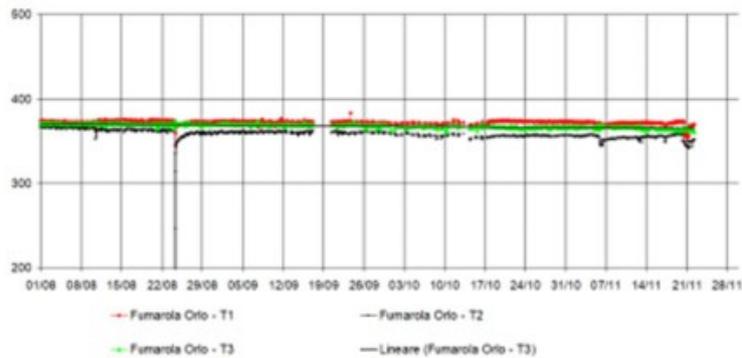


Fig. 3.2 *Registrazione automatica della temperatura (°C) nelle fumarole poste sull'orlo del versante nord del cono La Fossa (fumarola F5AT, segnali T1 in rosso e T2 in nero; fumarola F5 segnale T3 in verde).*

4. FLUSSO DI CO₂ IN AREA CRATERICA

I dati della stazione VSCS mostrano valori del flusso di CO₂ intorno a 7900 g/m²/giorno, . La media mensile del mese di novembre si attesta su 6890 g/m²/giorno, sempre anomala rispetto ai valori medi del background valutato sull'ultima decade di misure.

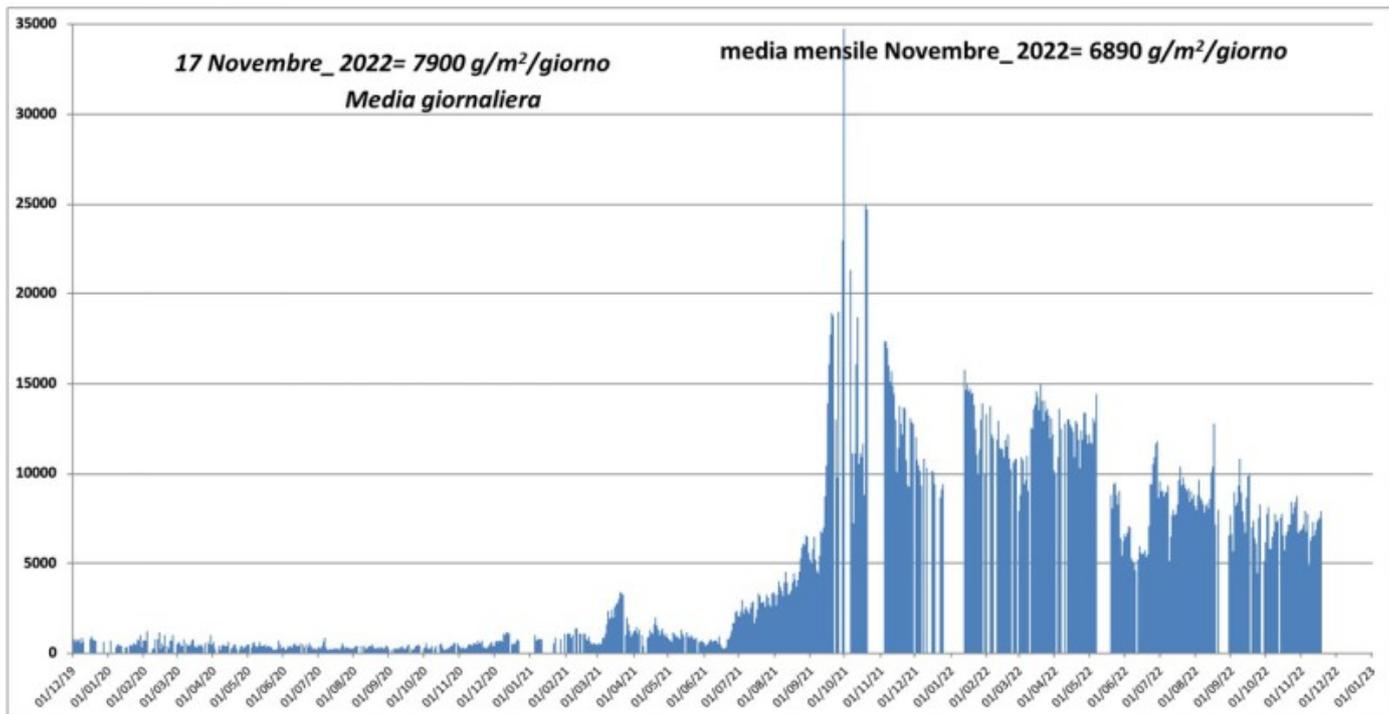


Fig. 4.1 Registrazione automatica del flusso diffuso di CO₂ dal suolo nel sito posto a Est dell'area fumarolica (sito VSCS).

5. FLUSSO SO₂ IN AREA CRATERICA

I valori medi-giornalieri del flusso di SO₂ totale emesso dal campo fumarolico craterico indicano valori su un livello moderatamente medio-alto ed in moderato incremento (Fig 5.1)

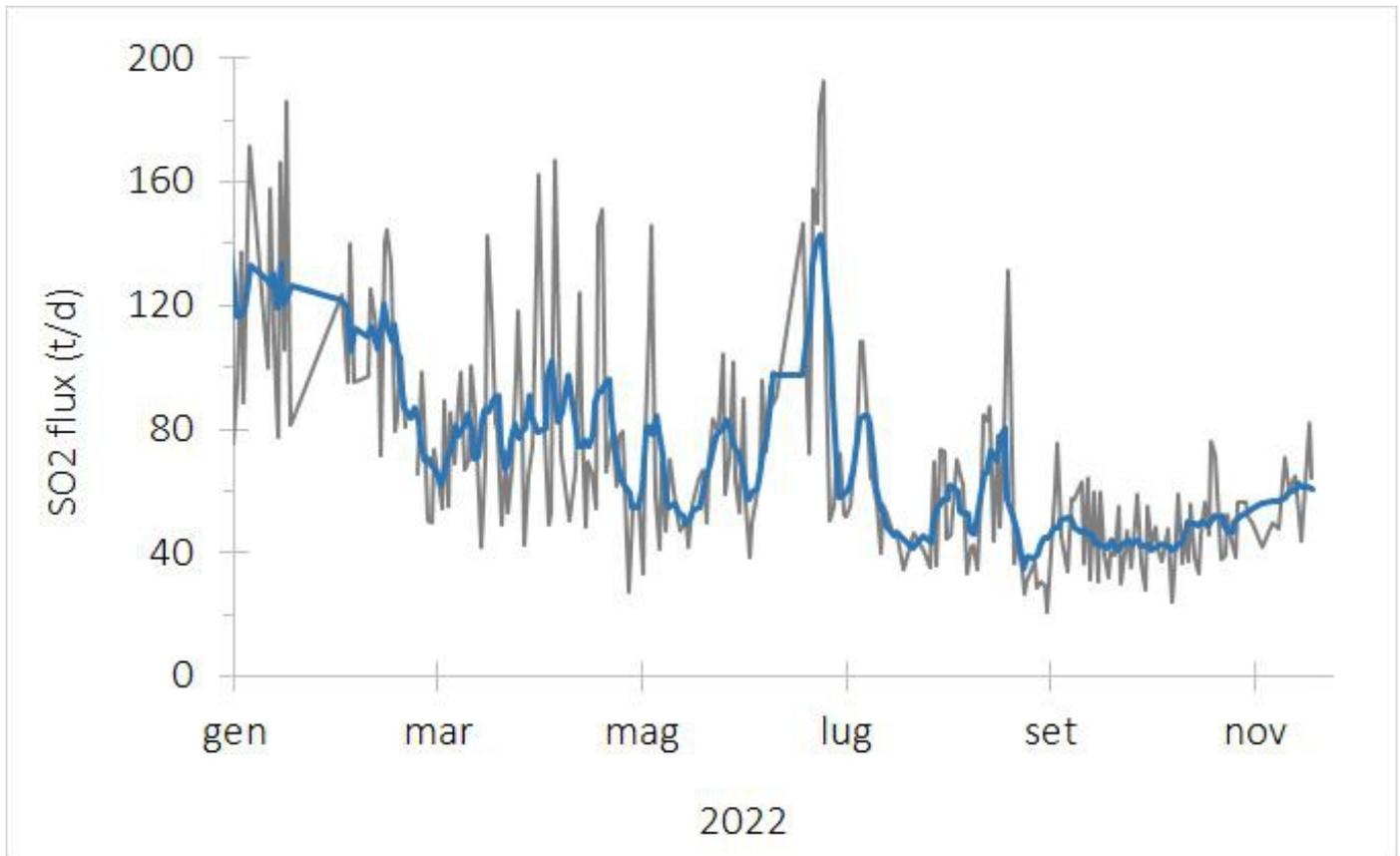


Fig. 5.1 *Flusso di SO₂ medio-giornaliero e medio-settimanale (rispettivamente, curva grigia e nera) emesso dal campo fumarolico craterico di Vulcano dal mese di gennaio 2022*

6. GEOCHIMICA DEI GAS FUMAROLICI

L'analisi dei campioni prelevati nelle fumarole crateriche il 16/11/2022 evidenzia che la concentrazione delle specie indicative di un contributo magmatico (CO₂, He) è in lieve decremento, con valori intorno a 12% per CO₂, e 1.4-1.6 ppmv per He, e rimangono entro un livello medio. Non sono disponibili i dati sulla composizione isotopica del C, a causa di problemi strumentali. Le analisi del rapporto isotopico dell'elio restituiscono valori stabili tra 5.52 e 5.54 .

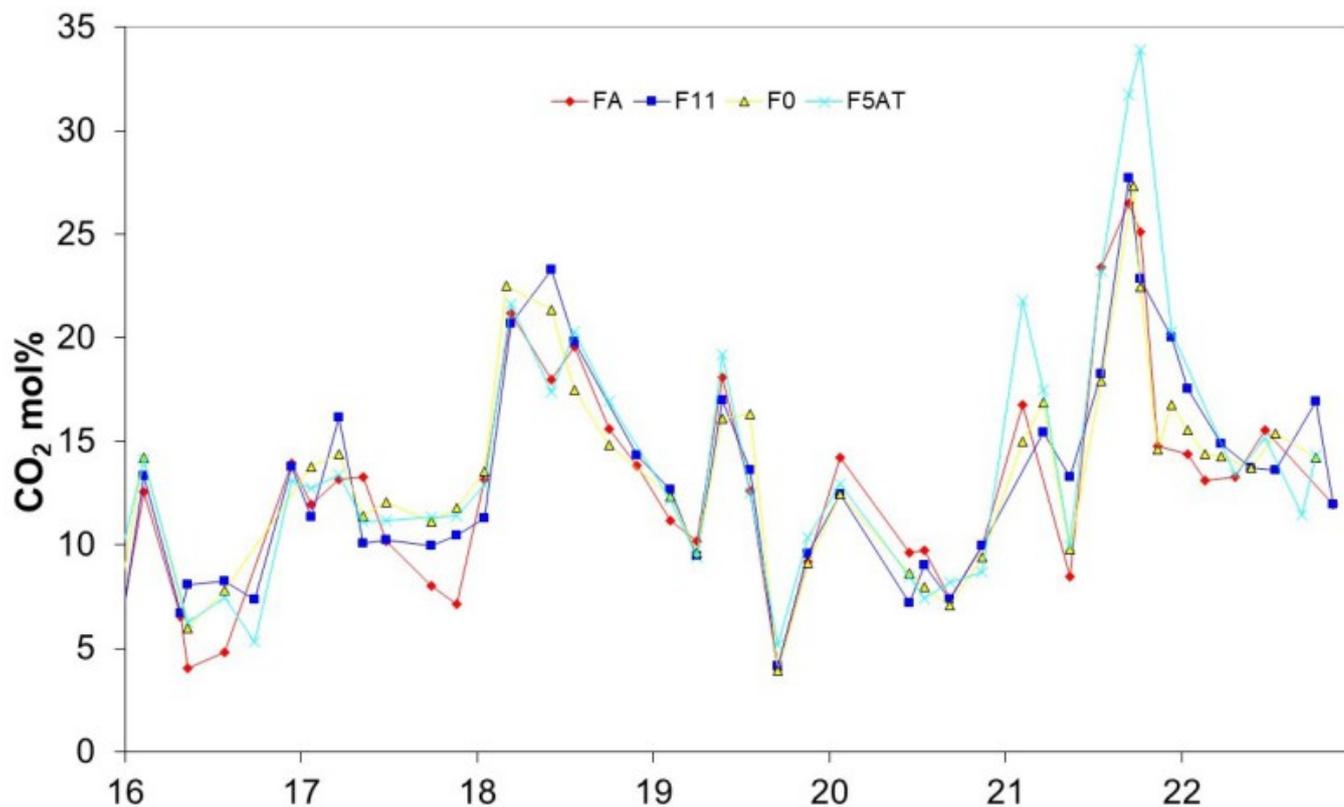


Fig. 6.1 Concentrazione di CO₂ nelle fumarole crateriche a partire dal 2016.

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

I flussi di CO₂ alla base del cratere nei siti C. Sicilia e Rimessa mostrano valori stabili, ma ancora superiori a quelli di background. Il sito P4max mostra valori bassi modulati dalle consuete oscillazioni legate alle variazioni di pressione atmosferica; nel sito Faraglione si registrano valori prossimi al background.

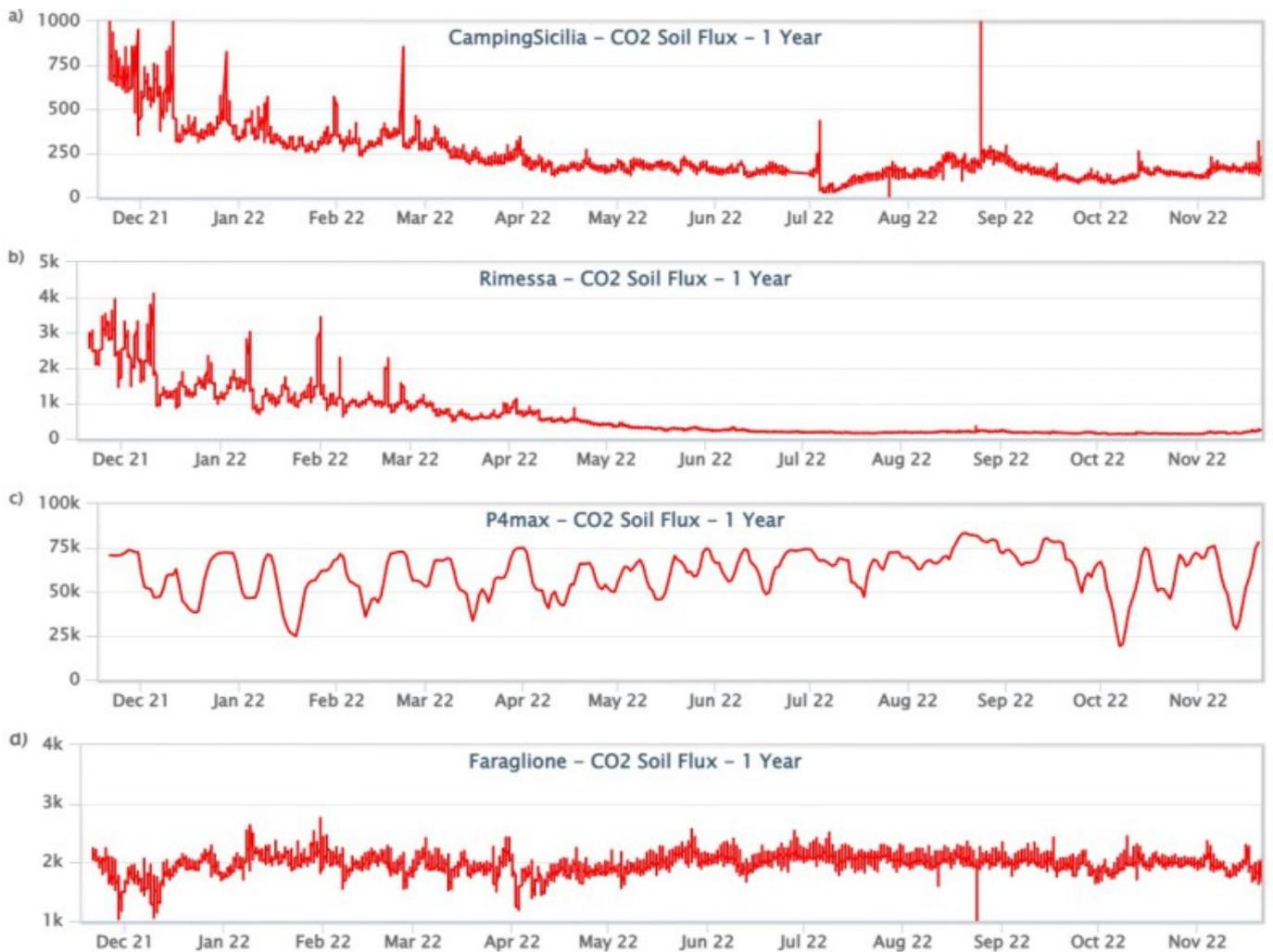


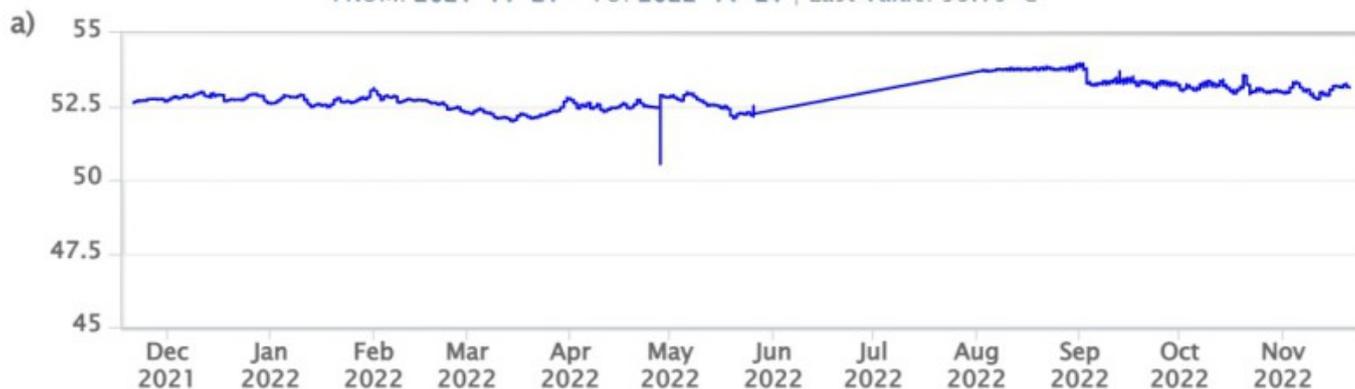
Fig. 7.1 Record temporale del flusso di CO₂ (in g/m²/day) emesso dai suoli registrato nei siti di C.Sicilia, Rimessa, P4max e Faraglione.

8. GEOCHIMICA DEGLI ACQUIFERI TERMALI

I valori di temperatura dell'acqua del pozzo Camping Sicilia si mantengono stabili su valori elevati. La sonda di conducibilità si è guastata in data 17/11/2022

CampingSicilia – Water Temperature – 1 Year

FROM: 2021-11-21 – TO: 2022-11-21 | Last Value: 53.13 °C



CampingSicilia – Water Conductivity 20°C – 1 Year

FROM: 2021-11-21 – TO: 2022-11-21 | Last Value: 386.86 mS/cm



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

A causa di problemi tecnici, non ci sono aggiornamenti sui i valori di livello e conducibilità misurati nelle acque del pozzo Bambara.

9. SISMICITÀ LOCALE

Il numero di micrososse con picco spettrale maggiore di 1 Hz (Fig. 9.1) e il tasso di accadimento degli eventi di più bassa frequenza (VLP; picco spettrale minore di 1 Hz; Fig. 9.2), risultano complessivamente bassi e mediamente confrontabili con quanto osservato la settimana precedente. Il modesto incremento che ha interessato la scorsa settimana gli eventi di più bassa frequenza (VLP; Fig. 9.2) è rientrato e a partire dal 17 novembre si osserva un numero di eventi molto basso.

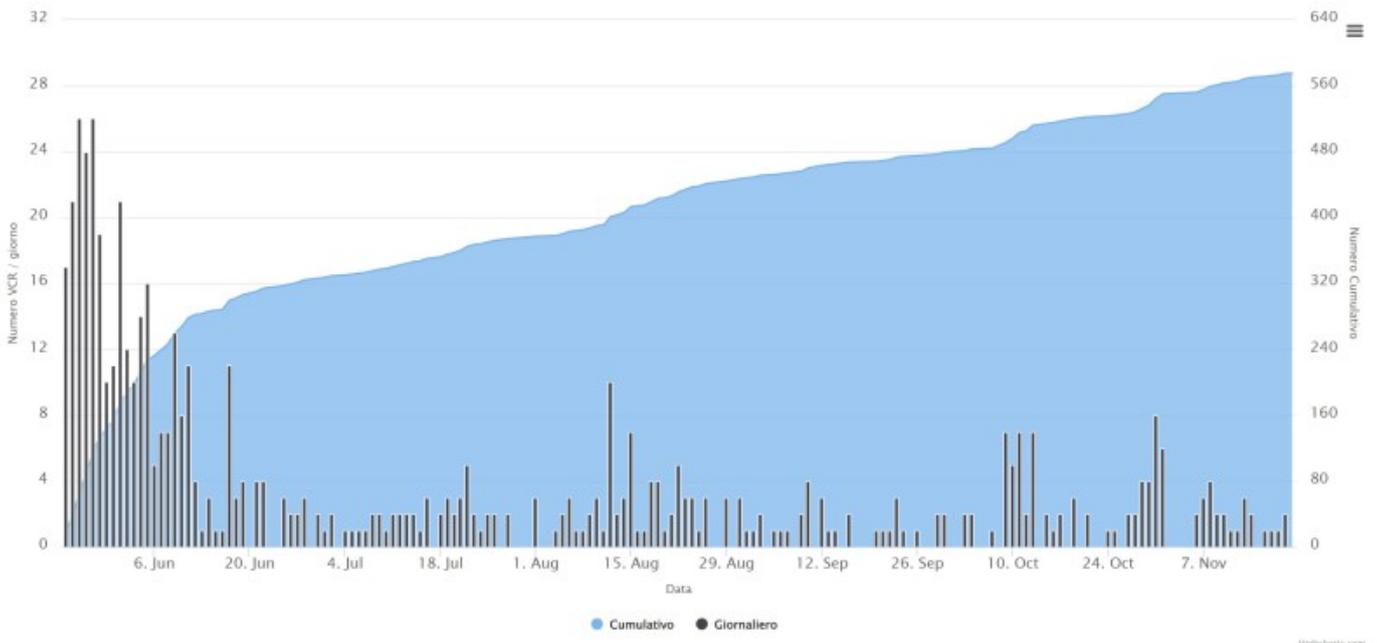


Fig. 9.1 *Frequenza giornaliera e numero cumulativo delle microscosse (frequenza di picco tra 1 e 30 Hz) che caratterizzano la sismicità locale di Vulcano negli ultimi 180 giorni.*

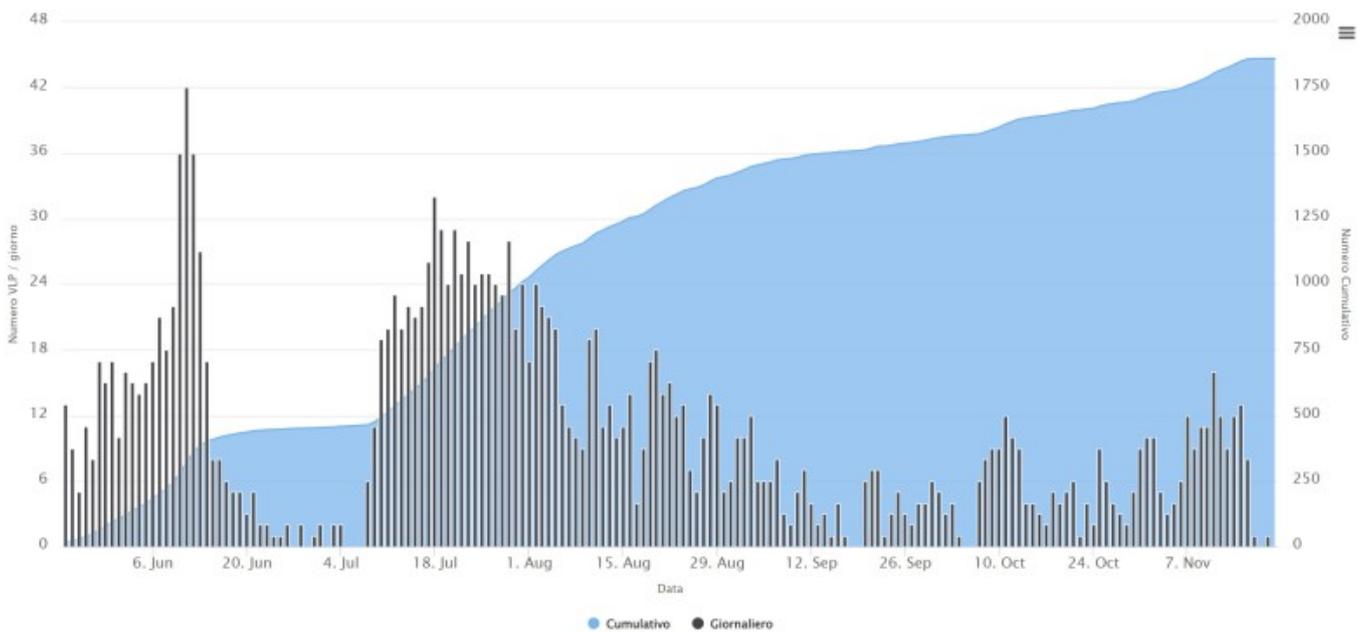


Fig. 9.2 *Frequenza giornaliera e numero cumulativo degli eventi VLP (frequenza di picco minore di 1 Hz) negli ultimi 180 giorni.*

10. SISMICITÀ REGIONALE

Nell'area dell'isola di Vulcano, non si sono verificati terremoti con magnitudo pari o maggiore di 1.0.

11. DEFORMAZIONI - GNSS

I dati della rete di stazioni GNSS dell'isola non mostrano variazioni significative. Si riporta come esempio la variazione delle componenti Nord e Verticale della stazione di Vulcano Cratere (IVCR) (Figure 11.1 e 11.2).

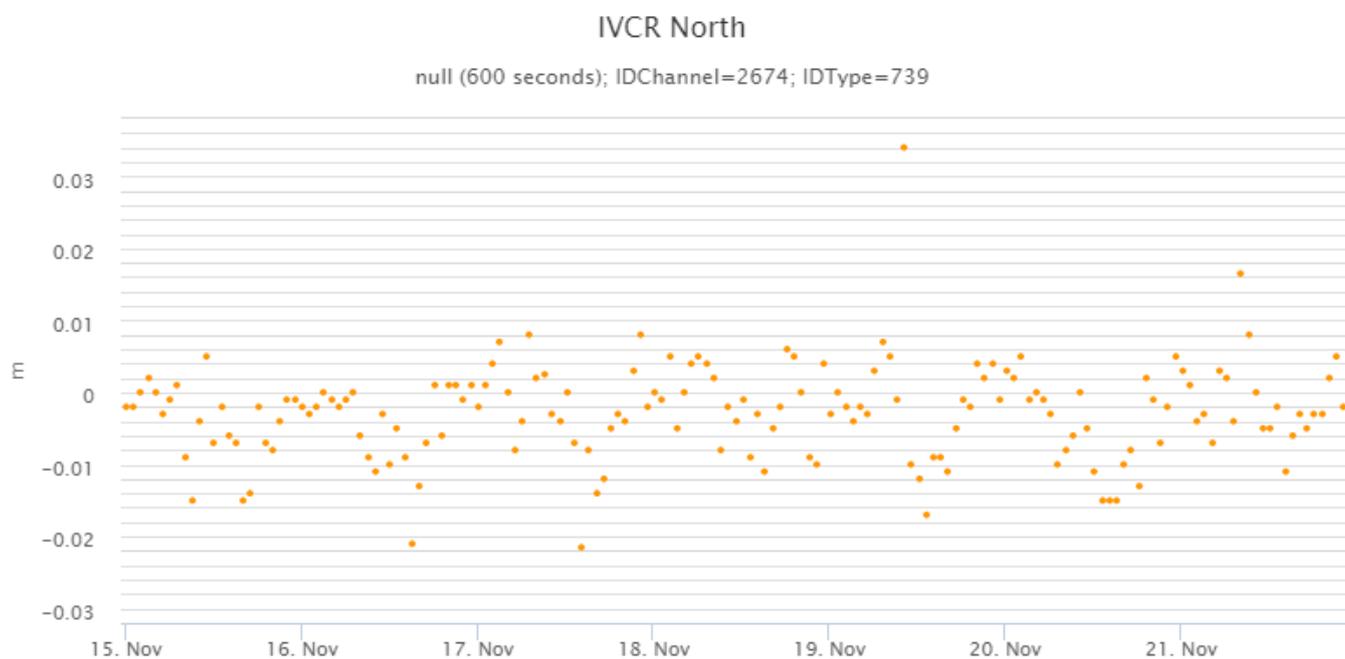


Fig. 11.1 Serie temporale della variazione della componente Nord della stazione di Vulcano Cratere (IVCR) nel corso dell'ultima settimana.

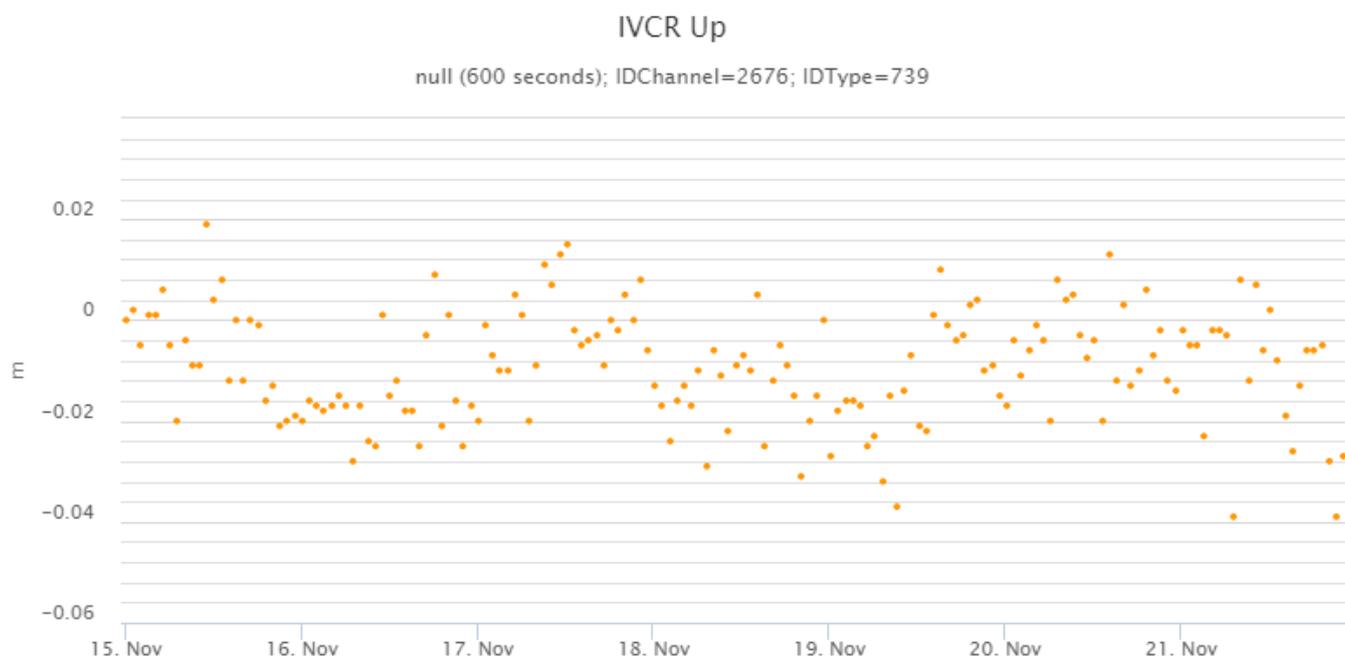


Fig. 11.2 Serie temporale della variazione della componente verticale (verso positivo, in sollevamento) della stazione di Vulcano Cratere (IVCR) nel corso dell'ultima settimana.

12. DEFORMAZIONI - CLINOMETRIA

I dati della rete di stazioni clinometriche dell'Isola non mostrano variazioni significative. Si riporta come esempio la variazione del segnale clinometrico misurato alla stazione di Sotto Lentia (SLT) che ha registrato variazioni all'interno della sua normale variabilità.



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

13. GRAVIMETRIA

Nel segnale gravimetrico registrato nella stazione VPORT nel periodo 15 – 20 novembre 2022 non si osservano variazioni significative. L'aumento del noise nel segnale è dovuto alle cattive condizioni meteo-marine (Fig. 13.1).

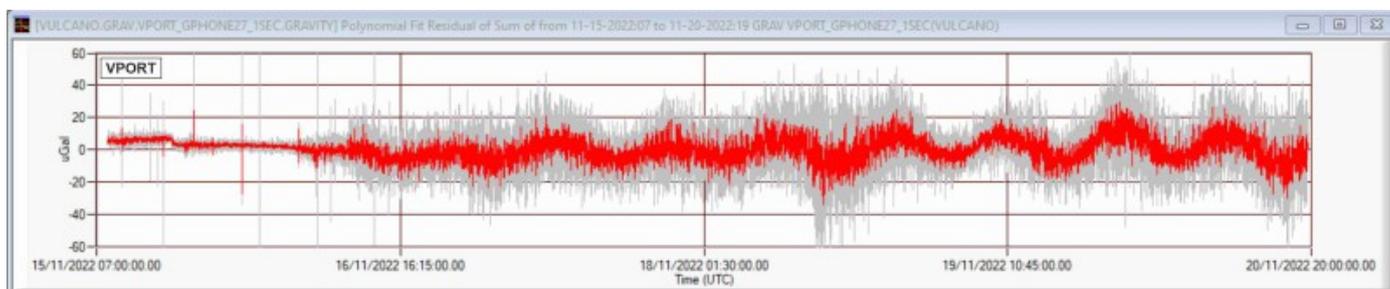


Fig. 13.1 Segnale gravimetrico registrato nella stazione VPORT dalle 07:00 UTC del 15 alle 20:00 UTC del 20 novembre 2022. In grigio il segnale acquisito al secondo; in rosso il segnale mediato al minuto. I segnali sono corretti per gli effetti della marea terrestre e della deriva strumentale.

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.

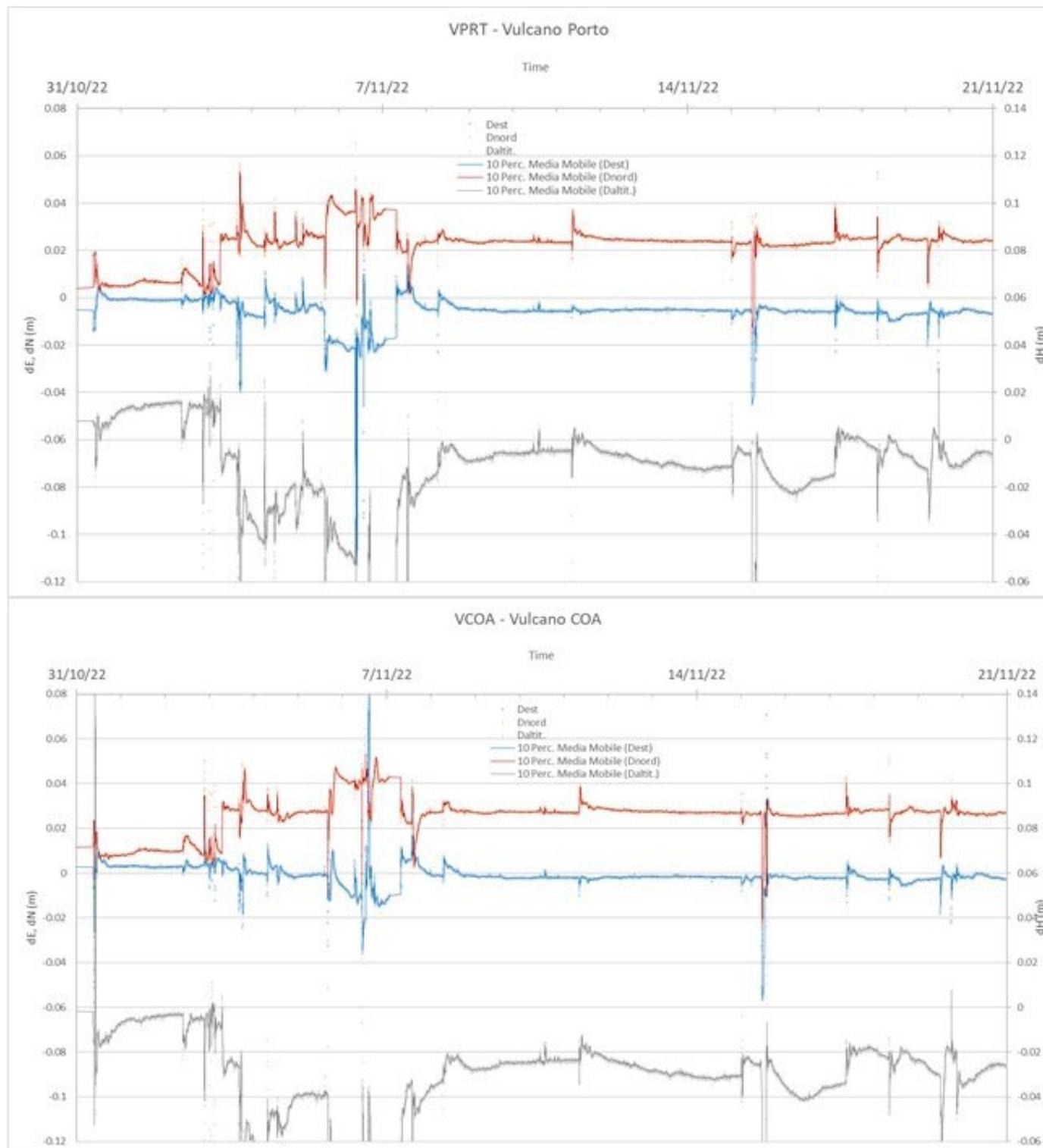


Fig. 14.1 Spostamenti misurati alle stazioni GNSS mobili nel corso del mese di novembre 2022. La linea continua rappresenta una media mobile su una finestra di 10 minuti.

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.