



Rep. N. 28/2022 VULCANO

## VULCANO

### BOLLETTINO SETTIMANALE

#### SETTIMANA DI RIFERIMENTO 04/07/2022 - 10/07/2022

*(data emissione 12/07/2022)*

#### 1. SINTESI STATO DI ATTIVITA'

---

Alla luce dei dati di monitoraggio si evidenzia:

- 1) **Temperatura delle fumarole crateriche:** I dati aggiornati delle temperature registrate sul bordo craterico mostrano valori molto stabili con una media settimanale di 376 °C. Il sensore posto sul versante interno ha bisogno di un intervento di manutenzione.
- 2) **Flusso di CO<sub>2</sub> in area craterica:** Il flusso di CO<sub>2</sub> in area craterica permane su valori medio alti.
- 3) **Flusso SO<sub>2</sub> in area craterica:** Flusso di SO<sub>2</sub> su un livello medio-alto e stabile
- 4) **Geochimica dei gas fumarolici:** La concentrazione delle specie magmatiche (CO<sub>2</sub>, He, N<sub>2</sub>) è in lieve incremento (15 mol% CO<sub>2</sub> del 27/06/2022).
- 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> registrati nei siti Rimessa, C. Sicilia e P4max, mostrano un lieve trend in diminuzione, ma permangono su valori superiori al background, mentre nel sito Faraglione si registrano valori prossimi al background.
- 6) **Geochimica degli acquiferi termali:** I parametri chimico-fisici registrati nel pozzo Camping Sicilia mostrano valori non attendibili a causa di problemi alla sonda che sarà sostituita alla fine del mese corrente. Nel pozzo Bambara si osserva una stabilizzazione del livello piezometrico ed una lieve diminuzione di salinità.
- 7) **Sismicità locale:** Basso tasso di accadimento della microsismicità locale.
- 8) **Sismicità regionale:** Non sono stati registrati terremoti a carattere regionale.
- 9) **Deformazioni - GNSS:** La rete di stazioni GNSS non ha registrato variazioni significative.

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

**11) Altre osservazioni:** GNSS mobile. La rete mobile GNSS è stata installata con successo ed ha iniziato ad acquisire e trasmettere gli spostamenti in tempo reale alla frequenza di 1 Hz. Attualmente le serie sono ancora molto brevi e non mostrano significative variazioni.

Gravimetria: Non sono state registrate variazioni significative di medio-lungo termine.

## 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.

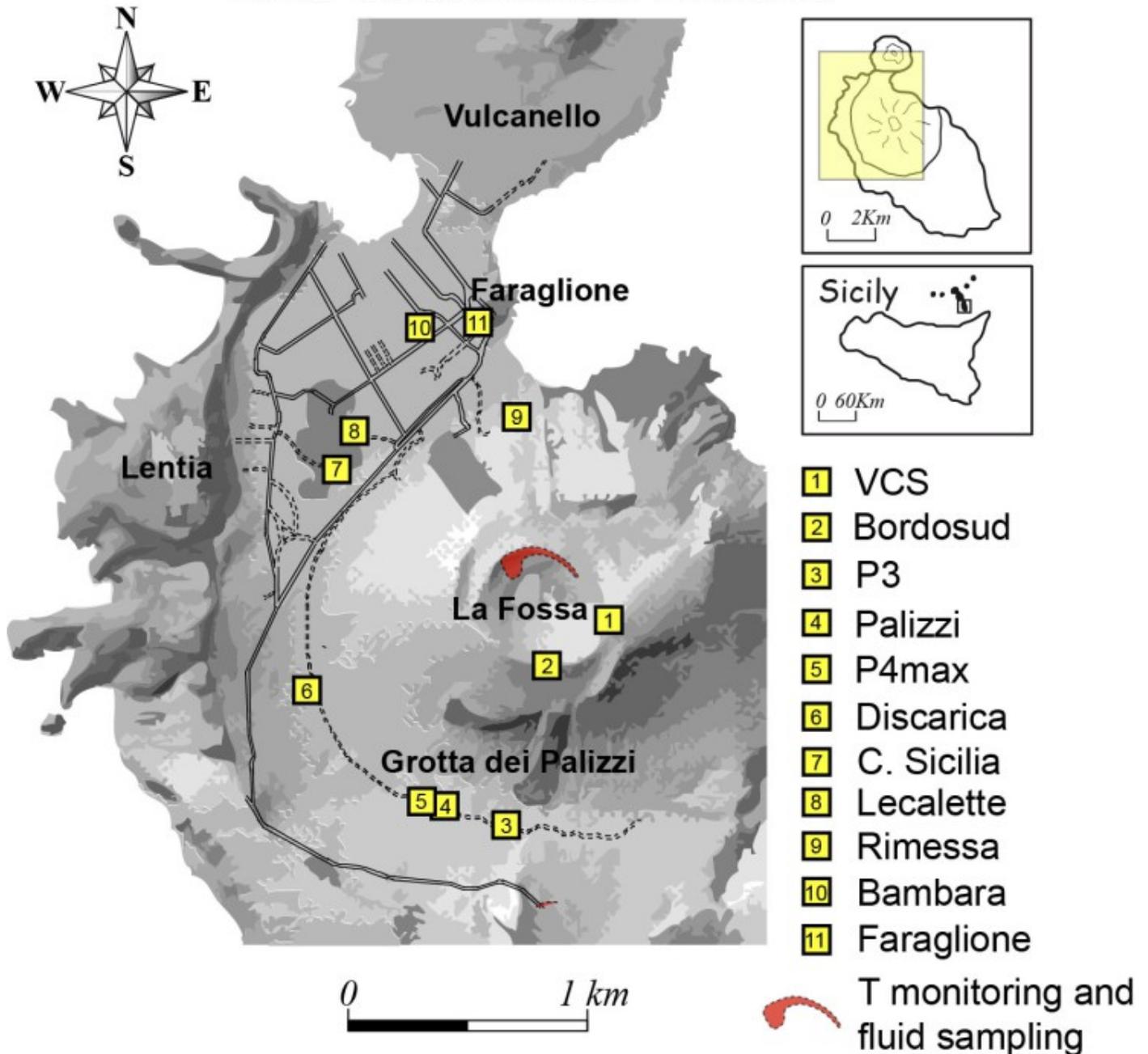
Si rimarca in particolare il perdurare della pericolosità legata alla diffusione di CO<sub>2</sub> dai suoli ed al conseguente accumulo in prossimità delle zone di emissione a mare, in zone sottovento, topograficamente ribassate, e soprattutto in luoghi chiusi, seppure i dati di monitoraggio abbiano 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. 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

---

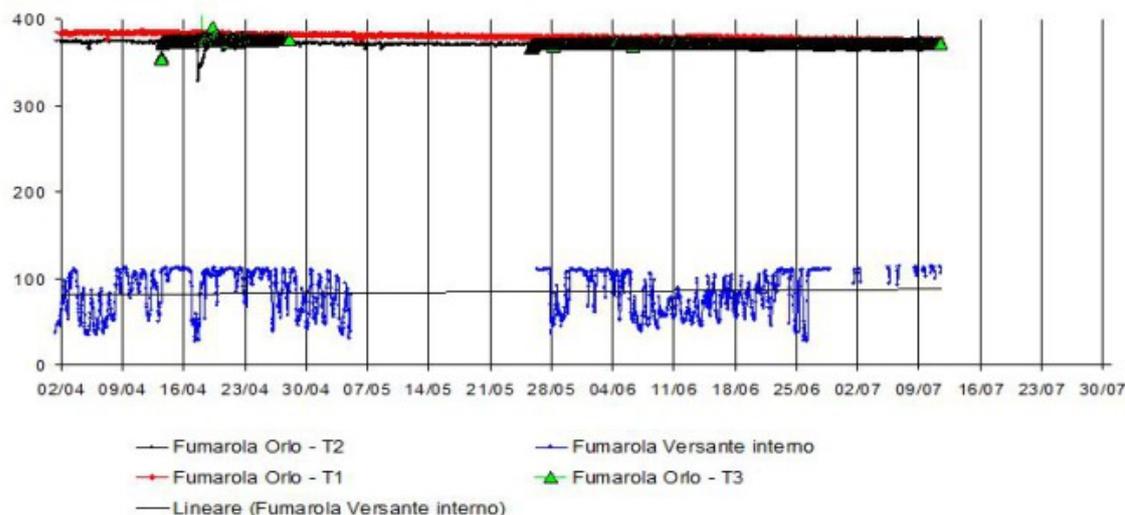
# Rete Geochimica Vulcano



**Fig. 3.1** Ubicazione delle stazioni per la misura del flusso di 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)

Lungo l'orlo sommitale la massima temperatura di emissione presenta valori estremamente stabili, con una massima oraria di 378°C ed una media settimanale di 376 °C (T1). Il segnale termico del sensore T3 (fumarola F5) si sovrappone alle temperature registrate in T2 (fumarola F5AT). Il sito sul versante interno ha continuato a presentare un trend stazionario, ma la percentuale di dati validi nell'ultima settimana è stata molto bassa (24% di temperature valide, massimo valore costante 115 °C).

## Monitoraggio continuo temperature fumarole: aggiornamento al 11/07/2022



**Fig. 3.2** *Registrazione automatica delle variazioni di temperatura (°C) nelle Fumarole poste sull'orlo del versante Nord del cono La Fossa (fumarola F5AT, segnale T2 in nero; fumarola F5 segnale T3 in rosso) e sul fianco interno del cratere (fumarola FA, segnale in blu).*

### 4. FLUSSO DI CO<sub>2</sub> IN AREA CRATERICA

---

I dati della stazione VSCS mostrano una leggera diminuzione dei flussi che si attestano adesso intorno a 6258 g/m<sup>2</sup>/giorno (giorno 10 Luglio). La media mensile aggiornata ai primi 10 giorni di Luglio si attesta su 8216 g/m<sup>2</sup>/giorno, sempre anomala rispetto ai valori medi del background valutato sull'ultima decade di osservazioni e monitoraggio.

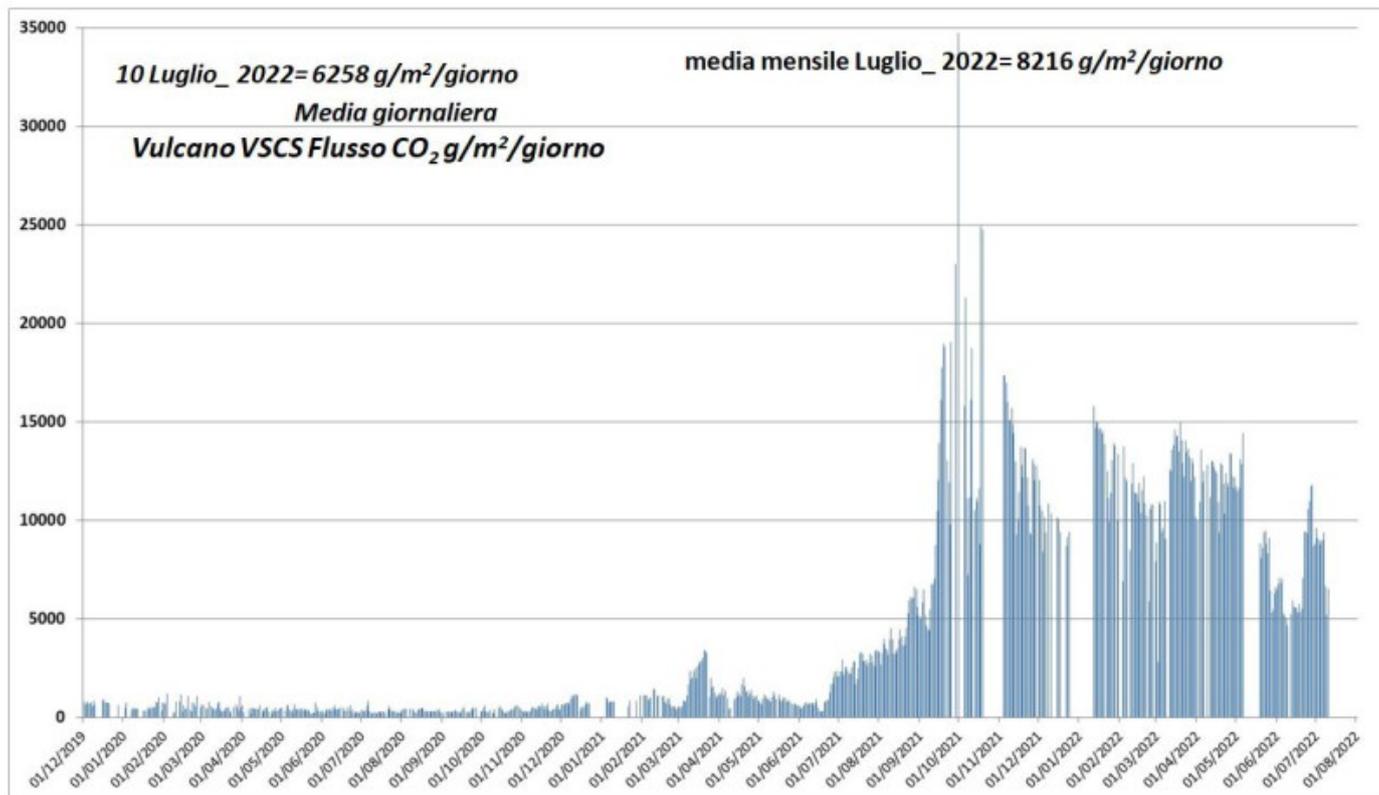
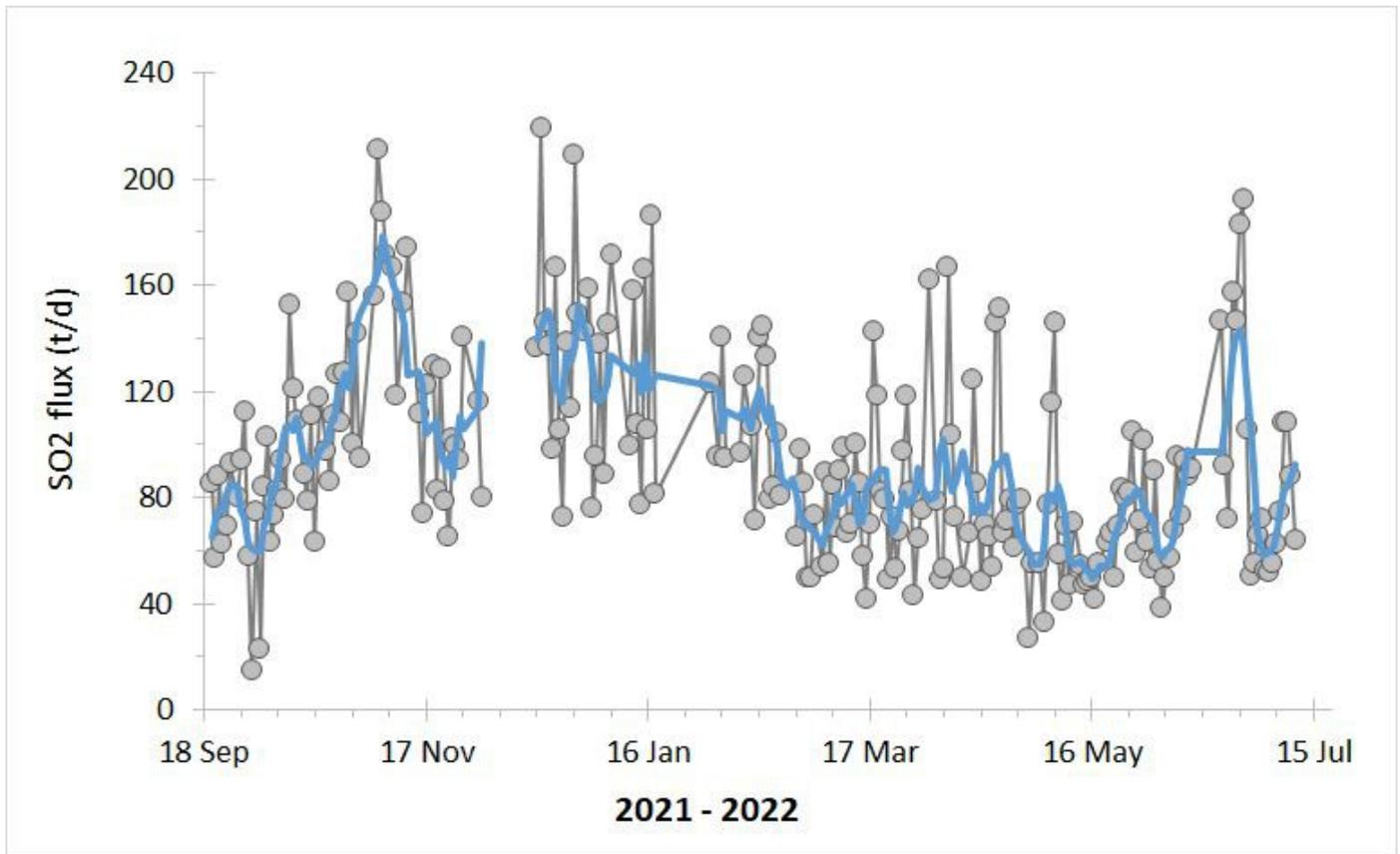


Fig. 4.1 Registrazione automatica del flusso diffuso di CO<sub>2</sub> dal suolo nel sito posto a Est dell'area fumarolica (sito VSCS).

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

I valori medi-giornalieri del flusso di SO<sub>2</sub> totale emesso dal campo fumarolico craterico nel periodo in osservazione, hanno indicato una stabilità rispetto al valore registrato la settimana precedente e attestano il degassamento su 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*

## 6. GEOCHIMICA DEI GAS FUMAROLICI

In relazione al campionamento del 27/06/2022, la concertazione delle specie indicatrici di contributi magmatici al cratere (CO<sub>2</sub>, He, N<sub>2</sub>) risulta in lieve aumento rispetto allo scorso campionamento, assestandosi ancora su livelli medi. Il rapporto isotopico del Carbonio rimane alto (intorno a 0,3 unità delta per mille VS PDB), mentre il rapporto isotopico di He è stabile su livelli medio-alti (5,6 Ra).

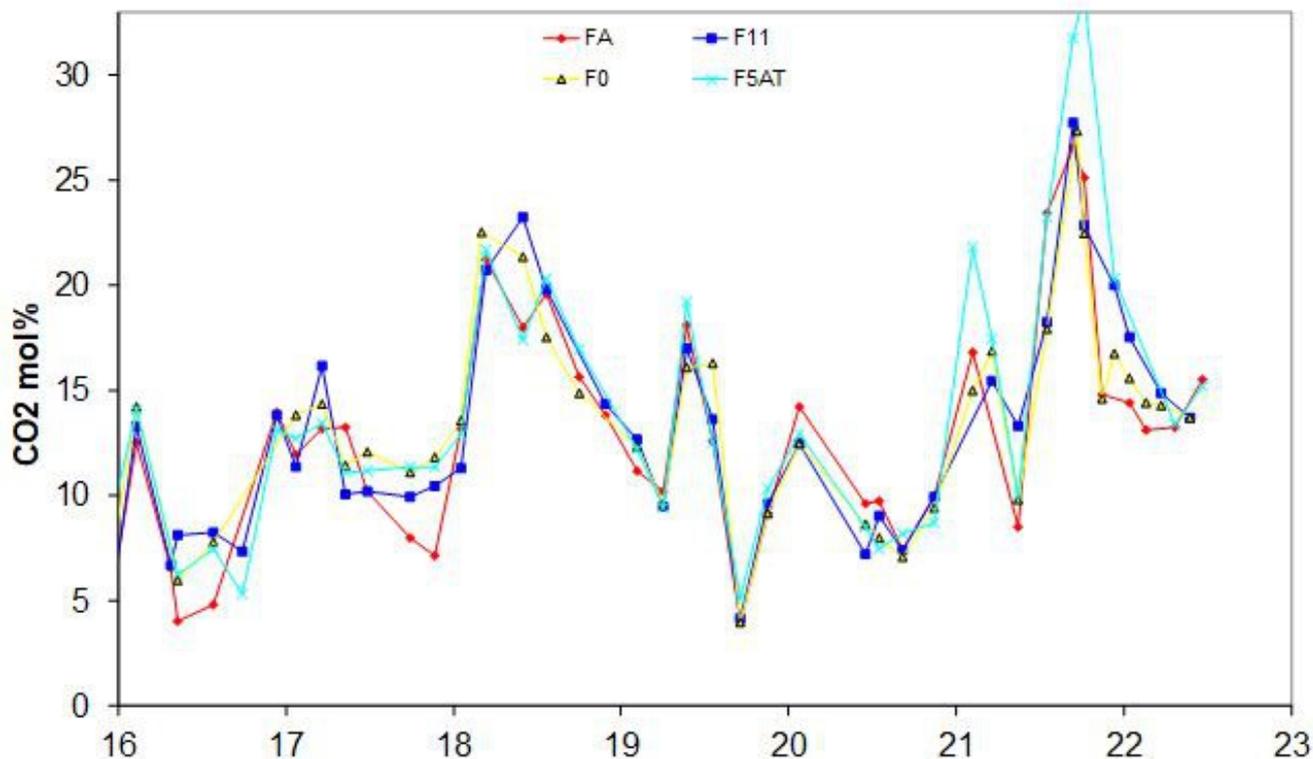
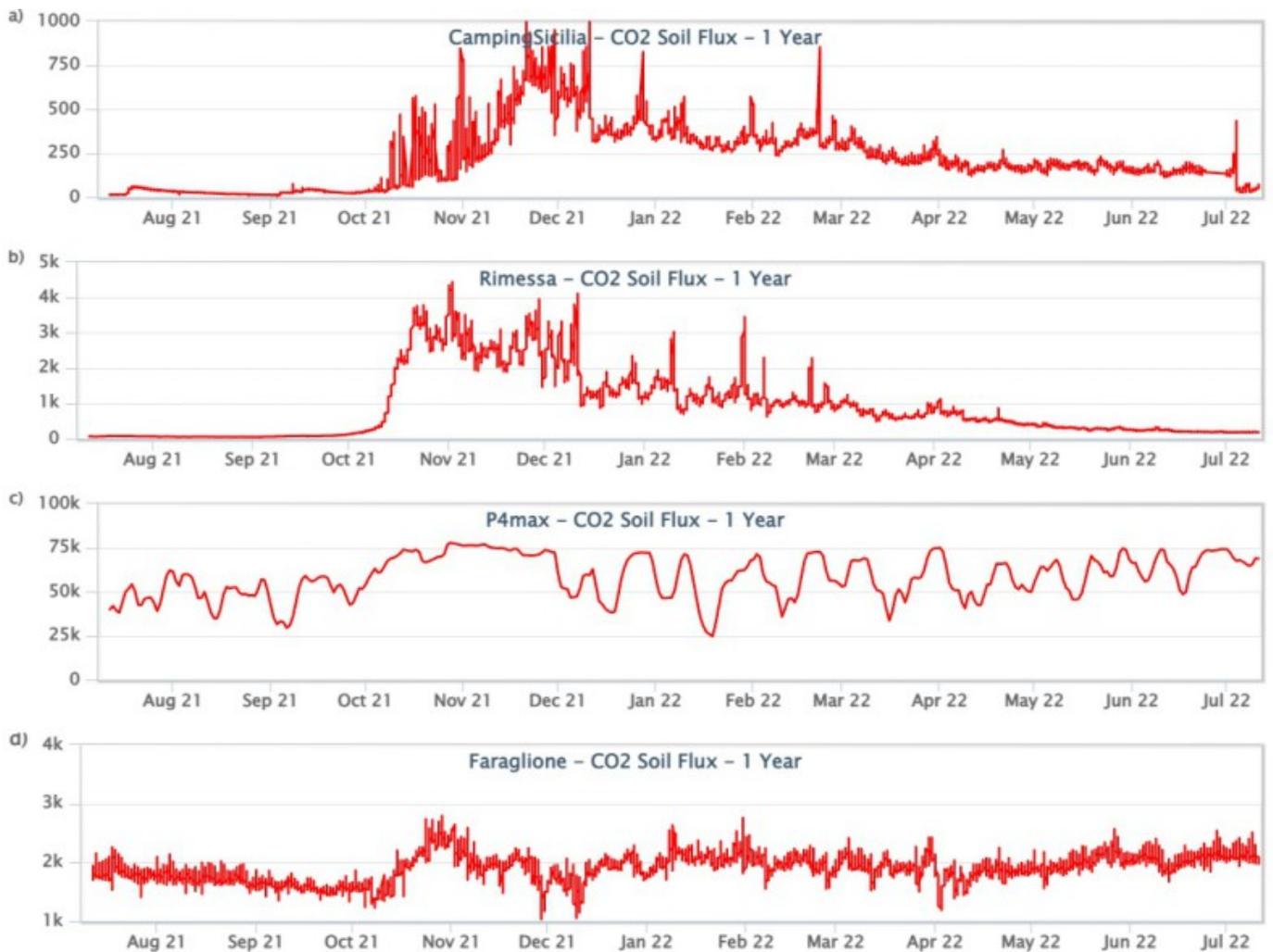


Fig. 6.1 Concentrazione di CO<sub>2</sub> nelle fumarole crateriche a partire dal 2016.

## 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> alla base del cratere nel sito C. Sicilia mostrano una diminuzione rispetto alla settimana precedente. Tuttavia è necessario un intervento in campo per il controllo tecnico della stazione di misura e la validazione dei valori. Al sito Rimessa si sono registrati valori poco al di sopra del background e stabili rispetto alla scorsa settimana; il sito P4max mostra valori medio-alti, con oscillazioni cicliche legate alle variazioni di pressione atmosferica; nel sito Faraglione si registrano valori prossimi al background.



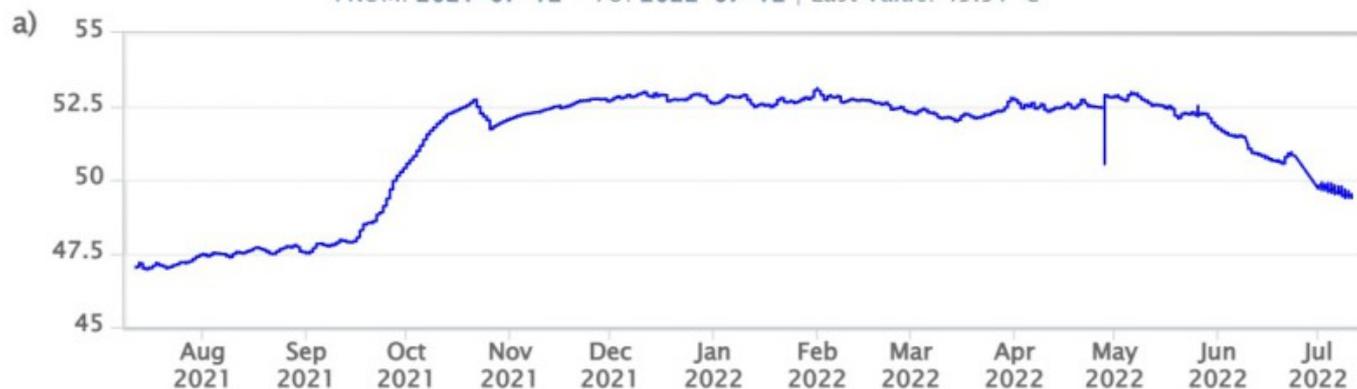
**Fig. 7.1** Record temporale del flusso di CO<sub>2</sub> (in g/m<sup>2</sup>/day) emesso dai suoli registrato nei siti di C.Sicilia, Rimessa, P4max e Faraglione.

## 8. GEOCHIMICA DEGLI ACQUIFERI TERMALI

I valori registrati nel pozzo Camping Sicilia mostrano valori non attendibili a causa di problemi alla sonda che sarà sostituita alla fine del mese corrente.

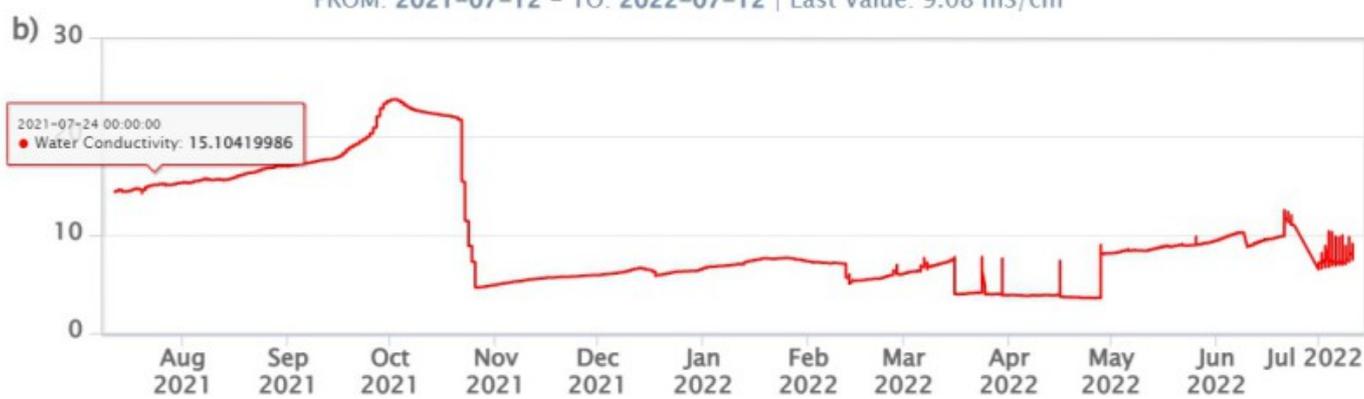
## CampingSicilia – Water Temperature – 1 Year

FROM: 2021-07-12 – TO: 2022-07-12 | Last Value: 49.51 °C



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

FROM: 2021-07-12 – TO: 2022-07-12 | Last Value: 9.08 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 non mostrano variazioni significative. I valori di conducibilità risultano ancora medio alti pur permanendo un trend di decremento.

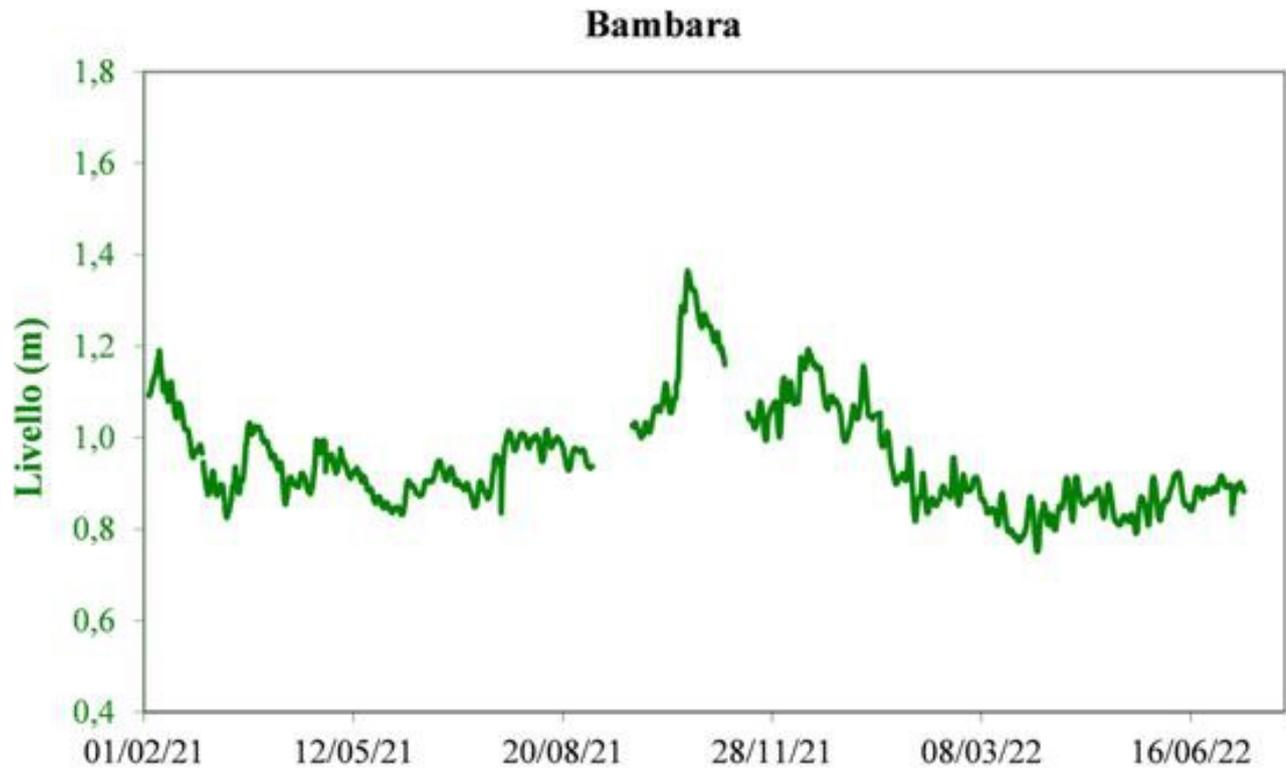
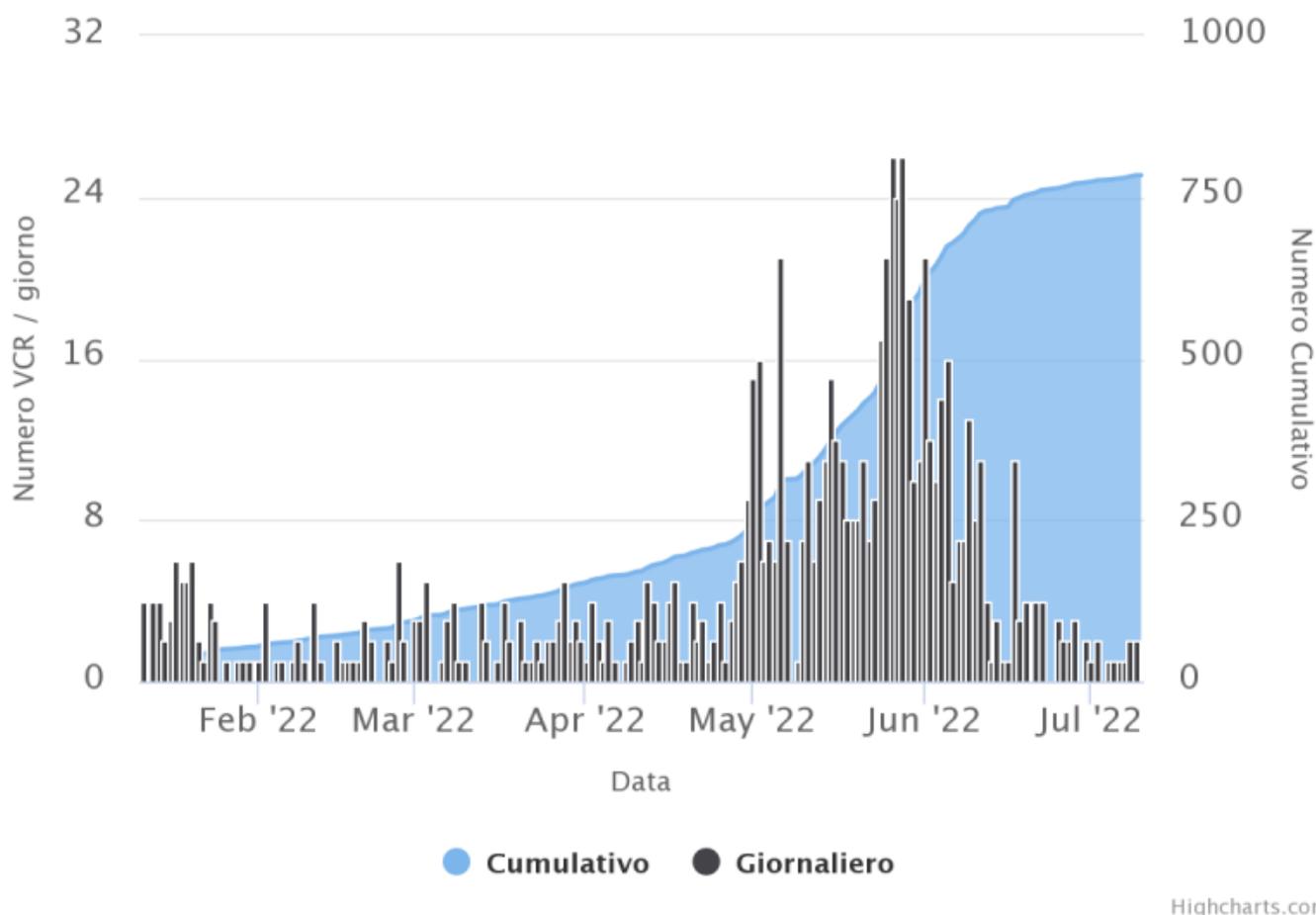


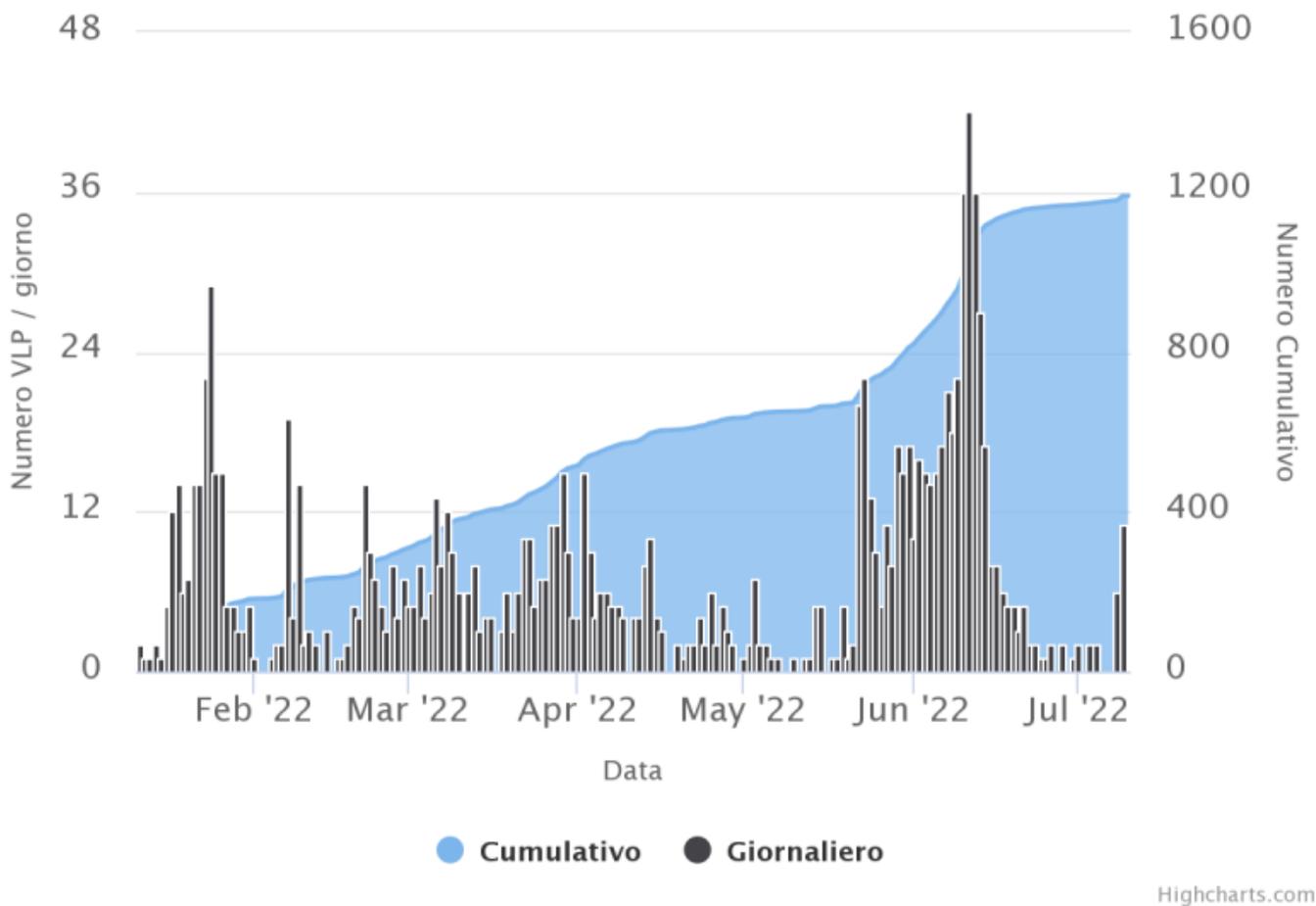
Fig. 8.2 Dati di livello freatico e di conducibilità riportata a 20°C, acquisiti in automatico nel pozzo Bambara.

## 9. SISMICITÀ LOCALE

Nella settimana in oggetto, la microsismicità locale legata alla dinamica dei fluidi idrotermali risulta complessivamente bassa. In particolare il numero di microscosse con picco spettrale maggiore di 1 Hz risulta mediamente confrontabile con quello osservato la settimana precedente (Fig. 9.1), mentre il tasso di accadimento degli eventi VLP dopo essersi ridotto notevolmente, negli ultimi 2 giorni mostra una leggera ripresa (VLP; picco spettrale minore di 1 Hz; Fig. 9.2).



**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

---

Durante la settimana in oggetto non sono stati registrati terremoti a carattere regionale.

## 11. DEFORMAZIONI - GNSS

---

I dati della rete GNSS non mostrano variazioni significative.

## IVGP\_IVCR\_baseline\_LF\_Spider

null (86400 seconds); IDChannel=3614; IDType=725

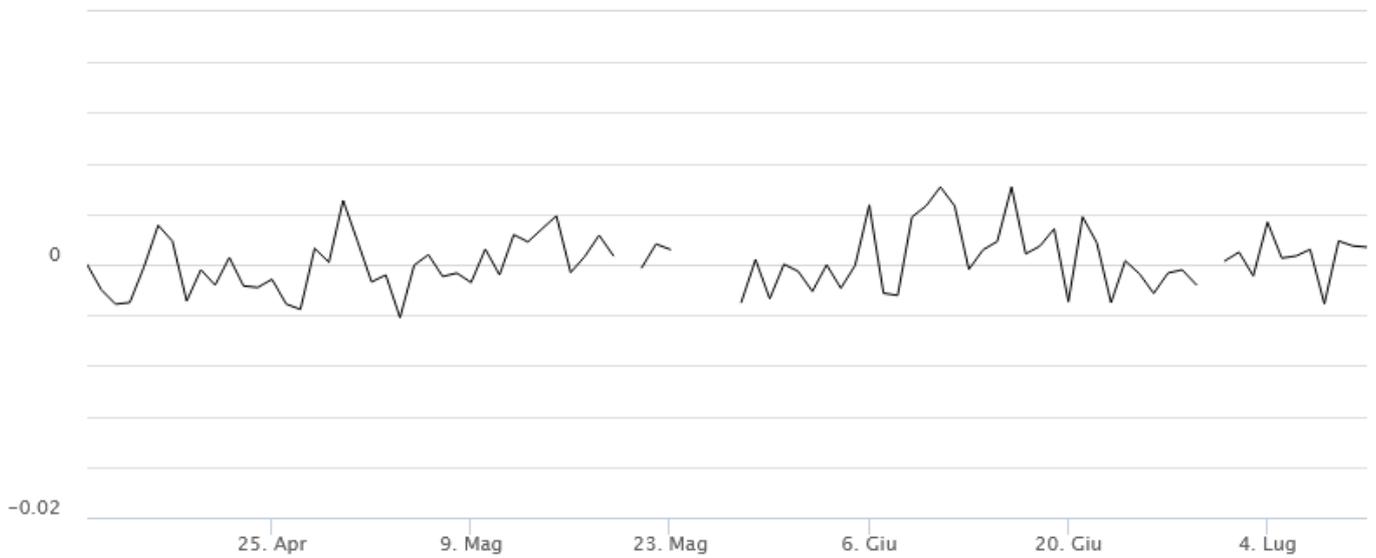


Fig. 11.1 Serie temporale della variazione di distanza, in metri, tra le stazioni Vulcano Cratere (IVCR) e Grotta Palizzi (IVGP) durante gli ultimi tre mesi.

## 12. DEFORMAZIONI - CLINOMETRIA

I segnali della rete di stazioni clinometriche dell'Isola non mostrano variazioni significative.



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

### 13. ALTRE OSSERVAZIONI

GNSS mobile. A fine giugno 2022 sono state installate 4 stazioni GNSS mobili intorno all'area della baia di levante per il monitoraggio in tempo reale delle deformazioni del suolo locali. Le stazioni hanno cominciato a lavorare in modo continuo dall'inizio del mese di luglio ed il sistema sta continuamente monitorando gli spostamenti di ciascuna stazione ogni secondo. Le serie sono ancora molto brevi per permettere l'individuazione di andamenti a medio e lungo termine ma sembrano non mostrare transienti significativi.

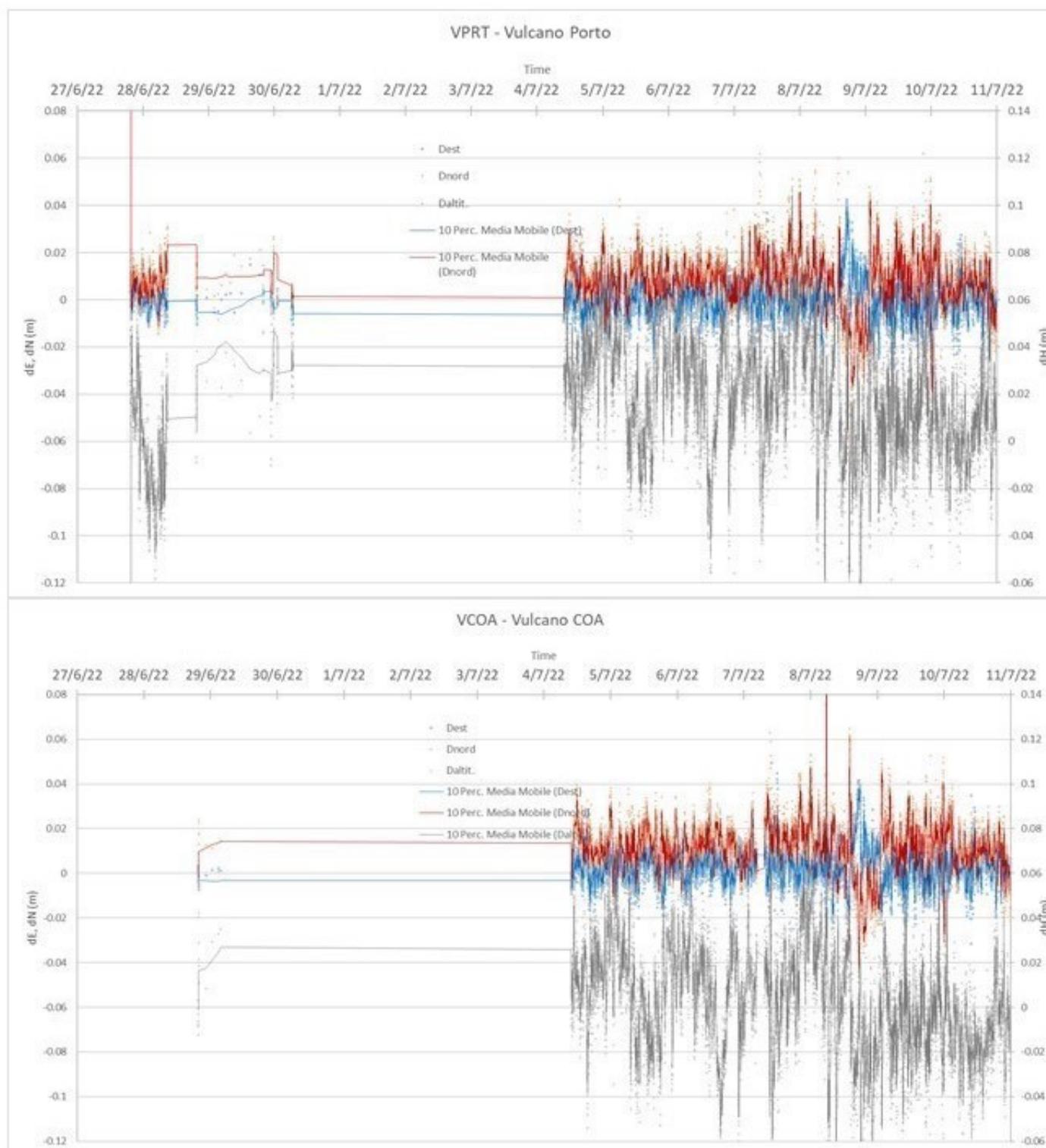
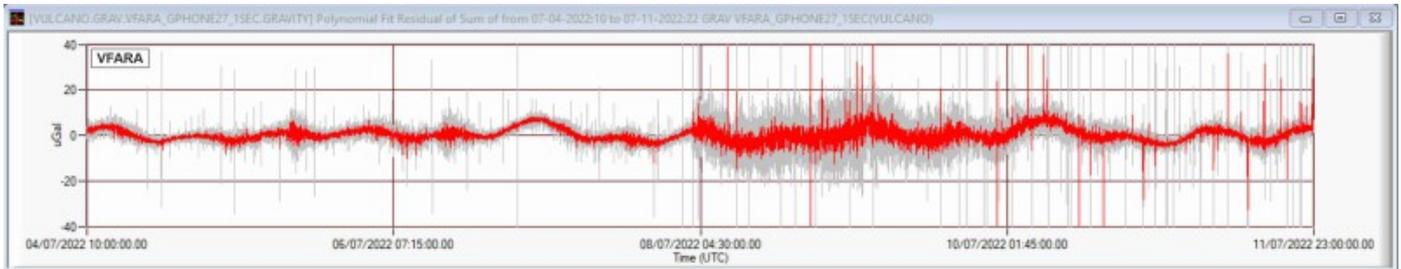


Fig. 13.1 Spostamenti misurati alle stazioni GNSS mobili dall'inizio di luglio. La linea rappresenta una media mobile su una

*finestra di 10 minuti.*

Gravimetria:

Nel periodo 04 – 11 luglio la stazione gravimetrica VFARA ha registrato con continuità. Nel segnale non si osservano variazioni significative di medio-lungo termine. Da segnalare che a partire dalle 03:00 UTC circa dell'8 luglio il segnale mostra un significativo incremento dell'ampiezza del noise, accompagnato dall'aumento del numero di accadimento di transiente (Fig. 13.2).



**Fig. 13.2** Segnale gravimetrico registrato nella stazione VFARA dalle 10:00 UTC del 04 alle 22:00 UTC dell'11 luglio 2022. In grigio il segnale acquisito al secondo; la traccia colorata indica il segnale mediato al minuto. I segnali sono corretti per gli effetti della marea terrestre e della deriva strumentale.

**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.