



Rep. N. 35/2023 VULCANO

## VULCANO

### BOLLETTINO SETTIMANALE

#### SETTIMANA DI RIFERIMENTO 21/08/2023 - 27/08/2023

(data emissione 29/08/2023)

#### 1. SINTESI STATO DI ATTIVITA'

---

Alla luce dei dati di monitoraggio si evidenzia:

- 1) Temperatura delle fumarole crateriche:** Le temperature registrate sull'orlo craterico si mantengono stabili. L'intervallo di massima temperatura registrato in settimana è compreso fra 334 e 347 °C.
- 2) Flusso di CO<sub>2</sub> in area craterica:** Il flusso di CO<sub>2</sub> in area craterica è in lieve crescita. La media settimanale si attesta su valori medi di degassamento (4530 g/m<sup>2</sup>/day).
- 3) Flusso SO<sub>2</sub> in area craterica:** su un livello medio
- 4) Geochimica dei gas fumarolici:** Non ci sono aggiornamenti, i dati dell'ultimo campionamento (07/08/2023) evidenziano valori di concentrazione delle specie magmatiche costanti od in lieve aumento su valori medio, medio-alti; la composizione isotopica non mostra variazioni significative rispetto al precedente campionamento.
- 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, Camping Sicilia e Faraglione mostrano valori stabili, sui rispettivi livelli di background o prossimi ad esso con un leggero incremento osservato nel sito di Camping Sicilia. Nel sito P4max il flusso di CO<sub>2</sub> mostra valori in aumento determinati essenzialmente da un'abbassamento della pressione atmosferica.
- 6) Geochimica degli acquiferi termali:** Pozzo Camping Sicilia: si osservano valori in crescita di temperatura sempre su livelli elevati, la conducibilità è in leggera diminuzione; pozzo Bambara: valori stabili di livello e conducibilità.
- 7) Sismicità locale:** Basso tasso di accadimento della microsismicità locale.

- 8) **Sismicità regionale:** Non sono stati registrati terremoti con magnitudo 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.

## 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.

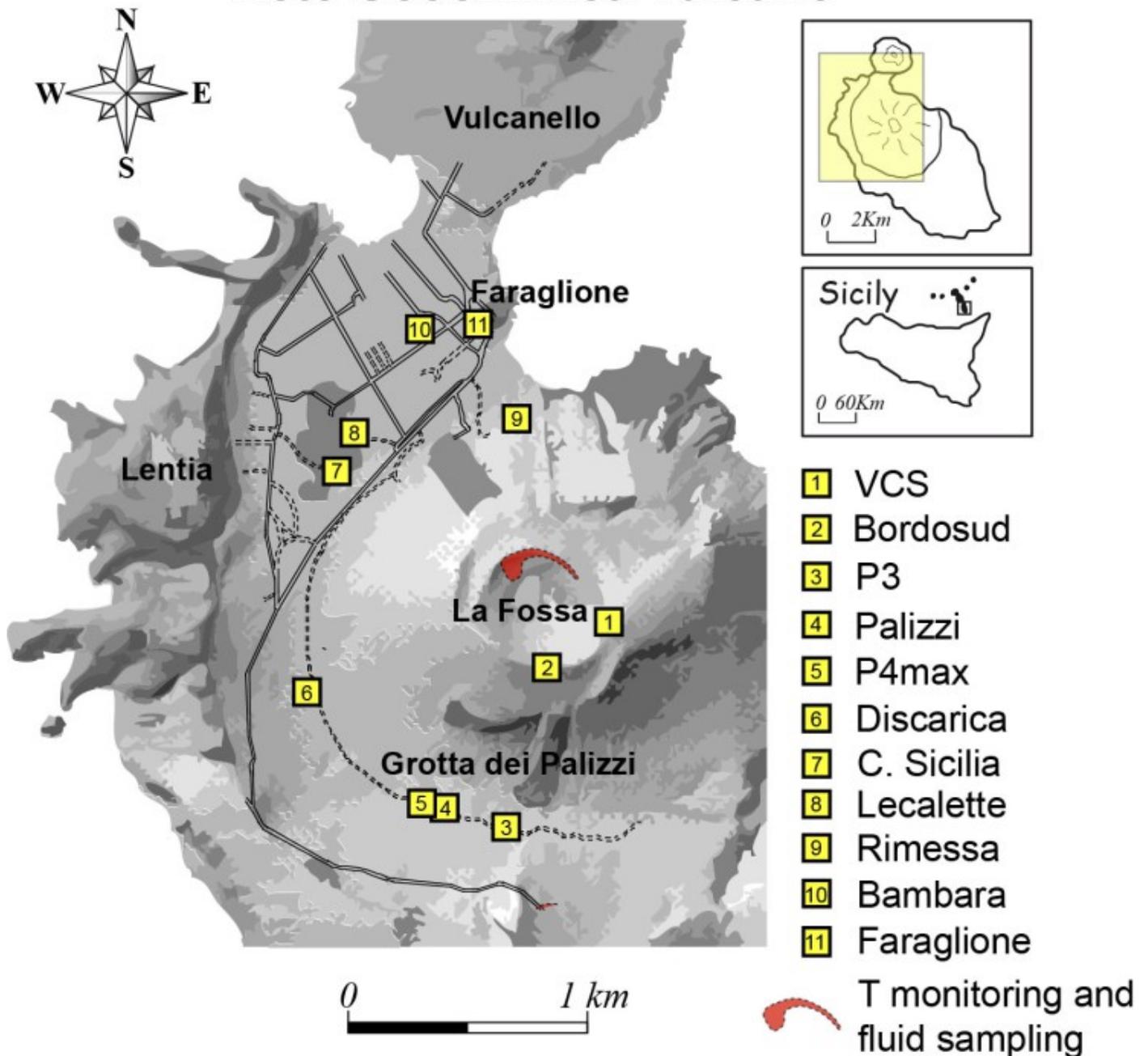
Si rimarca in particolare il perdurare della pericolosità legata alla diffusione di CO<sub>2</sub> dai suoli ed al conseguente accumulo in prossimità delle zone di emissione a mare, in zone sottovento, topograficamente ribassate, e soprattutto in luoghi chiusi, seppure i dati di monitoraggio abbiano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

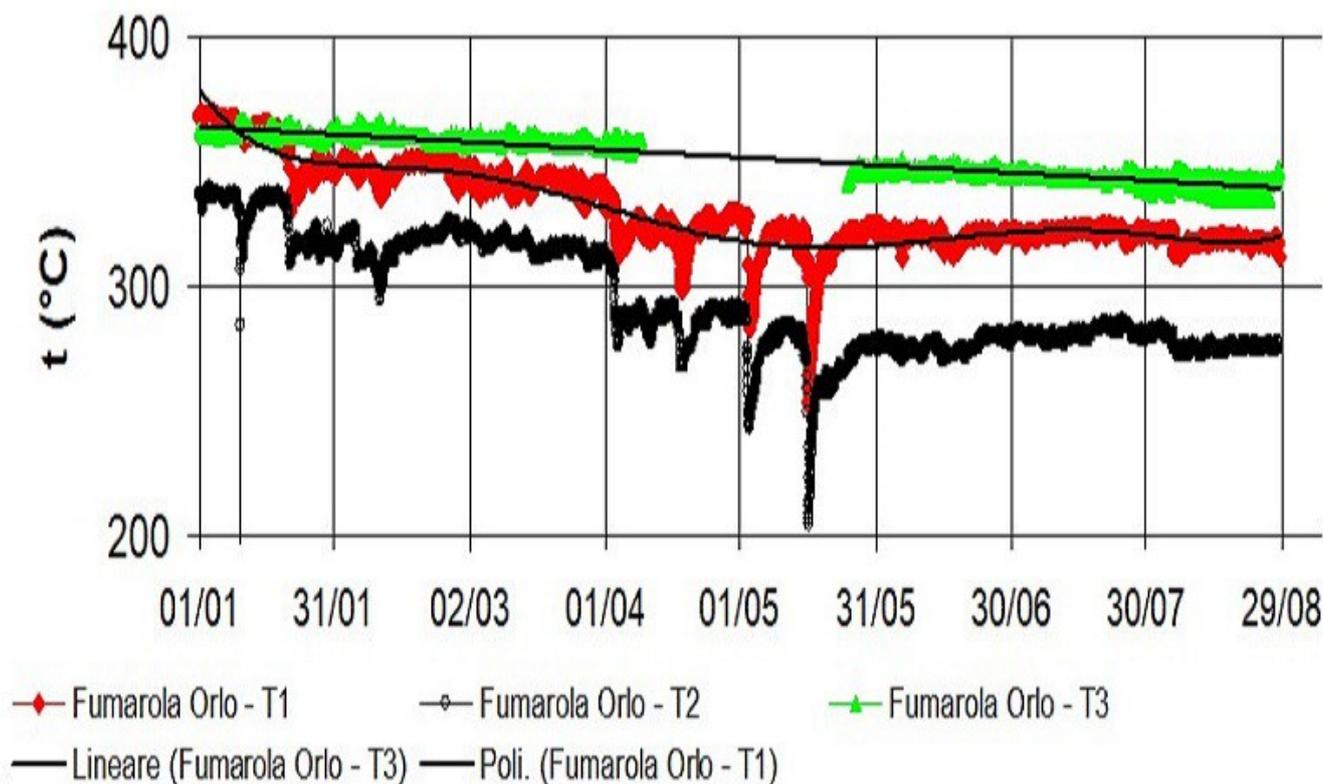
---

# 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).

Le temperature registrate sull'orlo craterico si mantengono stabili. La debole tendenza verso la diminuzione delle temperature di superficie, registrata nei mesi precedenti, sembra essersi arrestata. L'intervallo di massima temperatura registrato in settimana è compreso fra 334 e 347°C.



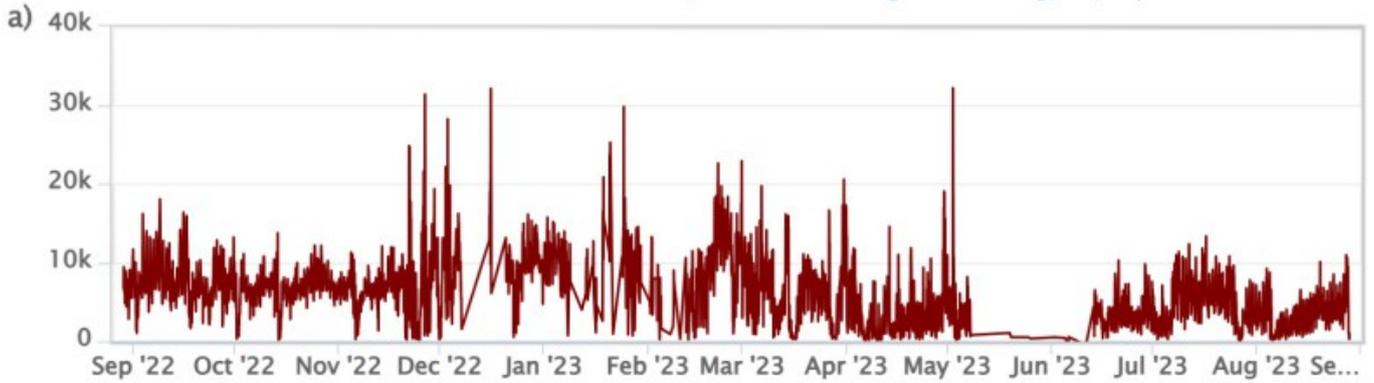
**Fig. 3.2** Serie temporale dei valori di temperatura ( $^{\circ}\text{C}$ ) misurati in continuo nelle fumarole poste sull'orlo del versante nord del cono La Fossa (fumarola F5AT, segnali T1 in rosso e T2 in giallo; fumarola F5, segnale T3 in bruno).

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

I dati di flusso di CO<sub>2</sub> della stazione VCS mostrano un trend crescita rispetto alla scorsa settimana e si attestano su valori medi di degassamento. I valori registrati durante la settimana in oggetto oscillano tra 1500 e 10000 g/m<sup>2</sup>/day, mentre il valore medio settimanale è pari a 4530 g/m<sup>2</sup>/day.

## VCS – CO<sub>2</sub> Flux – 1 Year

FROM: 2022-08-29 – TO: 2023-08-29 | Last Week Average: 4530.75 g/m<sup>2</sup>/day



## VCS – CO<sub>2</sub> Flux – 3 Years

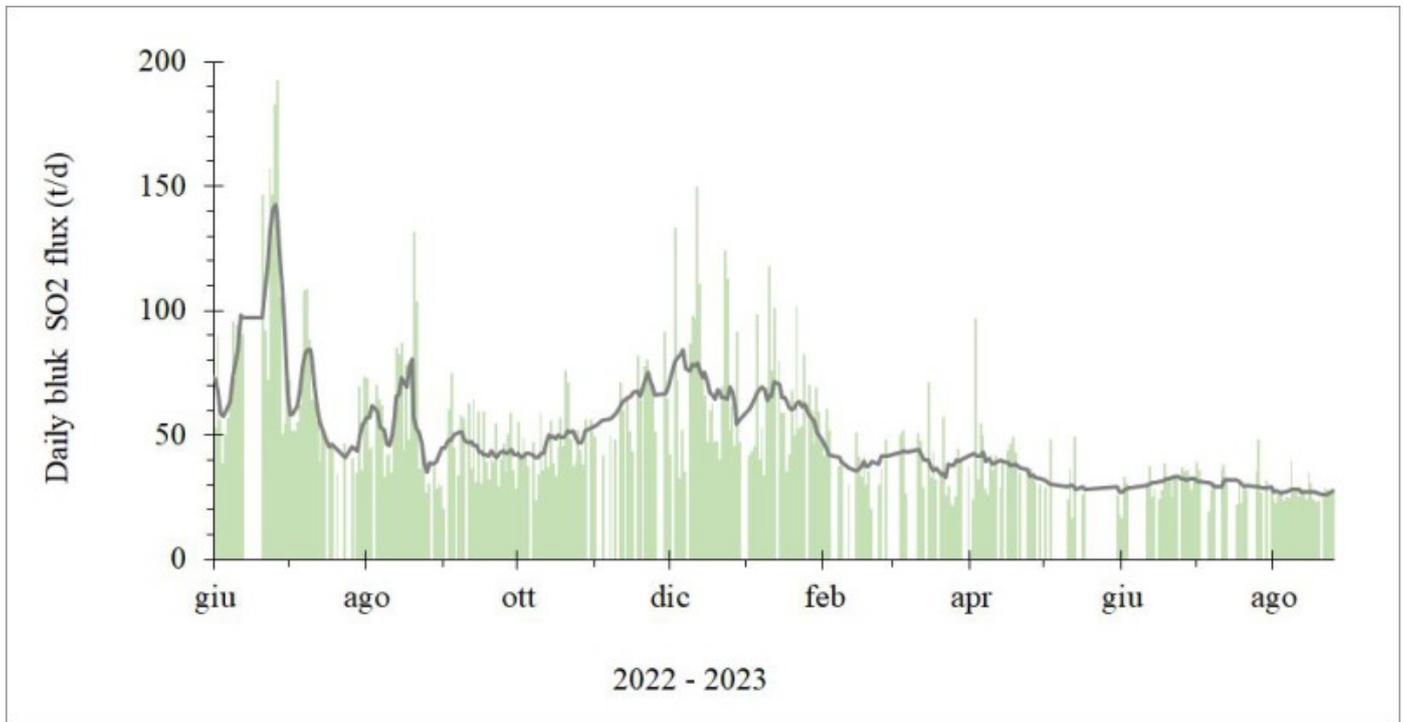
FROM: 2022-08-29 – TO: 2023-08-29



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

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

I dati del flusso di SO<sub>2</sub> emesso dal campo fumarolico del cratere di vulcano si mantengono stabili su un livello medio



**Fig. 5.1** *flusso di SO<sub>2</sub> 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

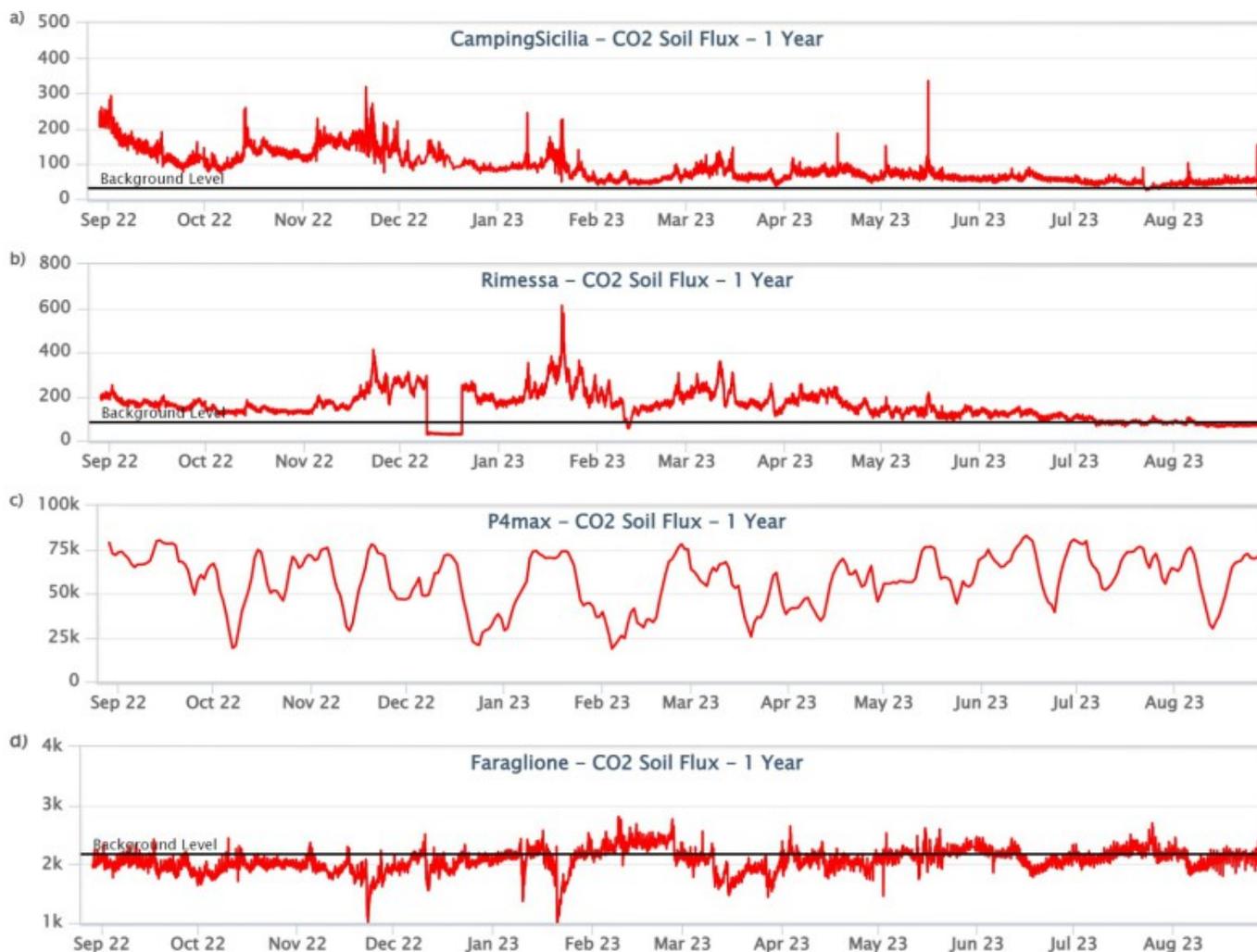
---

Non ci sono aggiornamenti, l'analisi dei campioni prelevati nelle fumarole crateriche il 07/08/2023 evidenzia che la concentrazione delle specie indicative di un contributo magmatico (i.e. CO<sub>2</sub> e He) è stabile in una delle fumarole campionate ed in lieve incremento in un'altra, con valori compresi tra 14 e 20% per CO<sub>2</sub>, che rimangono entro un livello medio o medio-alto. I dati sulla composizione isotopica del carbonio e dell'elio indicano valori stabili rispetto all'ultimo campionamento.

## 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 nei siti di Rimessa e Faraglione mostrano valori stabili, sui rispettivi livelli di background o lievemente superiori a questo (sito di Camping Sicilia), si è osservato infatti nel sito di Camping Sicilia un aumento repentino nel giorno 27 rientrato il giorno 28. Nel sito P4max i flussi mostrano valori in netta crescita e modulati essenzialmente dalla variazione della pressione atmosferica.



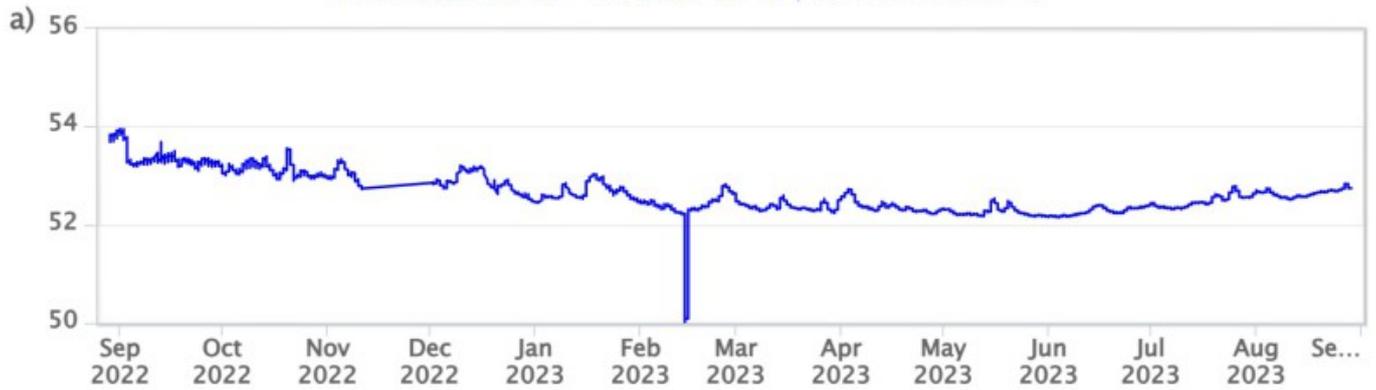
**Fig. 7.1** Record temporale del flusso di CO<sub>2</sub> (in g/m<sup>2</sup>/giorno) emesso dai suoli registrato nei siti di C. Sicilia, Rimessa, P4max e Faraglione.

## 8. GEOCHIMICA DEGLI ACQUIFERI TERMALI

Le acque del pozzo Camping Sicilia mostrano valori di temperatura sempre elevati con una leggera tendenza all'aumento, mentre i valori di conducibilità mostrano una tendenza in diminuzione. I valori si attestano sempre su livelli medi.

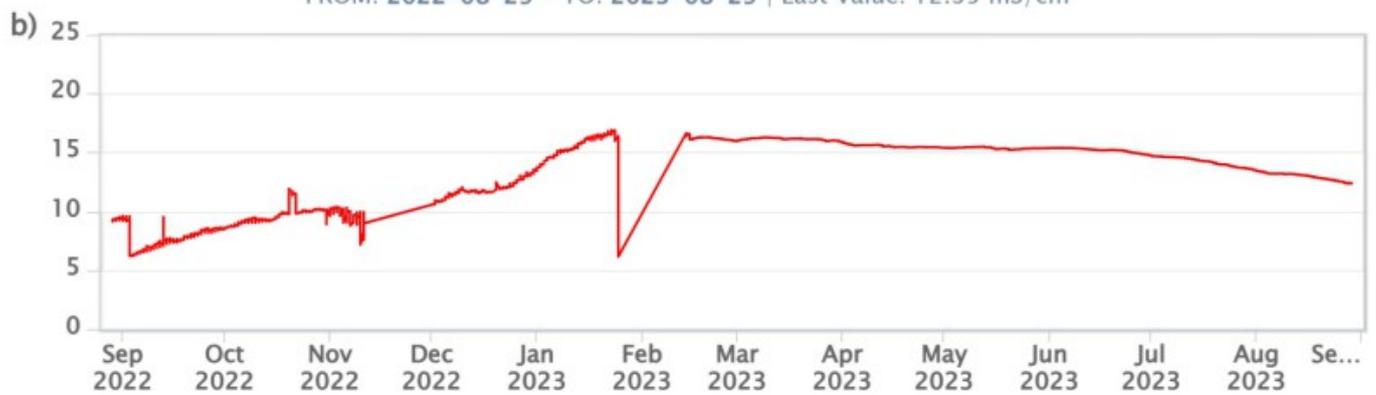
## CampingSicilia – Water Temperature – 1 Year

FROM: 2022-08-29 – TO: 2023-08-29 | Last Value: 52.75 °C



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

FROM: 2022-08-29 – TO: 2023-08-29 | Last Value: 12.35 mS/cm

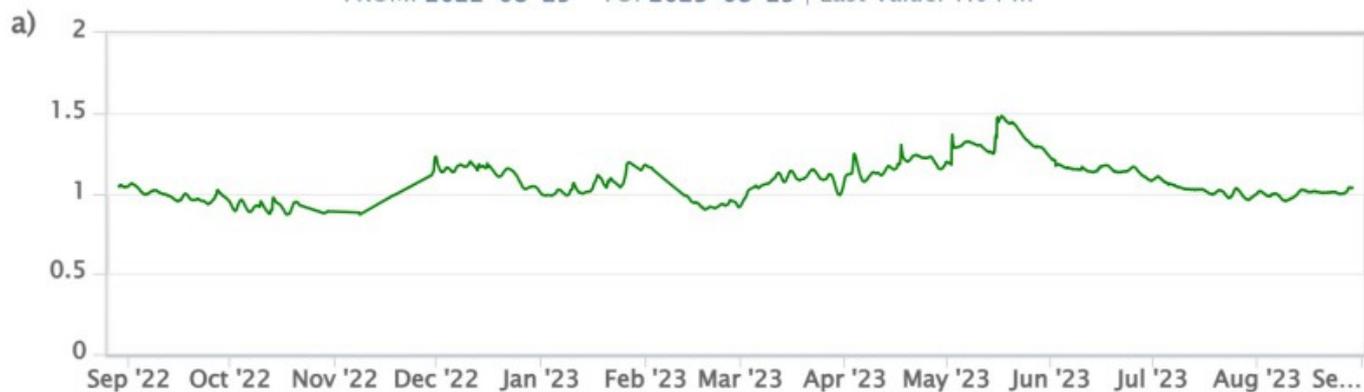


**Fig. 8.1** Dati di temperatura e conducibilità riferita a 20°C acquisiti in automatico nel pozzo C. Sicilia.

Nelle pozzo Bambara sia il livello piezometrico che la conducibilità dell'acqua non mostrano variazioni significative e si mantengono pressoché costanti per tutta la settimana.

## Bambara – Water Level – 1 Year

FROM: 2022-08-29 – TO: 2023-08-29 | Last Value: 1.04 m



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

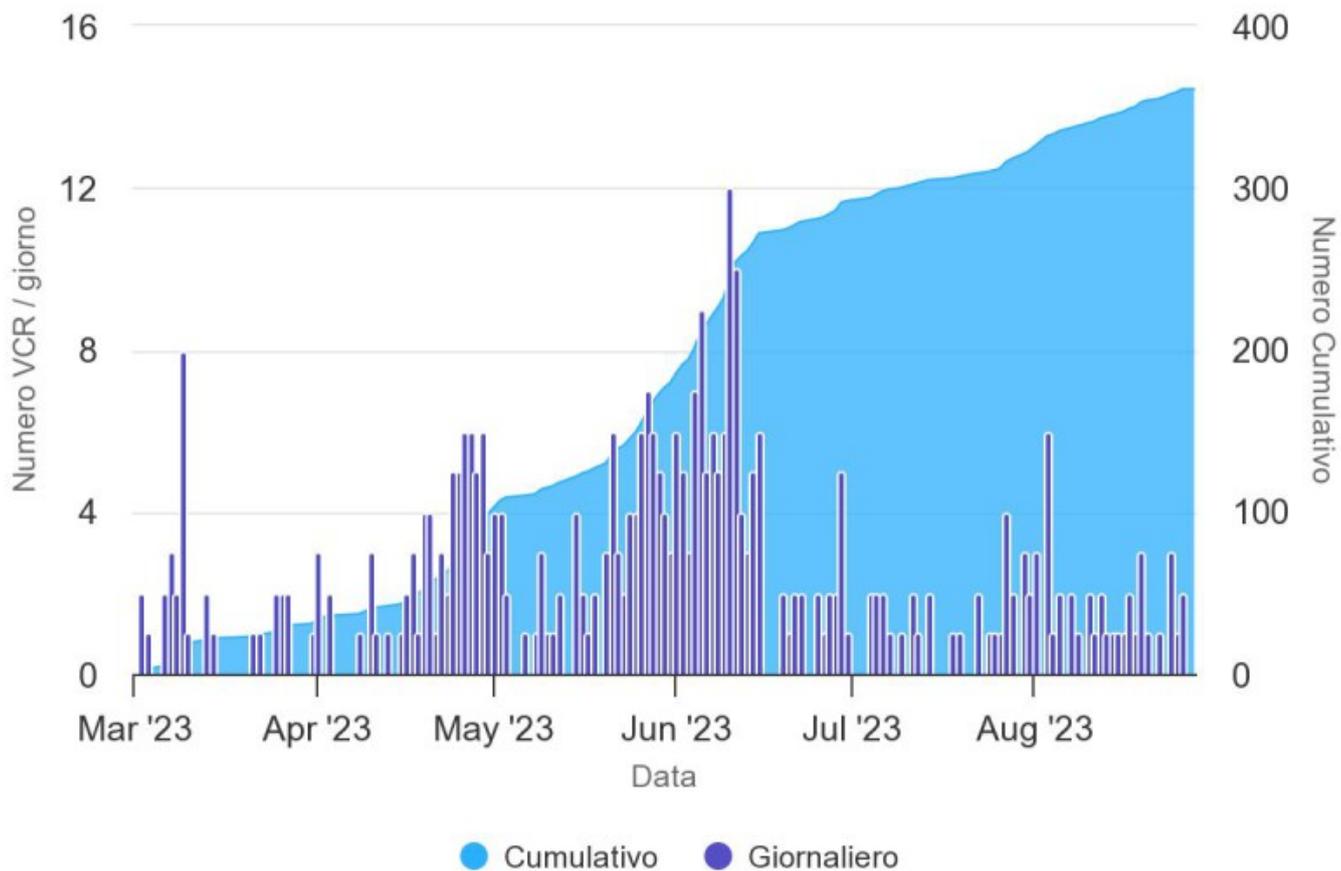
FROM: 2018-08-29 – TO: 2023-08-29 | Max Registered Value: 2.29 mS/cm



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

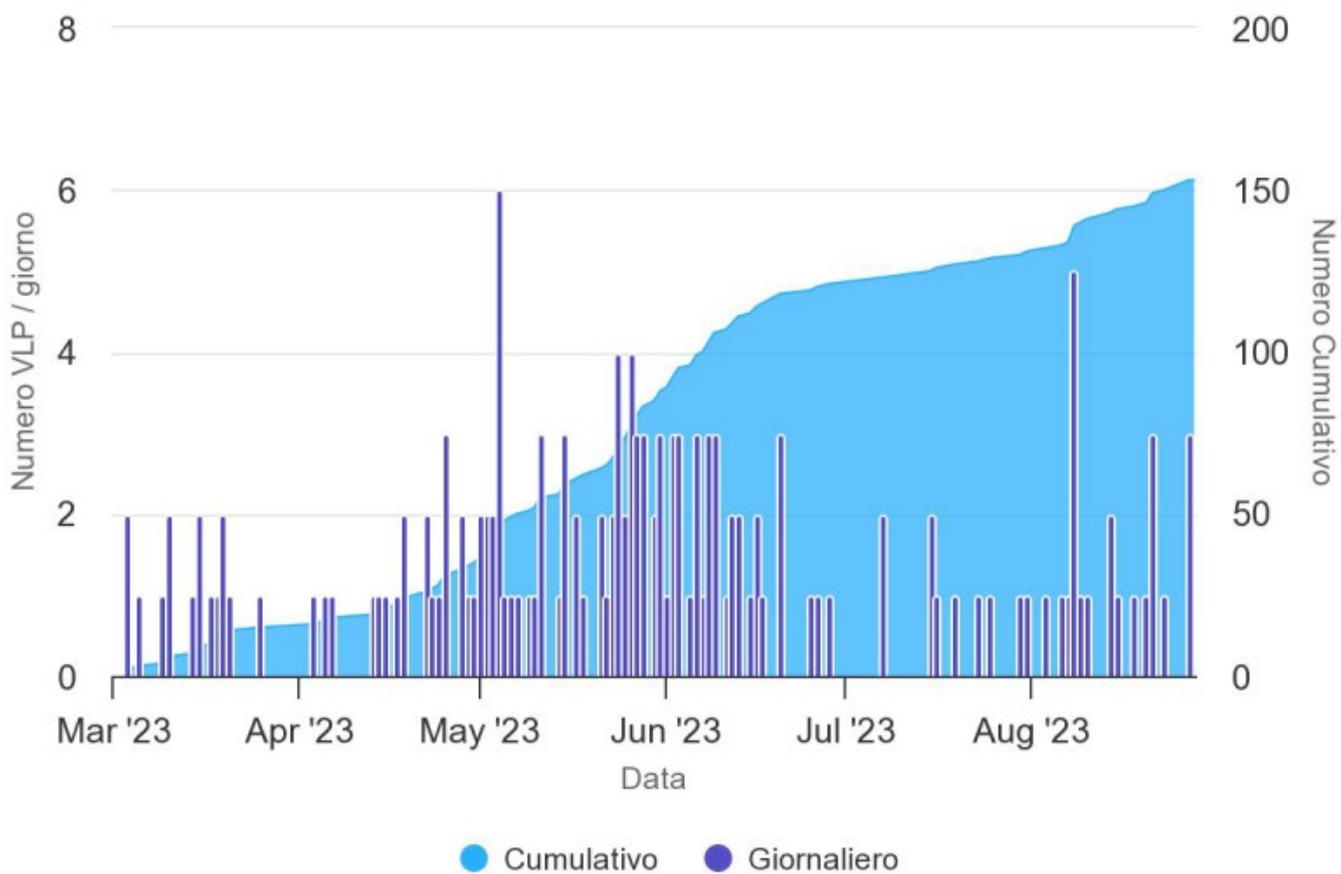
## 9. SISMICITÀ LOCALE

Nella corso della settimana il tasso di accadimento delle micrososse sia con il picco spettrale maggiore di 1 Hz (Fig. 9.1), che minore di 1 Hz (Fig. 9.2) è stato basso e non ha mostrato variazioni significative rispetto alla precedente settimana.



Highcharts.com

**Fig. 9.1** *Frequenza giornaliera e numero cumulativo delle micrososse locali con frequenza di picco compresa tra 1 e 30 Hz, negli ultimi 180 giorni*



Highcharts.com

**Fig. 9.2** *Frequenza giornaliera e numero cumulativo delle micrososse locali con frequenza di picco minore di 1 Hz (principalmente eventi VLP), negli ultimi 180 giorni*

## 10. SISMICITÀ REGIONALE

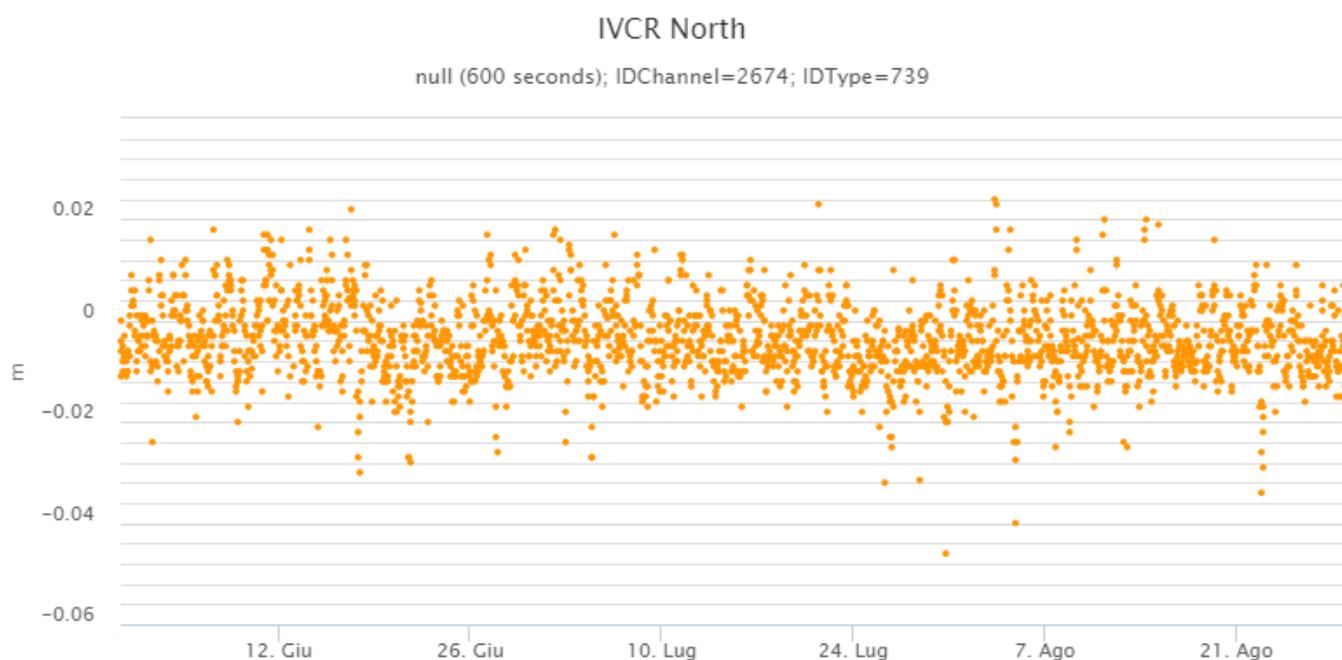
---

Nel corso della settimana, non si sono verificati terremoti con magnitudo locale pari o maggiore di 1.0 nell'area dell'isola di Vulcano.

## 11. DEFORMAZIONI - GNSS

---

I dati della rete di stazioni GNSS dell'isola non mostrano variazioni significative nel corso dell'ultima settimana. Si riporta come esempio le variazioni della componente Nord 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'ultimo trimestre.*

## 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 mostra 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 periodo 21 - 28 agosto 2023 nella stazione gravimetrica VIVGP non sono state registrate variazioni significative (Fig. 13.1).

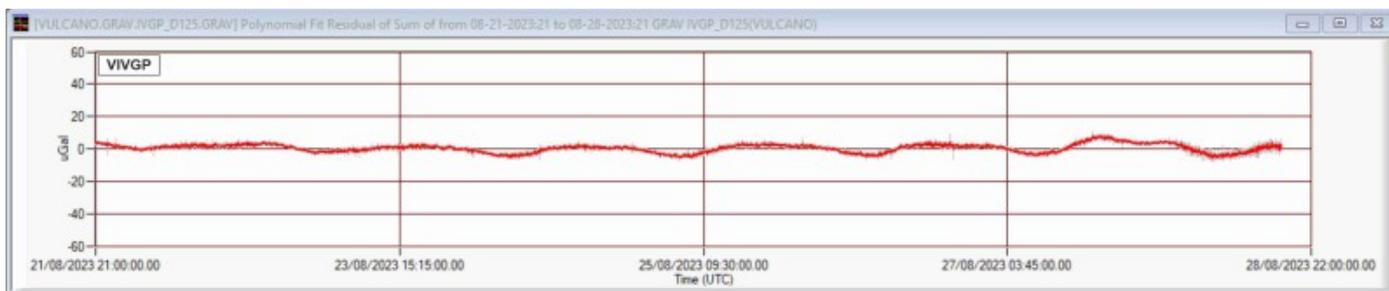


Fig. 13.1 Segnale gravimetrico registrato nella stazione VVIGP dalle 21:00 UTC del 21 alle 22:00 UTC del 28 agosto 2023. In grigio segnale acquisito al secondo; in rosso il segnale mediato al minuto. I dati sono corretti per gli effetti della marea terrestre e della deriva strumentale.

**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.**