



Rep. N. 08/2023 VULCANO

VULCANO

BOLLETTINO SETTIMANALE

SETTIMANA DI RIFERIMENTO 13/02/2023 - 19/02/2023

(data emissione 21/02/2023)

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:** Valori in crescita sempre su livelli elevati di degassamento.
- 3) **Flusso SO₂ in area craterica:** su un livello lievemente medio-alto ed in decremento
- 4) **Geochimica dei gas fumarolici:** Non ci sono aggiornamenti.
- 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 sono in lieve crescita, mentre nel sito Faraglione i valori registrati sono prossimi al background con una lieve tendenza in crescita.
- 6) **Geochimica degli acquiferi termali:** Nel pozzo Camping Sicilia si osservano valori stabili della temperatura e della conducibilità; nel pozzo Bambara si osserva valori in diminuzione del livello e valori stabili di conducibilità.
- 7) **Sismicità locale:** Basso tasso di accadimento della microsismicità locale.
- 8) **Sismicità regionale:** Nel corso della settimana in oggetto sono stati registrati 2 eventi con $M_l \geq 1.0$.
- 9) **Deformazioni - GNSS:** La rete GNSS permanente 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 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

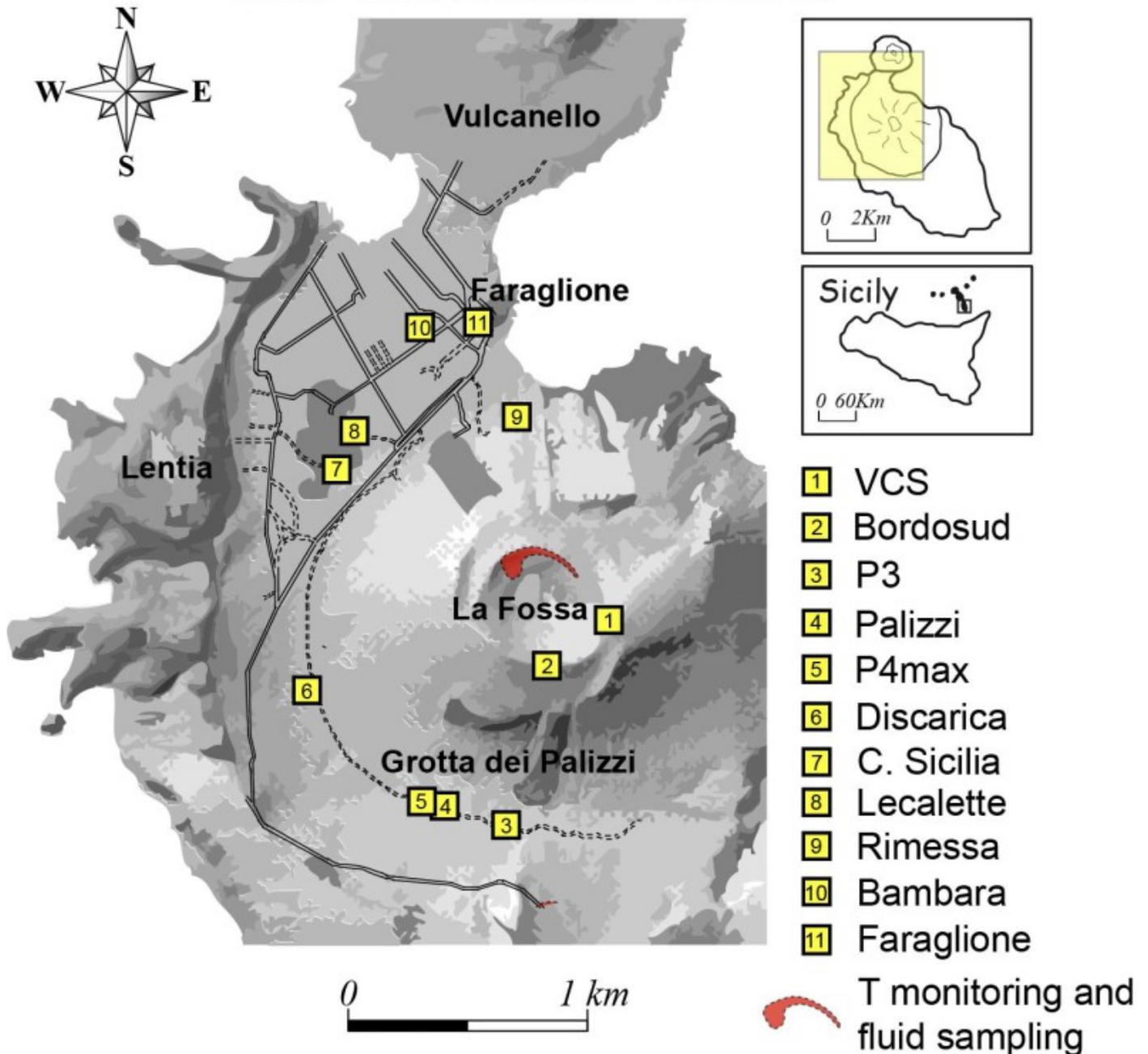


Fig. 3.1 Ubicazione delle stazioni per la misura del flusso di CO₂ dai suoli, dei parametri chimico-fisici negli acquiferi termali, delle temperature di emissione, come indicato in legenda. Il settore evidenziato in rosso include le principali fumarole di alta temperatura (F0, F11, F5, F5AT e FA) e i 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 315 e 361 °C. Il segnale termico al sensore di riferimento (T3) è rimasto inalterato, mentre La temperatura di emissione su 2 sensori (T1 e T2), mostra un lento incremento ma non si è ancora ristabilita ai valori precedenti il 20 gennaio.

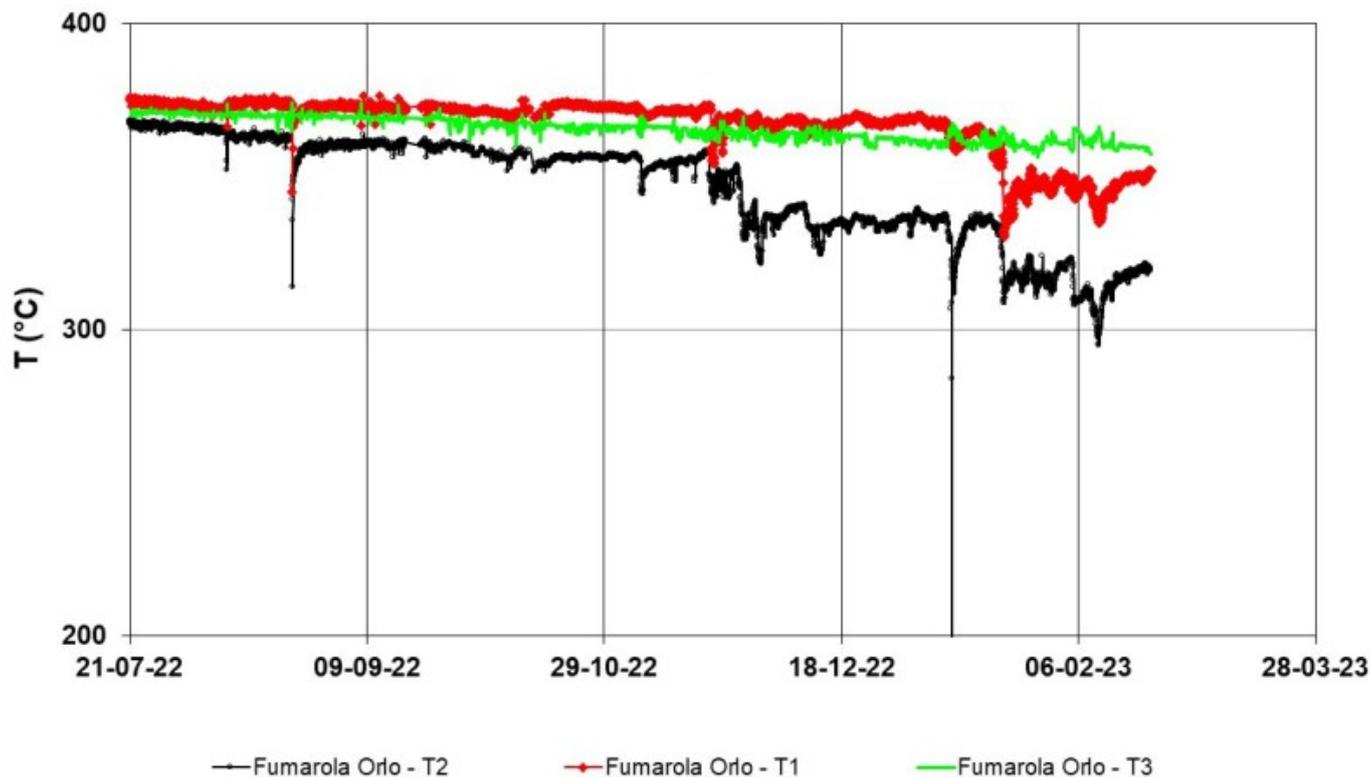


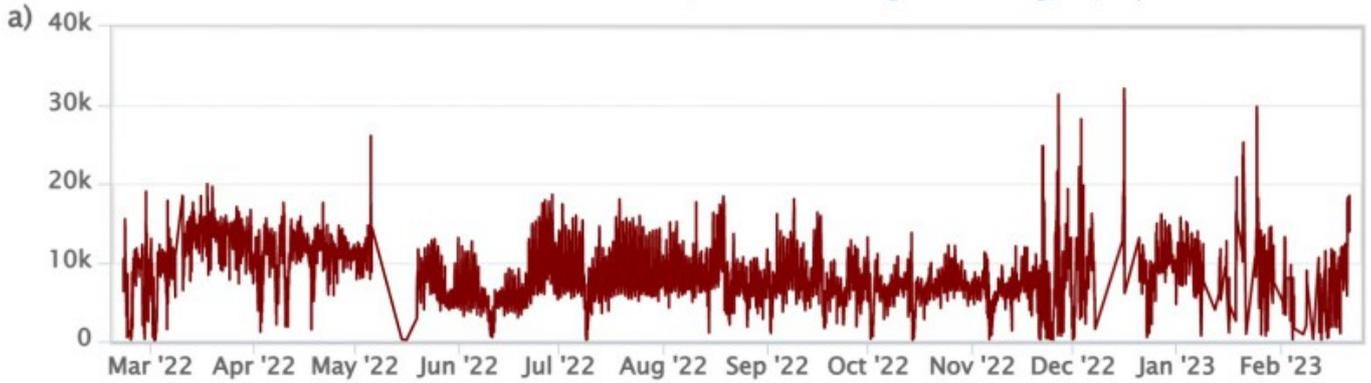
Fig. 3.2 Serie temporale dei valori di temperatura (°C) misurati in continuo nelle fumarole poste sull'orlo del versante nord del cono La Fossa (fumarola F5AT, segnali T1 in rosso e T2 in nero; fumarola F5, segnale T3 in verde).

4. FLUSSO DI CO2 IN AREA CRATERICA

Il flusso di CO2 in area sommitale della (stazione VSCS) mostra un netto incremento negli ultimi giorni, attestandosi su valori elevati, oltre 10000 g/m2/giorno.

VCS – CO₂ Flux – 1 Year

FROM: 2022-02-21 – TO: 2023-02-21 | Last Week Average: 7091.45 g/m²/day



VCS – CO₂ Flux – 3 Years

FROM: 2022-02-21 – TO: 2023-02-21

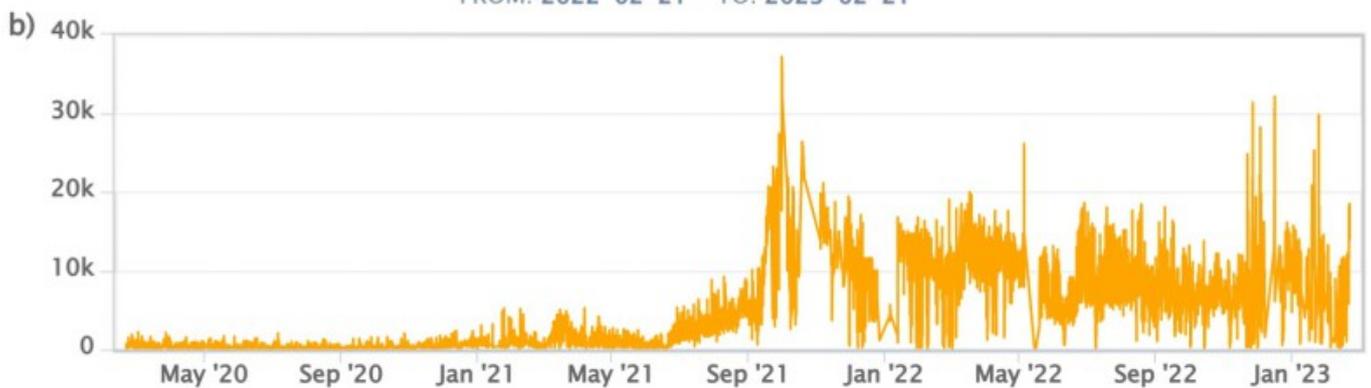


Fig. 4.1 Registrazione automatica del flusso diffuso di CO₂ dal suolo nel sito a Est dell'area fumarolica (sito VSCS).

5. FLUSSO SO₂ IN AREA CRATERICA

Nel corso della settimana il flusso di SO₂ totale emesso dal campo fumarolico craterico ha indicato valori che permangono al limite tra il livello medio e medio-alto con una lenta e graduale tendenza al decremento verso il valore medio di degassamento tipico di Vulcano di ~20-30 t/d.

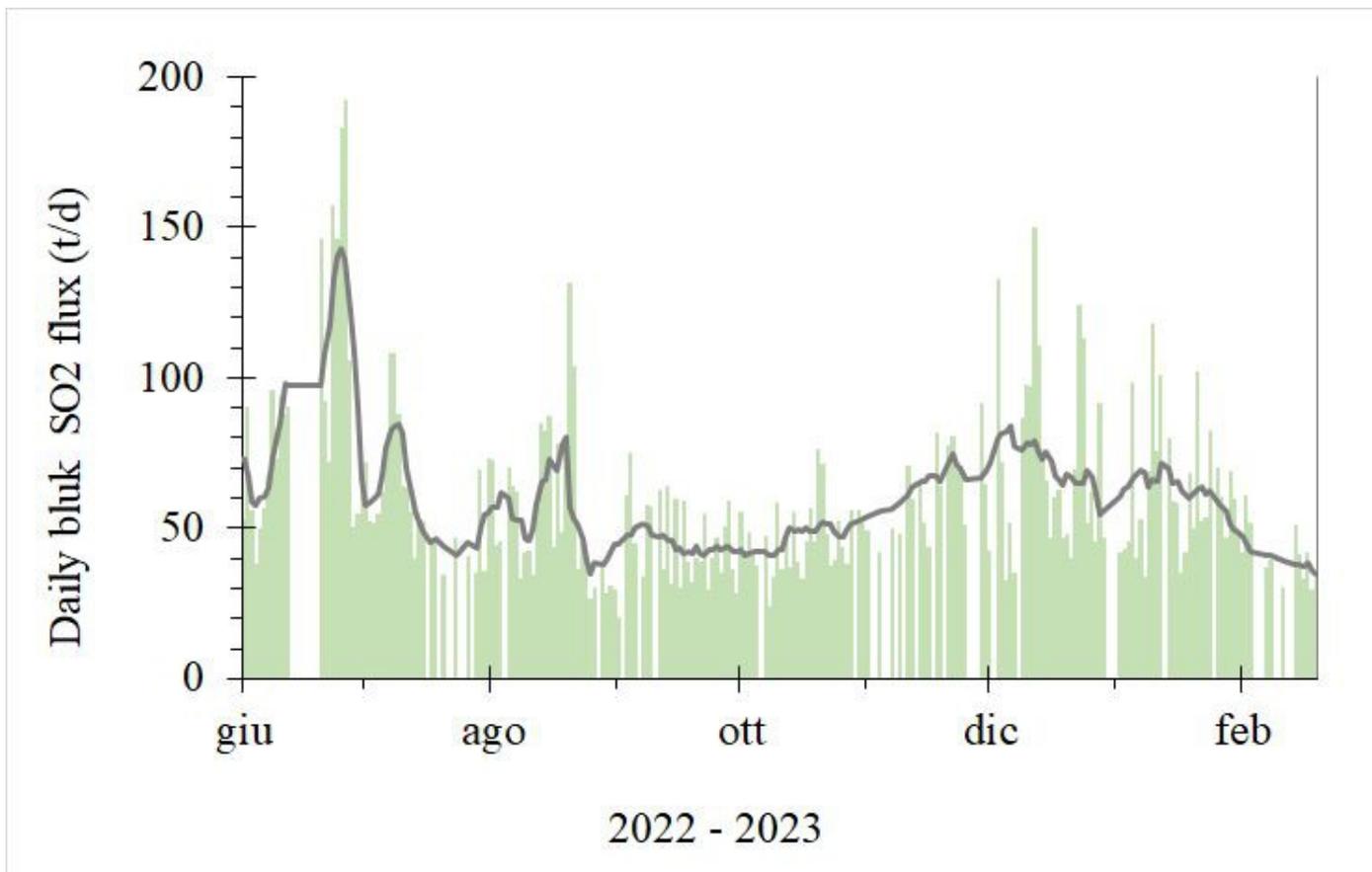


Fig. 5.1 *Flusso di SO₂ medio-giornaliero e medio-settimanale (rispettivamente, curva grigia e nera) emesso dal campo fumarolico craterico di Vulcano dal mese di giugno 2022*

6. GEOCHIMICA DEI GAS FUMAROLICI

Non ci sono aggiornamenti.

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 di Camping Sicilia e Rimessa mostrano valori stabili rispetto alle settimane precedenti con valori superiori al background. Nel sito di Palizzi (P4max) si osservano valori in lieve crescita; nel sito Faraglione si registrano valori stabili, con valori prossimi al background, si osserva comunque una lieve tendenza in crescita.

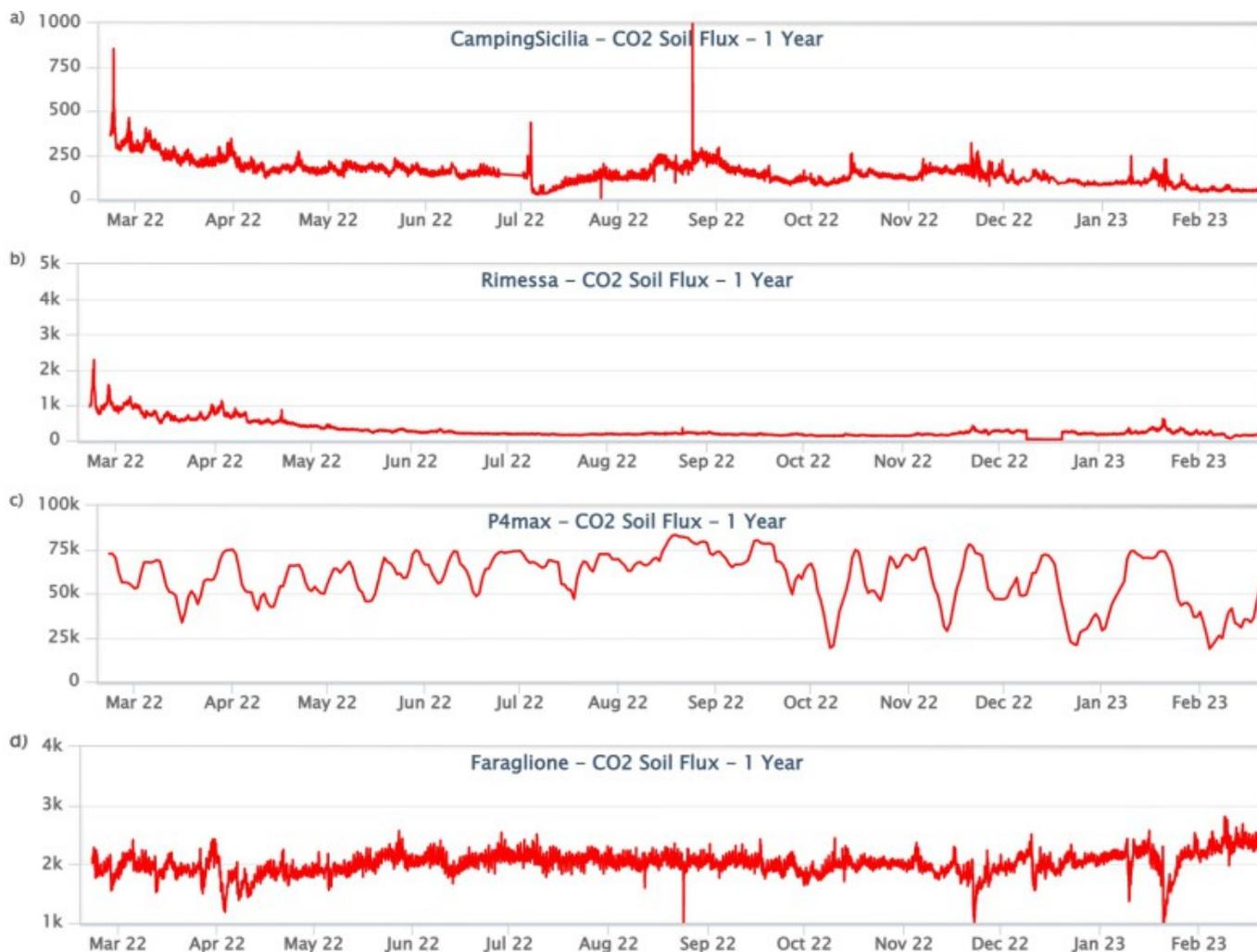


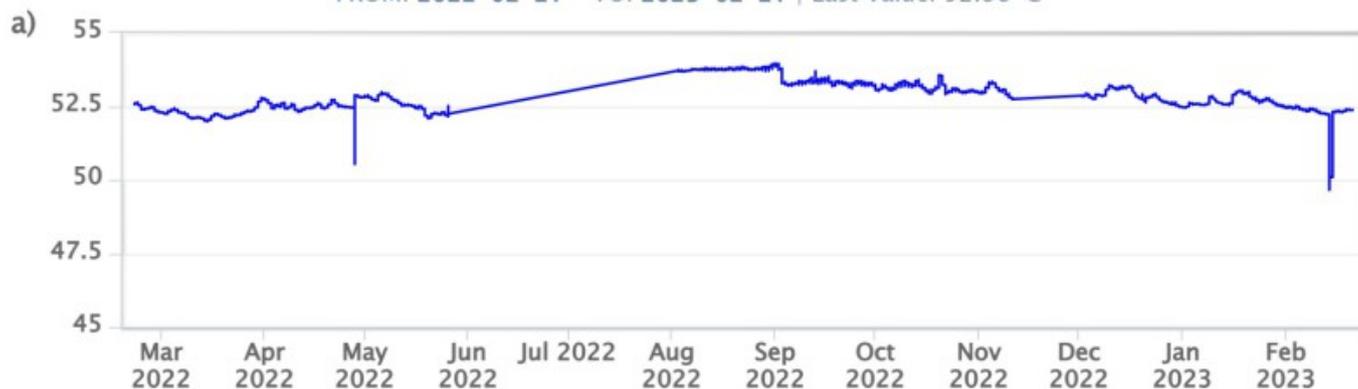
Fig. 7.1 Record temporale del flusso di CO2 (in g/m²/day) emesso dai suoli registrato nei siti di C.Sicilia, Rimessa, P4max e Faraglione.

8. GEOCHIMICA DEGLI ACQUIFERI TERMALI

I valori di temperatura del pozzo C. Sicilia sono stabili rispetto alla settimana precedente ed ancora su valori elevati; i valori di conducibilità sono stabili su livelli medi.

CampingSicilia – Water Temperature – 1 Year

FROM: 2022-02-21 – TO: 2023-02-21 | Last Value: 52.38 °C



CampingSicilia – Water Conductivity 20°C – 1 Year

FROM: 2022-02-21 – TO: 2023-02-21 | Last Value: 16.30 mS/cm

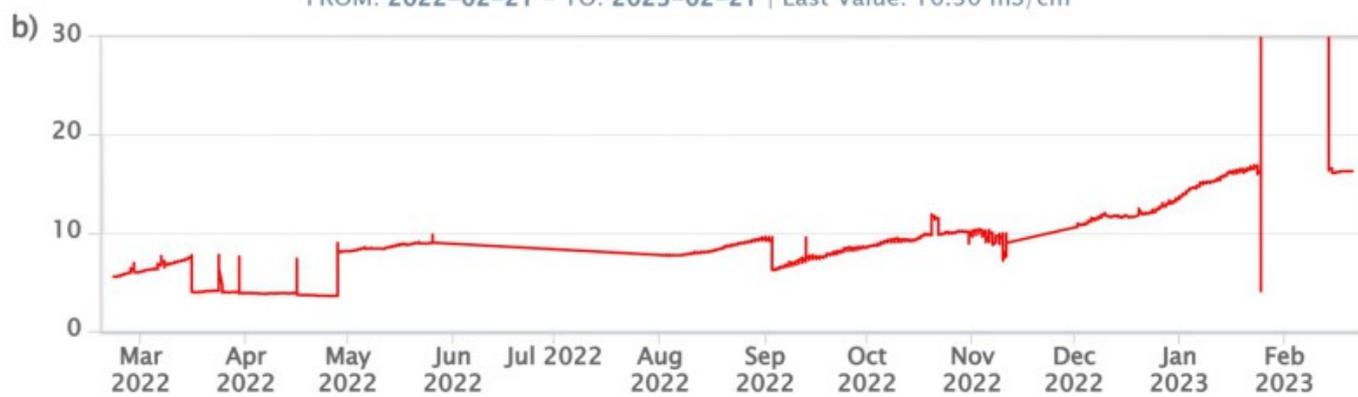


Fig. 8.1 Dati di temperatura e conducibilità riferita a 20°C acquisiti in automatico nel pozzo C. Sicilia.

Nelle acque del pozzo Bambara il livello piezometrico mostra valori in diminuzione mentre la conducibilità è stabile su valori medio- alti. Le variazioni osservate nelle ultime settimane sono compatibili con il comportamento stagionale tipico del pozzo.

Bambara – Water Level – 1 Year

FROM: 2022-02-21 – TO: 2023-02-21 | Last Value: 0.92 m



Bambara – Water Conductivity 20°C – 1 Year

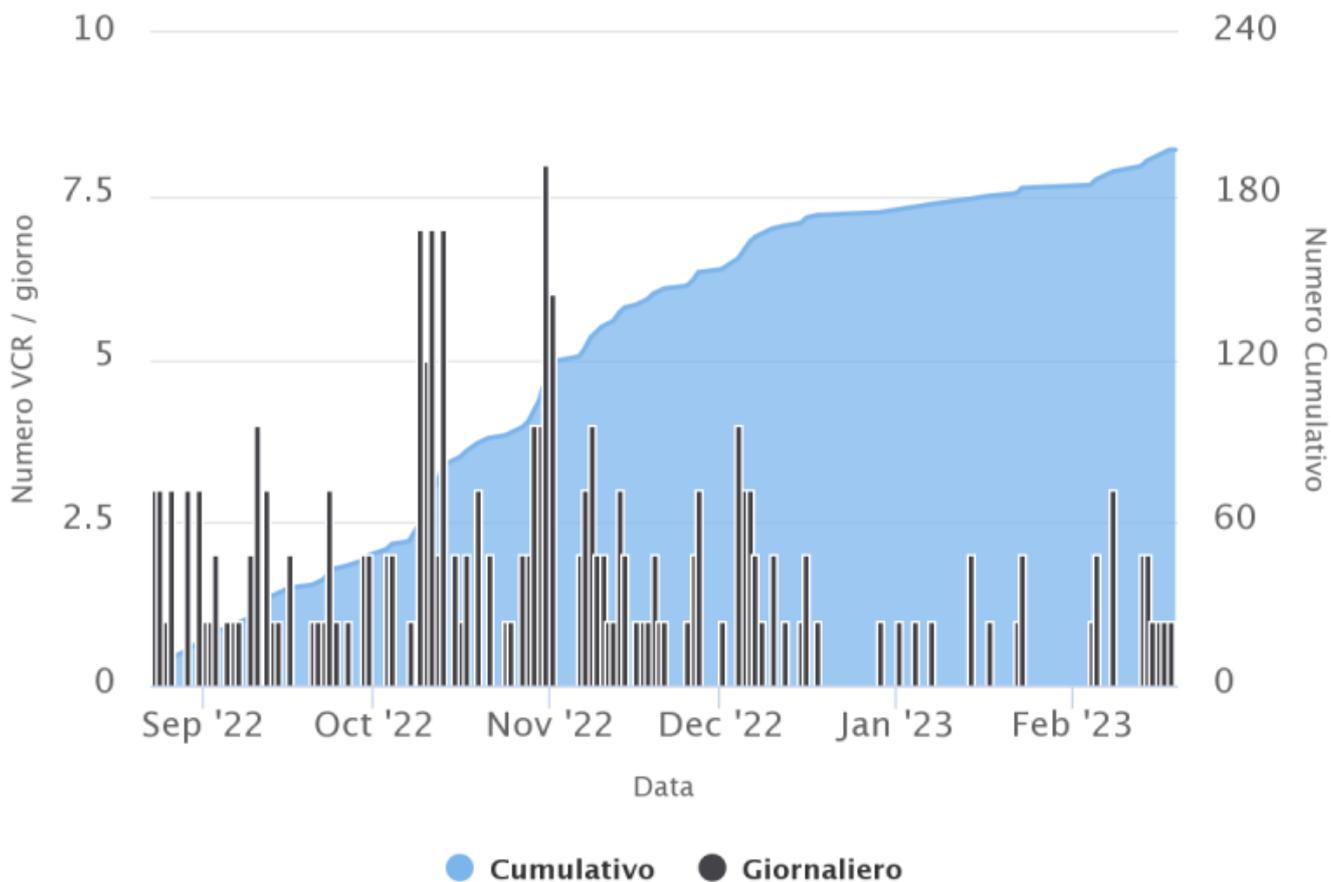
FROM: 2018-02-21 – TO: 2023-02-21 | Max Registered Value: 1.54 mS/cm



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

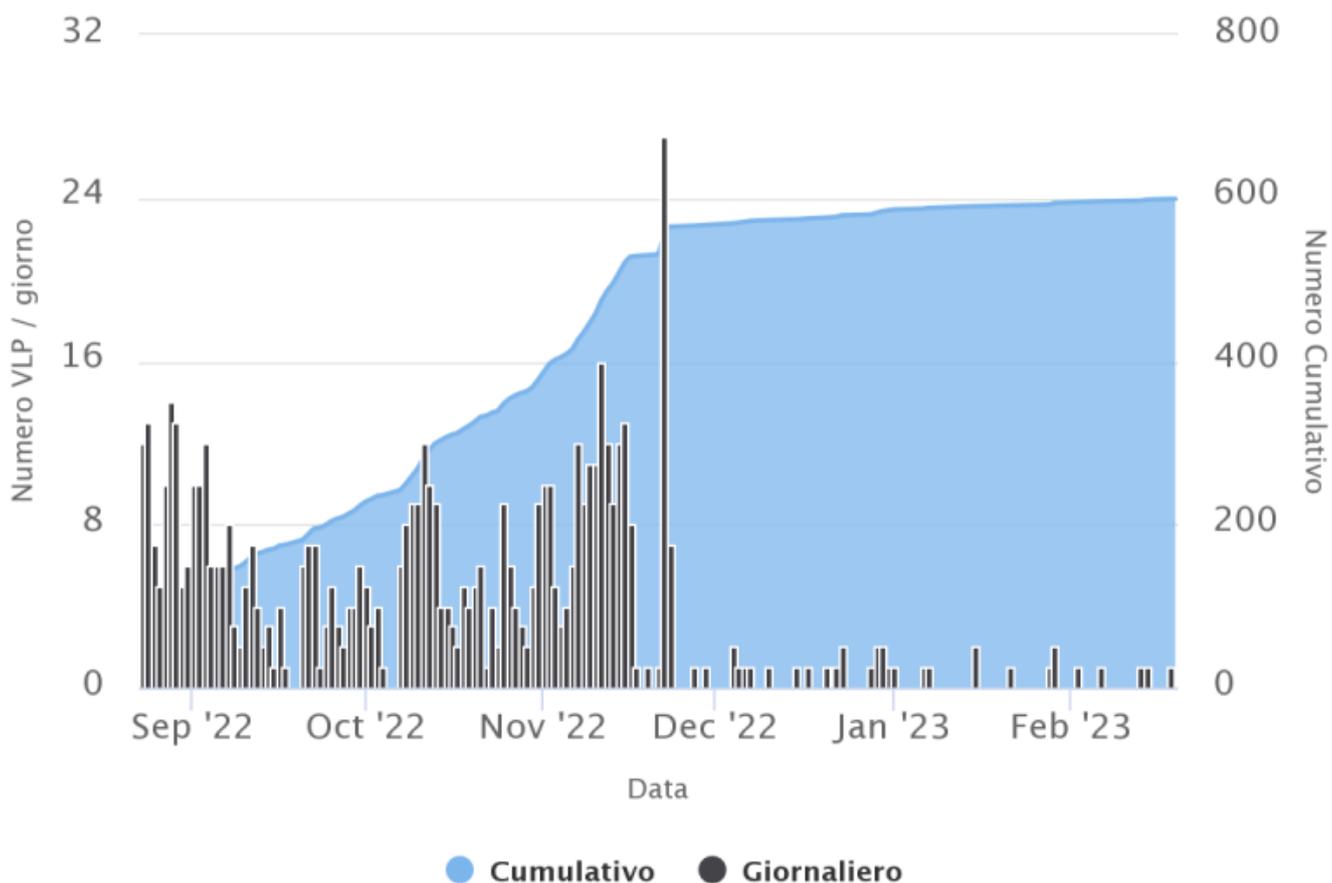
9. SISMICITÀ LOCALE

Nella settimana compresa tra il 13 ed il 19 febbraio la frequenza di accadimento delle micrososse con picco spettrale maggiore di 1 Hz (Fig. 9.1) si è mantenuta complessivamente molto bassa. Anche il tasso di accadimento degli eventi di più bassa frequenza (principalmente VLP; picco spettrale minore di 1 Hz) è risultato molto basso (Fig. 9.2), con valori confrontabili a quelli della settimana precedente.



Highcharts.com

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.*



Highcharts.com

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

Nel corso della settimana in oggetto sono stati registrati 2 eventi con $M_I \geq 1.0$ rispettivamente giorno 13, alle ore 05.49, $M=2.3$, 6.3 km a Sud-Ovest del Porto di Ponente e giorno 16, alle ore 09.48, $M=1.3$, 4.6 km ad Est da Porto di Ponente (Fig. 10.1, 10.2, Tab 10.1).

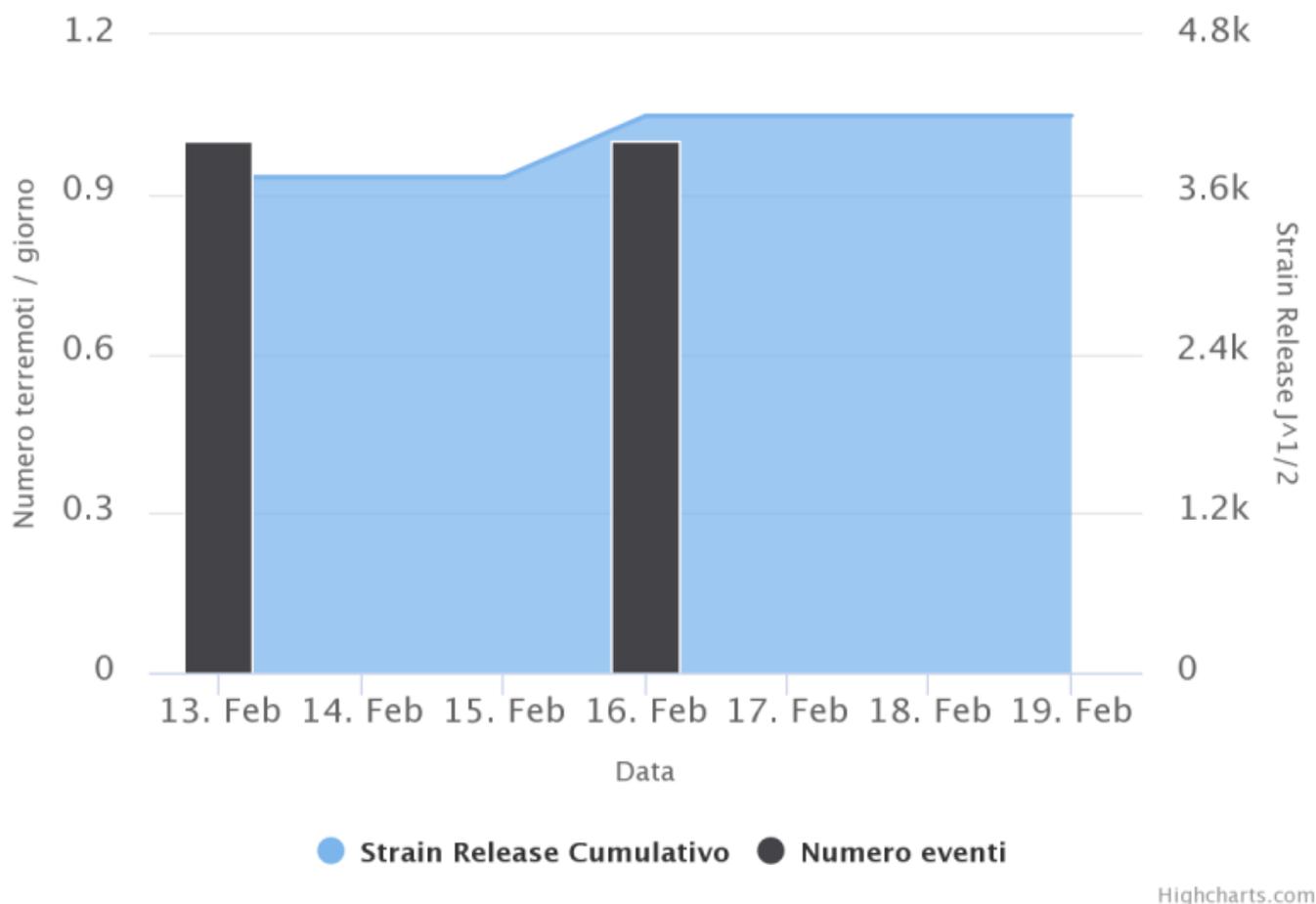


Fig. 10.1 *Frequenza giornaliera di accadimento e curva cumulativa del rilascio di strain sismico dei terremoti con $M_I \geq 1.0$ localizzati nell'ultima settimana nell'area di Vulcano.*

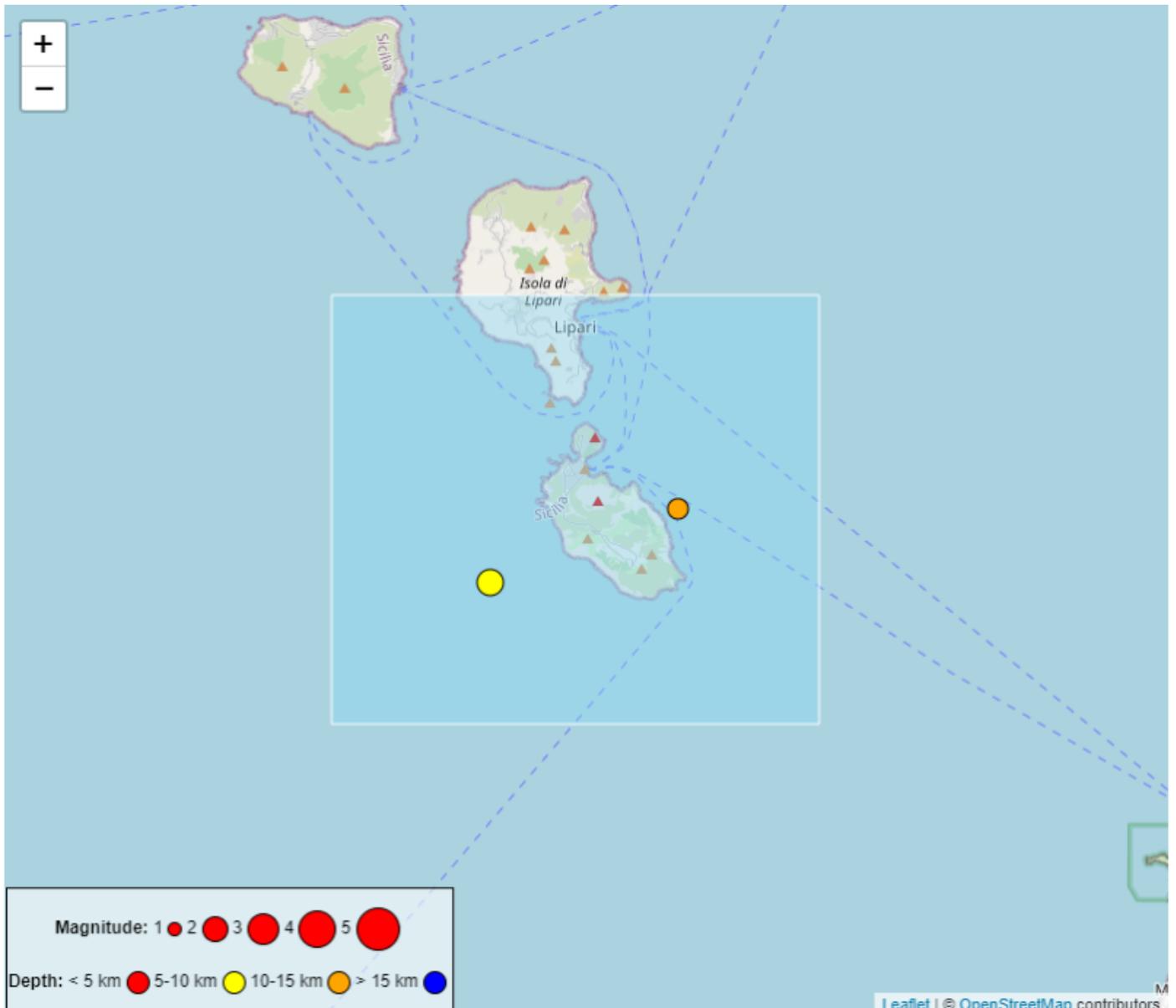


Fig. 10.2 Mappa epicentrale dei terremoti con $ML \geq 1.0$ localizzati nell'ultima settimana nell'area di Vulcano (riquadro azzurro).

Tabella. 10.1 - Tabella dei terremoti con $ML \geq 1$

DateTime	ML	Prof. (km)	Area epicentrale
13/02/2023 05:49	2.3	10.0	6.3 km SW from Porto di Ponente (Vulcano) (ME)
16/02/2023 09:48	1.3	11.0	4.6 km E from Porto di Ponente (Vulcano) (ME)

11. DEFORMAZIONI - GNSS

I dati della rete GNSS permanente dell'isola non hanno mostrato variazioni significative nel corso della settimana

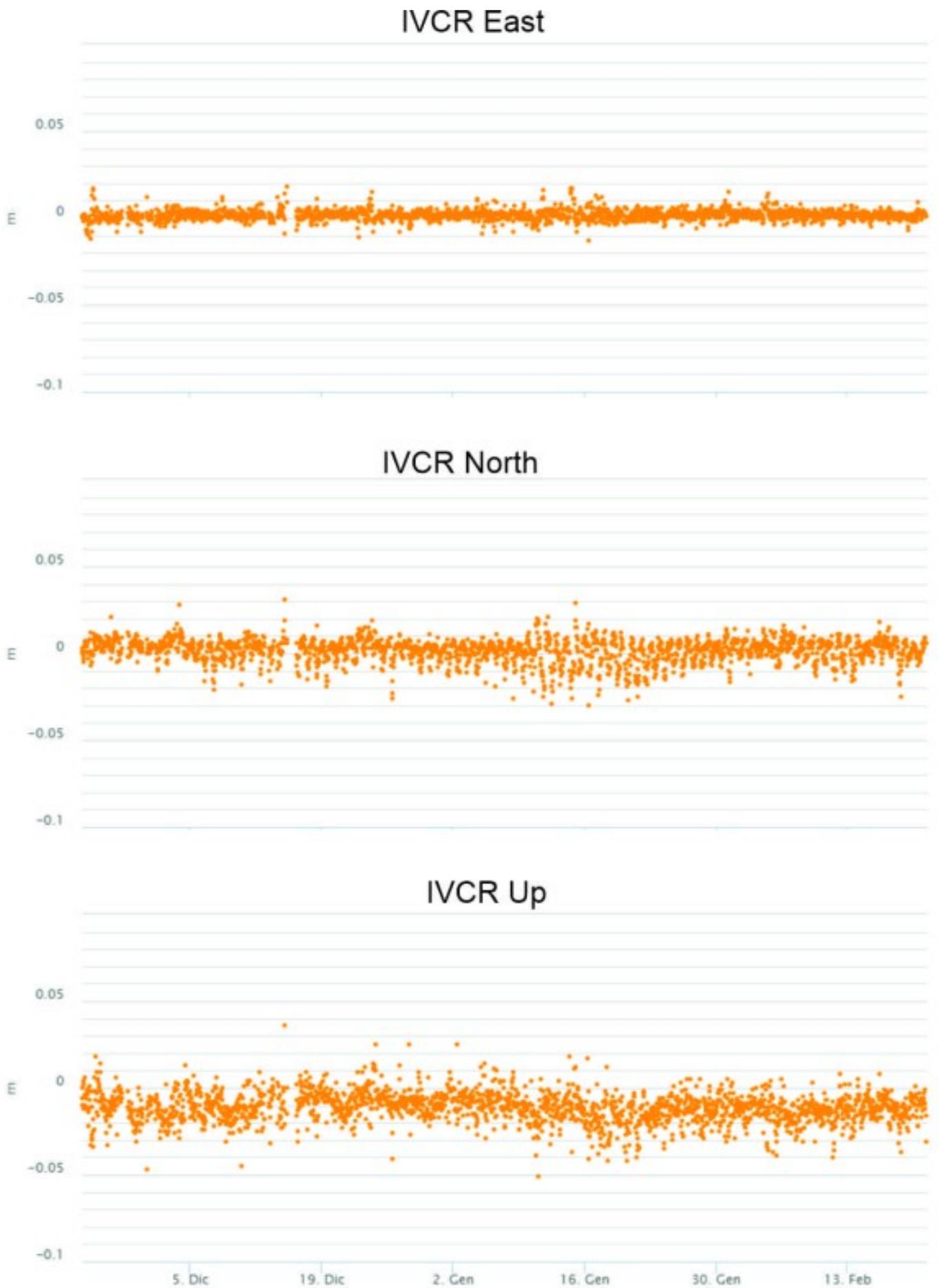


Fig. 11.1 Serie temporali della variazione delle componenti *E*, *N* e Verticale della stazione di Vulcano Cratere (IVCR) relative all'ultimo mese.

12. DEFORMAZIONI - CLINOMETRIA

I dati della rete di stazioni clinometriche dell'Isola non mostrano variazioni significative come evidenziato dalle serie temporali delle componenti Radiale (X) e Tangenziale (Y) della stazioni clinometrica SLT (Sotto Lentia).

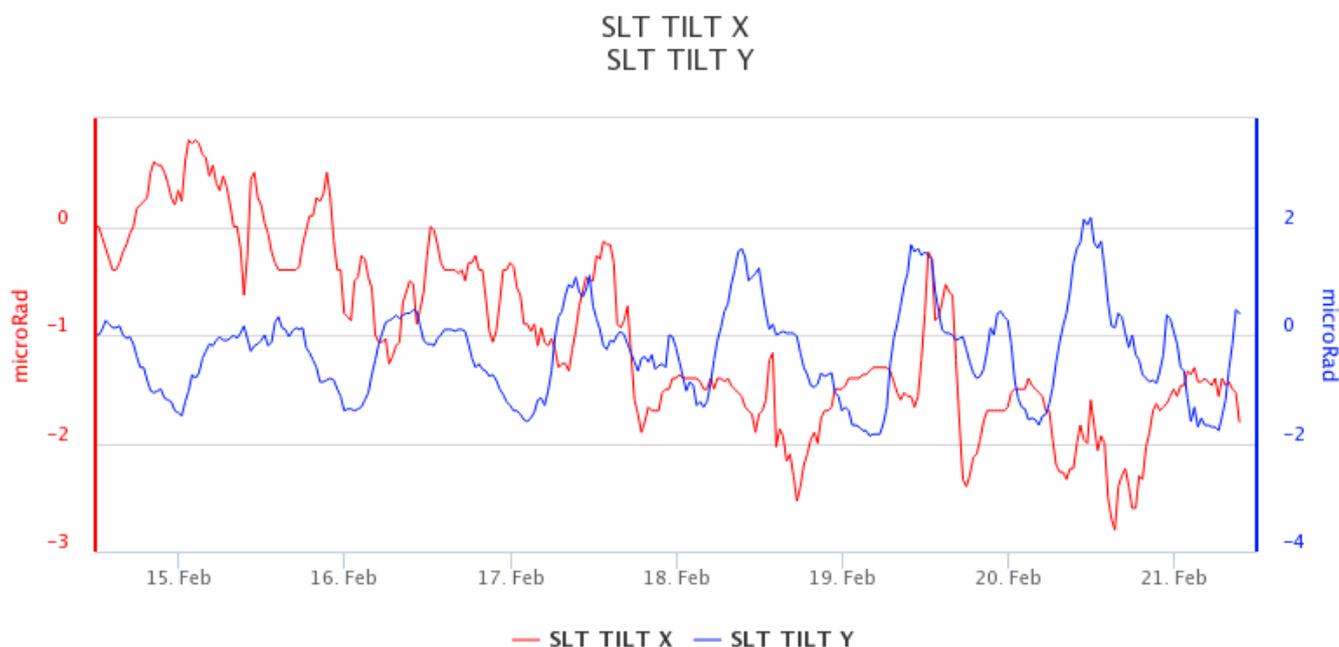


Fig. 12.1 Serie temporali delle componenti Radiale (X) e Tangenziale (Y) del clinometro di SLT (Sotto Lentia) dell'ultima settimana.

13. GRAVIMETRIA

Nel periodo 13 - 20 febbraio 2023 la stazione gravimetrica VPORT non ha acquisito con continuità per problemi al sistema di alimentazione (distacco energia elettrica). Nei giorni di registrazione (dal 13 al 17 febbraio) non sono state rilevate variazioni significative (Fig. 13.1).

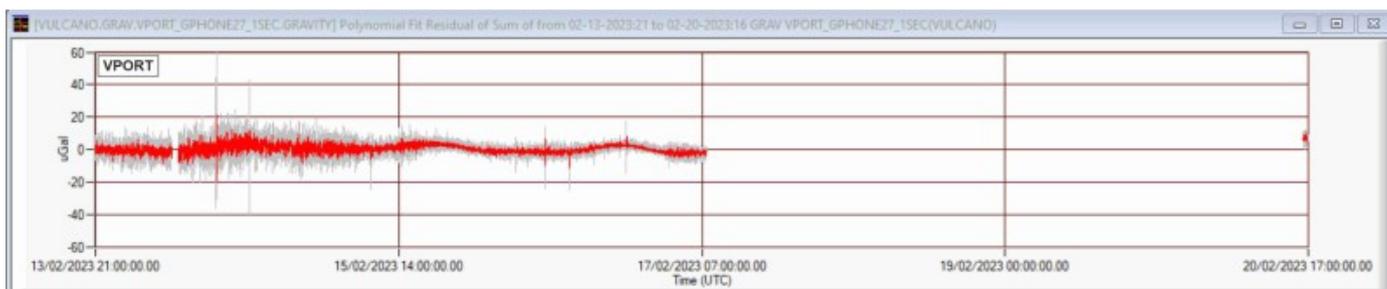


Fig. 13.1 Segnale gravimetrico registrato nella stazione VPORT dalle 21:00 UTC del 13 alle 07:00 UTC del 17 febbraio 2023. In grigio il segnale acquisito al secondo; in rosso il segnale mediato al minuto. I segnali sono corretti per gli effetti della marea terrestre e della deriva strumentale.

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.