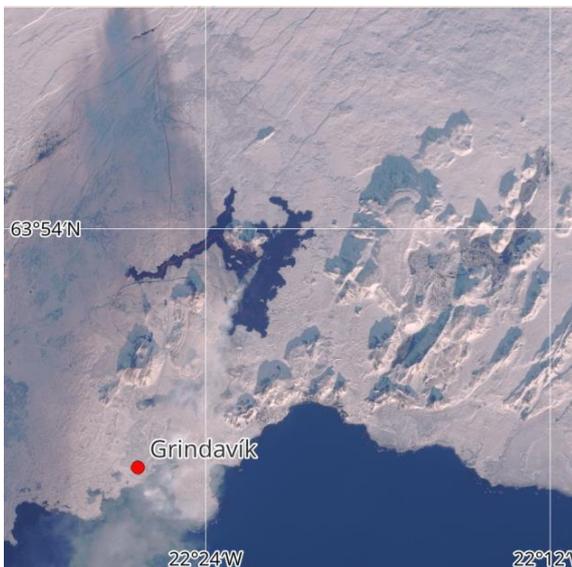




2023-10-29, Sentinel-2 – Grindavík prima delle eruzioni.



2024-02-08, Sentinel-2 – dopo la prima serie di eruzioni.



2024-10-05, Sentinel-2 – campi di lava intorno a Grindavík.

L'Islanda si trova sulla dorsale medio-atlantica, dove le placche tettoniche eurasiatica e nordamericana divergono, causando frequenti eventi vulcanici. Dal 2023, la regione intorno a Grindavík, una città della penisola di Reykjanes nella parte sud-occidentale dell'Islanda, ha registrato un aumento dell'attività vulcanica.

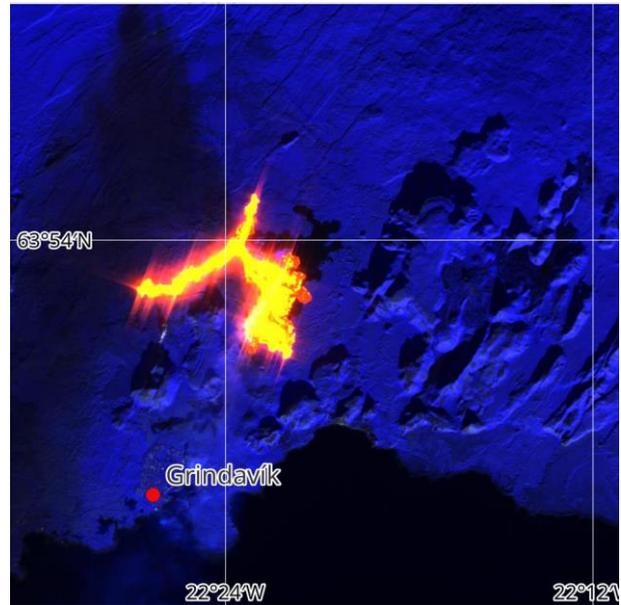
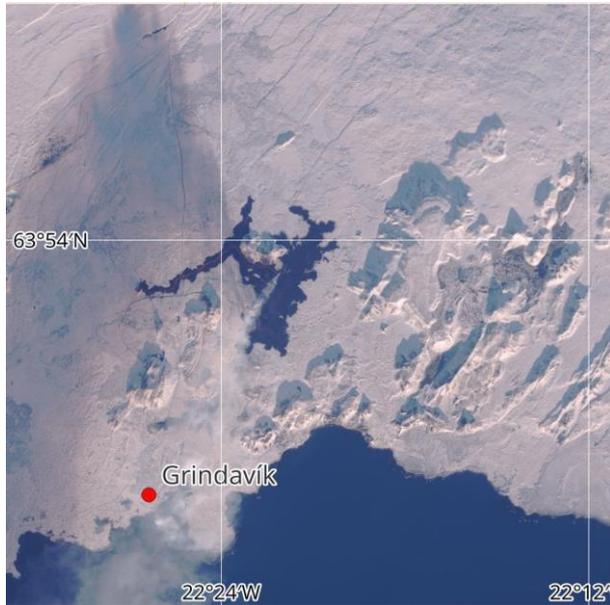
Dopo le eruzioni del 2021 e del 2022 a Fagradalsfjall, nel 2023 è iniziata una maggiore attività sismica. A novembre, nell'area sono stati rilevati oltre 15.000 terremoti nell'arco di una settimana, alcuni dei quali di magnitudo superiore a 5.0. I terremoti indicavano un movimento di magma al di sotto del vulcano. Le scosse indicavano il movimento del magma sotto la superficie, un precursore di potenziali eruzioni. Nei pressi di Grindavík un sollevamento del terreno fino a 15 centimetri ha confermato l'accumulo di magma.

Le cosiddette eruzioni di Sundhnúkur sono iniziate il 13 novembre 2023, quando è iniziata un'eruzione a fessura a pochi chilometri da Grindavík. La fessura si è estesa per circa 1 chilometro, rilasciando lava a una velocità iniziale di 20 metri cubi al secondo. La lava non ha raggiunto Grindavík, ma i gas tossici come l'anidride solforosa (SO<sub>2</sub>) hanno comportato rischi per la salute. Le autorità hanno evacuato circa 4.000 residenti e limitato l'accesso all'area. All'inizio del 2024 si verificarono nuove eruzioni, con fuoriuscite di lava alte fino a 50 metri. Un'eruzione nel maggio 2024 ha inviato flussi di lava verso la città, distruggendo diverse abitazioni. Le squadre di emergenza costruirono barriere protettive. Nei mesi di agosto e novembre 2024 si sono verificate altre serie di eruzioni.

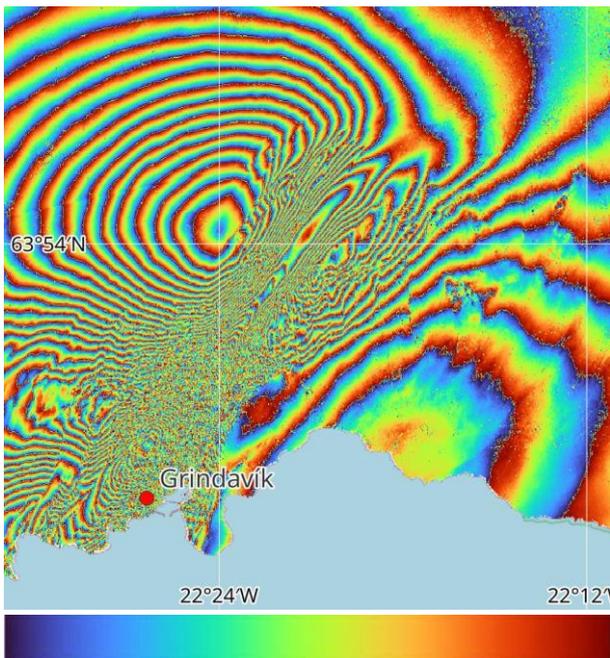
L'industria dell'energia geotermica islandese, che produce oltre il 25% dell'elettricità, beneficia dell'attività vulcanica. Inoltre, le eruzioni sono diventate un'attrazione importante per i turisti che assistono ai drammatici paesaggi. La penisola di Reykjanes è densamente popolata e presenta infrastrutture fondamentali per l'Islanda, tra cui le centrali geotermiche e il vicino aeroporto internazionale di Keflavík. Un danno a queste strutture avrebbe conseguenze economiche ed energetiche.

L'Ufficio meteorologico islandese (IMO) segue l'attività vulcanica utilizzando stazioni sismiche, dati satellitari e misurazioni del gas. È stato istituito un sistema di monitoraggio per consentire evacuazioni tempestive e ridurre al minimo i rischi per la vita umana durante questi eventi.

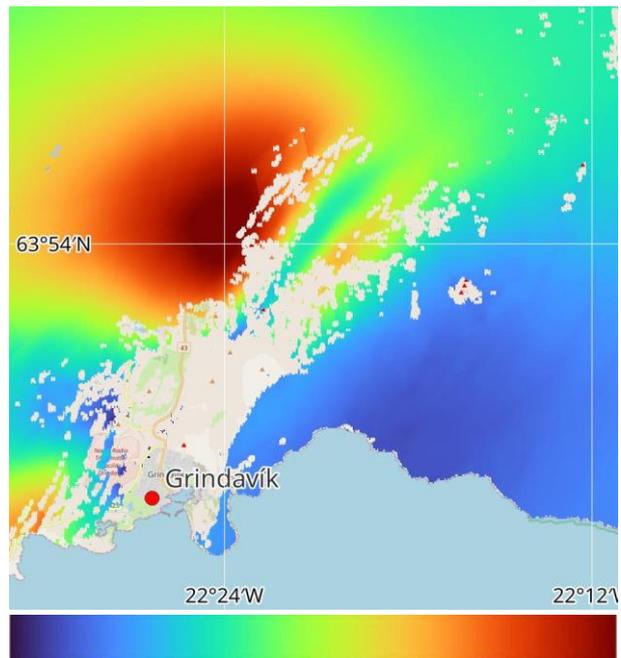




2024-02-08, Grindavík – Immagine Sentinel-2 in colori reali (sinistra) e in infrarosso in falsi colori (destra). Nelle immagini invernali il campo di lava è ben visibile sia nell'immagine a colori veri che in quella a infrarossi in falsi colori.



Oct.31-Nov.12, 2023 – Interferogramma Sentinel-1, fase (un ciclo dal blu al rosso corrisponde a una fase compresa tra -180 e +180°).



Oct.31-Nov.12, 2023 – Interferogramma Sentinel-1, non avvolto - i colori indicano uno spostamento della superficie compreso tra 0 (blu) e 700 mm (rosso).



### Esercizi

- Osservate la serie di immagini satellitari Sentinel-2 scattate tra l'ottobre 2023 e l'ottobre 2024 e cercate di identificare le diverse classi di copertura del suolo. Tenete conto delle diverse stagioni. Quali cambiamenti sono stati causati dall'eruzione e dalla colata lavica?
- Concentratevi sulla regione a nord di Grindavík. Quali cambiamenti si possono notare?
- Osservate il campo di lava e cercate di stimare l'area direttamente coperta dalla lava.
- Osservate le immagini a infrarossi a colori veri e falsi colori del febbraio 2024. Perché il campo di lava appare in colori brillanti nell'immagine a infrarossi, mentre le aree coperte di neve appaiono in blu scuro? Riflettete sulla relazione tra infrarossi e radiazione termica.
- Per lettori esperti: Osservate gli interferogrammi di Sentinel-1 del novembre 2023. Un ciclo delle frange di colore (dal rosso al blu e di nuovo al rosso) corrisponde a uno spostamento del terreno secondo una differenza di fase da  $-180^\circ$  a  $+180^\circ$  delle onde radar utilizzate.

### Materiale aggiuntivo



*Vista di Grindavík e delle eruzioni vicine [fotografia: Almannavarnadeild ríkislögreglustjóra]*

### Link e fonti

- <https://en.vedur.is/about-imo/news/volcanic-unrest-grindavik-older-updates> - cambiamenti monitorati durante le eruzioni di Grindavík
- [https://www.esa.int/ESA\\_Multimedia/Images/2024/05/Earth\\_from\\_Space\\_Changing\\_Iceland\\_in\\_colour](https://www.esa.int/ESA_Multimedia/Images/2024/05/Earth_from_Space_Changing_Iceland_in_colour) - Campi di lava di Grindavík in un'immagine radar Sentinel-1
- [https://www.esa.int/ESA\\_Multimedia/Images/2024/01/Icelandic\\_lava](https://www.esa.int/ESA_Multimedia/Images/2024/01/Icelandic_lava) - lava calda vicino a Grindavík in un'immagine all'infrarosso di Sentinel-2
- <https://sentiwiki.copernicus.eu/web/s1-mission#S1Mission-InterferometryS1-Mission-Interferometry> - informazioni di base sull'interferometria radar Sentinel-1

