

**ISLANDA: UN MONDO A PARTE**  
**RIFLESSIONI SULLA GESTIONE DEL RISCHIO VULCANICO**  
**E SUL GEOTURISMO**

***VULCANOLOGIA DELL'ISLANDA E STORIA RECENTE DELLE  
ERUZIONI VULCANICHE: COME GOVERNARLE***

**ANTONIO RICCIARDI**


**Dipartimento della Protezione Civile – Presidenza del Consiglio dei Ministri**

DIPARTIMENTO DI SCIENZE GEOLOGICHE  
SAPIENZA UNIVERSITÀ DI ROMA  
AULA LUCCHESI



480.000

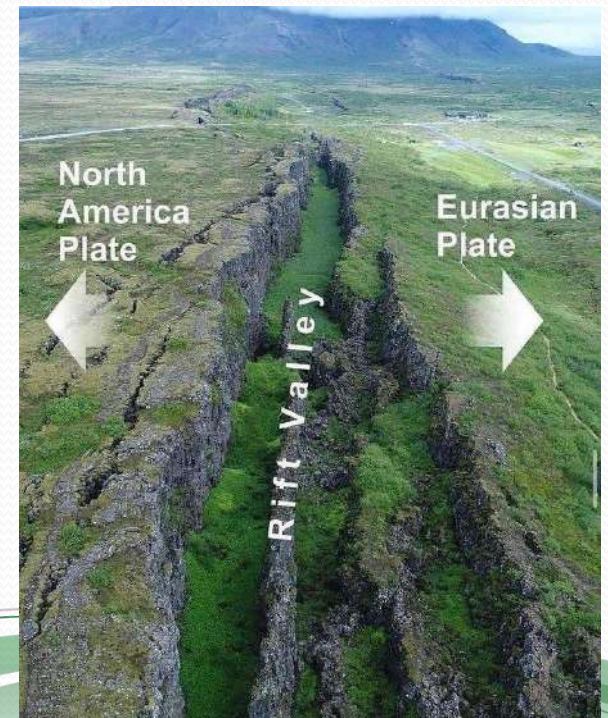
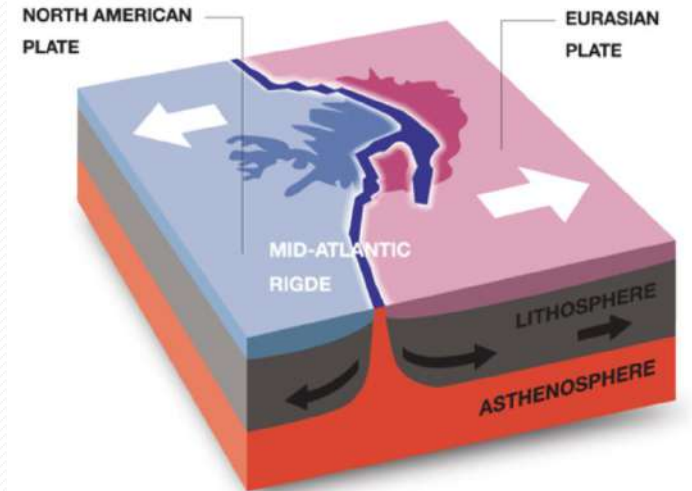
# INDICE

- Inquadramento geologico
  - Gestione del rischio vulcanico e differenze con l'Italia
  - Eruzioni vulcaniche recenti in Islanda
  - Eruzione di “Grindavík” (Sundhnúkur)
  - Conclusioni
- 

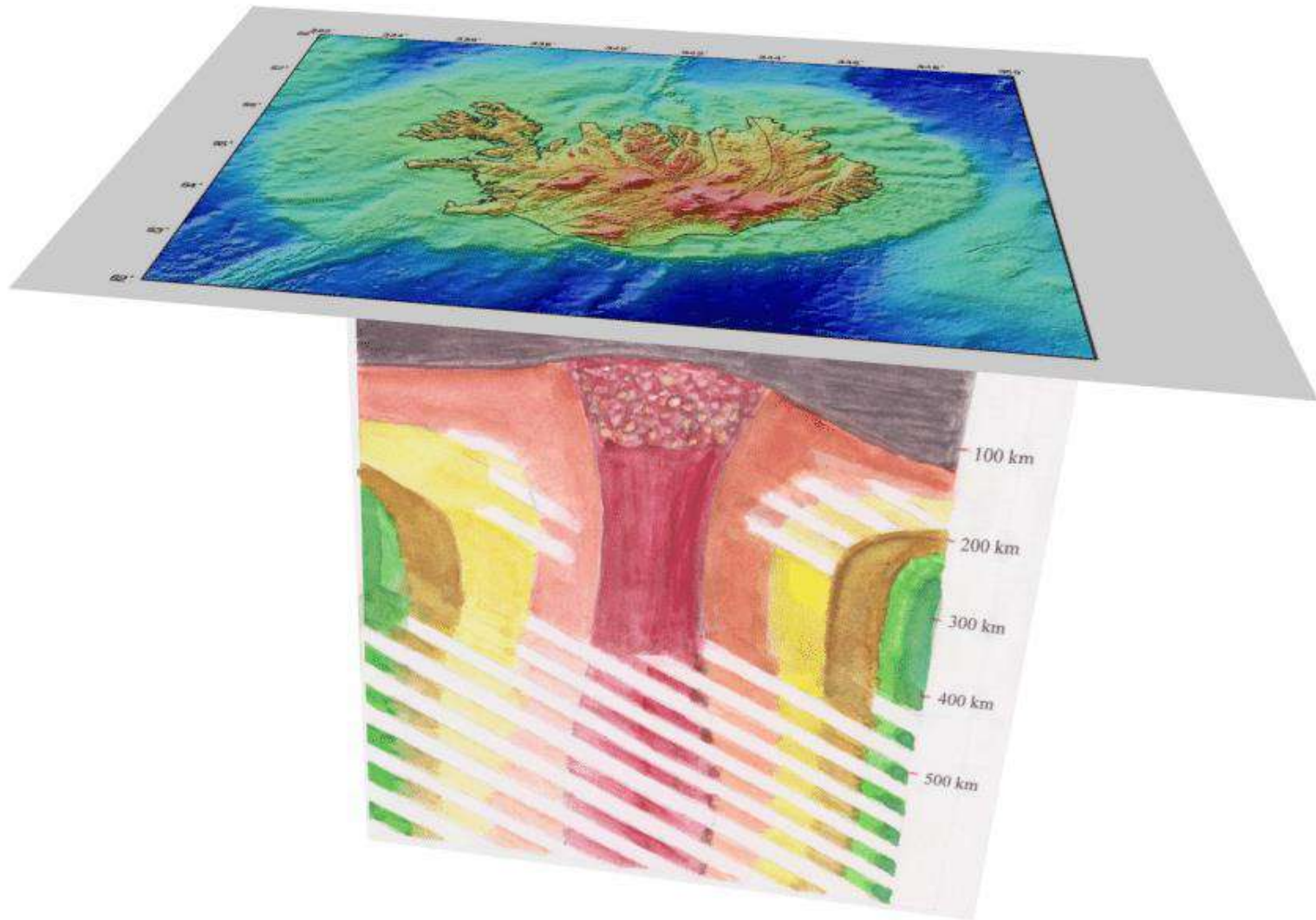
An aerial photograph capturing a powerful volcanic eruption. A massive, billowing plume of dark ash and white steam rises from the central vent, dominating the upper half of the frame. Below, a series of bright orange and yellow lava flows cascade down the slopes of the volcano, creating a stark contrast with the dark, rugged terrain. The overall scene is one of intense geological activity and fiery destruction.

**ICE  
LAND**

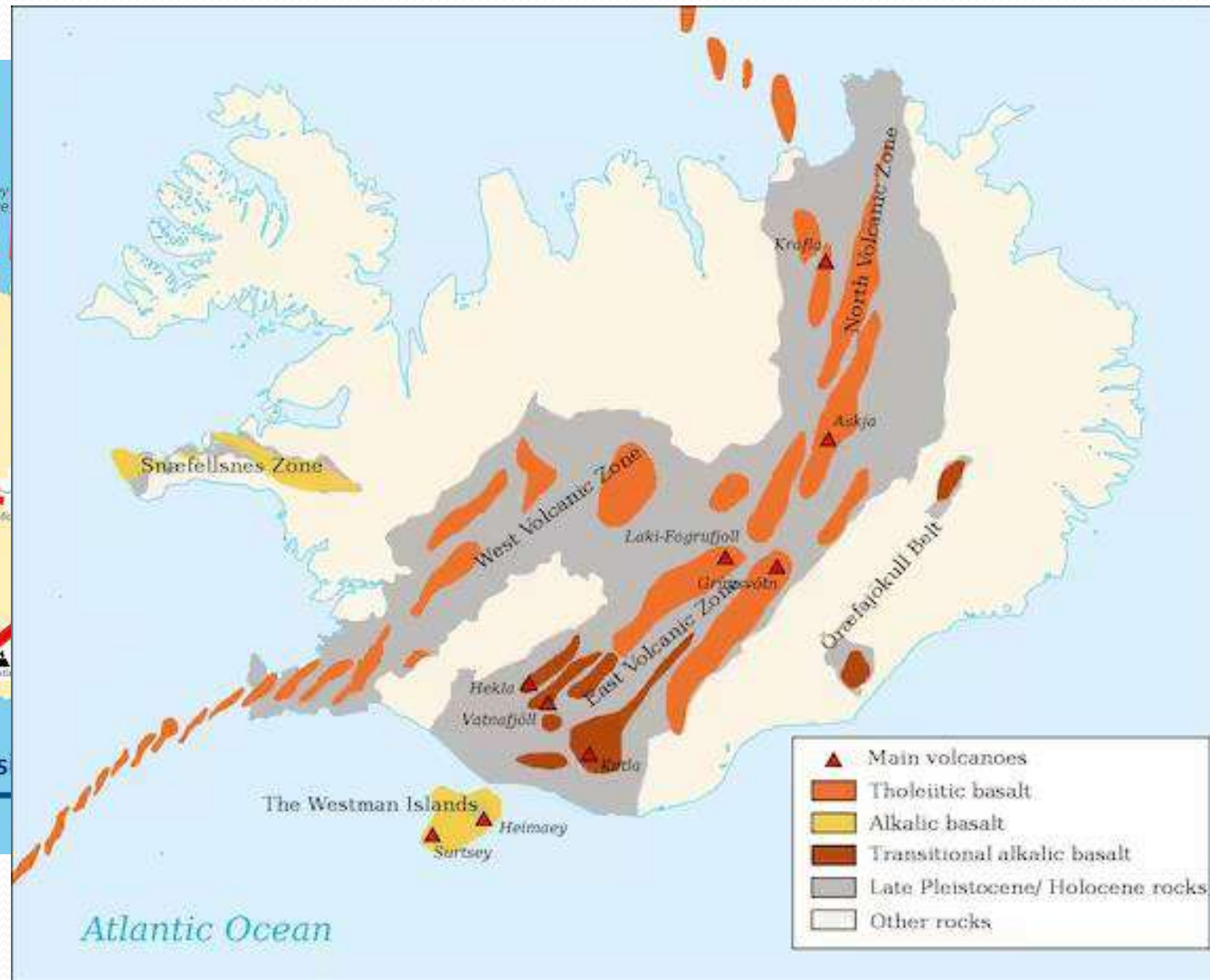
# INQUADRAMENTO



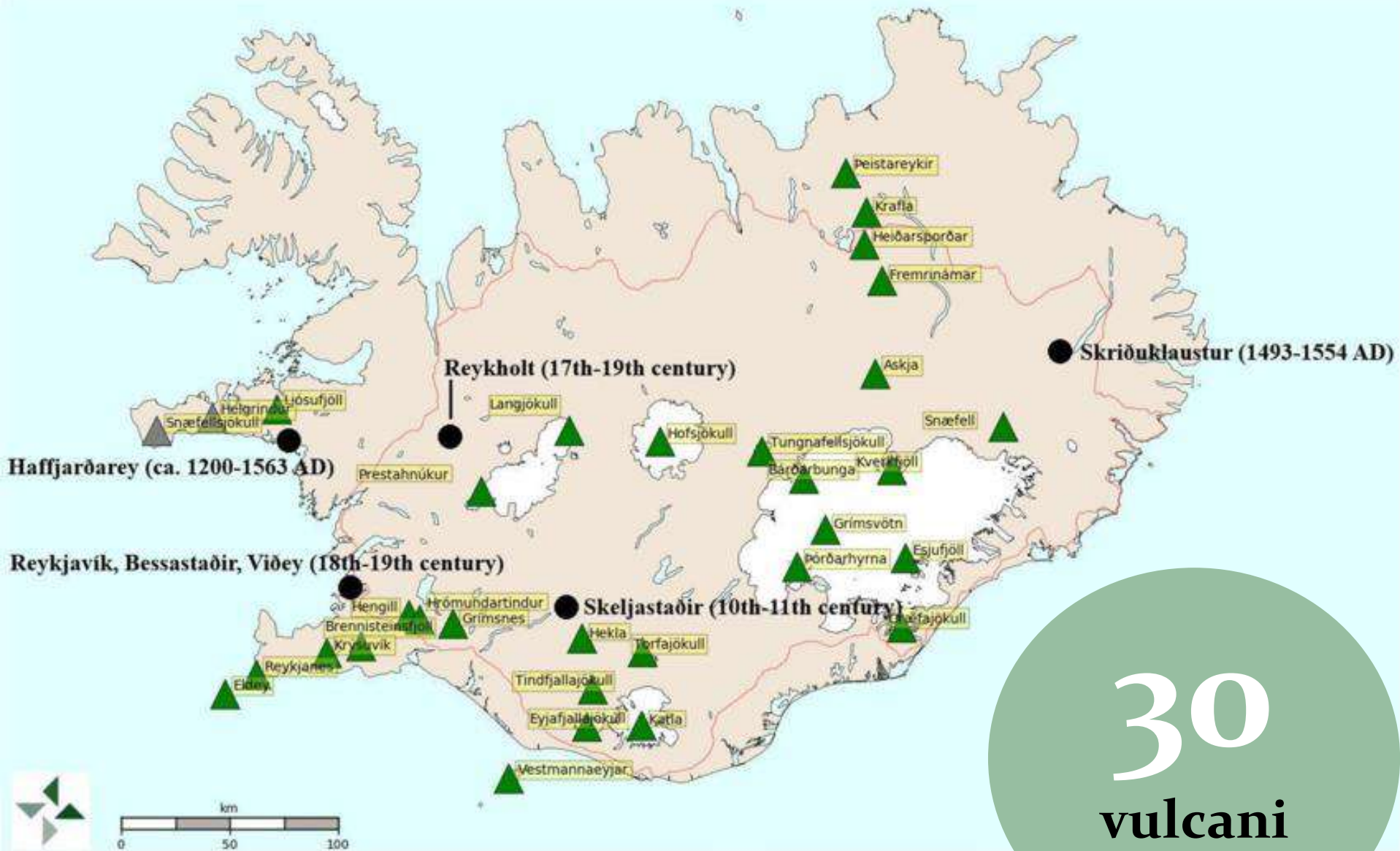
# INQUADRAMENTO



# INQUADRAMENTO



# VULCANI ISLANDESI



30  
vulcani  
attivi



# VULCANI ISLANDESI

Give us feedback

## Catalogue of Icelandic Volcanoes



UNIVERSITY OF ICELAND  
INSTITUTE OF EARTH SCIENCES



RÍKISLÖGREGLUSTJÓRINN

ICELANDIC

Gosvá

Sign in

Additional information

Volcanoes

Data Portal

Eruption Search

Sort by: Last eruption



### Reykjanes

Aviation colour code: Orange  
Activity level: Moderate  
Last eruption: 2024 CE  
Catalogue information  
Activity status



### Fagradalsfjall

Aviation colour code: Green  
Activity level: High  
Last eruption: 2023 CE  
Catalogue information  
Activity status



### Bárðarbunga

Aviation colour code: Green  
Activity level: High  
Last eruption: 2014 CE  
Catalogue information  
Activity status



### Grímsvötn

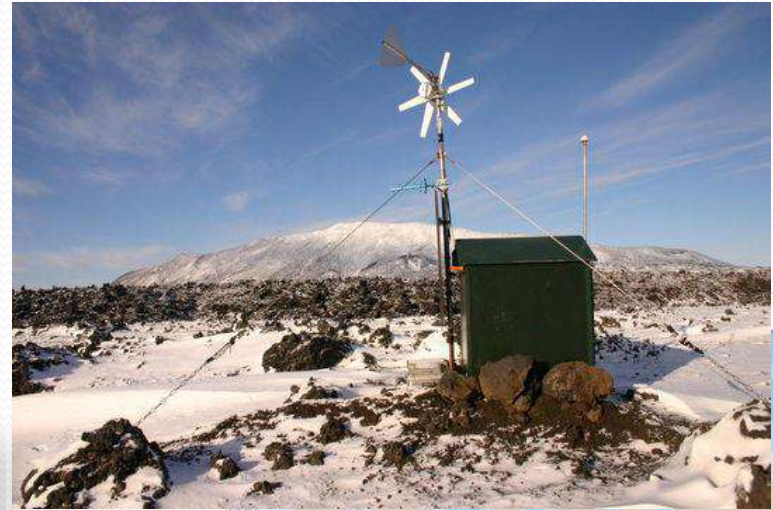
Aviation colour code: Green  
Activity level: High



# INDICE

- Inquadramento geologico
- Gestione del rischio vulcanico e differenze con l'Italia
- Eruzioni vulcaniche recenti in Islanda
- Eruzione di “Grindavík” (Sundhnúkur)
- Conclusioni

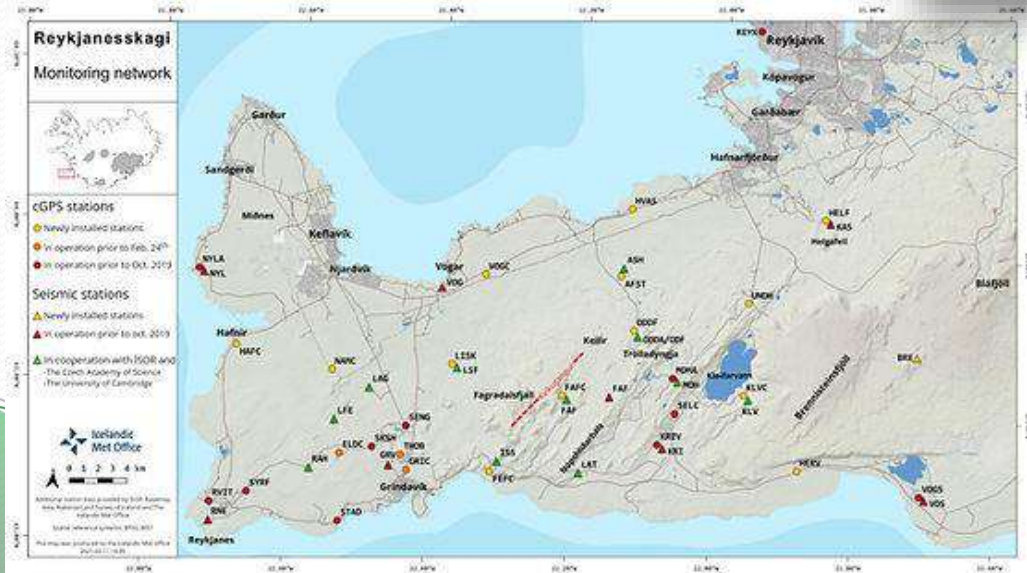
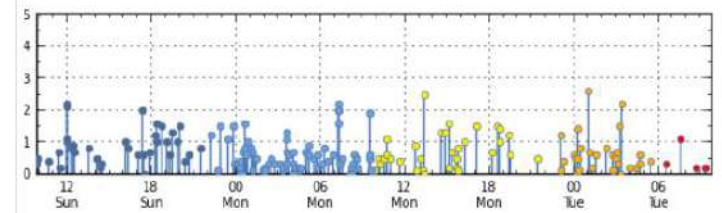
# MONITORAGGIO E SORVEGLIANZA



Time and magnitude of earthquake 28 May 09:50 GMT

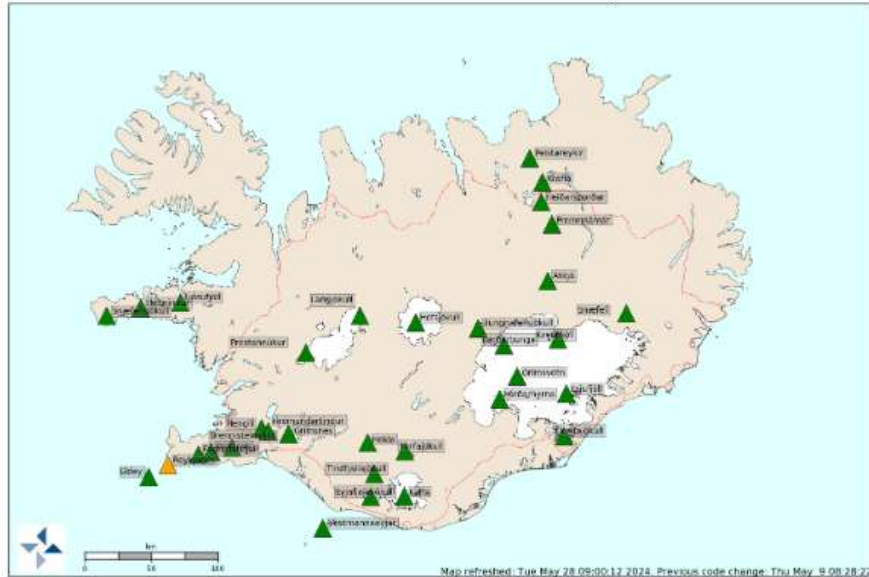
28.05.24 09:50

@reburstofa\_islands





# AVIATION COLOR CODE


Aviation Color Codes for Icelandic Volcanic Systems




 **GREY:** Volcano appears quiet but is not monitored adequately. Absence of unrest unconfirmed.

 **GREEN:** Volcano is in normal, non-eruptive state.  
or, after a change from a higher alert level:  
Volcanic activity considered to have ceased, and volcano reverted to its normal, non-eruptive state.

 **YELLOW:** Volcano is experiencing signs of elevated unrest above known background levels.  
or, after a change from higher alert level:  
Volcanic activity has decreased significantly but continues to be closely monitored for possible renewed increase.

 **ORANGE:** Volcano is exhibiting heightened unrest with increased likelihood of eruption.  
or,  
Volcanic eruption is underway with no or minor ash emission.

 **RED:** Eruption is forecasted to be imminent with significant emission of ash into the atmosphere likely.  
or,  
Eruption is underway with significant emission of ash into the atmosphere.

## VONA message

Volcano name	Volcano id	Time	Color code	Previous color code	View
Reykjanes	371020	2024-05-09 08:28	Orange	Orange	<a href="#">View</a>
Reykjanes	371020	2024-03-25 13:03	Orange	Orange	<a href="#">View</a>
Reykjanes	371020	2024-03-20 11:00	Orange	Orange	<a href="#">View</a>
Reykjanes	371020	2024-03-18 12:45	Orange	Orange	<a href="#">View</a>
Reykjanes	371020	2024-03-17 11:50	Orange	Orange	<a href="#">View</a>
Reykjanes	371020	2024-03-16 21:22	Orange	Orange	<a href="#">View</a>
Reykjanes	371020	2024-03-16 20:40	Red	Orange	<a href="#">View</a>
Reykjanes	371020	2024-03-16 20:26	Red	Orange	<a href="#">View</a>
Reykjanes	371020	2024-03-03 08:12	Yellow	Orange	<a href="#">View</a>
Reykjanes	371020	2024-03-02 16:51	Orange	Orange	<a href="#">View</a>
Reykjanes	371020	2024-02-09 17:13	Yellow	Orange	<a href="#">View</a>
Reykjanes	371020	2024-02-08 14:30	Orange	Orange	<a href="#">View</a>
Reykjanes	371020	2024-02-08 07:10	Orange	Orange	<a href="#">View</a>
Reykjanes	371020	2024-02-08 06:26	Orange	Orange	<a href="#">View</a>
Reykjanes	371020	2024-02-08 06:08	Red	Orange	<a href="#">View</a>
Grimsvötn	373010	2024-01-22 15:37	green	Yellow	<a href="#">View</a>
Reykjanes	371020	2024-01-16 21:05	Yellow	Orange	<a href="#">View</a>
Reykjanes	371020	2024-01-14 09:09	Orange	Orange	<a href="#">View</a>
Reykjanes	371020	2024-01-14 08:26	Orange	Orange	<a href="#">View</a>
Reykjanes	371020	2024-01-14 08:03	Red	Orange	<a href="#">View</a>
Reykjanes	371020	2024-01-14 04:11	Orange	Orange	<a href="#">View</a>
Grimsvötn	373010	2024-01-11 12:17	Yellow	Yellow	<a href="#">View</a>
Grimsvötn	373010	2024-01-05 13:35	green	Yellow	<a href="#">View</a>
Grimsvötn	373010	2024-01-04 17:09	Yellow	Yellow	<a href="#">View</a>
Reykjanes	371020	2023-12-22 14:59	Yellow	Orange	<a href="#">View</a>
Reykjanes	371020	2023-12-19 02:20	Orange	Orange	<a href="#">View</a>
Reykjanes	371020	2023-12-18 23:42	Orange	Orange	<a href="#">View</a>
Reykjanes	371020	2023-12-18 23:32	Orange	Orange	<a href="#">View</a>
Reykjanes	371020	2023-12-18 23:05	Red	Orange	<a href="#">View</a>
Reykjanes	371020	2023-12-18 22:38	Red	Orange	<a href="#">View</a>
Reykjanes	371020	2023-11-22 18:16	Yellow	Orange	<a href="#">View</a>
Reykjanes	371020	2023-11-15 12:02	Orange	Orange	<a href="#">View</a>
Reykjanes	371020	2023-11-11 19:54	Orange	Orange	<a href="#">View</a>
Reykjanes	371020	2023-11-11 13:04	Orange	Orange	<a href="#">View</a>

# GESTIONE DEL RISCHIO VULCANICO

**Civil Protection Act  
No. 82, 12 June 2008**



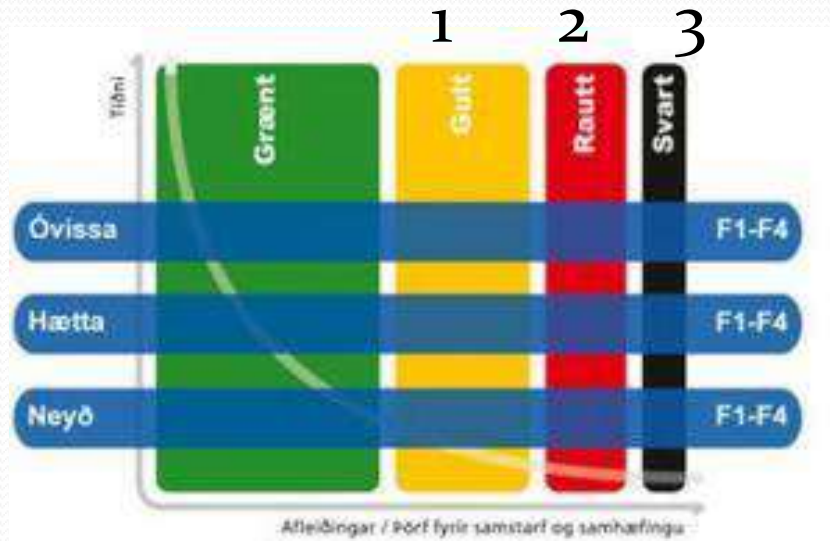
**ALMANNAVARNIR**  
RÍKISLÖGREGLUSTJÓRI

**9** Police/Civil Protection  
Districts

**21** Civil Protection Committees



# LIVELLI DI EMERGENZA



1. Livello di incertezza
2. Livello di pericolo
3. Livello di emergenza



# VULCANI ITALIANI

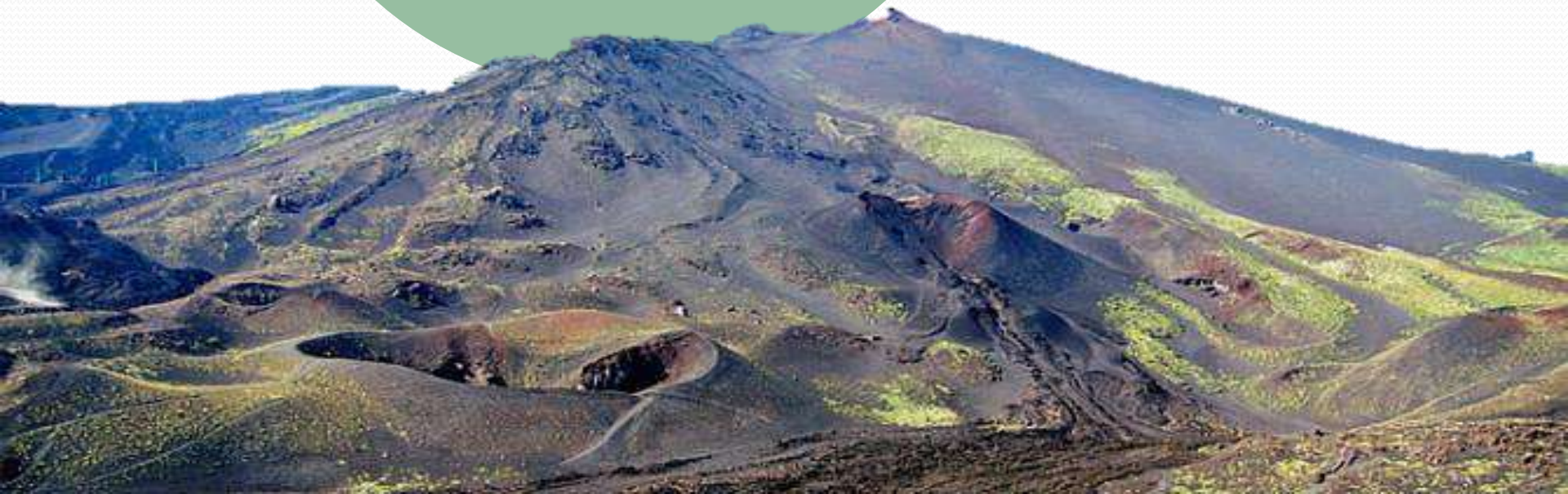


## ALCUNI NUMERI...

**10** vulcani attivi

**2** milioni di persone esposte

**14** crisi eruttive negli ultimi vent'anni





# SERVIZIO NAZIONALE DI PROTEZIONE CIVILE IN ITALIA

D. Lgs. n. 1/2018 “Codice della protezione civile”



Insieme di enti, strutture operative (cioè vigili del fuoco, polizia, esercito...), componenti scientifiche e volontari che operano a diversi livelli territoriali in modo coordinato.

L'obiettivo è la salvaguardia della vita e della salute umana, dei beni, del patrimonio culturale e abitativo, degli animali e dell'ambiente dai disastri naturali o causati dall'uomo.

*Attività principali*



*Coordinamento*



PROTEZIONE CIVILE  
Presidenza del Consiglio dei Ministri  
Dipartimento della Protezione Civile

# TIPOLOGIA DEGLI EVENTI E AMBITI DI COMPETENZA



A

Eventi naturali o connessi con l'attività dell'uomo che possono essere fronteggiati mediante interventi attuabili dai singoli enti e amministrazioni competenti in via ordinaria.

COMUNE

B

Eventi naturali o connessi con l'attività dell'uomo che per loro natura ed estensione comportano l'intervento coordinato di più enti o amministrazioni competenti in via ordinaria.

COMUNI,  
e REGIONI

C

Calamità naturali o connesse con l'attività dell'uomo che in ragione della loro intensità ed estensione debbono, con immediatezza d'intervento, essere fronteggiati con mezzi e poteri straordinari da impiegare durante limitati e predefiniti periodi di tempo.

GOVERNO



# SISTEMA DI ALLERTAMENTO PER RISCHIO VULCANICO



1. Monitoraggio e sorveglianza

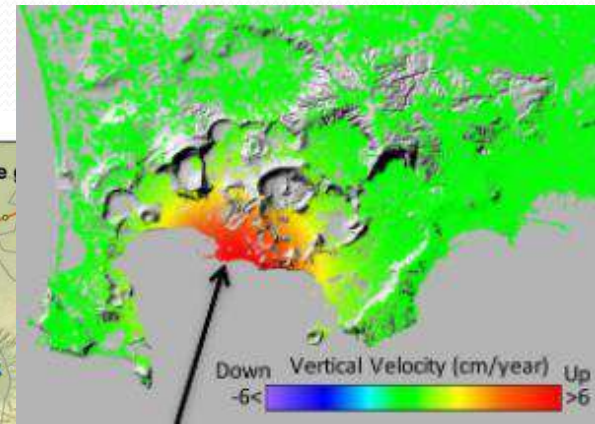
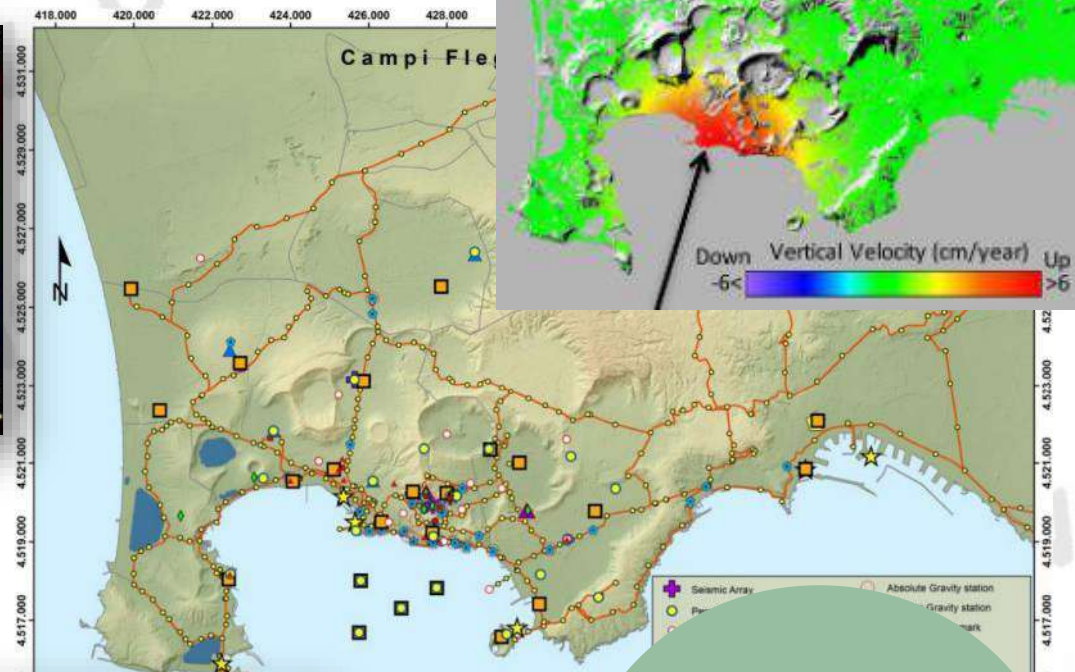
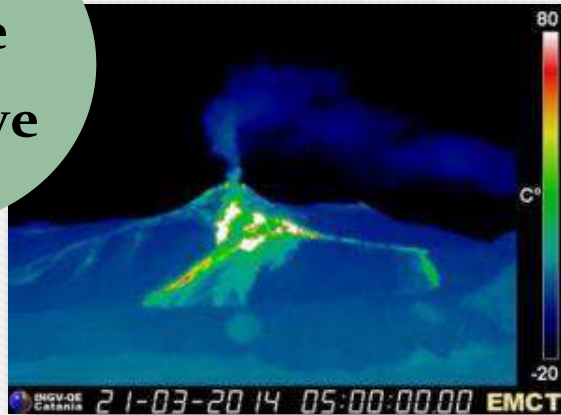
2. Livelli di allerta

3. Flussi di comunicazione

4. Piani di protezione civile

# MONITORAGGIO E SORVEGLIANZA

2 sale  
operative  
H24



400

stazioni multi-  
parametriche



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE



INGV

Consiglio Nazionale delle Ricerche

# LIVELLI DI ALLERTA E FASI OPERATIVE

## STROMBOLI - LIVELLI DI ALLERTA PER LA VALUTAZIONE DELLO STATO DI ATTIVITÀ DEL VULCANO

LIVELLO DI ALLERTA	STATO DEL VULCANO	FENOMENI IN CORSO O ATTESI	POSSIBILI SCENARI DI IMPATTO
VERDE	QUIESCENTE	Attività eruttiva assente ed emissioni di gas di ceneri sommitali.	Diffusione di gas tossici nei
GIALLO	ATTIVITÀ ERUTTIVA DA BASSA A MEDIA	Attività STROMBOLIANA BASSA O MEDIA, EVENTUALMENTE ACCOMPAGNATA DA: • Colate laviche di breve durata (meno lungo la Sciarra del Fuoco per formazione di crateri). • Movimenti di porzioni dell'area craterica e della Sciarra del Fuoco di volume medio o medio-alto.	• Ricadute di prodotti vulcanici di tipo cinderelli in alcuni tratti della Sciarra del Fuoco e della Sciarra della Foce. • Crudi di roccia o vulgare di tipo a diverse decine di metri di
ARANCIONE	ATTIVITÀ ERUTTIVA ALTA	Attività STROMBOLIANA ALTA, EVENTUALMENTE ACCOMPAGNATA DA: • Colate laviche di lunga durata (più lungo la Sciarra del Fuoco per formazione di crateri). • Colate di prodotti da ceneri sommitali con possibile sviluppo di vulgare di tipo lungo la Sciarra del Fuoco. • Movimenti di porzioni dell'area craterica e della Sciarra del Fuoco anche di volume grande. • Colate laviche alimentate da bocche effusive lungo la Sciarra del Fuoco.	• Ricadute di prodotti vulcanici di tipo cinderelli in alcuni tratti della Sciarra del Fuoco e della Sciarra della Foce. • Crudi di roccia o vulgare di tipo a diverse decine di metri di
ROSSO	ATTIVITÀ ERUTTIVA MOLTO ALTA	Attività STROMBOLIANA MOLTO ALTA, ACCOMPAGNATA DA: • Apertura di bocche effusive con colate laviche lungo la Sciarra del Fuoco. • Movimenti di versante di porzioni ampie e/o sommersive della Sciarra del Fuoco di volume molto grande, anche con intrusione magmatica. • Intrusione magmatica in settori esterni alla Sciarra del Fuoco con possibile apertura di bocche eruttive.	• Ricadute di prodotti vulcanici di tipo cinderelli in alcuni tratti della Sciarra del Fuoco e della Sciarra della Foce. • Crudi di roccia o vulgare di tipo a diverse decine di metri di

\* VOLUME PICCOLO < 10.000 m<sup>3</sup> | VOLUME MEDIO 10.000-100.000 m<sup>3</sup> | VOLUME GRANDE 100.000 - 1.000.000 m<sup>3</sup> | VOLUME MOLTO GRANDE

FENOMENI ESPOSIVI VULCANICI	POSSIBILI SCENARI DI IMPATTO
• Ricadute di prodotti vulcanici di varie dimensioni (da cinderelli a detriti) nelle zone sommitali e nei settori di	• Ricadute di prodotti vulcanici di varie dimensioni (da cinderelli a detriti) nelle zone sommitali e nei settori di
• Innesco di incendi nella vegetazione che possono propagarsi velocemente verso le aree	• Innesco di incendi nella vegetazione che possono propagarsi velocemente verso le aree
• Scorrimento di fusi prosciolti per la parte superiore della Sciarra del Fuoco con possibile	• Scorrimento di fusi prosciolti per la parte superiore della Sciarra del Fuoco con possibile
• Ricadute di prodotti vulcanici di varie dimensioni (da cinderelli a detriti) nelle zone sommitali e nei settori di	• Ricadute di prodotti vulcanici di varie dimensioni (da cinderelli a detriti) nelle zone sommitali e nei settori di
• Scorrimento di fusi prosciolti per la parte superiore della Sciarra del Fuoco con possibile	• Scorrimento di fusi prosciolti per la parte superiore della Sciarra del Fuoco con possibile
• Innesco di incendi nella vegetazione che possono propagarsi velocemente verso le aree	• Innesco di incendi nella vegetazione che possono propagarsi velocemente verso le aree
• Formazione di fusi prosciolti per la parte superiore della Sciarra del Fuoco con possibile	• Formazione di fusi prosciolti per la parte superiore della Sciarra del Fuoco con possibile

• Per ciascun livello di allerta sono riportati i fenomeni più probabili, non necessariamente osservati o sotto osservazione.  
• In tutti i livelli di allerta è possibile che si verifichino fenomeni pericolosi che allo stato delle conoscenze presentano una probabilità di accadimento

FENOMENI IMPROVVISI	POSSIBILI SCENARI DI IMPATTO
• Eventi esplosivi improvvisi di varia magnitudine che possono verificarsi in qualunque momento, soprattutto nei livelli	• Eventi esplosivi improvvisi di varia magnitudine che possono verificarsi in qualunque momento, soprattutto nei livelli
• Eventi termici superficiali, di tipo sporadico, legati alla deriva (indistintamente Me3/4), insieme di faglie costruttive come a	• Eventi termici superficiali, di tipo sporadico, legati alla deriva (indistintamente Me3/4), insieme di faglie costruttive come a

• Per ciascun livello di allerta sono riportati i fenomeni più probabili, non necessariamente osservati o sotto osservazione.  
• In tutti i livelli di allerta è possibile che si verifichino fenomeni pericolosi che allo stato delle conoscenze presentano una probabilità di accadimento bassa

## ETNA - LIVELLI DI ALLERTA PER LA VALUTAZIONE DELLO STATO DI ATTIVITÀ

LIVELLO DI ALLERTA	STATO DEL VULCANO	FENOMENI IN CORSO O ATTESI	POSSIBILI SCENARI DI IMPATTO
VERDE	ATTIVITÀ ERUTTIVA ASSENTE O MOLTO BASSA	Parametri di monitoraggio prevalentemente su valori bassi	Diffusione di gas tossici nei settori sottostanti ed in area
GIALLO	ATTIVITÀ ERUTTIVA DA BASSA A MEDIA	Parametri di monitoraggio prevalentemente su valori medi	Riduzione di prodotti vulcanici di varie dimensioni, da cinderelli a detriti, in area craterica e in prossimità delle bocche eruttive. Riduzione di ceneri nei settori sottostanti ed in area sommitale.
ARANCIONE	ATTIVITÀ ERUTTIVA ALTA	Parametri di monitoraggio su valori elevati	Riduzione di prodotti vulcanici di varie dimensioni, da cinderelli a detriti, in area craterica e in prossimità delle bocche eruttive. Riduzione di ceneri nei settori sottostanti ed in area sommitale.
ROSSO	ATTIVITÀ ERUTTIVA MOLTO ALTA	Parametri di monitoraggio su valori elevati	Riduzione di prodotti vulcanici di varie dimensioni, da cinderelli a detriti, in area craterica e in prossimità delle bocche eruttive. Riduzione di ceneri nei settori sottostanti ed in area sommitale.

• Per ciascun livello di allerta sono riportati i fenomeni più probabili, non necessariamente osservati o sotto osservazione.  
• In tutti i livelli di allerta è possibile che si verifichino fenomeni pericolosi che allo stato delle conoscenze presentano una probabilità di accadimento bassa

## VULCANO - LIVELLI DI ALLERTA PER LA VALUTAZIONE DELLO STATO DI ATTIVITÀ

LIVELLO DI ALLERTA	STATO DEL VULCANO	FENOMENI IN CORSO O ATTESI	POSSIBILI SCENARI DI IMPATTO
VERDE	QUIESCENTE	Attività eruttiva assente e possibile emissione di gas dalle fumarole esterne e dalle aree interne di caldera.	Diffusione di gas tossici nei settori di emissione delle fumarole. Accumuli di gas (soprattutto CO <sub>2</sub> e H <sub>2</sub> S) in prossimità delle zone di emissione, in area, in zone sottostanti, topograficamente ribassate e in luoghi chiari. Fussi di fango e detriti o inondazioni innescati da precipitazioni intense lungo i versanti del cono di La Foce, con intrasversamento della valle di Palati e della zona di Porto Lavaneto, Porto di Pomerai, Vulcano Porto.
GIALLO	CRISI MINORE IEROTERMALE SUPERFICIALE	Parametri di monitoraggio su valori normali o superiori nel tempo	Diffusione di gas tossici nei settori di emissione delle fumarole. Accumuli di gas (soprattutto CO <sub>2</sub> e H <sub>2</sub> S) in prossimità delle zone di emissione, in area, in zone sottostanti, topograficamente ribassate e in luoghi chiari. Crolli di roccia o scivolamenti superficiali a discesa di pendii sub-verticali e lungo i versanti del cono di La Foce. Fussi di fango e detriti o inondazioni innescati da precipitazioni intense lungo i versanti del cono di La Foce, con intrasversamento della valle di Palati e della zona di Porto Lavaneto, Porto di Pomerai, Vulcano Porto.
ARANCIONE	CRISI INTERMEDIA IEROTERMALE PROFONDA	Parametri di monitoraggio su valori alti	Diffusione di gas tossici nei settori sottostanti in area sommitale e nelle aree ribassate con dischi nelle aree abitate di Vulcano Porto. Accumuli di gas (soprattutto CO <sub>2</sub> e H <sub>2</sub> S) in prossimità delle zone di emissione, in area, in zone sottostanti, topograficamente ribassate e in luoghi chiari. Crolli di roccia o scivolamenti superficiali a discesa di pendii sub-verticali e lungo i versanti del cono di La Foce nell'area di Palati. Scivolamenti estesi da lava a molta intensità con possibile danneggiamento di infrastrutture e infrastrutture. Fussi di fango e detriti o inondazioni innescati da precipitazioni intense lungo i versanti del cono di La Foce, con intrasversamento della valle di Palati e della zona di Porto Lavaneto, Porto di Pomerai, Vulcano Porto. Onni di manomoto con coinvolgimento di aree abitate e infrastrutture presenti nella fascia sommitale di
ROSSO	ATTIVITÀ ERUTTIVA IMPROVVISI E IN CORSO	Parametri di monitoraggio su valori molto alti in rapida evoluzione	Diffusione di gas tossici nei settori sottostanti in area sommitale e nelle aree ribassate con dischi nelle aree abitate di Vulcano Porto. Accumuli di gas (soprattutto CO <sub>2</sub> e H <sub>2</sub> S) in prossimità delle zone di emissione, in area, in zone sottostanti, topograficamente ribassate e in luoghi chiari. Crolli di roccia o scivolamenti superficiali a discesa di pendii sub-verticali, lungo i versanti del cono di La Foce e nell'area di Lancia fino a diverse decine di metri oltre la costa. Scivolamenti estesi da lava a molta intensità con possibile danneggiamento di infrastrutture e infrastrutture. Sollevo di colate laviche di modesto volume ma con possibile coinvolgimento di strade e infrastrutture. Onni d'urto con coinvolgimento dei vari nuclei area abitate e porti boat, avvertibili anche al di fuori dell'isola. Riduzione di prodotti vulcanici di varie dimensioni (da cinderelli a detriti) nelle zone sommitali e nei settori di emissione delle fumarole. Accumuli di gas (soprattutto CO <sub>2</sub> e H <sub>2</sub> S) in prossimità delle zone di emissione, in area, in zone sottostanti, topograficamente ribassate e in luoghi chiari. Fussi di fango e detriti o inondazioni innescati da precipitazioni intense lungo i versanti del cono di La Foce, con intrasversamento della valle di Palati e della zona di Porto Lavaneto, Porto di Pomerai, Vulcano Porto. Onni di manomoto con coinvolgimento di aree abitate e infrastrutture presenti nella fascia sommitale di

• Per ciascun livello di allerta sono riportati i fenomeni più probabili, non necessariamente osservati o sotto osservazione.  
• In tutti i livelli di allerta è possibile che si verifichino fenomeni pericolosi che allo stato delle conoscenze presentano una probabilità di accadimento bassa

FENOMENI ESPOSIVI IMPROVVISI	POSSIBILI SCENARI DI IMPATTO
• Ricadute di prodotti vulcanici di varie dimensioni (da cinderelli a detriti) nelle zone sommitali e in prossimità delle fumarole, con possibile intrasversamento della valle di Palati e della zona di Porto Lavaneto, Porto di Pomerai, Vulcano Porto.	• Ricadute di prodotti vulcanici di varie dimensioni (da cinderelli a detriti) nelle zone sommitali e in prossimità delle fumarole, con possibile intrasversamento della valle di Palati e della zona di Porto Lavaneto, Porto di Pomerai, Vulcano Porto.
• Scorrimento di fusi prosciolti per la parte superiore della Sciarra del Fuoco con possibile	• Scorrimento di fusi prosciolti per la parte superiore della Sciarra del Fuoco con possibile
• Innesco di incendi nella vegetazione che possono propagarsi velocemente verso le aree	• Innesco di incendi nella vegetazione che possono propagarsi velocemente verso le aree

• Per ciascun livello di allerta sono riportati i fenomeni più probabili, non necessariamente osservati o sotto osservazione.  
• In tutti i livelli di allerta è possibile che si verifichino fenomeni pericolosi che allo stato delle conoscenze presentano una probabilità di accadimento bassa

# INDICE

- Inquadramento geologico
- Gestione del rischio vulcanico e differenze con l'Italia
- Eruzioni vulcaniche recenti in Islanda
- Eruzione di “Grindavík” (Sundhnúkur)
- Conclusioni

# ERUZIONI VULCANICHE RECENTI

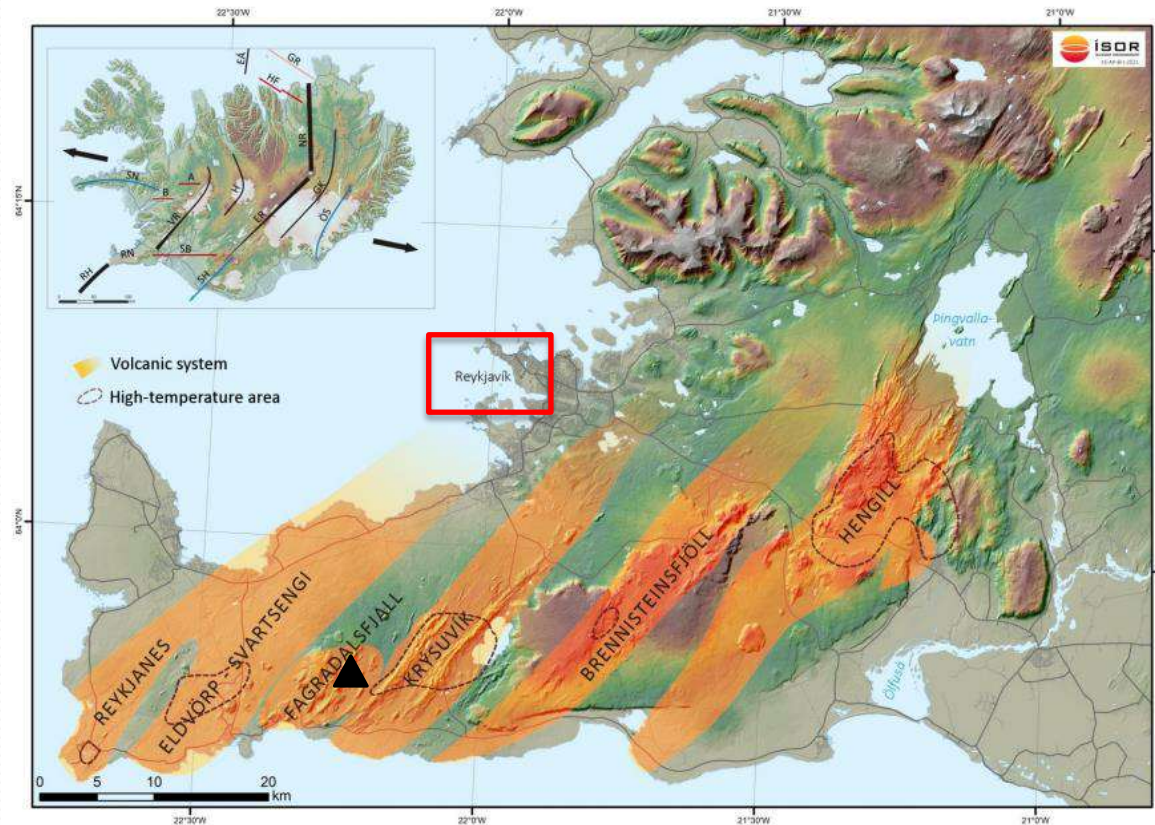
## XXI secolo

- ❑ 2004 - Grímsvötn, East volcanic zone
- ❑ 2006 - Loki-Fögrufjöll, Bárðarbunga fissure system
- ❑ 2008 - Loki-Fögrufjöll, Bárðarbunga fissure system
- ❑ 2010 - Eyjafjallajökull, East volcanic zone
- ❑ 2011 - Grímsvötn, East volcanic zone
- ❑ 2014-15 - Holuhraun, North volcanic zone
- ❑ 2014-15 - Bárðarbunga, East volcanic zone
- ❑ 2021-2023 - Fagradalsfjall, Reykjanes volcanic zone (3 eventi principali)
- ❑ 2023-2024 - Sundhnúkur "Grindavík", Reykjanes Peninsula (ad oggi 5 eventi)

**15**  
**eruzioni**

# ERUZIONE FAGRADALSFJALL 2021-2023

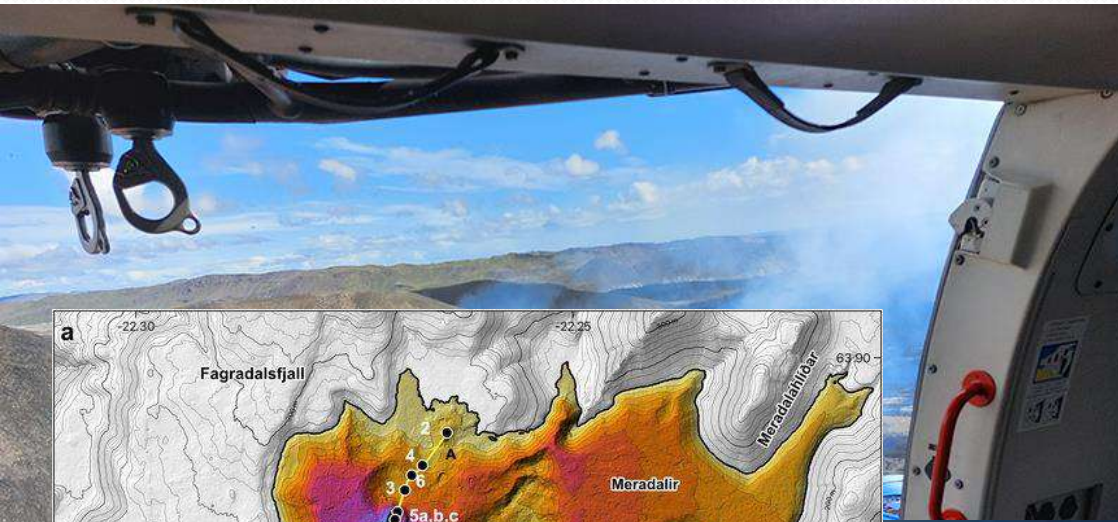
Negli ultimi 3000 anni l'attività vulcanica nella penisola di Reykjanes è stata caratterizzata da **periodi eruttivi di circa 200–300 anni**, separati da **800–1000 anni di quiescenza**.



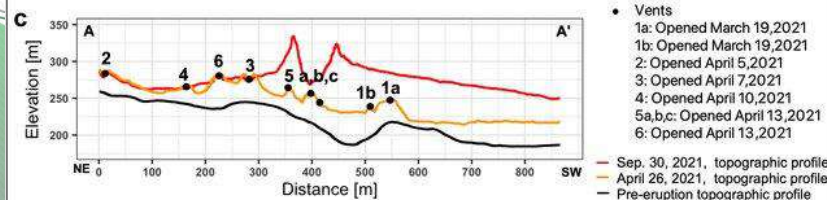
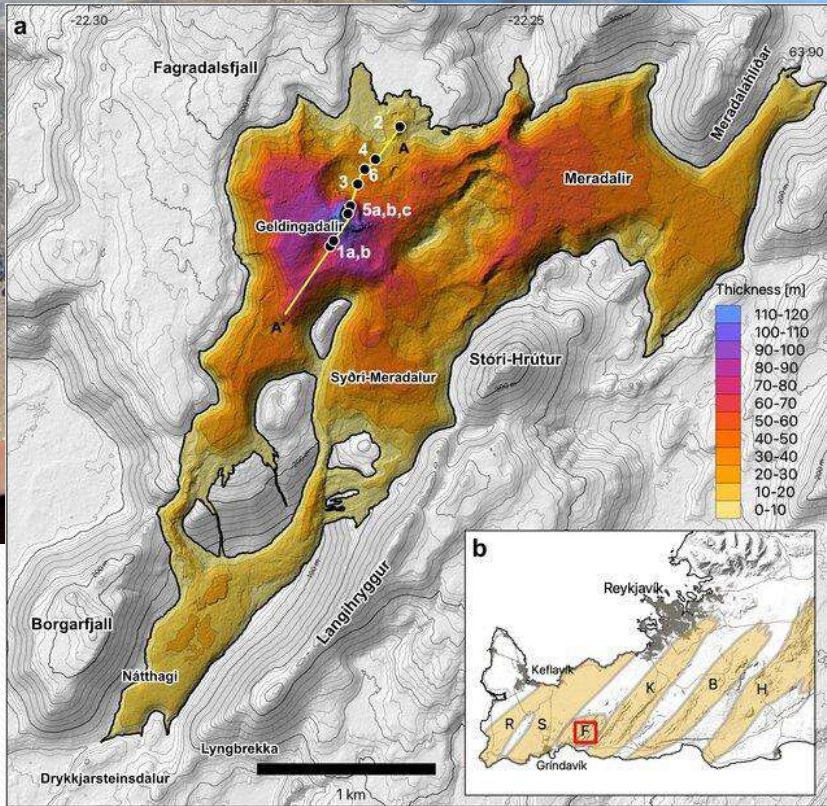
L'eruzione del 2021, iniziata il 19 marzo è stata preceduta da settimane di elevata attività sismica e deformazione del suolo, ed è stata caratterizzata da una iniziale attività effusiva che, in seguito, si è evoluta in un'intensa attività di fontane di lava.



# ERUZIONE FAGRADALSFJALL 2021-2023



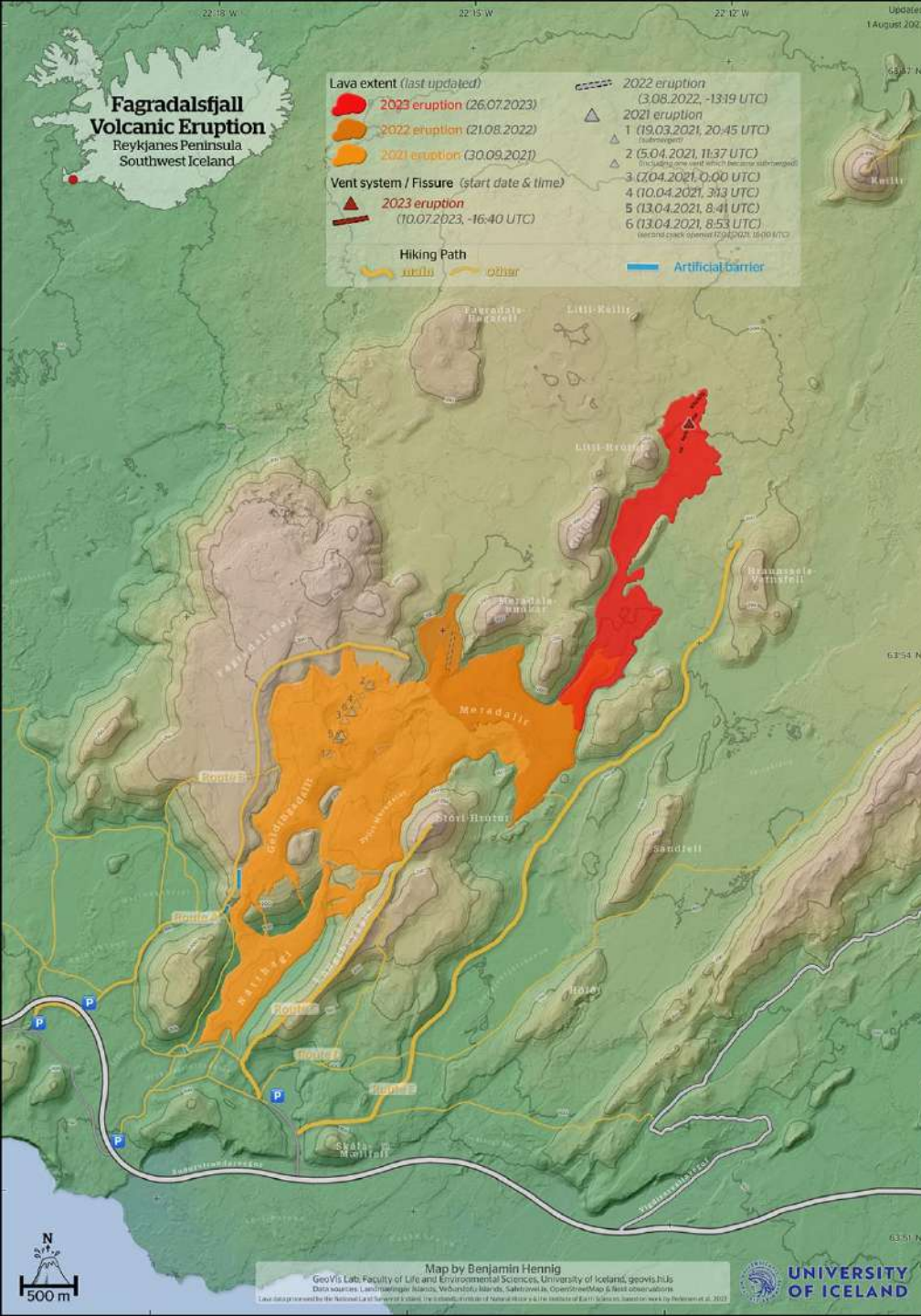
- ☐ 19 marzo - 18 dicembre 2021
- ☐ 3 agosto - 21 agosto 2022
- ☐ 10 luglio - 5 agosto 2023



# ERUZIONE FAGRADALSFJALL 2021-2023



650  
mila  
turisti

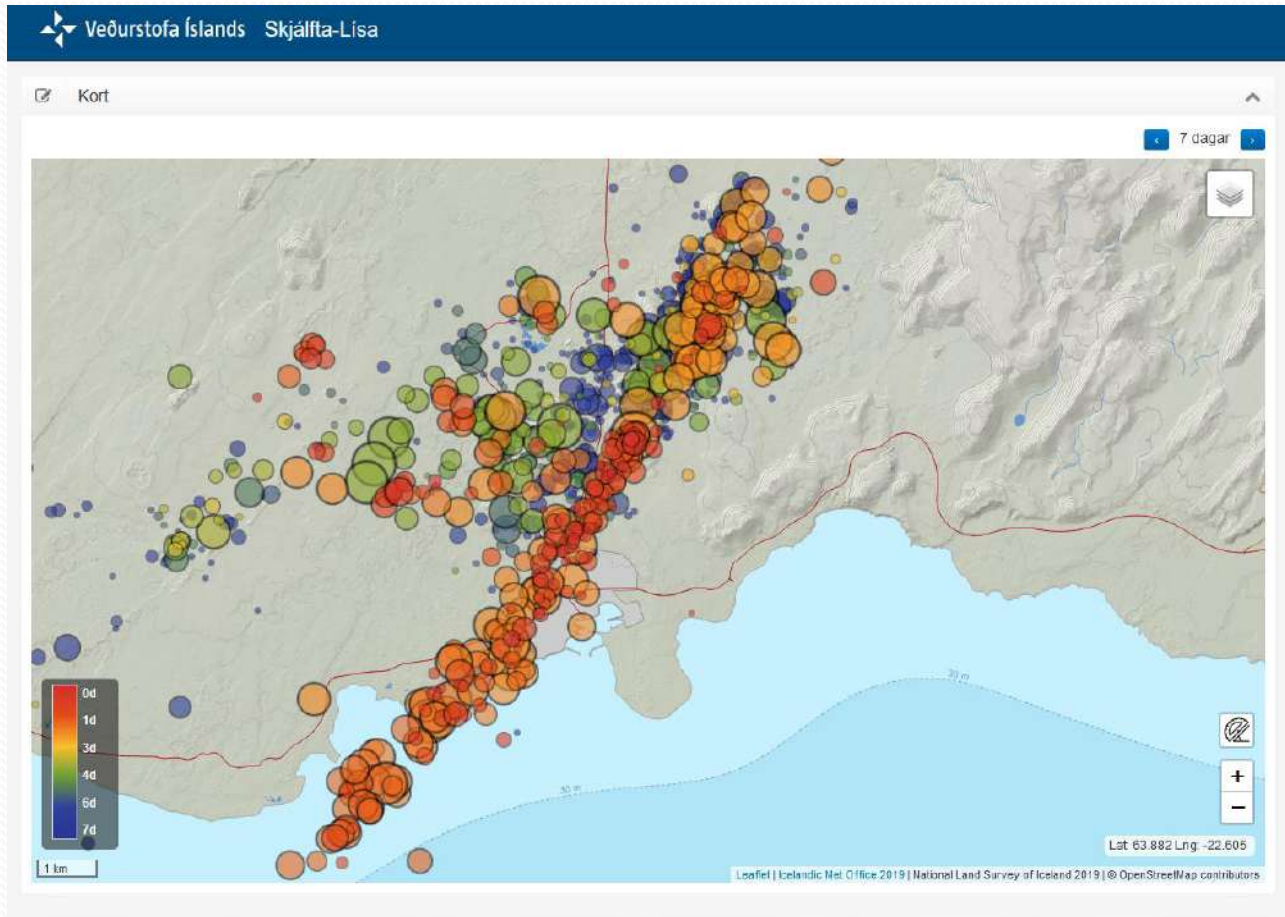


# INDICE

- Inquadramento geologico
- Gestione del rischio vulcanico e differenze con l'Italia
- Eruzioni vulcaniche recenti in Islanda
- Eruzione di “Grindavík” (Sundhnúkur)
- Conclusioni

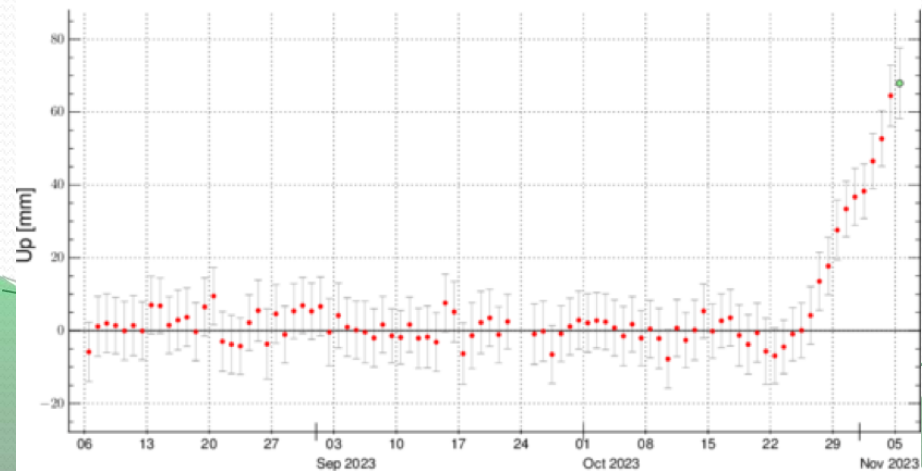
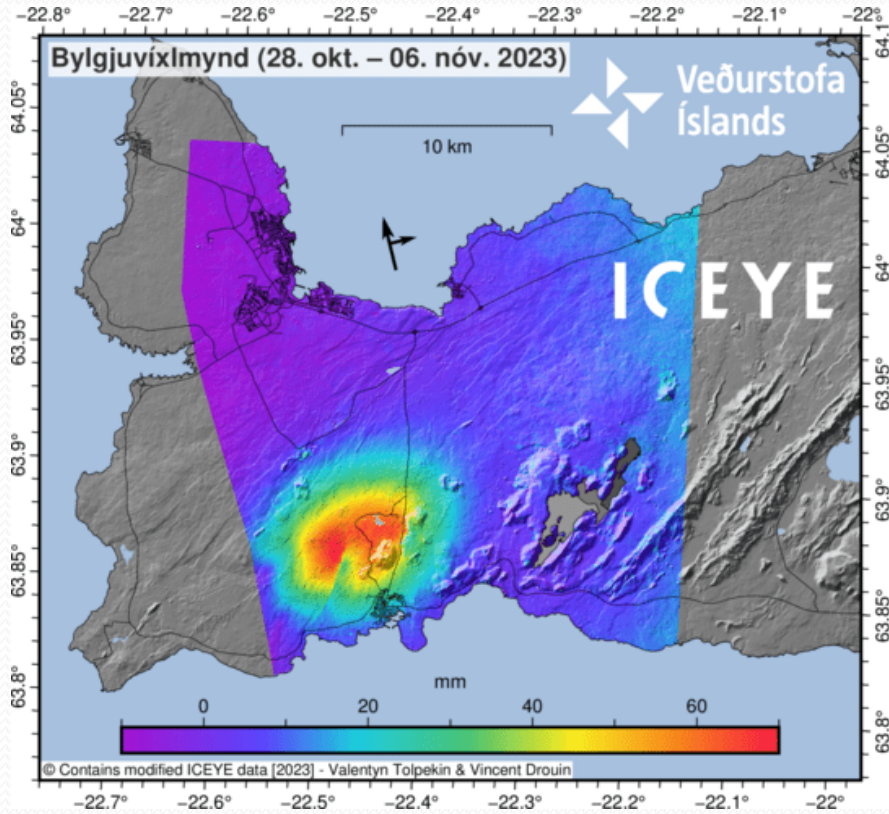
# CRISI VULCANICA DI “GRINDAVÍK”

Intenso sciame sismico nel sistema Reykjanes-Svartsengi il **24 ottobre 2023**, causato da un'intrusione magmatica al di sotto dell'area.



La frequenza e l'intensità dei terremoti sono aumentate il **10 novembre 2023**, con **1800 scosse registrate in un giorno** (Mmax 5.3)

# CRISI VULCANICA DI "GRINDAVÍK"



# CRISI VULCANICA DI “GRINDAVÍK”



# BARRIERE DIFENSIVE



## Caratteristiche:

- Altezza: 6 metri
- Larghezza: 4 metri
- Lunghezza: 7 km + 2 km sezione Grindavík
- Tempo: 45 gg (h24)
- Costo: 1.500.000 euro

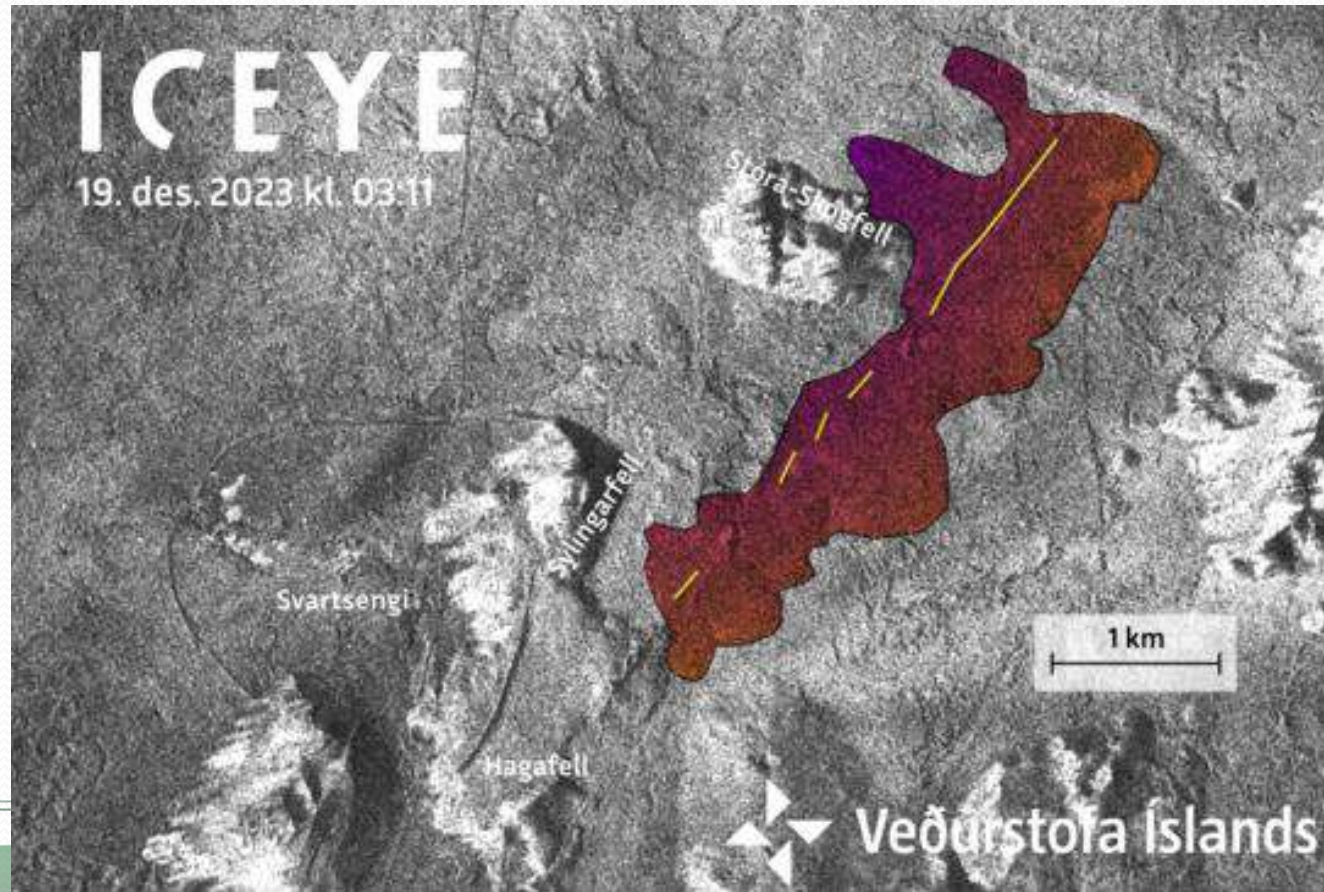




# ERUZIONE DI “GRINDAVÍK” - I evento

Dalla fine di novembre 2023 la **sismicità** nell'area di Hagafell e la **deformazione** del suolo nell'area di Svartsengi **diminuiscono**;

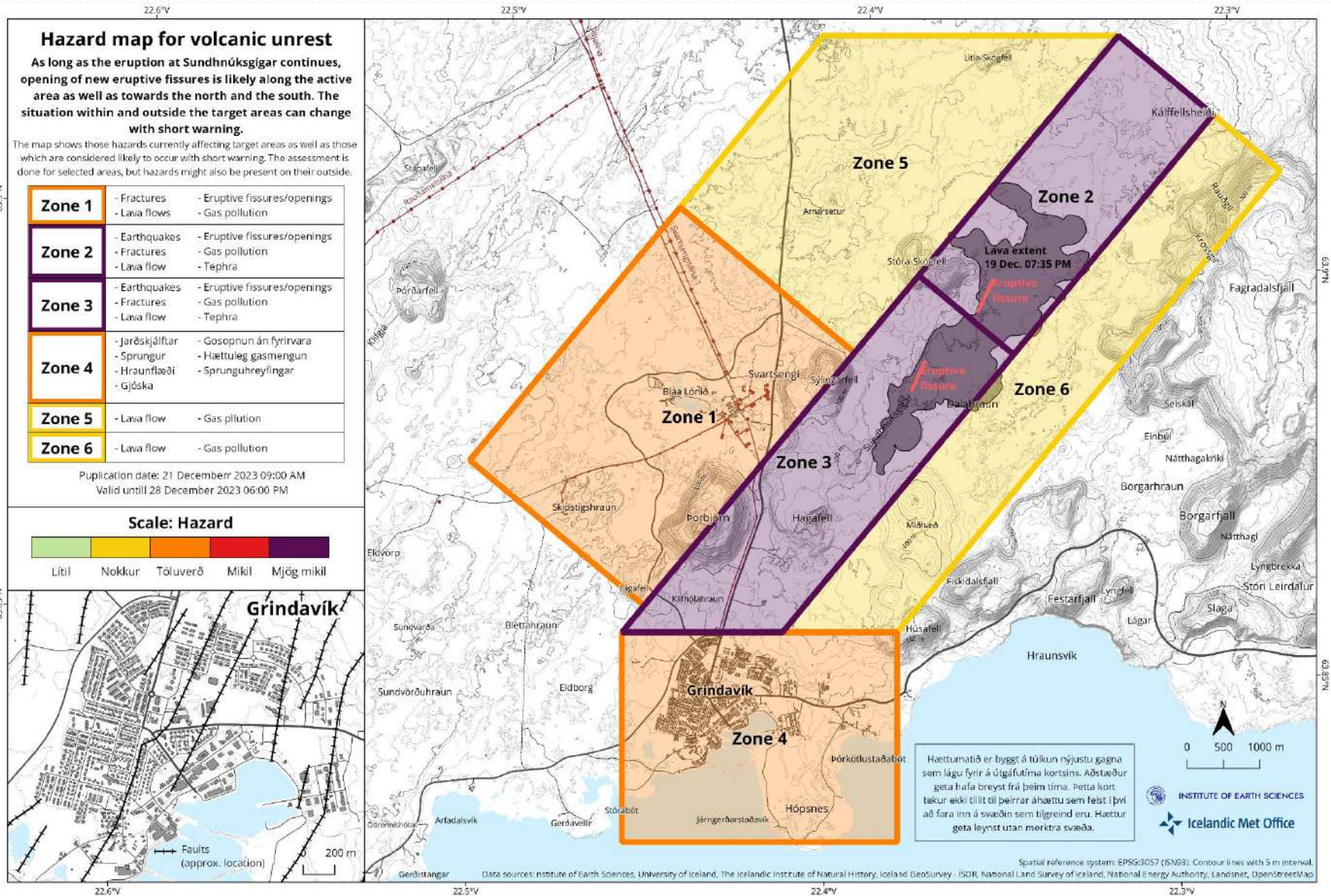
- Il **18 dicembre 2023** alle 22:17 (GMT) **inizia l'eruzione vulcanica** ca. 4 km a Nord di Grindavík, preceduta **90' prima** da uno sciame sismico.
- La colata arriva nei pressi delle **barriere difensive** della centrale geotermica di Svartsengi.
- Il **21 dicembre 2023** l'eruzione termina





[Link video Almannavarnir](#)

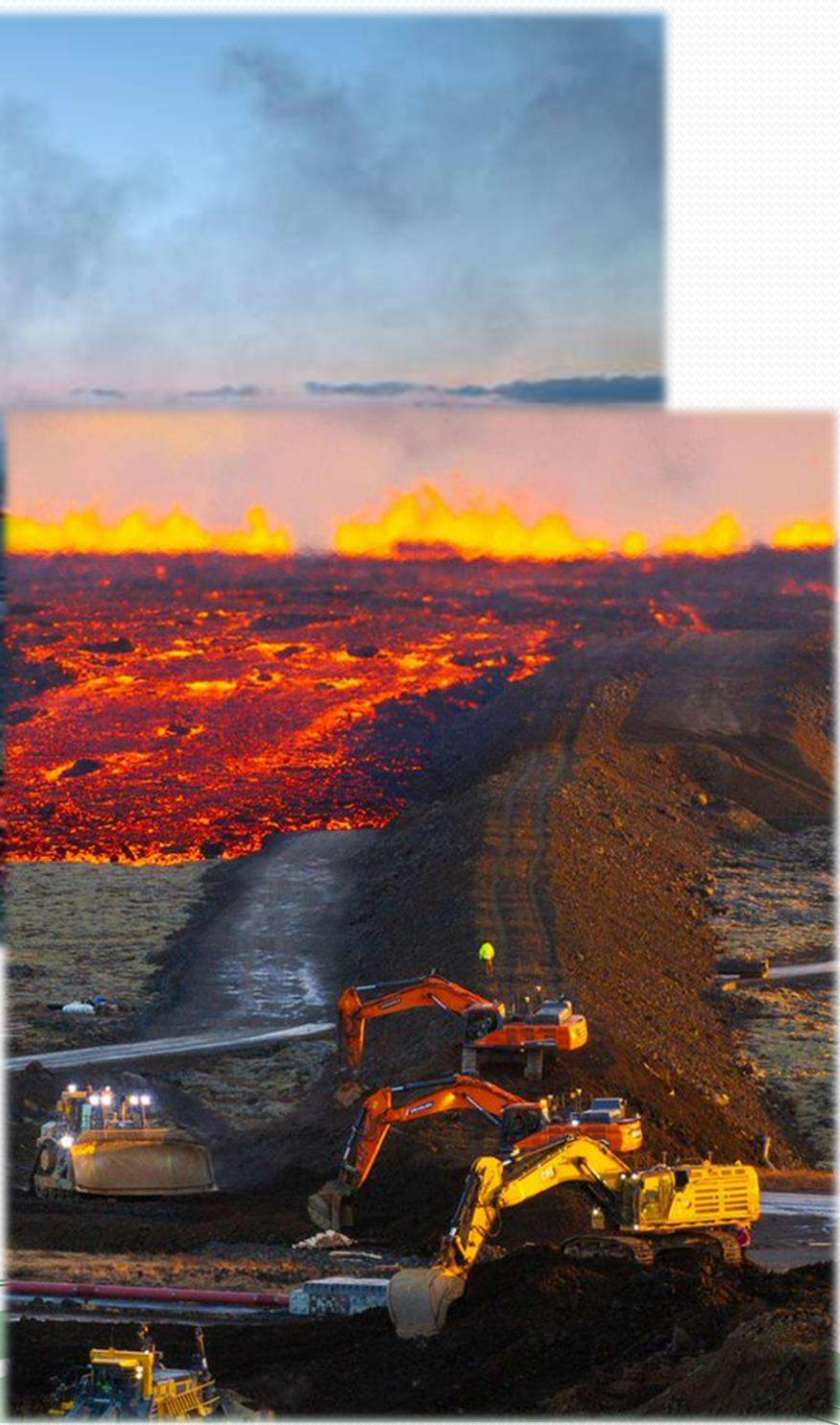
# ERUZIONE DI "GRINDAVÍK" - I evento



# ERUZIONE DI “GRINDAVÍK” - II evento

- Il **14 gennaio 2024** alle ore 3:00 (GMT) inizia uno sciame sismico ( $M_{max} 3.5$ );
- Dopo 5 ore inizia l'eruzione a 900 m da Grindavík. La fessura eruttiva attraversa il muro di protezione;
- Alle 12:10 (GMT) una **nuova fessura eruttiva** lunga 100 m si attiva a Nord di Grindavík e la colata distrugge alcune abitazioni;
- Il **16 gennaio** l'eruzione è cessata.

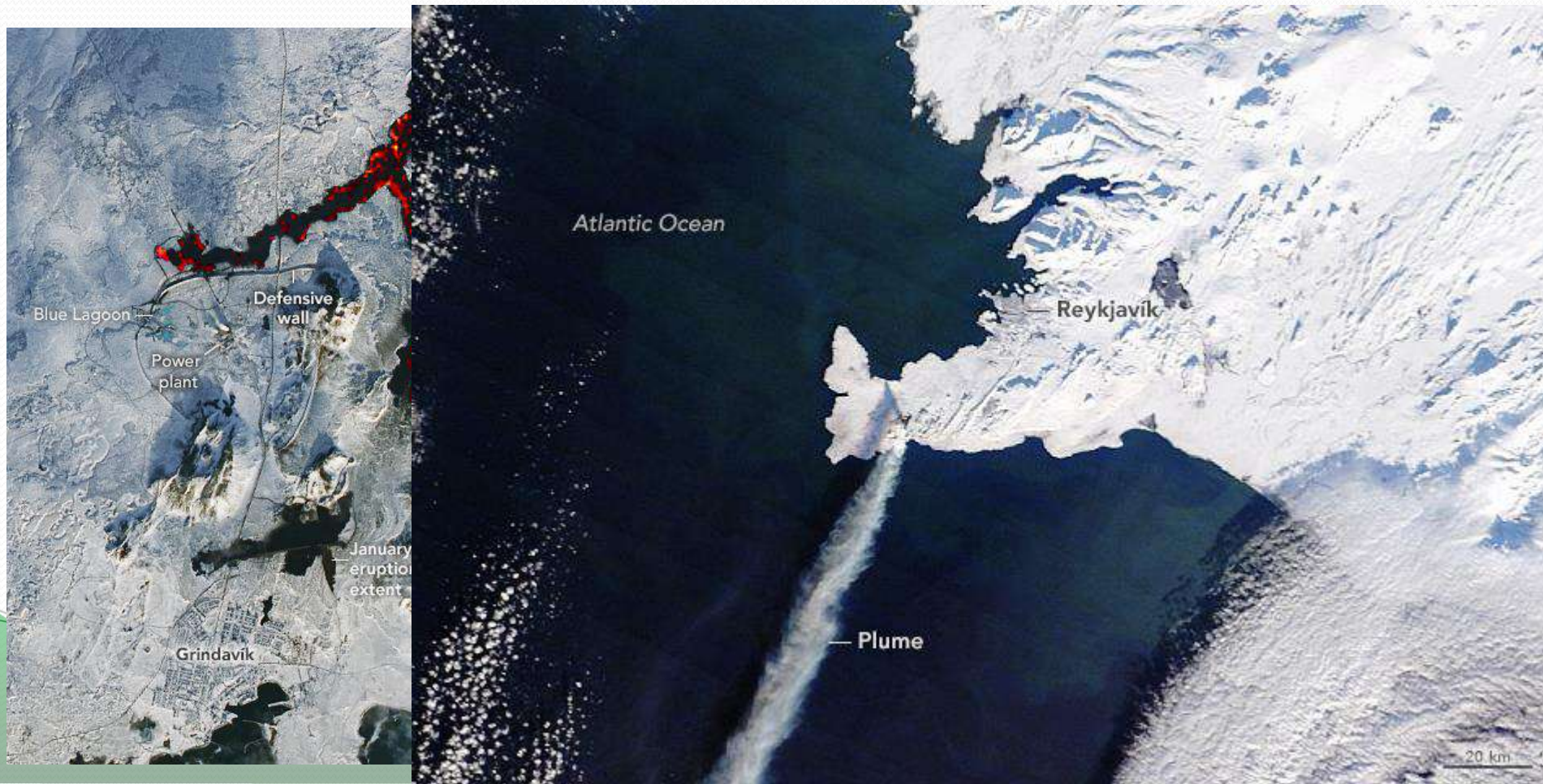




[Link video](#)

# ERUZIONE DI “GRINDAVÍK” - III evento

- Iniziato l'**8 febbraio 2024** alle 6:03 (GMT) nella stessa area dell'eruzione di dicembre, è stato preceduto 30 min prima da intensa attività sismica;
- Fessura lunga 3 km ha eruttato lava al di sopra dei flussi precedenti (600 m<sup>3</sup>/s) e ha causato gravi danni alle infrastrutture nelle vicinanze della centrale di Svartsengi;
- Emessa cenere mista a vapore.



# ERUZIONE DI “GRINDAVÍK” - IV evento

- Iniziato il **16 marzo 2024** alle 20:23 (GMT), da una fessura lunga circa 3-4 chilometri.
- Il **più potente di qualsiasi altro nella penisola dal 2021**(1.100–1.200 m<sup>3</sup>/s). Con una durata di **54 giorni** è stato anche **il più lungo della serie**.
- Prodotte due colate di lava che andavano in direzioni diverse verso Ovest (laguna Blu e Svartsengi) e verso Sud (Grindavik) con una velocità di 1 km/h.
- Il **9 maggio** l'eruzione è cessata.



# ERUZIONE DI “GRINDAVÍK” - V evento (in corso)

- Iniziatò il **29 maggio 2024** alle 12:45 (GMT) da una fessura di 2,5 km successivamente allungata a 4 km.
- La lava che scorreva verso Grindavik è stata deviata dalle barriere protettive. Due delle tre strade che portano alla città sono state interrotte.





# Tourists watch volcano erupt from spa as popular Iceland attraction reopens

The eruption Wednesday was the fifth and most powerful since the volcanic system reawakened

Rich Booth •



3

The Blue Lagoon with people bathing in it as the volcanic crater spews lava in the background in Grindavik

Svartsengi

Sundhnúsgígaröðin

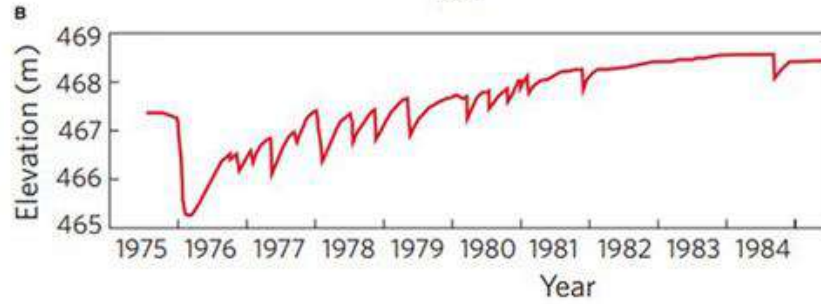
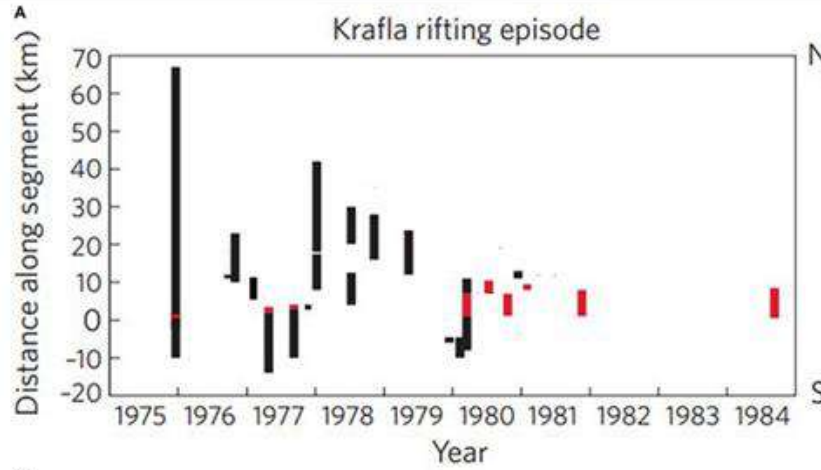
Svartsengi (SENG) Reference frame: North American plate

Last datapoint: 17 Apr 2024 (Plot created on Apr 18 2024 13:07 GMT)

Veðurstofa Íslands

4 - 5 km dept

Magma

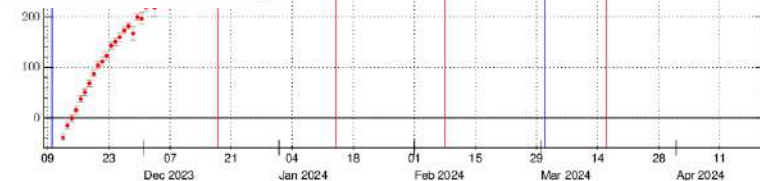


**FIGURE 2** | Timeline of the Krafla rifting episode. **(A)** Distance of the rifting section of the fissure swarm during deflation of the caldera. Red bars indicate the occurrence and location of eruptions. **(B)** Elevation of the caldera center (modified from Einarsson, 1991b, and Wright et al., 2012). The graph is based on data from leveling, interpolated with the help of a water level tilt meter record. The activity ended with the Krafla volcano in an inflated state.

Svartsel

4 - 5 km Dept

Magma



# INDICE

- Inquadramento geologico
- Gestione del rischio vulcanico e differenze con l'Italia
- Eruzioni vulcaniche recenti in Islanda
- Eruzione di “Grindavík” (Sundhnúkur)
- Conclusioni



**GRAZIE PER L'ATTENZIONE!!**

**ISLANDA: UN MONDO A  
PARTE - RIFLESSIONI SULLA  
GESTIONE DEL RISCHIO  
VULCANICO E SUL  
GEOTURISMO**

**VULCANOLOGIA DELL'ISLANDA E  
STORIA RECENTE DELL'ERUZIONI  
VULCANICHE: COME GOVERNARLE**

**ANTONIO RICCIARDI**  
[antonio.ricciardi@protezionecivile.it](mailto:antonio.ricciardi@protezionecivile.it)