

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

***LA GESTIONE DEL RISCHIO VULCANICO CON GLI OCCHI  
DEL MECCANISMO EUROPEO DI PROTEZIONE CIVILE:  
LA MISSIONE EUROPEA IN ISLANDA***

**GEOL. ANTONIO COLOMBI**  
Team Leader Missione Unione Europea Iceland 2023  
Servizio Rischio Vulcanico DPC

DIPARTIMENTO DI SCIENZE GEOLOGICHE  
SAPIENZA UNIVERSITÀ DI ROMA  
AULA LUCCHESI

- **Il Meccanismo Europeo di protezione Civile**
- **Inquadramento della missione;**
- **Attività del Team;**
- **Proposte del Team;**
- **Raccomandazioni;**
- **Situazione Attuale.**

## **CONTENUTI DELLA PRESENTAZIONE**



# IL MECCANISMO EUROPEO DI PROTEZIONE CIVILE

# COSA E' IL MECCANISMO EUROPEO DI PC

Il **Meccanismo Europeo di Protezione Civile** è lo strumento europeo per rispondere rapidamente alle emergenze di protezione civile in ambito internazionale.

Il Meccanismo è costituito da un **pool volontario di risorse** (*uomini, mezzi, materiali, moduli*) offerte dagli Stati Membri per essere **dispiegate immediatamente all'interno o all'esterno dell'Unione** e garantire in caso di emergenza un'assistenza **rapida, efficace e coordinata** alle popolazioni colpite.

Il cuore operativo del Meccanismo è l'**Emergency Response Coordination Center (ERCC)**. ERCC garantisce la cooperazione e la coerenza dell'azione dell'UE.



# IL MECCANISMO DI PROTEZIONE CIVILE UE

Dal 2001 è utilizzato in caso di emergenze e disastri naturali o dolosi/colposi come gli incendi

## I NUMERI DEL PIANO

36 Paesi partecipanti

- 27 Paesi membri Ue
- Macedonia del Nord
- Montenegro

 Ucraina

 Norvegia

 Serbia

 Turchia

 Islanda

 Albania

 Bosnia ed Erzegovina

**600** richieste di assistenza dal 2001 al 2022

**700 MILA** ettari di boschi bruciati nell'estate 2022 (fonti Commissione)

Nell'estate 2022 schierati

**29** aerei

**8** elicotteri antincendio

**369** vigili del fuoco

**105** veicoli a terra

## COME FUNZIONA

Disastro naturale o doloso dentro o fuori dall'Ue



Il Paese colpito chiede assistenza con il meccanismo tramite l'Ercc

Quando il Paese colpito accetta le offerte... Stati membri e partecipanti offrono assistenza con personale e mezzi



Si attiva il Meccanismo di Protezione Civile Ue



L'Ercc coordina l'organizzazione e la fornitura di assistenza

L'Ercc può schierare un team di esperti della Protezione Civile Ue

Una volta fornita l'assistenza, gli esperti lasciano il Paese



Fine della risposta all'emergenza

Perché viene attivato il Meccanismo EUCP e come funziona

Quando un'emergenza travolge le capacità di risposta nazionali, il **Meccanismo** di protezione civile dell'UE consente un'assistenza coordinate di **esperti, moduli specializzati, in-kind assistance**.



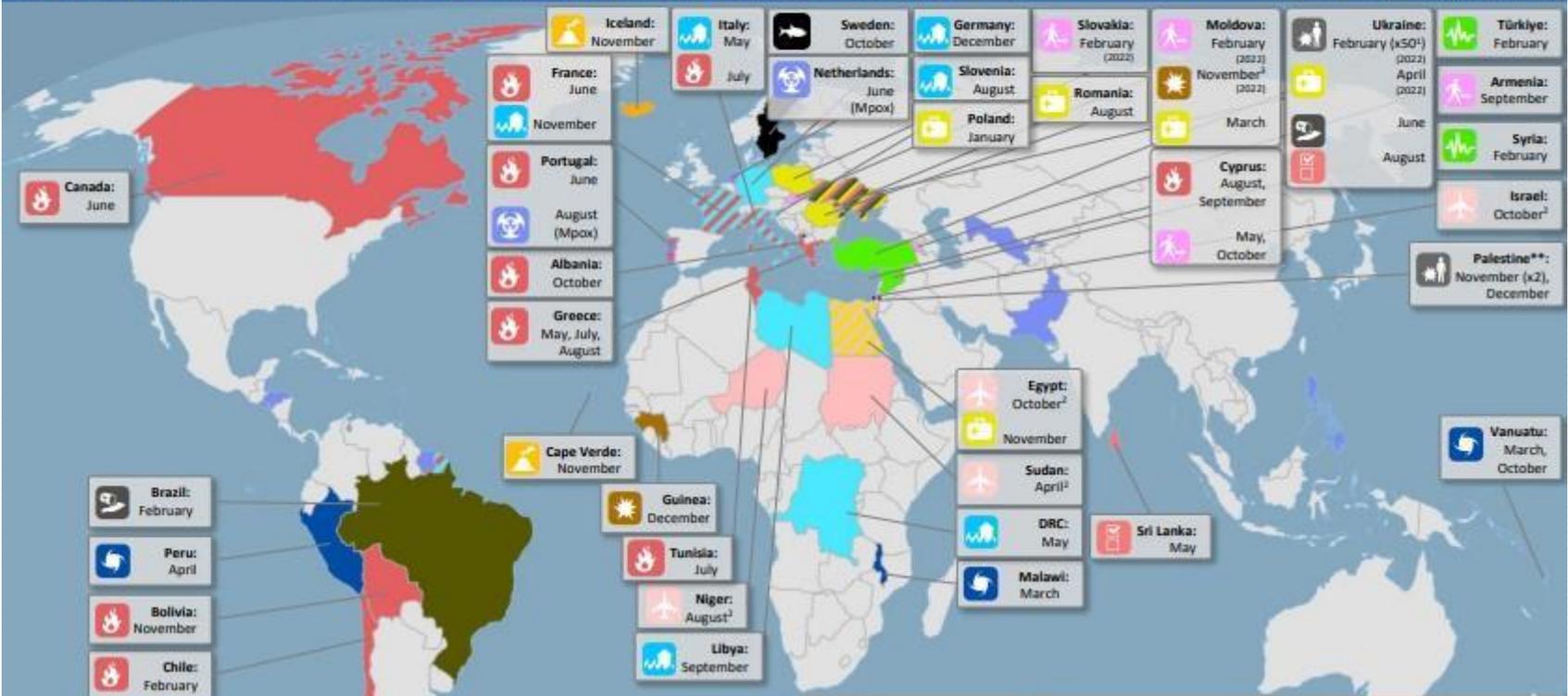
Il Meccanismo conta l'adesione di **27 Paesi Membri dell'Unione Europea,**

**+**

**10 Paesi Partecipanti:**

- Albania,
- Bosnia e Erzegovina,
- Islanda,
- Macedonia del Nord,
- Moldavia,
- Montenegro,
- Norvegia,
- Serbia,
- Turchia,
- Ucraina.

# World | EU Civil Protection Mechanism activations in 2023



- COVID-19 (12)**
- January:** Maldives, Jamaica, Pakistan, El Salvador
  - February:** Belize
  - March:** Uzbekistan
  - April:** Honduras, Philippines
  - July:** El Salvador
  - August:** Suriname
  - September:** Cape Verde
  - October:** Belize

<sup>1</sup>In 2023, Ukraine has submitted 50 requests for assistance to the ERCC, within the UCPM, active since February 2022.  
<sup>2</sup>EU wide activations for consular support from Sudan, Niger, Israel and Gaza/Egypt.  
<sup>3</sup>Electricity supply cut-off risk.  
<sup>4</sup>This designation is without prejudice to positions on status, and is in line with UNSCR 1244/1999 and the ICJ Opinion on the Kosovo declaration of independence.  
<sup>5</sup>This designation shall not be construed as recognition of a State of Palestine and is without prejudice to the individual positions of the Member States on this issue.  
 Copyright, European Union, 2024. Map created by ERCC Situational Awareness Team. Sources: DG ECHO, GISCO. The state boundaries and names shown on this map do not imply official endorsement or acceptance by the European Union.



# QUALE MISSIONE IN ISLANDA?

## LE MISSIONI NEL MECCANISMO EUROPEO DI PC

- Scoping mission
- Advisory mission
- Response mission
- Coordination mission

## ADVISORY MISSION

- Supportare le Autorità Locali
- Capire il modello di risposta locale
- Creare un ambiente favorevole
- Fornire soluzioni per mitigare
- Trasferire eventuali Know-how
- Sviluppare Early Warning System
- Fornire raccomandazioni alle Autorità Locali
- Riportare a ERCC



**INQUADRAMENTO  
DELLA MISSIONE  
TECHNICAL ADVISORY  
IN ISLANDA**

# ISLANDA: IMPATTO GENERALE E SITUAZIONI CRITICHE

22 NOV 2023

## Panoramica dell'impatto



3,700 persone evacuate



Città di Grindavik interdetta



200,000+ terremoti in 2 mesi



Impianto Geotermico in area a rischio eruzione (35,000 pax)



Diverse case parzialmente o completamente danneggiate

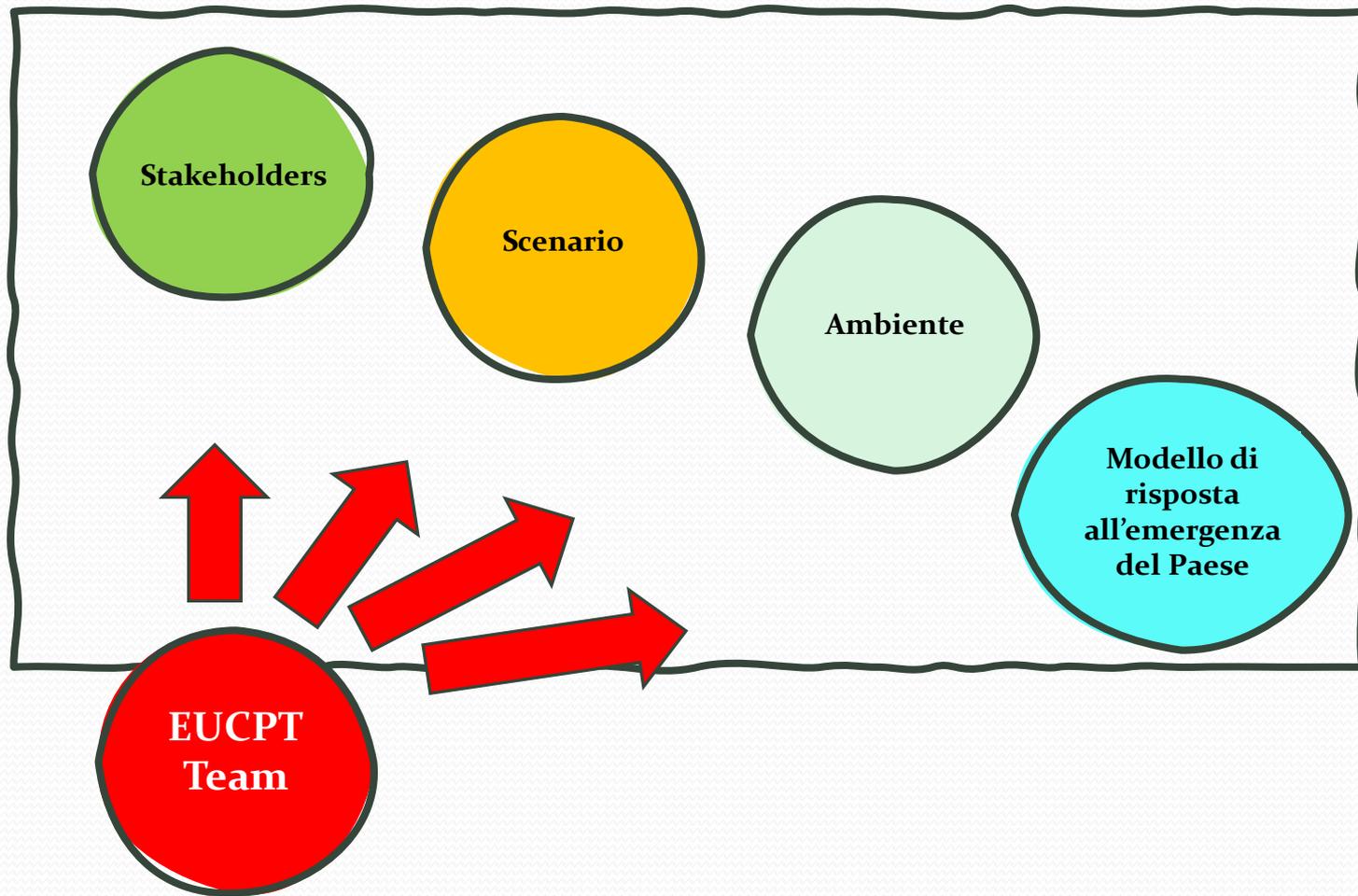


- **Probabile** eruzione vulcanica (*poi avvenuta il 18/12/2023, 14/01/24, 07/02/24, 16/03/24, 31/05/24*)
- **Possibile** impatto sulla città di Grindavík
- **Possibile** coinvolgimento dell'impianto geotermico
- **Azioni tecniche** per il raffreddamento della lava
- **Potenziale** evacuazione di massa nella penisola di Reykjanes

# CICLO DELLA MISSIONE EUCPT



# CAPIRE IL CONTESTO, ENTRARE NELLO SPIRITO



# EUCPT – OBIETTIVI DELLA MISSIONE IN ISLANDA

## *Term of Reference - ToR*



- **Supportare** le autorità nazionali nella valutazione della situazione e nella preparazione ad affrontare la crisi;
- **Discutere** gli scenari, la possibile escalation della situazione e alcune linee di azione e coordinamento;
- **Discutere** sulle opzioni di risposta con moduli di pompaggio ad alta capacità (HCP) per raffreddare e/o deviare i flussi di lava;
- **Riportare e fornire** raccomandazioni operative alle autorità locali;
- **Riportare** a ERCC.



**RICHIESTA**

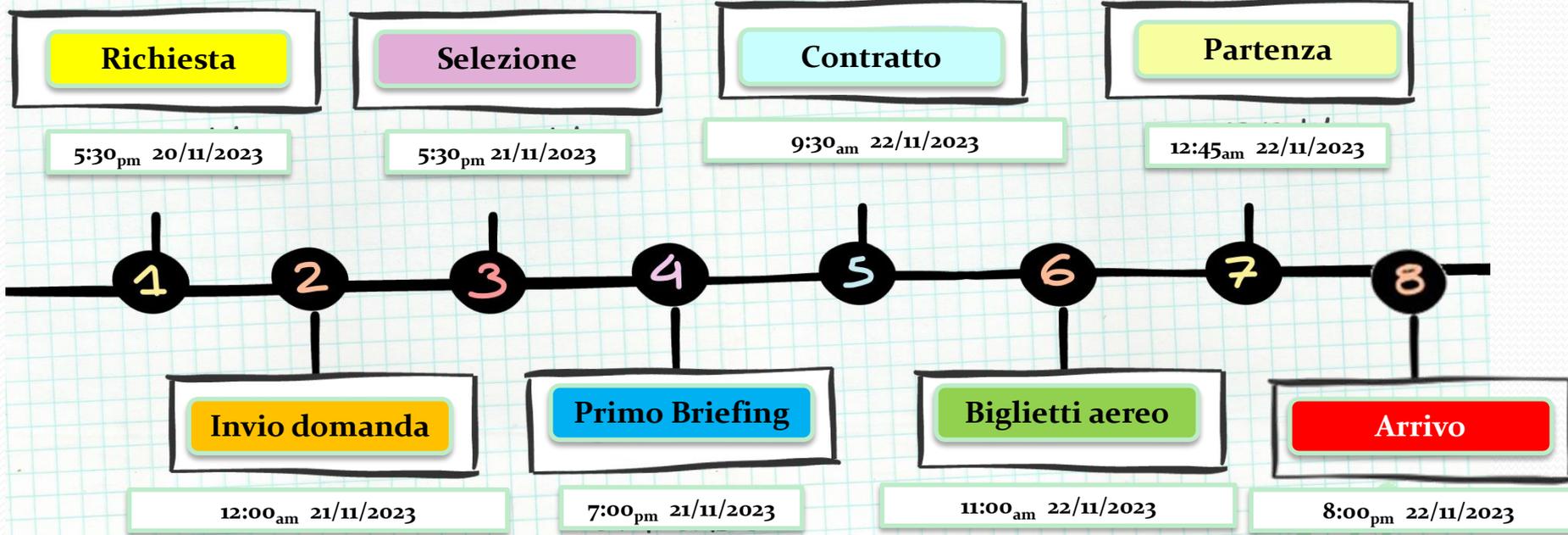


**DOMANDA**



**DISPIEGO**

# Timeline



*Handwritten signature*

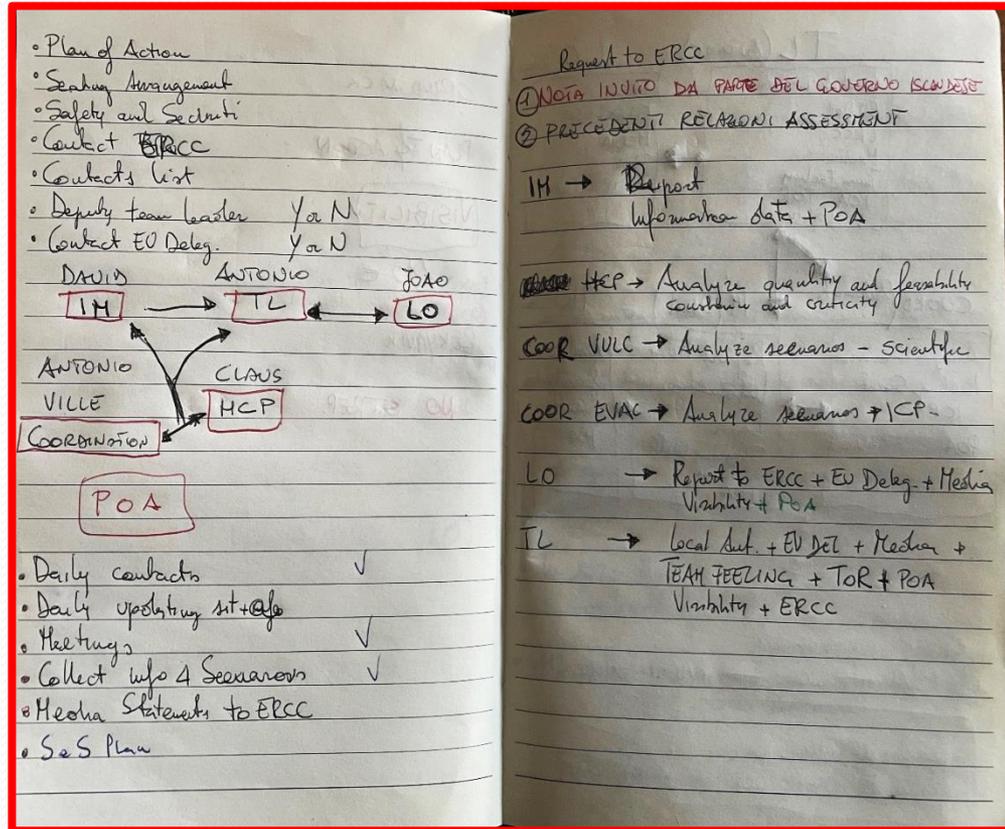
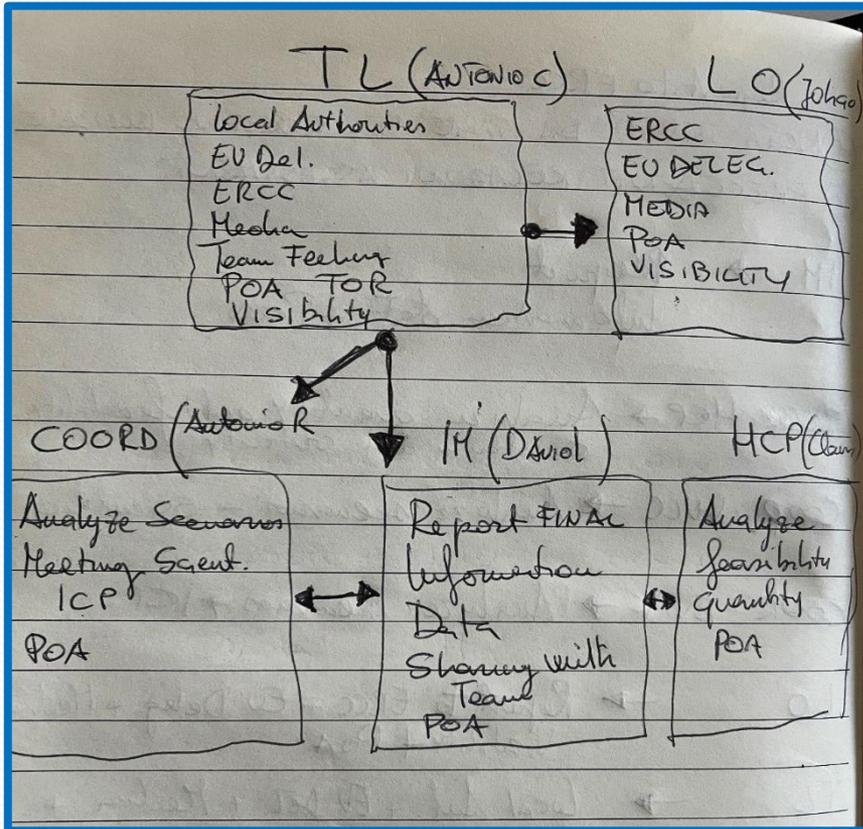
# COMPOSIZIONE DEL TEAM EUROPEO



-  Antonio Colombi - Team Leader
-  Ville Estlander - Coordination Expert
-  Antonio Ricciardi - Coordination Expert
-  Claus Böttcher - HCP Expert
-  David Pfrang - Information Manager
-  Joao Almeida da Silva - ERCC Liaison Officer



# IL MIO PRIMO COMPITO DA TEAM LEADER (in aereo)



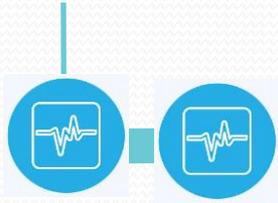
# EUCPT MISSION TIMELINE



**25 ottobre**, sulla penisola di Reykjanes inizia lo sciame sismico legato alla risalita del magma



**20 novembre**, il Meccanismo Europeo viene attivato su richiesta della Protezione Civile Islandese (ICP)



**10 novembre**, la sismicità aumenta notevolmente. Inizia l'evacuazione di Grindavík

**22 novembre**, l'EUCPT viene dispiegato in Islanda a sostegno delle Autorità Locali.

**23, 25 e 26 novembre**, incontri con ICP, ASST, ATS, ICE-SAR, Guardia Costiera, Vigili del Fuoco, IMO



**24 novembre**, sopralluoghi a Grindavík con il Primo Ministro, i Ministri e l'ICP e nell'aeroporto di Keflavik (RDC)

**27 novembre**, incontri con l'IMO e la Croce Rossa. Incontro con la delegazione dell'UE e gli Ambasciatori di Francia, Polonia, Svezia e Danimarca.



**28 novembre**, incontro conclusivo dell'EUCPT con le Autorità Locali e presentazione del Rapporto di sintesi

**29 novembre**, fine della missione EUCPT

# SITUAZIONE REALE AL NOSTRO ARRIVO



## DEFORMAZIONI DEL TERRENO

dal 3 novembre e tuttora in corso;

- +50 case inabitabili nella parte SW di Grindavík
- - 1,2mt di cedimento nel rift;
- Alcune fratture lungo la strada sono profonde 9 metri.



## EVACUAZIONE

- iniziata il 10 novembre;
- 3.700 evacuati da Grindavík;
- accesso a Grindavík regolamentato e parzialmente chiuso.



# SISTEMA DI RISPOSTA ALL'EMERGENZA IN ISLANDA

## LIVELLO NAZIONALE (SST)

Centro Nazionale per le  
operazioni di emergenza

## LIVELLO REGIONALE (AST)

Centro Regionale di emergenza

## LIVELLO LOCALE (UST)

Centro Locale di emergenza

Autorità Locale di Emergenza è  
ICP

Livello non esecutivo  
solo di coordinamento

Il **Decision Maker** è il Capo  
della Polizia Regionale

Coordinamento delle attività  
sul terreno



# LE FASI DI EMERGENZA IN ISLANDA

Stesse fasi per tutti tipologie di rischi,  
ma fasi diverse anche per zone adiacenti

Fase di Incertezza  
Informazione



Fase di Allerta  
Warning



Fase di Emergenza  
Evacuazione



Il **Sindaco** non ha  
compiti operativi e  
responsabilità di  
Protezione Civile



**Non esistono Livelli  
di Allerta vulcanica**  
ma solo fasi operative  
definite da IMO + ICP



Esiste un **Fondo Sovrano  
di Assicurazione** contro  
i rischi naturali





**ATTIVITÀ DEL TEAM  
EUROPEO**

# DIFFERENTI TIPOLOGIE DI INCONTRI



**OPERATIVO  
SUL TERRENO**



**CORDINAMENTO  
LAVORO CON  
DIVERSI ATTORI  
TECNICO-  
SCIENTIFICI**



**POLITICO  
HIGH LEVEL**

# DAILY EUCPT LIFE

Incontri, sopralluoghi e verifiche tecniche.



# DAILY EUCPT LIFE

Incontri e sopralluoghi scientifici.





PRIMO MINISTRO (SHE) E CAPO DI ICP



MINISTRI ISLANDESI

# INCONTRI AD ALTO LIVELLO E INTERVISTE CON I MEDIA



MEDIA INTERVISTE



EU DELEGATION (SHE) E AMBASCIATORI EU

euiniceiland 5 h  
• Vedi traduzione

**#SterkariSaman**

takk fyrir gott starf í þágu  
almannavarna og öryggis á  
Íslandi 🇮🇸

# IMPORTANZA DEI DATI RACCOLTI (dopo i primi incontri)



## EVACUAZIONE/INTERDIZIONE DELL'AREA INTERESSATA

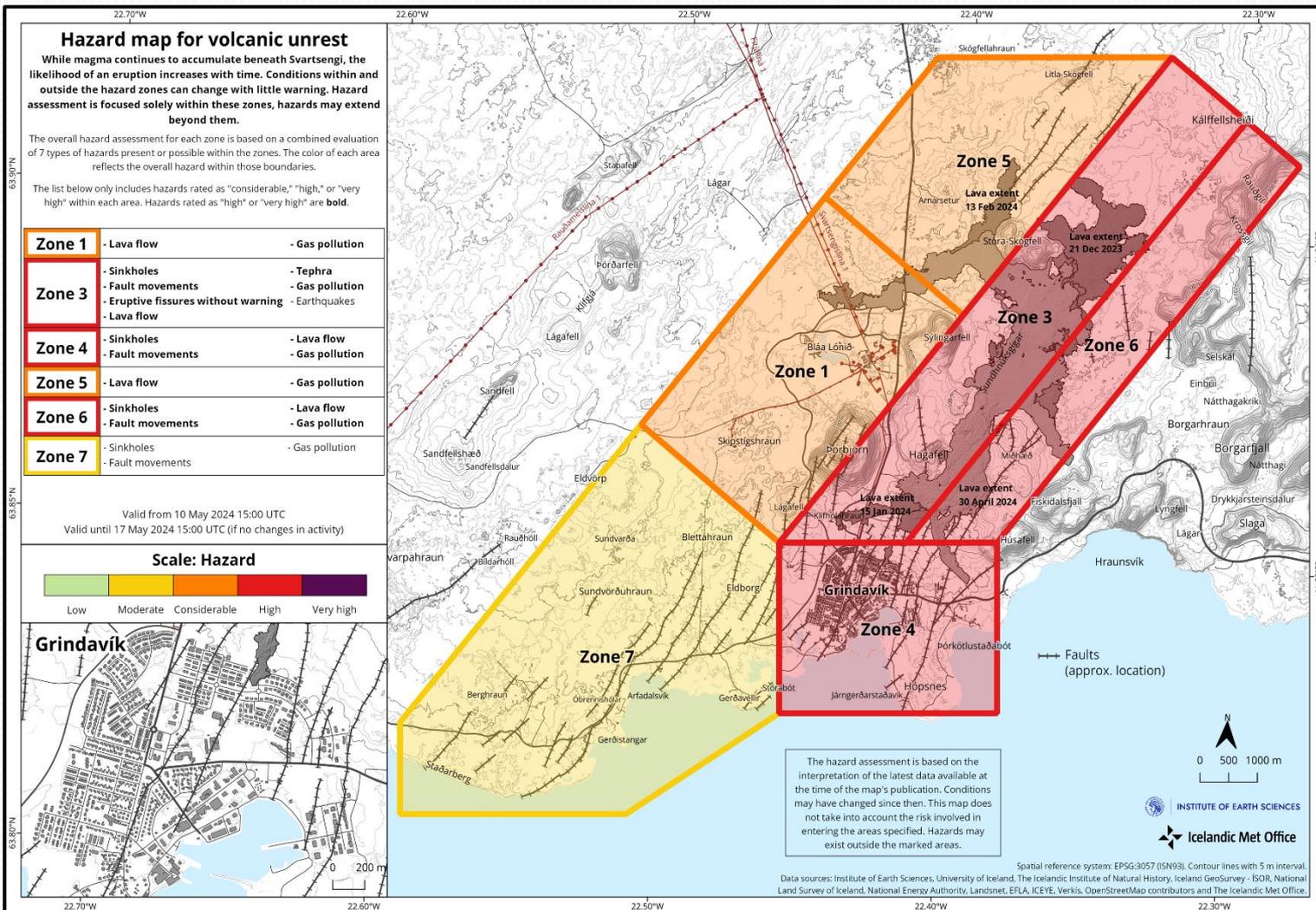
- **In 2 ore** (dalle 22 a mezzanotte) evacuazione completata (esercizio effettuato un anno prima); 1.500 persone hanno lasciato il villaggio prima della dichiarazione;
- **Ordine di evacuazione** impartito anche tramite SMS con protocollo CAP in tre lingue: islandese, inglese e polacco (~70.000 polacchi in Islanda);
- **Blocchi stradali** per l'accesso all'area 24 ore su 24 da parte di volontari/polizia;
- **Procedura di accesso all'area** di recupero merci suddivisa in settori (10 min.) con personale SAR e nave appoggio GC.
- **Operatori sul territorio** localizzati in tempo reale con il sistema radio TETRA.



## ASSISTENZA ALLA POPOLAZIONE

- **I rifugi** (Croce Rossa) sono stati chiusi dopo 2 giorni perché è stata trovata una sistemazione alternativa;
- **300 abitazioni temporanee** messe a disposizione da associazioni professionali e private;
- **Centro dei Servizi Speciali** a Reykjavík per fornire servizi e informazioni (banche, uffici postali, compagnie di assicurazione, psicologi).
- **Nessun sussidio** da parte dello Stato; Acquisite 3000 case dallo Stato per il futuro;
- **5.000 volontari ICE-SAR** (1.200-1.800 operazioni/anno); +70% fondi da fuochi d'artificio legali;
- **2.100 volontari della Croce Rossa** non sono in grado di fornire assistenza sanitaria in caso di due grandi eventi.
- **Solo 3 elicotteri** in Islanda (10 privati in alta stagione).

# MAPPE GIORNALIERE





# PROPOSTE TECNICHE DEL TEAM EUROPEO

# OPERAZIONI TECNICHE GIA' PREDISPOSTE DALL'ISLANDA

## MURI PROTETTIVI



### Predisporre il muro protettivo attorno all'impianto geotermico di Svartnsengi

#### Caratteristiche:

- 12 ore di discussione in Parlamento per decidere.
- Altezza: 6 metri
- Larghezza: 4 metri
- Lunghezza: 9 km (7+2)
- Tempo: 45 giorni (24 ore)
- Costo: 1.500.000 euro



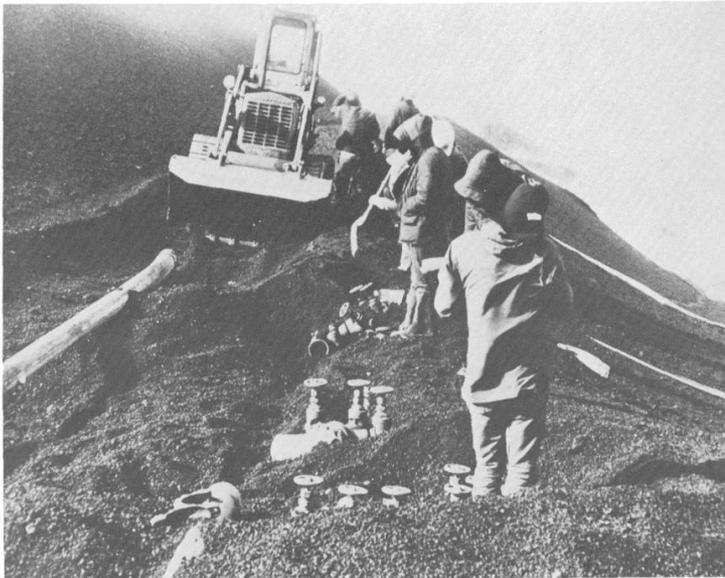
# HEIMAEY 1973

l'unico caso al mondo di operazioni di raffreddamento della lava utilizzando acqua (di mare)...

**Dove?**

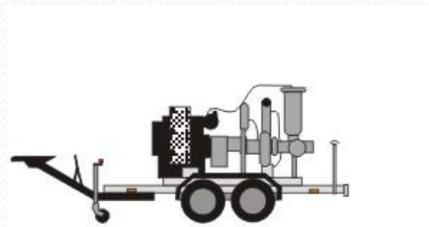
...proprio in **Islanda**

On May 4, 1973, workmen laid additional pipes to carry seawater up onto the lava flow front and tephra bulwark to cool and harden the still-flowing lava behind the chilled lava margin.



# PROPOSTA DELL'EUCPT

## SISTEMA DI ALIMENTAZIONE IDRICA PER IL LAVA COOLING

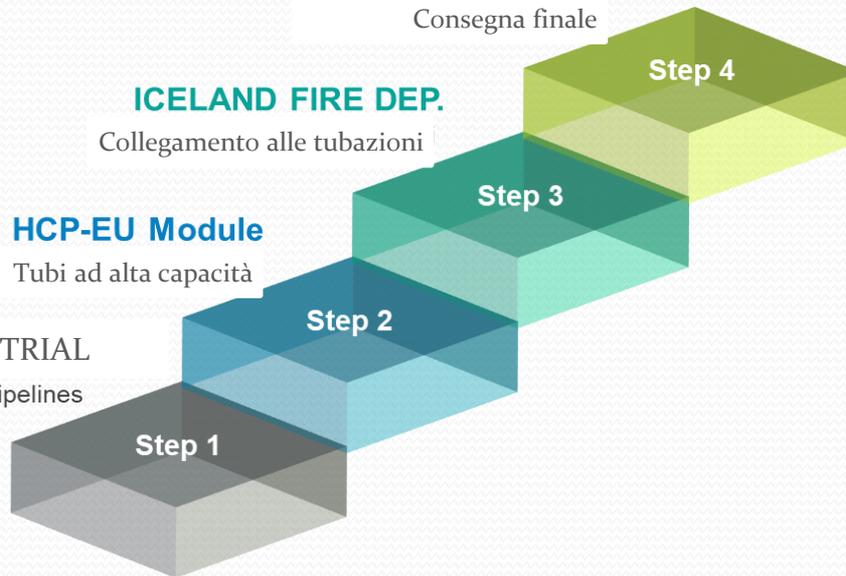


INDUSTRIAL  
Pipelines

HCP-EU Module  
Tubi ad alta capacità

ICELAND FIRE DEP.  
Collegamento alle tubazioni

ICELAND FIRE DEP.  
Consegna finale



# PENSARE A UN SUPPORTO DEL MECCANISMO

**Soluzione a livello industriale**  
(Pre-condizione)



Condizioni ambientali difficili

**Vigili del Fuoco**  
(manodopera/turni, formazione, attrezzature, piano di evacuazione)



Manodopera e logistica necessarie per garantire un funzionamento continuo per X giorni/settimane?

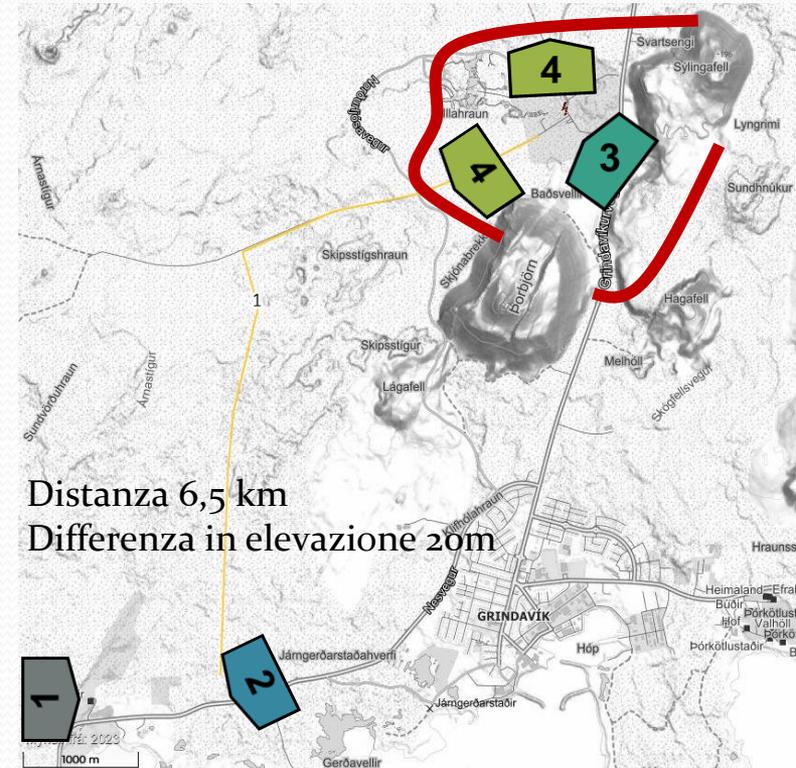
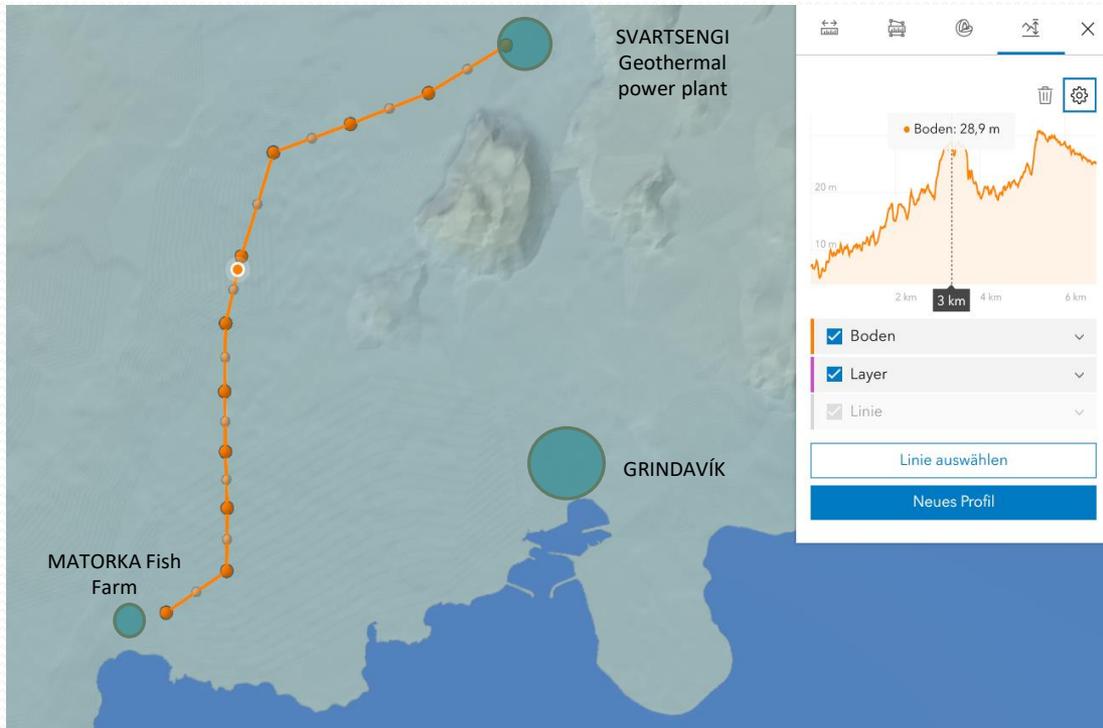
**Moduli HCP**  
(pronti entro 12 ore per la partenza, 2 ore sul posto)



Moduli HCP = ca. 25 tonnellate da spostare + personale

# SISTEMA DI ALIMENTAZIONE IDRICA - PROGETTAZIONE EUCPT

## Profilo altimetrico della condotta

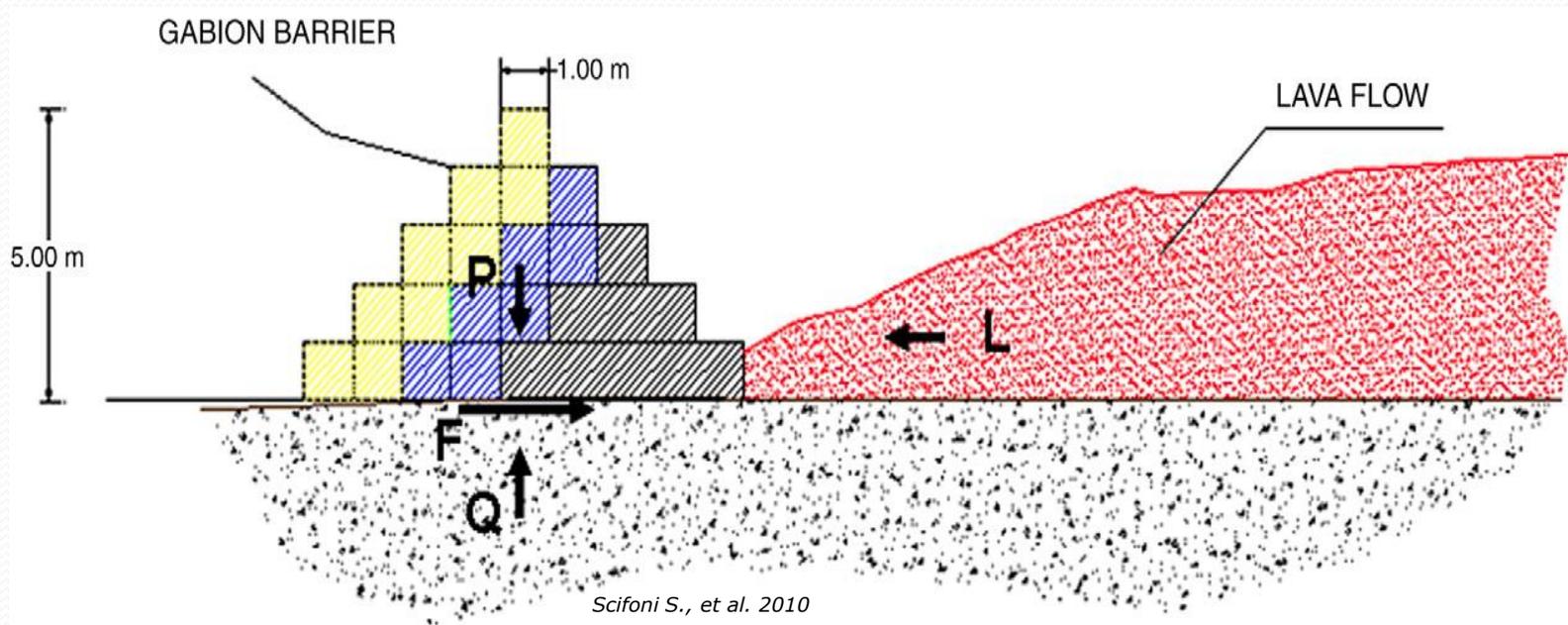


# ALTRE PROPOSTE TECNICHE DELL'EUCPT

## GABBIONI MACCAFERRI

### Soluzione alternativa per il futuro:

I gabbioni Maccaferri sono cestini rettangolari in rete metallica riempiti di roccia che possono essere costruiti velocemente.





**RACCOMANDAZIONI  
TECNICO-SCIENTIFICHE  
ALLE AUTORITA' LOCALI**

# ANALIZZARE CON L'ISLANDA GLI IMPATTI DI UN POSSIBILE “WORST CASE SCENARIO”

Perdita di **elettricità** e **riscaldamento**  
nella penisola di Reykjanes:

- Abitazioni, alberghi, edifici pubblici
- Aeroporto internazionale
- Impatto su turismo e imprese
- Potenziale impatto sulla filiera alimentare e sul sistema sanitario



**Piano di continuità del sistema:**

- Riscaldamento autonomo
- Generatori di energia
- Ridondanza del sistema
- Rifugio a lungo termine
- Finanze/bilancio



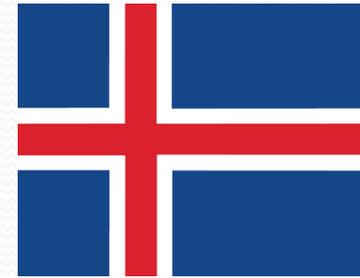
# CONSIDERAZIONI SUL “WORST CASE SCENARIO” DA PARTE DI...

EU



- Preposizionamento dei Moduli a Pompaggio ad alta capacità (HCP)
- Sistemazione abitativa (per l'inverno)
- Squadre mediche di emergenza
- Capacità ingegneristica
- Energia/Generatori Elettrici
- Elicotteri

ISLANDA



- Coordinamento dell'emergenza
- Supporto della nazione ospitante (HNS)
- Sistemazione abitativa a breve/medio termine (Navi da crociera?)
- Supporto psicologico
- Finanziamento

# RACCOMANDAZIONI SCIENTIFICHE DELL'EUCPT



1

Per supportare rapidamente il processo decisionale, simulare in tempo quasi reale la propagazione delle colate laviche, in caso di inizio di un'eruzione, considerando gli effetti delle barriere;

2

Migliorare il monitoraggio e l'analisi a lungo termine attraverso l'installazione di ulteriori strumenti geochimici;

3

Analizzare la possibile attivazione sequenziale dei sistemi vulcanici presenti nella penisola di Reykjanes a seguito delle precedenti eruzioni;

# RACCOMANDAZIONI TECNICHE DELL'EUCPT

## PROGETTI FONDAMENTALI



1

Valutare possibili soluzioni alternative per future costruzioni di barriere e muri insieme alle operazioni di raffreddamento;

2

Verifica della disponibilità delle risorse idriche e di pompaggio;

3

Approvvigionamento del materiale tecnico mancante;

4

Garantire la ridondanza delle attrezzature tecniche;

5

Stabilire un percorso formativo per preparare personale sufficiente;

# RACCOMANDAZIONI PER LA GESTIONE DELLA CRISI



1

Estendere l'analisi a lungo termine sugli scenari a effetto domino nella pianificazione delle emergenze

2

Promuovere diversi approcci per assistere la popolazione per eventuali lunghi periodi dopo l'evacuazione;

3

Rafforzare la resilienza delle infrastrutture energetiche per la penisola di Reykjanes con una pianificazione ridondante nella fornitura e distribuzione dei sistemi di acqua calda ed elettricità

4

Discutere con ERCC la possibilità di un preposizionamento dei moduli HCP.

5

Considerare gli effetti potenzialmente pericolosi del contatto della lava con l'acqua stagnante quando si utilizza un sistema di raffreddamento della lava;

6

Rivalutare continuamente la situazione di sicurezza e protezione sul sito.

# LE MIE CONSIDERAZIONI PERSONALI COME TEAM LEADER



1

Osservare il Team da dentro e da fuori;

2

Ogni incontro è diverso dall'altro, ed è strategico prepararlo al meglio;

3

Trovare un'unica direzione per la squadra, insieme e velocemente;

4

Chiarire i ruoli e le funzioni dei component al più presto;

5

Saper rompere il ghiaccio è fondamentale;

6

Rivalutare continuamente la situazione di sicurezza e protezione sul sito.

# REPORT TECNICO FINALE



**Il 28 novembre 2023 lo EUCPT ha presentato il Report Tecnico finale della missione alle Autorità locali islandesi.**



# Þingos í Sundhnúka- garðinni

Heitavatns-  
g raflögn

Stóra-Skógfell

Hraun frá 18...

Nýtt hraun

Sýlingarfell

Bláa lónið  
Svartsengis-  
virkjun

Sundhnúkur

## SITUAZIONE ATTUALE

Þinggarðar

Hraun frá gosinu  
14.-16. janúar

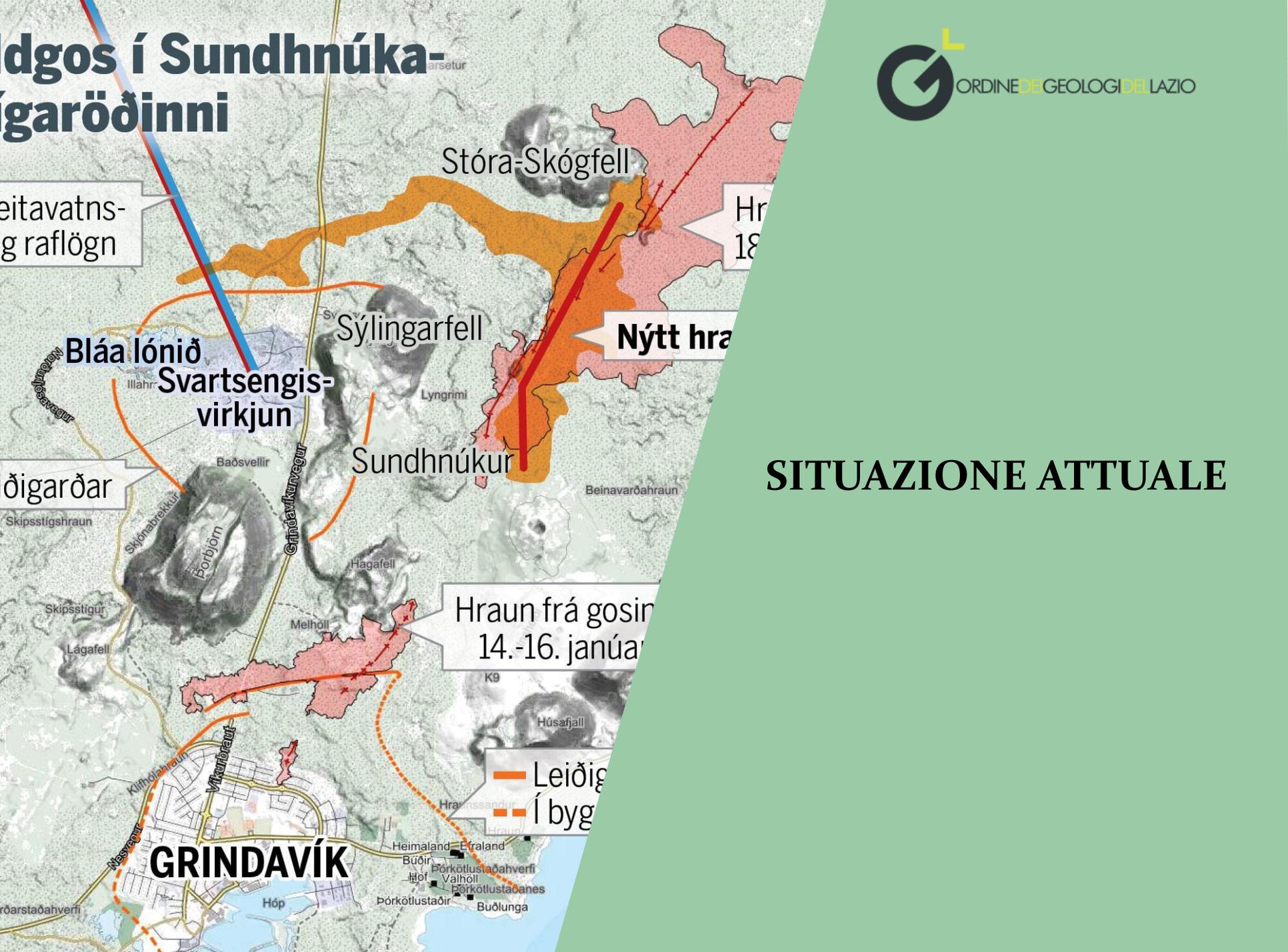
— Leiðig  
— Í byggingu

### GRINDAVÍK

Þingarstaðahverfi

Hóp

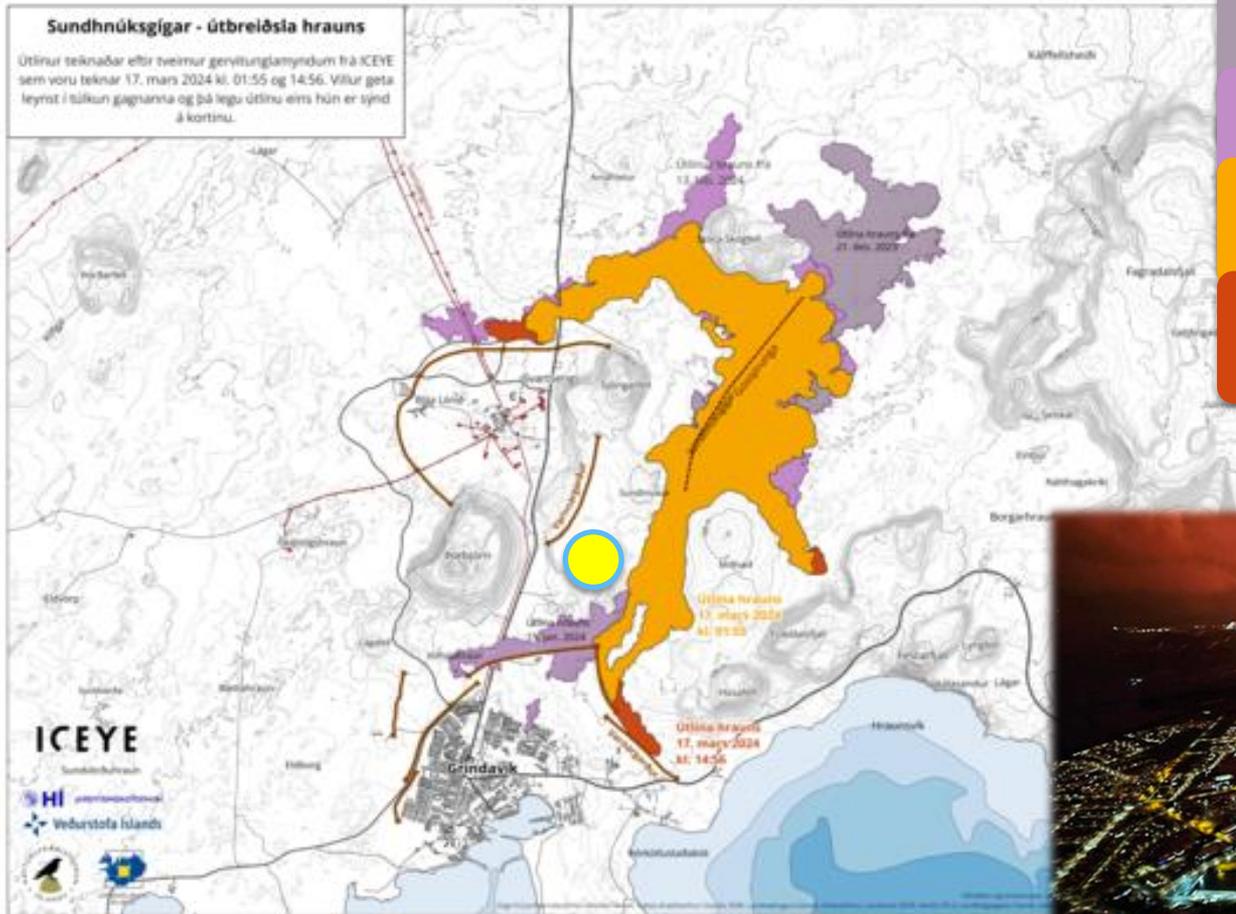
Heimaland, Etraland  
Búðir, Þórkottustaðahverfi  
Hófi, Valhöll  
Þórkottustaðanes  
Buðlunga



# SITUAZIONE VULCANICA ATTUALE

## Sundhnúksíggar - útbreiðsla hrauns

Útlinur tekið á eftir tveimur gervitunglamyndum frá ICEYE sem voru teknar 17. mars 2024 kl. 01:55 og 14:56. Viltur geta leyrt í tálkun gagnanna og þá legu útlinu eirs hún er sýnd á kortinu.



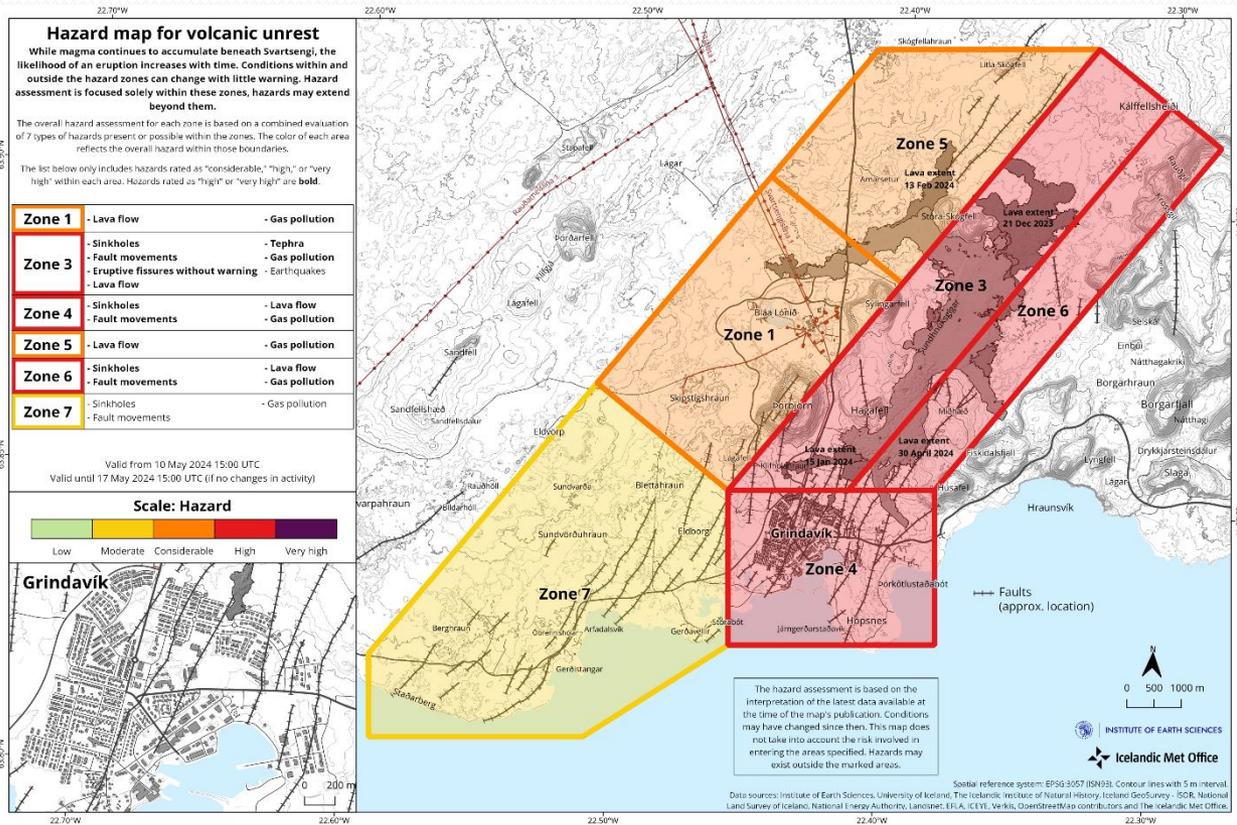
Eruzione Dicembre 23

Eruzione Gennaio 24

Eruzione Marzo 24

Fronti della lava 22/04/24





# MAPPE DI PERICOLOSITA' GIORNALIERE

L'IMO e l'ICP pubblicano una nuova mappa di pericolosità vulcanica quasi ogni giorno.

Solo gli operatori che lavorano alla costruzione del muro di protezione **possono entrare nella Zona 3.**



- L'accumulo di magma sotto Svartstengi **continua a un ritmo costante.**
- Circa **16 milioni di metri<sup>3</sup> di magma** sono stati aggiunti al serbatoio di magma.
- **Aumenta la probabilità** della propagazione di un altro dicco e/o di un'eruzione vulcanica nei prossimi giorni.
- La fila di crateri Sundhnúkur è il **luogo più probabile** di un'altra eruzione.
- Un'eruzione potrebbe iniziare con un tempo di preavviso molto breve (o addirittura nullo)... **e così è stato.**



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

*LA GESTIONE DEL RISCHIO VULCANICO CON  
GLI OCCHI DEL MECCANISMO EUROPEO DI  
PROTEZIONE CIVILE:  
LA MISSIONE EUROPEA IN ISLANDA*

**ANTONIO COLOMBI**

*Team Leader Advisory Mission Iceland 2023*  
[antonio.colombi@protezionecivile.it](mailto:antonio.colombi@protezionecivile.it)