

# FORMTES PROJEKT

ÁRVÍZI KOÇKÁZATOK HATÁSÁNAK CSÖKKENTÉSE,  
KOMPLEX ÉRTÉKELESE



**GOLDER**



NEMZETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI  
ÉS INNOVÁCIÓS HIVATAL

AZ NKFI ALAPBÓL  
MEGVALÓSULÓ  
PROJEKT

*AZ INNOVÁCIÓ LENDÜLETE*

- **F**lood **R**isk **M**anagement governance through **T**Echnology and **S**ocial science collaboration
- Árvízi kockázatkezelés a technológia és társadalomtudomány ötvözésével



GOLDER

Résztevők

Munkamenet

Időtartam

**Projekt információ**

Projekt célja

FORMTES



# Projekt célja, munkamenet

- Gáttesten történő szivárgás folyamatos észlelése
- Geofizikai felmérések – optikai kábelek optimális helye
  - SLINGRAM módszer
  - elektromos ellenállás tomográfia
  - természetes potenciál módszer
- elosztott hőmérséklet mérés – DTS (Distr. Temp. Sensing) optikai kábel
- Több teszterület azonos módszerrel történő vizsgálata – adaptáció csehországi, magyarországi, argentin



# Alap információk

- 2018. január 1. – 2021. január 1. EUREKA\_16 projekt
- Csehországi partner: Vodni Zdroje
- Golder Associates (Magyarország) Zrt.



GOLDER



GOLDER



Résztvevők

Munkamenet

Időtartam

**Projekt információ**

Projekt célja

**FORMTES**

DTS Distributed Temperature Sensing

Eddigi alkalmazások

DE, SWE, USA

**Szivárgásészlelés hőmérséklet méréssel**

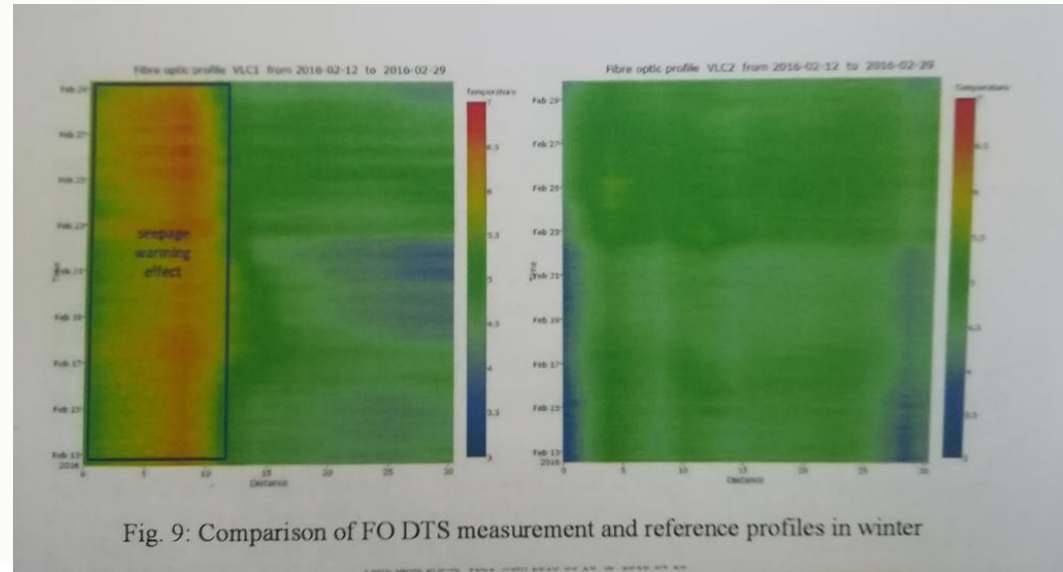


**GOLDER**

# Szivárgásészlelés hőmérséklet méréssel DTS módszer

- optikai kábelrel, vonalas szenzorként --- hőmérséklet mérés
  - szezonális hőmérséklet változás (passzív módszer)
  - hő-impulzus (aktív módszer)
- „folyamatos” 10 mm-enként,
- akár 30 km, 10 s ( $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$ )

Fizikai háttere: Raman-szórás



GOLDER



# Szivárgásészlelés hőmérséklet méréssel -- alkalmazás

- 1957 módszer leírása Kappelmeyer\* -- pontszerű talajhőmérséklet-mérés
- 1996 München Isar csatornatöltés, víztározó gátak
- Svédország 30 árvízvédelmi töltés 1998
- US Society of Dams: Monitoring Levees

\*O. Kappelmeyer: The use of near surface temperature measurements for discovering anomalies due to causes at depth



**GOLDER**

Magyarországi tesztterület

Résztvevők

Munkamenet

Oroszlányi zagyártározó

Időtartam

Potenciális felhasználási  
területek

**Projekt információ**

Projekt célja

FORMTES

DTS Distributed Temperature Sensing

Eddigi alkalmazások  
DE, SWE, USA

Szivárgásészlelés hőmérséklet méréssel



GOLDER

# Magyarországi teszterület -- Vértesi Erőmű oroszlányi zagytározó

- 2010-ig szénbányászat,
- 2016-ig erőmű működése

## Golder jelenlét

- Biztonsági értékelés
- Monitoring 2012-óta
- Gátmagasítás engedélyeztetés
- Geotechnikai vizsgálat (altalaj, gát)
- 2D elöntés modell



— Demp method    — ERT method    — SP method



**GOLDER**

# Potenciális magyarországi helyszínek

- Párhuzamos védművek optikai kábel beépítése
  - buzgárképződéses területen
  - töltésszakadások után
- Vízározó gátak
- optikai kábel ára: kb. 2 000-3 000 Ft/m
- műszer kialakítástól függően 20 – 40 MFt
  - időjárás állékonyság, energiaellátás, adattovábbítás



**GOLDER**

Magyarországi teszterület

Oroszlányi zagyártározó

Párhuzamművek, gátak

Résztvevők

Munkamenet

Időtartam

**Projekt információ**

Projekt célja

FORMTES

DTS Distributed Temperature Sensing

Eddigi alkalmazások

DE, SWE, USA

**Fejlődő országok támogatása**

Nepál

Argentína

**Szivárgásészlelés hőmérséklet méréssel**



# Nepál



[www.golder.com](http://www.golder.com)



NEMZETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI  
ÉS INNOVÁCIÓS HIVATAL

AZ NKFI ALAPBÓL  
MEGVALÓSULÓ  
PROJEKT

*AZ INNOVÁCIÓ LENDÜLETE*