

**Interreg**

CENTRAL EUROPE

**DEEPWATER-CE**



European Union  
European Regional  
Development Fund

TAKING  
**COOPERATION**  
FORWARD



# 1. DEEPWATER-CE projekt első szemináriumma

2. 2020.10.08.



**Célzott felszínelatti vízutánpótlás, -új  
lehetőségek az öntözésben**

Rotárné Szalkai Ágnes

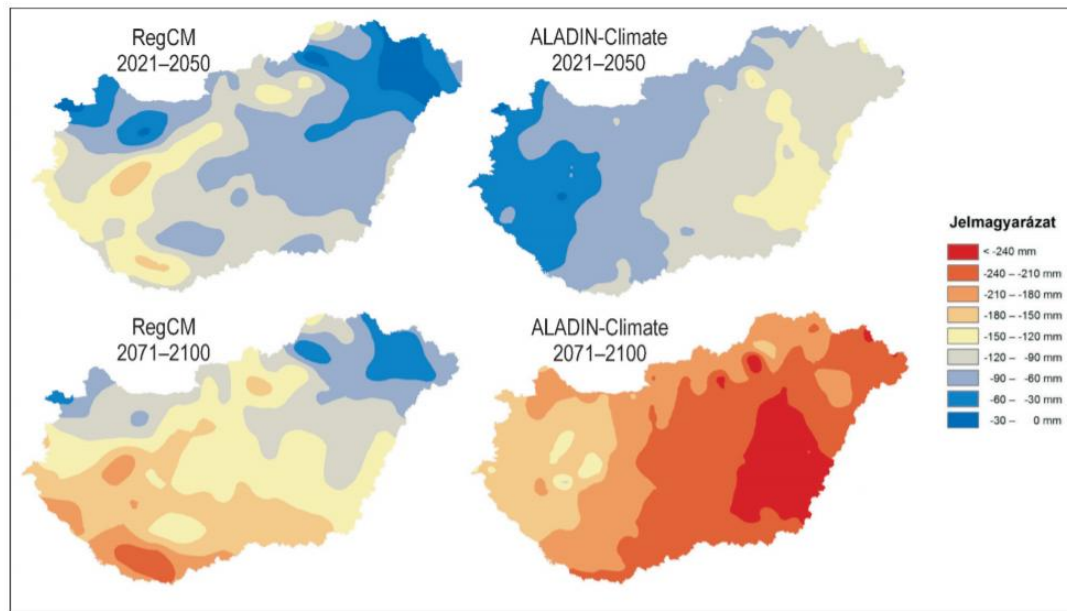
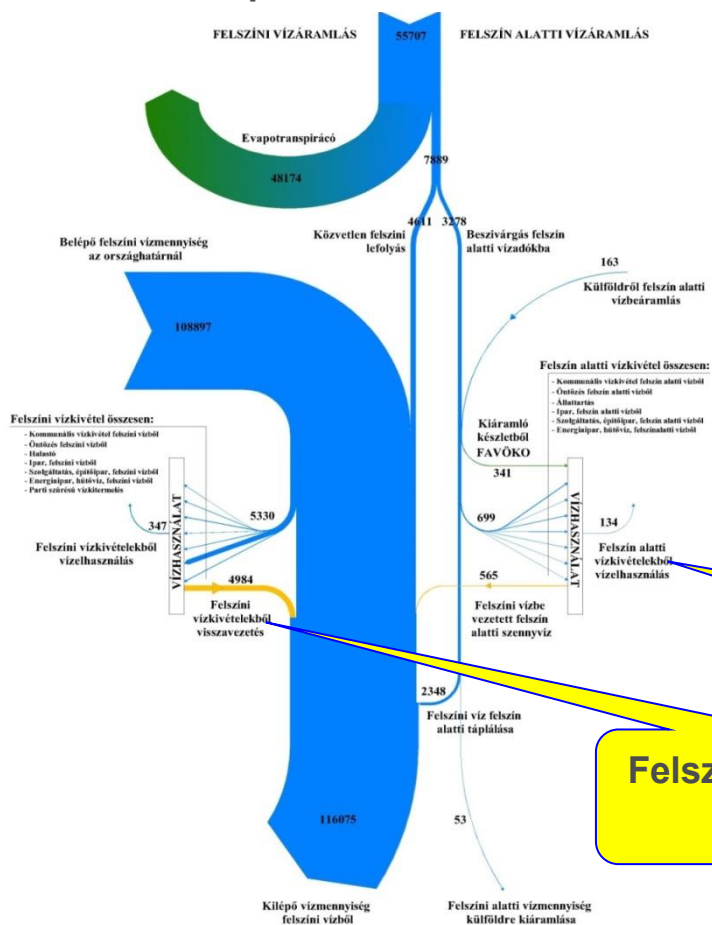
- Célzott felszín alatti vízutánpótlás (MAR) szükségsszerűsége és fogalma
- Történeti áttekintés
- Célok és feltételek
- Technikai megvalósítás – MAR típusok
- MAR rendszerek alkalmazhatóságának vizsgálata a DEEPWATER projektben



# Klímaváltozás hatására növekvő vízigények

Vízmérlegben hazai eredetű készlet:  
7 km<sup>3</sup>/év

Csapadék: 58 km<sup>3</sup>/év



Klimatikus vízmérleg várható változása  
klímamodellek alapján

Felszín alatti  
vízhasználat: 0,7 km<sup>3</sup>

Felszíni vízhasználat:  
5,3 km<sup>3</sup>

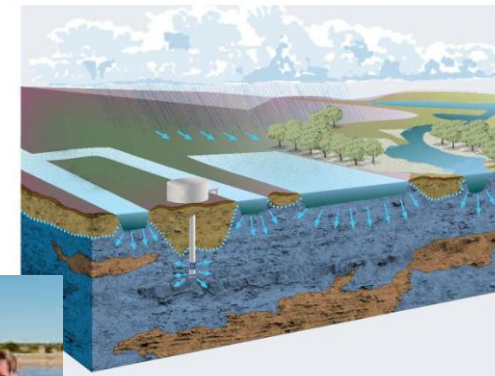
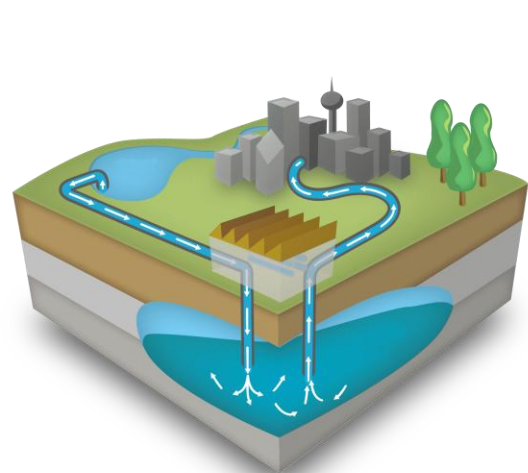
# Célzott felszínalatti vízutánpótlás (MAR) szükségserűsége



# Célzott felszínalatti vízutánpótlás (MAR) fogalma

**Célzott felszín alatti vízutánpótlás (Managed Aquifer Recharge – MAR):**

- A felszín alatti vízkészlet mennyiségi növelését, illetve vízminőségének javítását szolgáló módszerek együttese.
- Mesterséges folyamat, amely segítségével a rendelkezésre álló (többnyire felszíni) víztöbbletet a felszín alá jut, illetve növeli a felszín alá szivárgó vizek mennyiségét.





# MAR rendszerek kialakításának céljai



- növeli a hasznosítható felszín alatti vízkészleteket
- elősegítik a felszín alatti víztest állapotának fenntartását,
- mennyiségi és minőségi védelmet nyújtnak
- mérséklik a kedvezőtlen környezeti hatásokat



A MAR rendszerek üzemeltetése elősegíti:

- A rendelkezésre álló víz (újra)felhasználását és tárolását
- A természetes víztisztítás előnyeinek kihasználását
- Csapadékvíz hatékony felhasználása
- Párolgási veszteség csökkentése -felszín alatti víztárolás előnyben részesítése
- Alacsony energiafelhasználás

***A célzott felszín alatti vízutánpótlást és tározást az integrált víz- és vízgyűjtő-gazdálkodás stratégiai részeként kell kezelni.***



- Első MAR rendszer: 1810. Glasgow – Perforált gyűjtőcső kialakítása a folyóvíz parti kavicssteraszából történő ivóvíz célú vízellátásra
- Európában elsőként Hollandia, Belgium, Svédország, Franciaország, Ausztria, Németország, **Magyarország** (1868. Budapest, Kossuth tér)
- Kezdetben két típus:
  - Partiszűrésű rendszerek
  - Felszíni beszivárogtató rendszerek
- 1960-as években kezdődik a kutakba történő visszasajtolási módszerek bevezetése





# MAR rendszerek kialakításának feltételrendszere

## Vízigény:

- Megnövekedett vízigény
- Klímaváltozás
- Környezeti igénybevétel
- Ivóvízbázisok védelme egyéb vízigények eltérő vízkészletekből történő hasznosításával

## Víz utánpótlás:

- csapadék
- felszíni víz
- tisztított szennyvíz
- felszín alatti víz

## Felszín alatti víztároló :

- porózus
- karsztos
- repedezett

## MAR rendszer

- közcélú ivóvízellátás
- Öntözés
- Egyéb mezőgazdasági vízhasznosítás
- Ipari vízhasznosítás

# MAR rendszerek csoportosítása

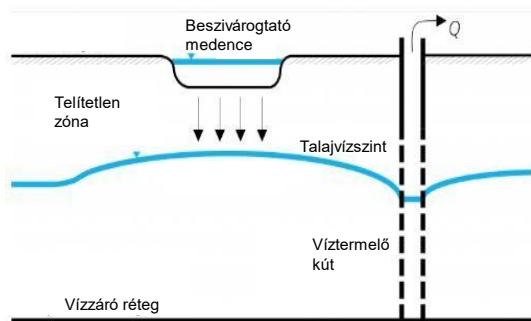
|  | Fő MAR típusok   | Specifikus MAR típusok   |
|--|--|--|
| Elsősorban a víz beszivárogatására irányuló módszerek            | Felszíni beszivárogató módszerek                           | Csatornák és árkok   |
|  |  | Fordított lecsapolás   |
|  |  | Többletöntözés   |
|  |  | Árasztás   |
|  |  | Beszivárogató tavak és medencék                                    |
|  | Parti szűrés   | Parti szűrés   |
|  | Kúton, aknán vagy fúrólukon történő utánpótlás             | ASR/ASTR<br>Sekély/ásott kúton, aknán keresztül történő injektálás |
| Elsősorban a víz felfogására, összegyűjtésére irányuló módszerek | Medermorfológia-módosítás                                  | Meder horizontális kiterjesztése                                   |
|  |  | Utánpótlódást segítő gát   |
|  |  | Homok kitöltésű tározó gát   |
|  |  | Felszín alatti gát   |
|  | Esővíz és felszíni lefolyás összegyűjtése és felhasználása | Gátak és töltések  |
|  |  | Esővíz összegyűjtése háztetőkről                                   |
|  |  | Árkok  |

Szabó et al. 2018..

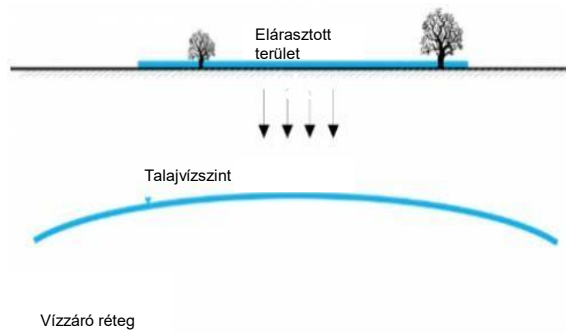


# Vízbeszivárogtatáson alapuló módszerek

## Beszivárogtató tavak és medencék



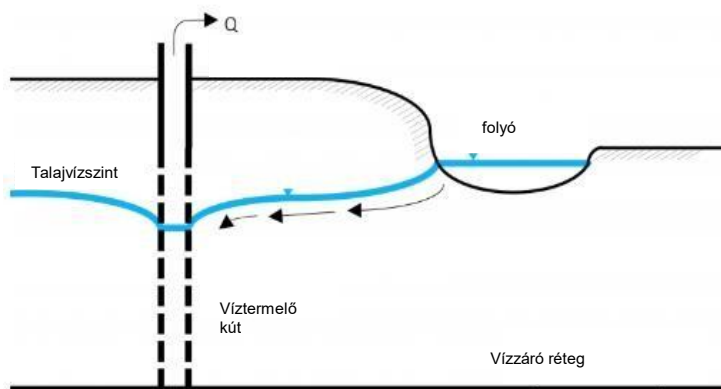
## Árasztás



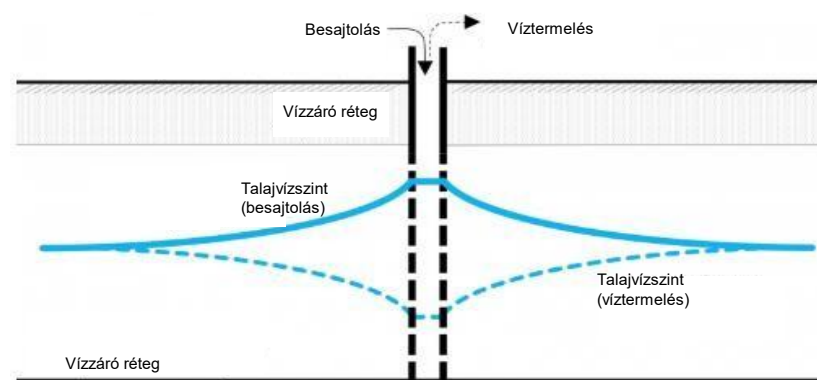
## Beszivárogtató csatornák és árkok



## Partiszűrészű rendszerek

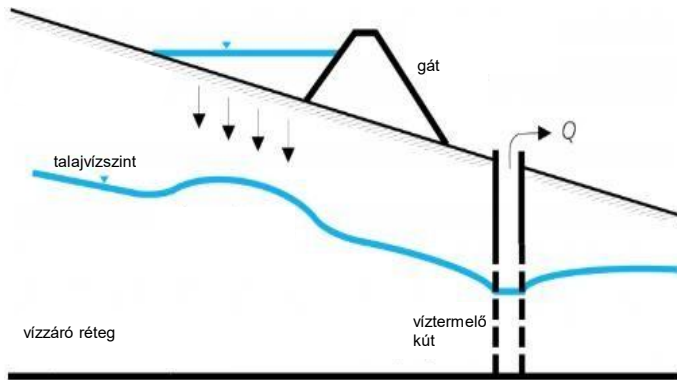


## Betáplálósos módszerek

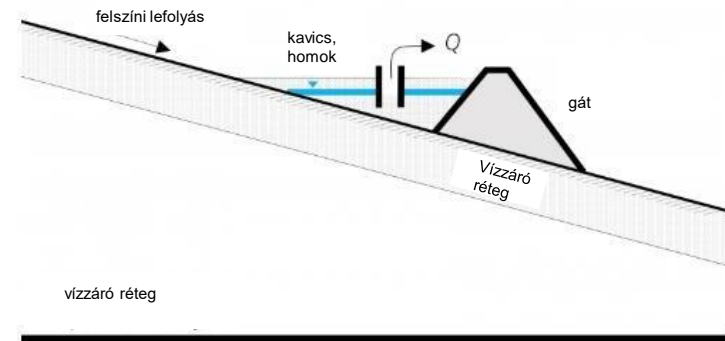


# Medermorfológia módosításon alapuló módszerek

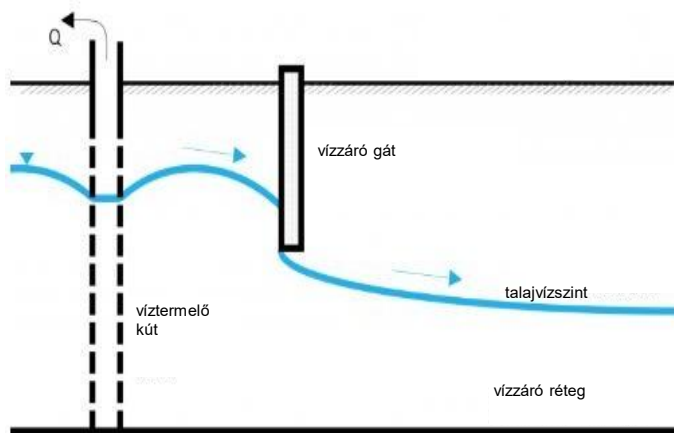
## Utánpótlást segítő gát



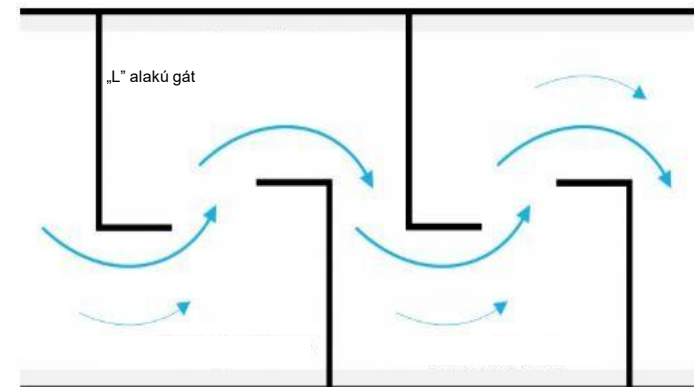
## Homok kitöltésű tározó gát



## Felszín alatti gát

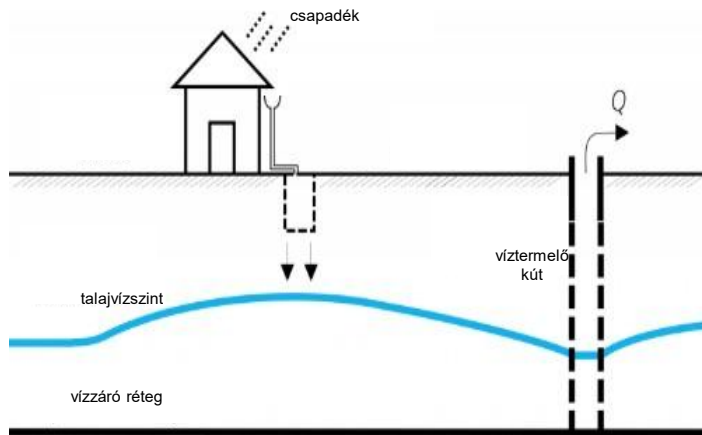


## Meder horizontális kiterjesztése

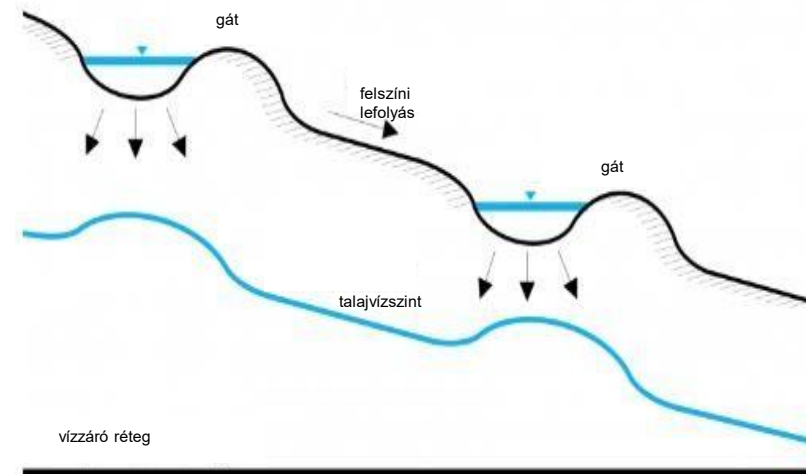


# Csapadékvíz és felszíni lefolyás összegyűjtése

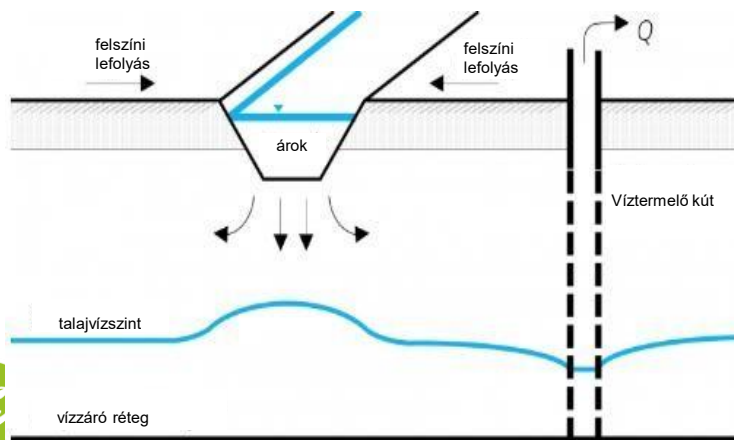
## Esővíz összegyűjtése háztetőről



## Gátak és töltések



## Árok



# DEEPWATER projekt bemutatása

**Interreg**  
CENTRAL EUROPE



**DEEPWATER-CE**

European Union  
European Regional  
Development Fund

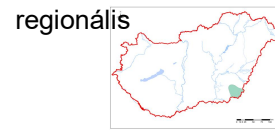
- Teljes cím: Célzott felszín alatti vízutánpótlási módszerek és alkalmazásuk feltételrendszerének kifejlesztése a klímaváltozás és a felhasználói érdekkonfliktusok által veszélyeztetett közép-európai vízkészletek védelme érdekében
- Futamidő: 3 éve (2019. 05. – 2022. 04.)
- Vezető partner: Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat
- Hazai Partnerek: Geogold Kárpátia Kft.; Országos Vízügyi Főigazgatóság (társult partner)
- További partnerek 6 európai országból (SK, PL, HR, DE, IT, NL)
- <https://www.interreg-central.eu/Content.Node/DEEPWATER-CE.html>

*A projekt az EU és a Magyar Állam társfinanszírozásából valósul meg.*

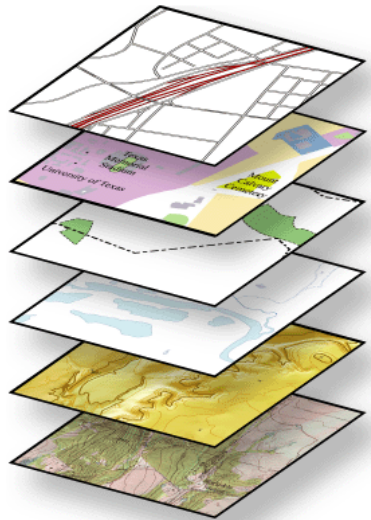
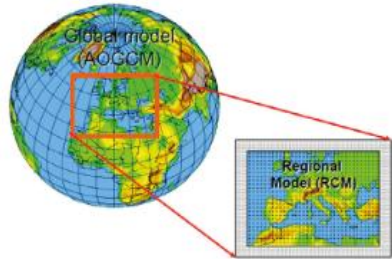




# Döntéstámogató módszertani útmutató



## Klíma

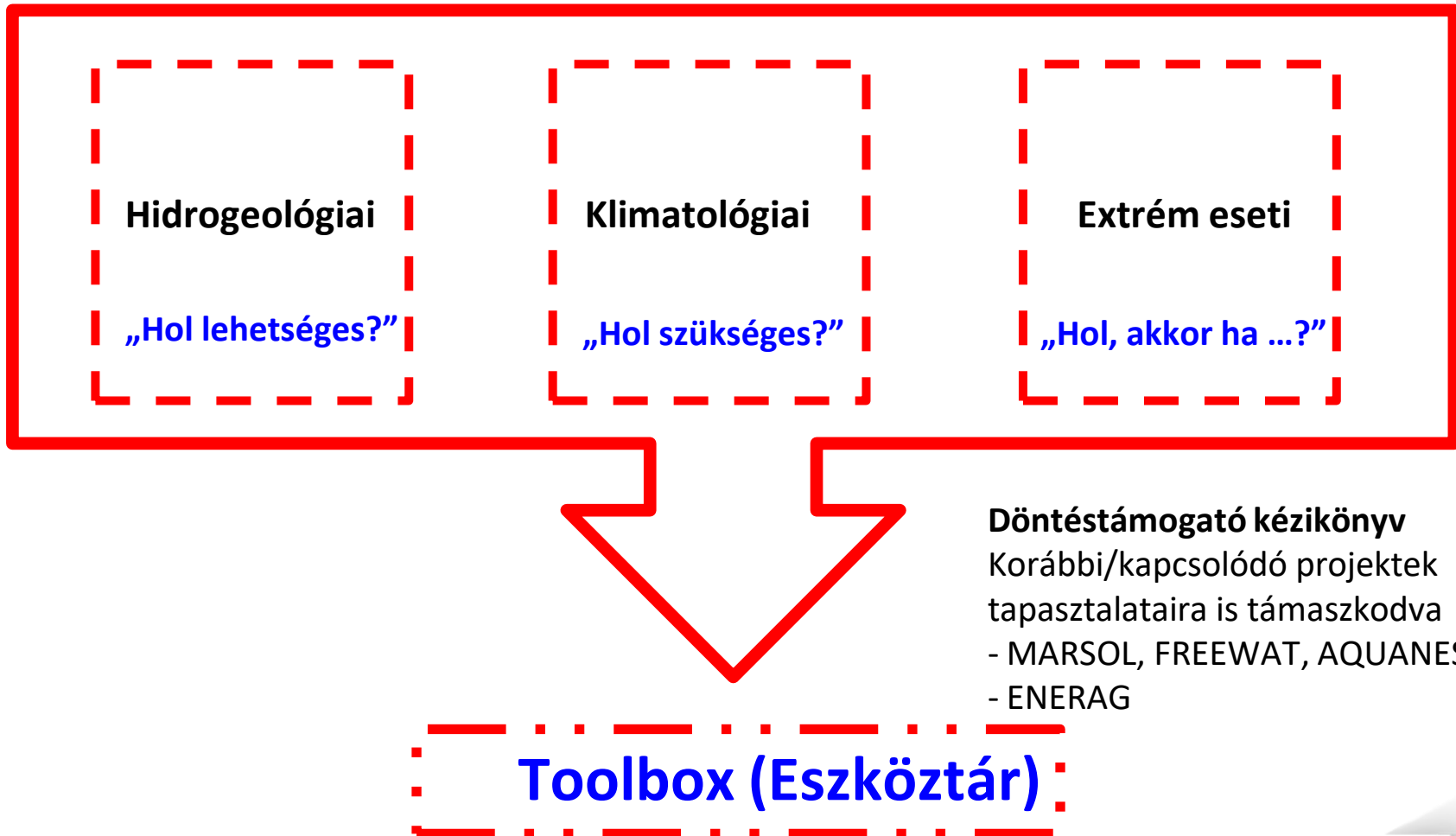


## Ivóvíz

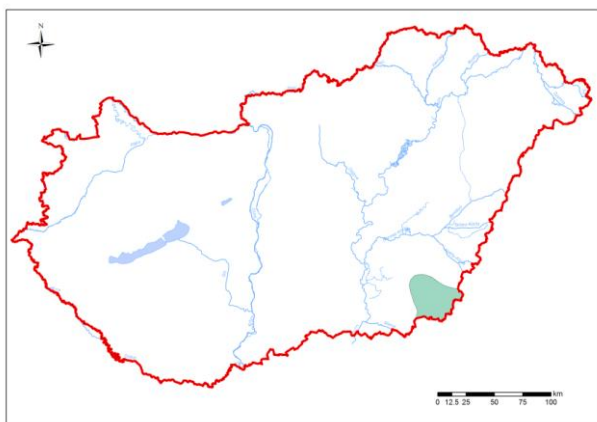


## Mezőgazdaság

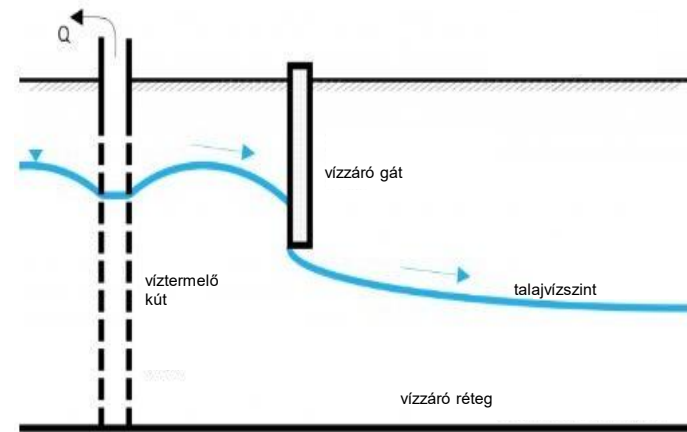




# Mintaterület – Maros hordalékkúp



Felszín alatti gát



# Köszönöm a figyelmet!

<https://www.interreg-central.eu/Content.Node/DEEPWATER-CE.html>

<https://mbfsz.gov.hu/futo-palyazatok/deepwater-ce>

<https://www.linkedin.com/company/deepwater-ce/>

