

TAKING  
COOPERATION  
FORWARD

- 📍 2. Školenie pre zainteresované strany
- 💬 **Nástroje na podporu rozhodovania**  
- kontrolný zoznam
- 👤

Organizácia celého seminára:

## 1. blok

Nástroje na podporu rozhodovania

## 2. blok

Všeobecné a špecifické kritériá pre výber lokalít MAR

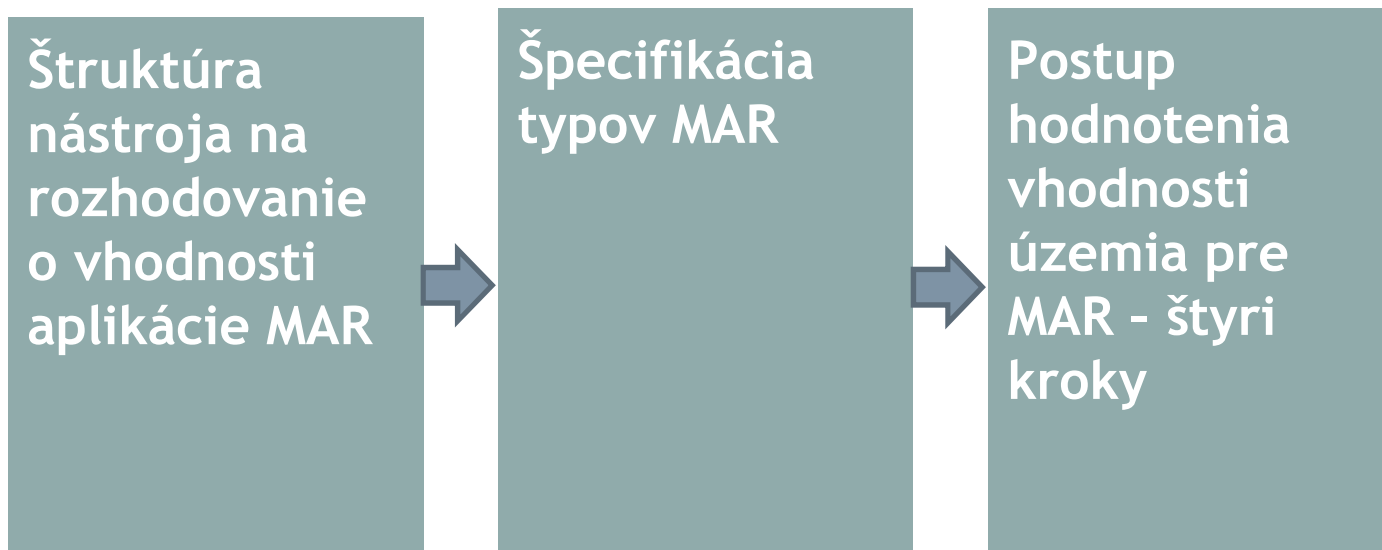
## 3. blok

Národný príklad pre vybraný typ MAR

**Národné školenie na tému: nástroje na podporu rozhodovania, výberové kritériá a kontrolný zoznam pre umiestnenie MAR *D.T.1.3.3.***



# 1. blok Predstavenie súboru nástrojov na podporu rozhodovania



A.T1.3 Budovanie kapacít zainteresovaných strán s cieľom zabezpečiť integrovaný environmentálny prístup k MAR

TAKING COOPERATION FORWARD



# Úvod: Čo je MAR?

Managed Aquifer Recharge (MAR) sú to metódy zamerané na zlepšenie a ochranu kvality a množstva podzemných vôd, ktoré sú ohrozené.

MAR je riadený proces, ktorým sa prebytočná povrchová voda dostáva do horninového prostredia.

Riadené dopĺňanie zásob podzemných vôd (MAR) sa vykonáva nasledovným spôsobom:

- plošnou infiltráciou,
- využitím infiltračných vrtov,
- zmenou prírodných podmienok, ktorou sa zvýši infiltrácia s cieľom doplniť kolektor podzemných vôd.



# 1. Nástroj na rozhodovanie o vhodnosti aplikácie riadeného dopĺňania zásob podzemných vôd - štruktúra

Nástroj na podporu rozhodovania o vhodnosti aplikácie riadeného dopĺňania zásob podzemných vôd (MAR) pozostáva z troch častí:

- **Klimatologické výberové kritériá** - kde je alebo bude v budúcnosti potrebné uplatniť metódy riadeného dopĺňania zásob podzemných vôd.
- **Geologické a hydrogeologické výberové kritériá** - na určenie oblastí, kde je možné uplatniť MAR
- **Citlivosť systémov MAR na extrémne klimatické javy** - zhodnotiť, kde a ako možno uplatňovať systémy MAR, ak sa vyskytnú extrémne klimatické situácie (t.j. obdobia sucha alebo povodne) a určiť potenciálny negatívny vplyv na MAR

Nástroj na rozhodovanie o vhodnosti aplikácie MAR sa skladá z kontrolných zoznamov, podľa ktorých je možné vybrať vhodné lokality.



# Štruktúra nástroja na rozhodovanie o vhodnosti aplikácie MAR



## 2. Nástroj na rozhodovanie o vhodnosti aplikácie MAR - špecifikácia

### Kritéria výberu boli stanovené pre 6 typov MAR:

✓ Priekopy



✓ Indukovaná brehová filtrácia z riek a jazier (IBF)



✓ Dopĺňanie a regenerácia zvodnených vrstiev (ASR)



✓ Infiltračné jazierka (IP)



✓ Zásobníky podzemných vôd (UD)



✓ Retenčné nádrže (RD)



### 3. Hodnotenie vhodnosti územia pre aplikáciu MAR - 4 kroky

#### Proces výberu lokality MAR vychádza z:

- hodnotenia geologických a hydrogeologických podmienok,
- súčasných a budúcich (modelovaných) klimatických podmienok,
- expozície a citlivosti MAR na klimatické extrémny

**Pre nájdenie vhodných lokalít MAR v strednej Európe**, podrobné informácie o:

- geologických,
- hydrogeologických,
- klimatologických kritériách

musia byť zozbierané a implementované v rámci databáz geografického informačného systému (GIS).

Nástroj na rozhodovanie o vhodnosti územia pre aplikáciu MAR bol vypracovaný s ohľadom na dostupnosť údajov a s tým súvisiace možné obmedzenia.





# Hodnotenie vhodnosti územia pre aplikáciu MAR - 4 kroky

kurzívou: nie je predmetom príručky; táto časť projektu prebieha



	Výberové kritériá	Rozsah	Špecifické pre MAR	Ciele
1.krok	Vystavenie klimatickým extrémom	stredná Európa	NIE	Identifikujte potrebu systémov MAR v dôsledku zmeny klímy a vystavenia klimatickým extrémom.
2.krok	Geológia a hydrogeológia: všeobecný skríning	Krajina alebo región	ÁNO	Určenie vhodných oblastí na realizáciu šiestich vybraných systémov MAR.
3.krok	Geológia a hydrogeológia: špecifický skríning (závisle od typu kolektora)	Pilotné územie (sub-regionálny rozsah)	ÁNO	Ďalej vyhodnocovať vhodné oblasti uplatňovaním trojúrovňovej stupnice (nízka, stredná a vysoká vhodnosť) a identifikovať vhodné pilotné miesta pre implementáciu vybraného MAR.
4.krok	<p>Citlivosť systémov MAR na extrémne klimatické javy</p> <p><i>Analýza nákladov a výnosov, legislatívny rámec</i></p> <p><i>Uskutočniteľnosť technických riešení a prijateľnosť súvisiacich rizík: merania v teréne a monitorovanie</i></p> <p><i>Potreba a spotreba vody</i></p>	Pilotné lokality	ÁNO	Preskúmať uskutočniteľnosť vybranej pilotnej lokality pre konkrétnu schému MAR.

## Prvý krok: Vystavenie klimatickým extrémom (1)

Pre strednú Európu na základe klimatologických údajov a modelovania je skúmaný možný dopyt po vode v dôsledku klimatickej zmeny.

Na základe modelov vplyvov klimatickej zmeny sa v strednej Európe očakáva zvýšená potreba vody.

Do hodnotenia vstupujú kľúčové klimatologické parametre:

- teplota,
- zrážky,
- potenciálna evapotranspirácia (PET).

Na základe týchto troch parametrov sa určuje klimatická hydrologická bilancia, ktorá poskytuje informácie o zásobe vody v oblasti a v rámci projektu sa považuje za ukazovateľ vystavenia sa zmene klímy.

Na základe klimatickej hydrologickej bilancie sú definované štyri kategórie vystavenia klíme, ktoré nie sú špecifické pre MAR, a sú definované, aby charakterizovali potrebu systémov MAR.



## Prvý krok: Vystavenie sa klimatickým extrémom (2)

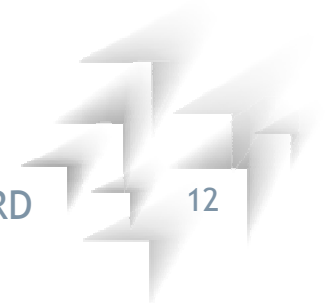
Pomocou klimatických údajov, ktoré vstupujú do modelov sa vytvorí súbor máp s predpokladanou zmenou v priemernej ročnej teplote, zrážkach, potenciálnej evapotranspirácii a vystaveniu sa klíme na obdobie rokov 2021-2050 a 2071-2100 (v porovnaní s referenčným obdobím r. 1971-2000).

Na základe týchto máp možno identifikovať územia, kde bude v budúcnosti zvýšená potreba vody z dôvodu klimatických zmien a uplatnenie riadeného dopĺňania zásob podzemných vôd môže byť potrebné.



## Druhý krok: Všeobecný skríning pomocou geologických a hydrogeologických kritérií výberu

- Skúmanie vhodného geologického a hydrogeologického prostredia bude vykonané v rámci celej krajiny alebo vo väčšom regióne.
- Na tejto úrovni sú všeobecné geologické a hydrogeologické výberové kritériá pre vhodnosť MAR definované a usporiadané do kontrolných zoznamov.
- Výsledkom hodnotenia pomocou týchto kontrolných zoznamov budú mapy identifikujúce oblasti vhodné, resp. nevhodné pre 6 vybraných typov MAR.



## Tretí krok: Špecifický skrining pomocou geologických a hydrogeologických kritérií výberu

- Vhodné oblasti, ktoré boli určené v predchádzajúcom kroku sa ďalej skúmajú pomocou špecifických výberových kritérií na určenie ich vhodnosti na trojúrovňovej stupnici (nízka, stredná, vysoká) a na určenie potenciálnych pilotných území.
- Tieto pilotné územia zahŕňajú potenciálne pilotné lokality MAR.
- V tomto kroku je pri výberových kritériách stanovená aj ich relatívna váha, aby sa tým zohľadnil nerovnomerný vplyv jednotlivých parametrov pri stanovení vhodnosti územia.



## Štvrtý krok: Štúdia uskutočniteľnosti pre vybrané pilotné lokality

Uskutočniteľnosť implementácie riadeného dopĺňania zásob podzemných vôd vo vybranej pilotnej lokalite je hodnotená v štvrtom kroku.

Štúdia uskutočniteľnosti zahŕňa:

- Analýza citlivosti systémov MAR na extrémne klimatické javy
- Posudzovanie potreby a spotreby vody pred a po implementácii MAR
- Výber vhodných technických riešení a techník riadenia rizík pre systémy MAR vrátane meraní v teréne a monitorovania
- Analýzu nákladov a výnosov a definovanie legislatívneho rámca pre systémy MAR v strednej Európe



2. Národný seminár na tému: Nástroj na rozhodovanie o vhodnosti aplikácie MAR - kontrolný zoznam



Ďakujem Vám za pozornosť 😊

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

dana.vrablikova@vuvh.sk

