



# Poradnik wspierający decyzję o lokalizacji dodatkowego zasilania wód podziemnych w Europie Środkowej

Webinarium 22.10.2020, godz. 10.00

Spotkanie odbędzie się w ramach projektu pt.

*Opracowanie zintegrowanego podejścia we wdrażaniu rozwiązań dotyczących gospodarowania dodatkowym zasilaniem wód podziemnych w celu ułatwienia ochrony zasobów wodnych Europy Środkowej zagrożonych zmianami klimatu i konfliktami użytkowników*

Godz.	Agenda
9:45-10:00	Rejestracja na My Own Conference
10:00-10:25	Czteroetapowy proces oceny przydatności lokalizacji dla MAR – opis poradnika <small>dr Sławomir Sitek</small>
10:25-10:50	Kryteria ogólne dla potencjalnych lokalizacji MAR <small>dr hab. inż. Jacek Różkowski prof. UŚ, dr Sabina Jakóbczyk-Karpierz</small>
10:50-11:10	Kryteria szczegółowe dla potencjalnych lokalizacji MAR <small>dr Dominika Dąbrowska, dr hab. Andrzej Witkowski prof. UŚ</small>
11:10-11:25	Krajowy przykład wybranego typu MAR <small>dr Sławomir Sitek, mgr Krzysztof Janik, dr Agnieszka Piechota</small>
11:25-12:00	Pytania i odpowiedzi

Miejsce:  
my own CONFERENCE

<https://go.mywebinar.com/xbch-zbce-pjdv-nesr>

Kontakt:

Katarzyna Stachniak

(katarzyna.stachniak@us.edu.pl)

Sławomir Sitek

(slawomir.s.sitek@us.edu.pl)


## Katarzyna Stachniak webinar



Prezenterzy webinaru 1


 Katarzyna Stachniak

Goście 1

 Katarzyna Stachniak

 **Katarzyna Stachniak**

Tutaj jest czat z publiczną dyskusją

 tutaj wpisz pytanie/komentarz





Katarzyna Stachniak webinar




Komunikacja


Prezenterzy webinaru 1

Zadaj pytanie 

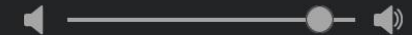
Poproś o zabranie głosu 

Zarządzanie pokojem

Tryb pełnoekranowy 

Ukryj listę uczestników 

Głośność



Skala czatu



Mowa

Polski 

Pomoc

Pomoc 

**Katarzyna Stachniak**

Zadaję pytanie tutaj!

Pytania nie są widoczne w czacie w tym rozwiązaniu

 Napisz wiadomość 



**Interreg**  
CENTRAL EUROPE



**DEEPWATER-CE**

European Union  
European Regional  
Development Fund

TAKING  
**COOPERATION**  
FORWARD



**Drugie szkolenie Grupy Interesariuszy Międzysektorowych**

Webinarium: my own conference, 22 październik 2020



**Czteroetapowy proces oceny przydatności lokalizacji dla MAR**  
- opis poradnika

A.T1.3 Podnoszenie kwalifikacji interesariuszy w celu zapewnienia zintegrowanego podejścia środowiskowego do MAR



dr Sławomir Sitek

## Organizacja całej sesji

### Blok 1

Przedstawienie poradnika oceny przydatności lokalizacji dla MAR



1 prezentacja

pytania i odpowiedzi

### Blok 2

Kryteria ogólne i szczegółowe dla lokalizacji MAR



2 prezentacje

pytania i odpowiedzi

### Blok 3

Postępy w pracach nad zastosowaniem list kontrolnych na przykładzie krajowym



1 prezentacja

pytania i odpowiedzi

### Dyskusja

Krajowe webinarium dotyczące wypracowanych narzędzi, kryteriów wyboru i listy kontrolnej dla lokalizacji MAR

*D.T.1.3.3.*

A.T1.3 Budowanie potencjału interesariuszy w celu zapewnienia zintegrowanego podejścia środowiskowego do MAR



DALSZY ROZWÓJ WSPÓLPRACY

# Blok 1 Przedstawienie przewodnika wsparcia decyzyjnego przy wyborze lokalizacji dla MAR

Struktura poradnika wsparcia decyzyjnego

Pytania i odpowiedzi



Typy MAR

Pytania i odpowiedzi



Czteroe etapowa ocena przydatności obszaru dla MAR

Pytania i odpowiedzi



<https://www.interreg-central.eu/Content.Node/2020-09-07-Handbook-Deliverable-D.T2.4.3-final.pdf>

A.T1.3 Budowanie potencjału interesariuszy w celu zapewnienia zintegrowanego podejścia środowiskowego do MAR



DALSZY ROZWÓJ WSPÓLPRACY

# Wprowadzenie: Czym jest MAR?

Sztuczne zasilanie warstw wodonośnych (MAR) to zbiór metod stosowanych coraz częściej do utrzymania, wzbogacania i zabezpieczania zasobów zagrożonych zbiorników wód podziemnych.

W metodach tych stosowane są procesy, poprzez które nadmiar wód powierzchniowych jest celowo kierowany pod powierzchnię, tj. do warstw wodonośnych.

## Sztuczne zasilanie warstw wodonośnych jest prowadzone następująco:

- rozprowadzanie wody na powierzchni
- stosowaniem studni zasilających
- zmianą warunków naturalnych zwiększającą infiltrację w celu uzupełniania wody w warstwie wodonośnej i magazynowania wody pod powierzchnią



# 1. Struktura Poradnika wsparcia decyzyjnego

Poradnik wsparcia decyzyjnego przy podejmowaniu decyzji o lokalizacji MAR zawiera trzy główne komponenty:

- **Klimatologiczne kryteria wyboru** - służące sprawdzeniu, gdzie rozwiązania MAR są lub będą przydatne
- **Geologiczne i hydrogeologiczne kryteria wyboru** - służące rozpoznaniu obszarów, na których MAR jest możliwy do zastosowania
- **Wrażliwość systemów MAR na ekstremalne zjawiska klimatyczne** - służące ocenie tego, gdzie i jak rozwiązania MAR można zastosować w razie wystąpienia skrajnych zjawisk klimatycznych (tj. okresy suche lub deszczowe), a także rozpoznaniu potencjalnego ryzyka

Przewodnik (wskazówki metodyczne) składa się z list kontrolnych służących wybieraniu odpowiednich lokalizacji dla MAR.







## 2. Wybrane typy MAR uwzględnione w poradniku

### Wybrane typy MAR, dla których stworzono PRZEWODNIK (WSKAZÓWKI METODYCZNE):

- ✓ rowy
- ✓ wymuszona filtracja przez brzeg rzeki i jeziora
- ✓ magazynowanie wody w warstwie wodonośnej i odzyskiwanie wody z tej warstwy
- ✓ stawy infiltracyjne
- ✓ bariera fizyczna podziemna
- ✓ bariera fizyczna powierzchniowa



# 3. Czteroetapowa procedura oceny przydatności lokalizacji dla MAR

Zaproponowany proces wyboru lokalizacji MAR jest oparty na następujących czynnikach:

- ocena warunków geologicznych i hydrologicznych,
- aktualne i przyszłe warunki klimatyczne na podstawie modeli klimatycznych,
- narażenie i wrażliwość poszczególnych typów MAR na ekstremalne zjawiska pogodowe,

**W celu określenia odpowiednich lokalizacji MAR w Europie Środkowej muszą zostać zgromadzone i wdrożone szczegółowe informacje o kryteriach:**

- geologicznych
- hydrogeologicznych
- klimatologicznych

przy wykorzystaniu baz danych i systemu informacji geograficznej (GIS)

Dostępność danych jest silnie zależna od dostępnych pomiarów, która jest różna w krajach uczestniczących.

Drugim czynnikiem ograniczającym wyznaczenie obszarów potencjalnie przydatnych pod MAR jest pozyskanie danych istniejących od instytucji będących w ich posiadaniu (ograniczenia prawne, czasochłonna procedura, zaporowa cena itd.)

Dlatego skala działań w państwach partnerskich jest różna np. cały kraj- Słowacja, Węgry lub jego większy lub mniejszy fragment np. zlewnia Dunajca w Polsce, Dalmacja w Chorwacji.



### 3. Czteroetapowa procedura oceny przydatności lokalizacji dla MAR

W celu spełnienia wymogów wobec dostępności danych i przewyższenia ewentualnych ograniczeń, w **Poradniku wsparcia decyzyjnego** opracowywana jest **procedura podzielona na cztery etapy**.

Poszczególne etapy przeprowadzone są dla różnych skal,

prowadzone badania będą wykonywane z uwzględnieniem:

- różnej wielkości obszaru (zróżnicowana rozdzielczość przestrzenna uwarunkowana dostępnością danych)
- szczególnych wymogów wybranych typów MAR
- wymaganej kolejności badań



# Czteroe etapowa procedura badania odpowiedniości MAR

	Kryteria wyboru	Skala	Zróżnicowanie dla typu MAR	Cele
<b>Etap 1</b>	Narażenie na ekstremalne zjawiska pogodowe	Europa Środkowa	NIE	Rozpoznanie zapotrzebowania na MAR ze względu na zmianę klimatu i narażenie na ekstremalne zjawiska pogodowe
<b>Etap 2</b>	Geologia i hydrogeologia: przegląd ogólny	Kraj lub region	TAK	Rozpoznanie obszarów odpowiednich do wdrożenia sześciu wybranych rozwiązań MAR
<b>Etap 3</b>	Geologia i hydrogeologia: przegląd szczegółowy (zależny od typu warstwy wodonośnej)	Obszar pilotażowy (skala subregionalna)	TAK	Dalsza ocena odpowiednich obszarów z wykorzystaniem trypoziomowej skali przydatności (niska, średnia i wysoka) oraz rozpoznanie odpowiednich lokalizacji pilotażowych do wdrożenia MAR
<b>Etap 4</b>	<p>Wrażliwość rozwiązań MAR na ekstremalne zjawiska klimatyczne</p> <p><b>Studium wykonalności:</b></p> <p><i>Zapotrzebowanie na wodę i podaż wody,</i></p> <p><i>Analiza kosztów i zysków,</i></p> <p><i>Uwarunkowania prawne,</i></p> <p><i>Adekwatność rozwiązań technicznych i akceptowalność powiązanych ryzyk:</i></p> <p><i>pomiary w terenie i monitorowanie</i></p>	Lokalizacje pilotażowe	TAK	Zbadanie i udokumentowanie adekwatności wybranych lokalizacji pilotażowych dla konkretnego rozwiązania MAR

*Wyróżnienie kursywą: To nie jest przedmiotem niniejszego podręcznika. To część bieżącej pracy nad projektem.*

# Etap 1: Narażenie na ekstremalne zjawiska pogodowe (1)

## Badanie spodziewanego zapotrzebowania na wodę z uwagi na zmianę klimatu w oparciu o dane klimatologiczne i modelowanie dla Europy Środkowej

### Główne parametry klimatologiczne:

- temperatura
- opady atmosferyczne
- potencjalna ewapotranspiracja (PET)

W oparciu o te trzy parametry ustalany jest klimatyczny bilans wodny dostarczający informacje o podaży wody na danym obszarze. Uznaje się go w ramach tego projektu za wskaźnik narażenia na ekstremalne zjawiska pogodowe.

W oparciu o klimatyczny bilans wodny definiowane są cztery kategorie narażenia na ekstremalne zjawiska pogodowe - nie dotyczące wyłącznie MAR - w celu udokumentowania zapotrzebowania na systemy MAR.



# Etap 1: Narażenie na ekstremalne zjawiska pogodowe (2)

Przy wykorzystaniu danych z modelu klimatu opracowywany jest zbiór map dla okresów:

1. 2021-2050
2. 2071-2100

(w porównaniu do okresu odniesienia: 1971-2000).

Mapy przedstawiają:

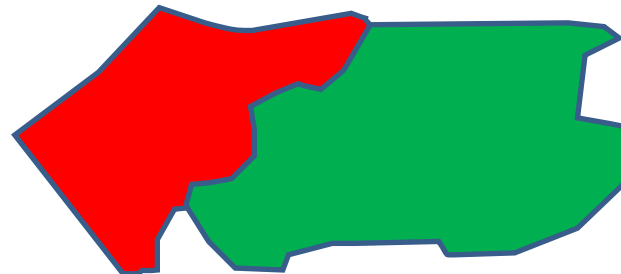
- ✓ spodziewaną zmianę średniej temperatury rocznej
- ✓ opady atmosferyczne
- ✓ potencjalną ewapotranspirację
- ✓ narażenie na ekstremalne zjawiska pogodowe

Na tych mapach można wskazać obszary o wyższym potencjale dla MAR z punktu widzenia narażenia na ekstremalne zjawiska pogodowe.



## Etap 2: Przegląd ogólny w oparciu o geologiczne i hydrogeologiczne kryteria wyboru

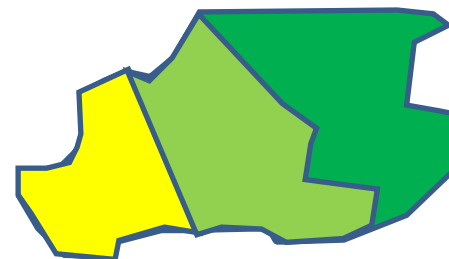
- Poszukiwanie odpowiedniego środowiska geologicznego i hydrogeologicznego rozpoczyna się od obszaru badawczego o zasięgu krajowym lub regionalnym.
- Na tym szczeblu definiowane są ogólne geologiczne i hydrogeologiczne kryteria wyboru z punktu widzenia danego typu MAR. Nadaje im się formę list kontrolnych/tabel.
- Ocena przeprowadzona na podstawie tych list kontrolnych skutkuje powstaniem map wskazujących obszarów odpowiednich dla MAR.
- Mapy te ułatwiają podzielenie każdego obszaru dla danego typu MAR na dwie kategorie:
  - a) obszar przydatny
  - b) obszar nieprzydatny





## Etap 3: Przegląd szczegółowy w oparciu o geologiczne i hydrogeologiczne kryteria wyboru

- Obszary zakwalifikowane wstępnie jako przydatne są badane dodatkowo, przy zastosowaniu uszczegółowionych kryteriów wyboru w celu udokumentowania ich realnej przydatności (trzy poziomowa skala: niska, średnia, wysoka) oraz w celu wskazania potencjalnych obszarów pilotażowych.
- Te obszary pilotażowe zawierają potencjalne lokalizacje pilotażowe MAR.
- Na tym etapie, na listach kontrolnych definiowana jest również względna waga poszczególnych kryteriów wyboru (parametrów) w celu uwypuklenia ważności poszczególnych parametrów co wpływa ostatecznie na ustalenie stopnia przydatności obszaru pod dany typ MAR.



# Etap 4: Studium wykonalności dla wybranych lokalizacji pilotażowych

Badana jest adekwatność lokalizacji pilotażowych wybranych do wdrożenia rozwiązania MAR.

Analizy adekwatności obejmują:

- sprawdzenie wrażliwości rozwiązań MAR na ekstremalne zjawiska klimatyczne
- sformułowanie wytycznych do oceny zapotrzebowania na wodę i podaży wody przed wdrożeniem i po wdrożeniu MAR
- sformułowanie wytycznych do wyboru odpowiednich rozwiązań technicznych i technik zarządzania ryzykiem dla rozwiązań MAR, wytyczne w zakresie dokonywania pomiarów w terenie i monitorowania obiektów MAR
- sformułowanie wytycznych do przeprowadzenia ocen kosztów i korzyści oraz rozpoznania środkowoeuropejskich uwarunkowań prawnych dla rozwiązań MAR



<https://www.youtube.com/watch?v=mT4nIGRsZVs>



**Dziękujemy za uwagę!**

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

