

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



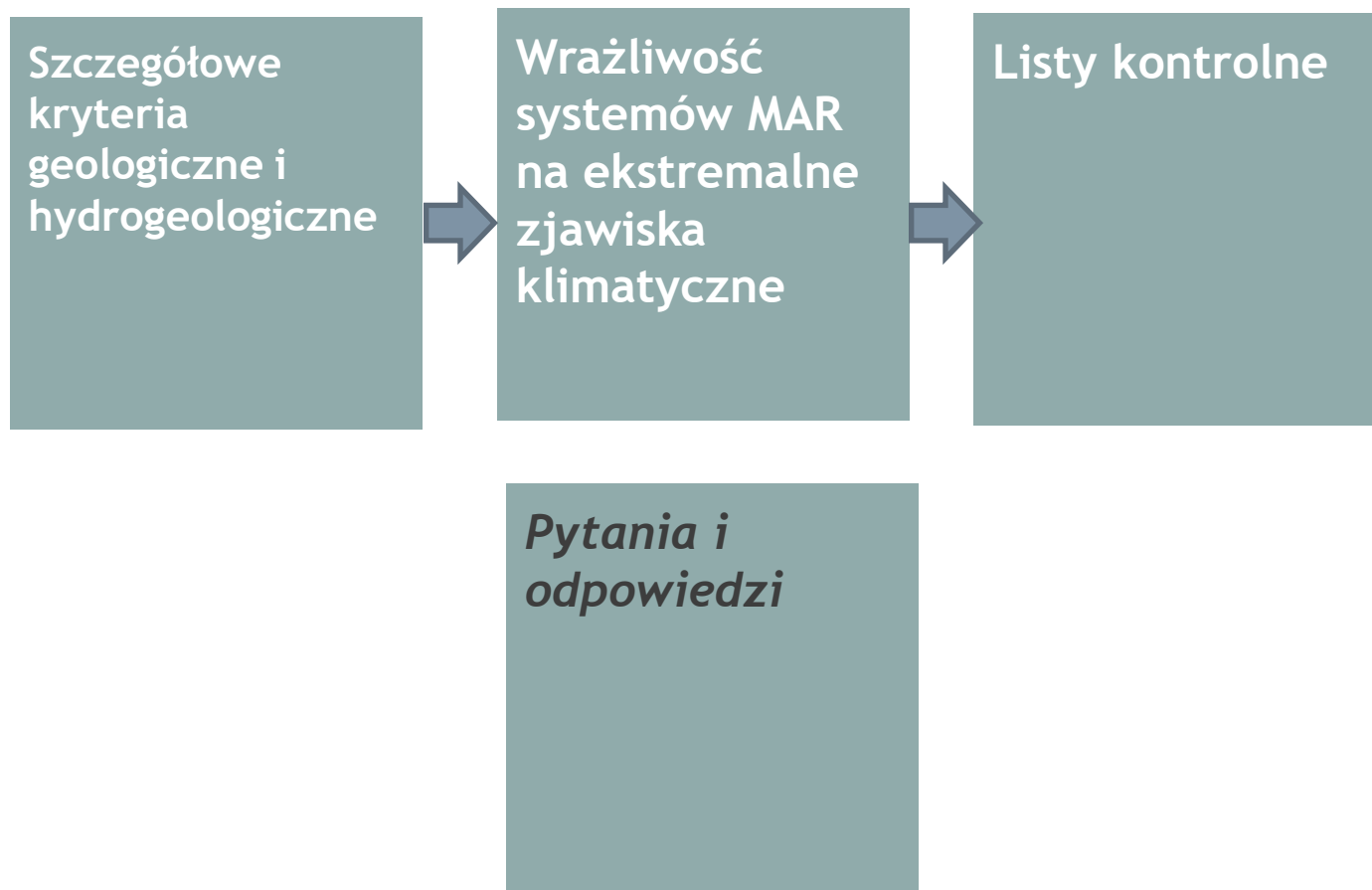
Kryteria szczegółowe dla wyboru potencjalnych lokalizacji MAR

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



dr Dominika Dąbrowska, dr hab. Andrzej Witkowski prof. UŚ

Blok 2 Kryteria szczegółowe dla lokalizacji MAR



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



Przydatność MAR określają parametry szczegółowe.

- W oparciu o te parametry możemy ustalić, w jakim stopniu zbadane wcześniej obszary są odpowiednie (przydatność niska, średnia i wysoka) do wdrażania sześciu wybranych typów MAR.



- To poszukiwanie odpowiednich obszarów musi zostać przeprowadzone odrębnie dla każdego typu MAR.



- Tereny uznane za odpowiednie na poziomie ogólnym (Etap 2) zostają dodatkowo podzielone na mniejsze obszary o odpowiedniości **wysokiej**, **średniej** i **niskiej** przy zastosowaniu szczegółowych kryteriów wyboru (Etap 3).
-
- Procedura ta służy rozpoznaniu obszarów najlepiej rokujących dla danej techniki MAR.
-
- Analizy z poziomu szczegółowego mogą dostarczyć informacji regionalnym podmiotom gospodarki wodnej i ekspertom.
-
- Ponieważ poszczególne parametry mają zróżnicowany wpływ na ocenę przydatności, każdemu z nich musi zostać przypisana waga.



Technika MIF jest stosowana do określenia wagi danego kryterium:

- Bada wpływ każdego z kryteriów na pozostałe. Każdej z takich relacji przypisywany jest czynnik wynikający ze stopnia korelacji.
- Czynnik ma wartość „1” wtedy, gdy dane kryterium ma duży wpływ na inne kryteria. Wartość „0,5” oznacza wpływ średni, a wartość „0” - brak istotnego wpływu.
- Generalnie, wzajemne oddziaływanie pomiędzy parą parametrów jest określane w oparciu o doświadczenie profesjonalistów (w aktualnym projekcie przez odpowiednich ekspertów z konsorcjum).
- Definiowane są zakresy parametrów i każdemu z zakresów przypisywane są wartości minimalna i maksymalna.
- Im wyższa przydatność, tym wyższa wartość.
- Ostateczna waga danego kryterium jest procentowym stosunkiem sumy iloczynów przydatności tego kryterium do sumy iloczynów przydatności wszystkich kryteriów.



Zbiór szczegółowych parametrów geologicznych i hydrogeologicznych do ustalania przydatności MAR

Kategoria głównych parametrów	Nazwa parametru	Typ parametru	Wymiar	Objaśnienie
Charakterystyka źródła wody	Odległość od powierzchniowego źródła wody	Wartość liczbowa	Liczba / kategoria	Może definiować przydatność pod lokalizację MAR. Duża odległość to wyższe koszty z powodu zapotrzebowania na infrastrukturę hydrauliczną do transportu wody. Przekroczenie wartości granicznej odległości może być parametrem ograniczającym dla niektórych typów MAR.
Charakterystyka powierzchni	Litologia utworów powierzchniowych	Kategoria	Kategoria	Zgodnie z opisem w poprzedniej prezentacji
	Typ gleby (hydrologiczny)	Kategoria	Tekstura (piasek, glina ilasto-pyłasta, ił, glina, etc.) i/lub grupa hydrologiczne gleby	<p>Gleby można przydzielić do czterech grup hydrologicznych w oparciu o potencjał spływowy gleby (USDA, 2009):</p> <p>Grupa A - piasek, piasek gliniasty, glina piaszczysta</p> <p>Grupa B - piasek gliniasty mulisty lub piasek gliniasty</p> <p>Grupa C - piasek gliniasty piaszczysty</p> <p>Grupa D - glina pylasta, glina pylasto-ilasta, pył piaszczysty, pył ilasty, pył</p>
	Użytkowanie terenu	Kategoria	Np. pastwisko, teren rolny, las, wody powierzchniowe, teren zurbanizowany, teren przemysłowy	Zagospodarowanie terenu wpływa na ważne parametry, takie jak infiltracja, głębokość i gradient zwierciadła wód podziemnych i na przydatność obszaru dla MAR (np. miasto lub rezerwat przyrody nie jest miejscem optymalnym dla systemów MAR)
	Nachylenie terenu	Wartość liczbowa	Liczba / kategoria	Zgodnie z opisem w poprzedniej prezentacji

Zbiór szczegółowych parametrów geologicznych i hydrogeologicznych do ustalania przydatności MAR

Charakterystyka warstwy wodonośnej	Rodzaj zwierciadła wód podziemnych	Kategoria	Napięte / pónapięte / swobodne	Definiuje np. warunki ciśnienia hydraulicznego w warstwie wodonośnej i mechanizmy / drogi zasilania. Warstwy wodonośne o zwierciadle napiętym mogą być zasilane przez opady atmosferyczne lub przez wodę ze strumienia infiltrującą na znaczną odległość w bok od strumienia.
	Mięszczość warstwy wodonośnej	Wartość liczbowa	Liczba / kategoria	Niektóre parametry zależą od miąższości warstwy wodonośnej (np. przepuszczalność lub zdolność magazynowa warstwy wodonośnej)
	Głębokość stropu warstwy wodonośnej (lokalizacja)	Wartość liczbowa	Liczba / kategoria	Strop warstwy wodonośnej musi się znajdować na akceptowalnej głębokości z punktu widzenia kosztów operacyjnych MAR. Decyduje o rozwiązaniach technicznych niektórych typów MAR (np. tłoczenie przez studnię). Głębsze warstwy wodonośne wymagają innych systemów MAR niż warstwy płytkie.
	Głębokość spągu warstwy wodonośnej (lokalizacja)	Wartość liczbowa	Liczba / kategoria	Podłoże warstwy wodonośnej (warstwa nieprzepuszczalna) musi się znajdować na akceptowalnej głębokości z punktu widzenia kosztów operacyjnych MAR. Decyduje o rozwiązaniach technicznych (np. w przypadku barier fizycznych podziemnych).
	Litologia warstwy wodonośnej	Kategoria	Główne typy podłoża skalnego	Zgodnie z opisem w poprzedniej prezentacji
	Głębokość położenia zwierciadła wód podziemnych	Wartość liczbowa	Liczba / kategoria	Zgodnie z opisem w poprzedniej prezentacji
	Typ systemu przepływu wód podziemnych	Kategoria	Obszar zasilania / przepływu / wypływu	Obszary zasilania i przepływu można wykorzystać w różnych typach MAR, jednak regionalne obszary zasilania i wypływu nie są optymalne z powodu dominacji składowych pionowych przepływu wód podziemnych
	Obecność formacji podziemnych magazynowych, barierowych lub kanalizujących	Wartość zerojedynkowa	Tak/Nie	Utwory podziemne (niejednorodności) mogą funkcjonować jako kanały prowadzące lub bariery ograniczające lokalnie przepływ wód podziemnych. Mogą też być pułapkami geologicznymi o potencjale magazynowania wody (np. koryta rzeczne kopalne, przedgórskie stożki napływowe, antykliny i synkliny kopalne, pułapki tektoniczne).
	Pojemność wodna	Wartość liczbowa	Liczba / kategoria	Charakteryzuje zdolność magazynową warstwy wodonośnej i jest ważna m.in./ dla ustalania potencjałów, wydajności ograniczeń MAR.

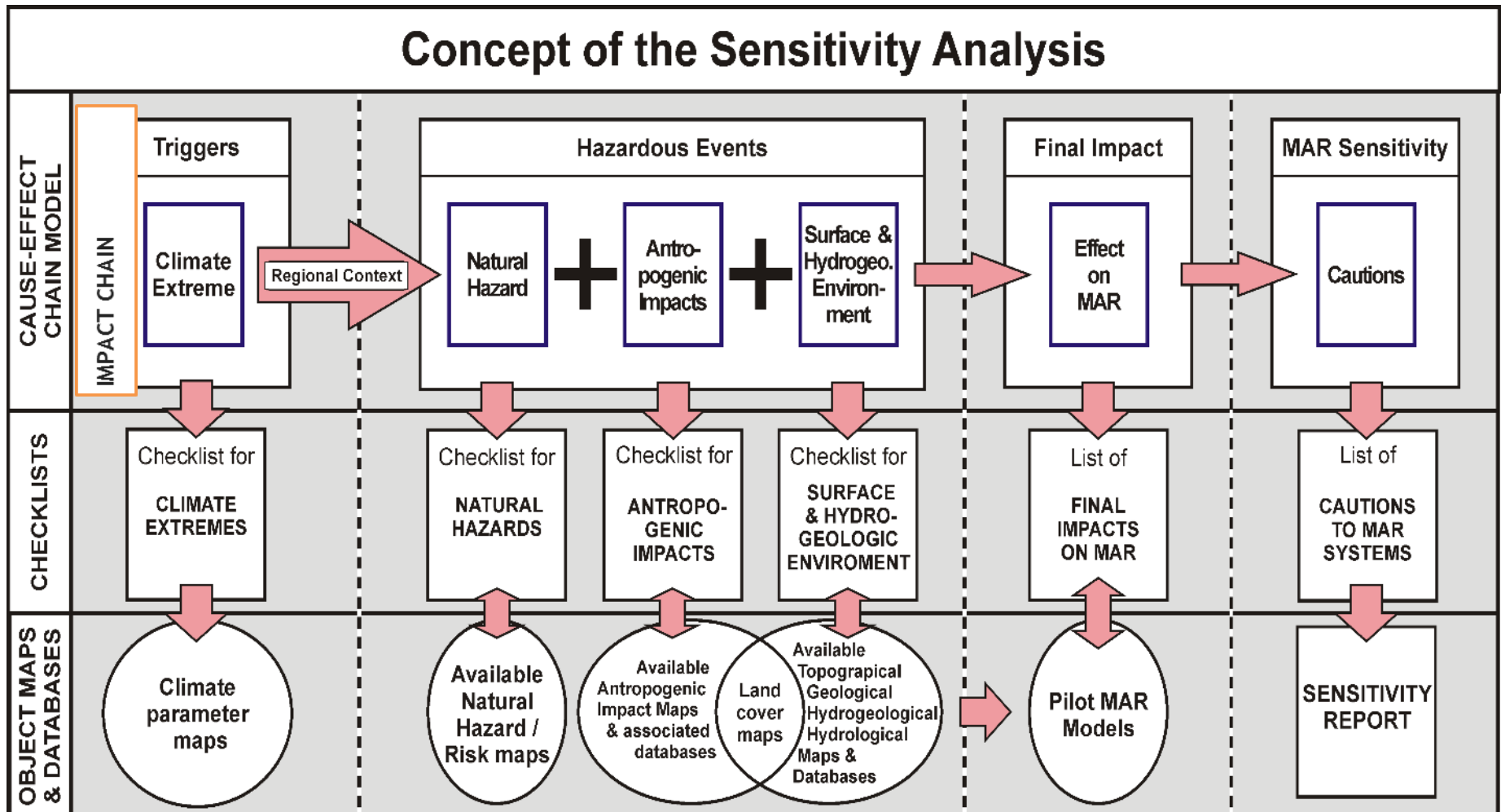
Wrażliwość systemów MAR na ekstremalne zjawiska klimatyczne

- By zrozumieć koncepcję analizowania wrażliwości systemów MAR na ekstremalne zjawiska klimatyczne, konieczne jest opisanie danych wejściowych i wyjściowych oraz łączących je relacji.
- W podejściu metodycznym opartym na łańcuchach oddziaływania rozpatrywana jest kombinacja różnych procesów wywołujących niebezpieczne zjawiska mogące wpływać negatywnie na rozwiązania MAR.



Proponowana metodyka analizy wrażliwości systemów MAR na ekstremalne zjawiska klimatyczne

Concept of the Sensitivity Analysis



- W każdej kategorii łańcucha oddziaływań dla sześciu wybranych typów MAR opracowywane są listy kontrolne.



- Listy kontrolne uwzględniają czynniki wyzwalające ekstremalne zjawiska klimatyczne, które wywołują niebezpieczne zdarzenia (zagrożenia naturalne i oddziaływania antropogeniczne, na które wpływa środowisko powierzchniowe i hydrogeologiczne) i służą opisaniu ostatecznych oddziaływań na wybrane rozwiązania MAR, wskazując środki ostrożności dla systemów MAR.
- Informacje zawarte na listach kontrolnych mogą zostać wykorzystane przez potencjalnych użytkowników MAR jako podstawa do opracowania map tematycznych, baz danych lub modeli dla konkretnych lokalizacji MAR.
- Listy kontrolne mogą przyczynić się do opracowania rekomendacji do planowania i wdrażania przyszłych systemów MAR.



Ogólna lista kontrolna do analizy wrażliwości MAR na ekstremalne zdarzenia

Wyzwalacz / bodziec		Niebezpieczne zdarzenia	
Ekstremalne zjawiska klimatyczne	Zagrożenia naturalne	Oddziaływania antropogeniczne	Środowisko powierzchniowe i hydrogeologiczne
<p>Krótki okres ekstremalnych opadów atmosferycznych</p> <p>Okres deszczowy</p>	<p>Gwałtowna powódź</p>	<p>Nadmierna eksploatacja wód podziemnych (zmiany w dynamice wód podziemnych)</p> <p>Użytkowanie terenu (urbanizacja, przemysł, rolnictwo) prowadzące do nadmiernej eksploatacji wody</p> <p>Rozproszone zanieczyszczenie (np. środki ochrony roślin, nawozy, opad z atmosfery)</p> <p>Zanieczyszczenie punktowe (np. składowisko odpadów, wyciek paliwa, oczyszczalnia ścieków, nieoczyszczone ścieki miejskie)</p> <p>Działalność górnicza (intensywny drenaż wód gruntowych / powierzchniowych, wypłuk i wanie zanieczyszczeń)</p>	<p>Pokrycie terenu (np. trawa, drzewa, wylesienie, asfalt, uprawy rolne)</p> <p>Nachylenie terenu (np. wpływ infiltracji)</p> <p>Źródło wód powierzchniowych (np. dynamika poziomu tych wód)</p> <p>Właściwości hydrauliczne gleby</p> <p>Typ warstwy wodonośnej (swobodna, napięta, porowata, przetamana, kras, etc.)</p> <p>Charakterystyka warstwy wodonośnej (np. porowatość, przepuszczalność, właściwości związane z ilością zanieczyszczeń i ich transportem)</p> <p>Połączenia warstw wodonośnych</p> <p>Jakość wód podziemnych (np. rozpuszczone minerały, zmiany chemiczne)</p> <p>Położenie w systemie przepływu wód gruntowych (obszar zasilania, przepływu lub wypływu kolejność warstw wodonośnych w pionie; głębokość i miąższość warstwy wodonośnej)</p> <p>Struktura geologiczna (przetomy, uskoki i inne nieciągłości)</p>

Niebezpieczne zdarzenia	Ostateczne oddziaływanie	Wrażliwość MAR
<p>Oddziaływania antropogeniczne</p> <p>Nadmierna eksploatacja wód podziemnych (zmiany w dynamice wód podziemnych)</p> <p>Użytkowanie terenu (urbanizacja, przemysł, rolnictwo) prowadzące do nadmiernej eksploatacji wody</p> <p>Rozproszone zanieczyszczenie (np. środki ochrony roślin, nawozy, opad z atmosfery)</p> <p>Zanieczyszczenie punktowe (np. składowisko odpadów, wyciek paliwa, oczyszczalnia ścieków, nieoczyszczone ścieki miejskie)</p> <p>Działalność górnicza (intensywny drenaż wód gruntowych / powierzchniowych, wypłukiwanie zanieczyszczeń)</p>	<p>Środowisko powierzchniowe i hydrogeologiczne</p> <p>Pokrycie terenu (np. trawa, drzewa, wyłesienie, asfalt, uprawy rolne)</p> <p>Nachylenie terenu (np. wpływ infiltracji)</p> <p>Źródło wód powierzchniowych (np. dynamika poziomu tych wód)</p> <p>Właściwości hydrauliczne gleby</p> <p>Typ warstwy wodonośnej (swobodna, napięta, porowata, przełamana, kras, etc.)</p> <p>Charakterystyka warstwy wodonośnej (np. porowatość, przepuszczalność, właściwości związane z ilością zanieczyszczeń i ich transportem)</p> <p>Połączenia warstw wodonośnych</p> <p>Jakość wód podziemnych (np. rozpuszczone minerały, zmiany chemiczne)</p> <p>Położenie w systemie przepływu wód gruntowych (obszar zasilania, przepływu lub wypływu kolejność warstw wodonośnych w pionie; głębokość i miąższość warstwy wodonośnej)</p> <p>Struktura geologiczna (przełomy, uskoki i inne nieciągłości)</p> <p>Obszar przybrzeżny</p> <p>Wpływ na MAR</p> <p>Niestabilność nachylenia terenu (np. osuwiska)</p> <p>Erozja</p> <p>Zalanie infrastruktury (np. oczyszczalni, odsalarni, kolektorów wody opadowej)</p> <p>Spadek pojemności zbiorników powierzchniowych z powodu sedymentacji</p> <p>Wydłużony czas pozostawania wody w zbiornikach powierzchniowych</p> <p>Eutrofizacja</p> <p>Przepełnienie warstw wodonośnych</p> <p>Zatkanie (drobnymi cząstkami lub od procesów biogeochemicznych)</p> <p>Zanieczyszczenie (płytkich) warstw wodonośnych (infiltracja, napływ z powierzchni, domieszka wody morskiej)</p> <p>Unoszenie lub rozpuszczanie zanieczyszczeń (biologicznych, chemicznych, mechanicznych)</p>	<p>Co chronić?</p> <p>Tymczasowe przerwanie funkcjonowania MAR</p> <p>Uszkodzenie mechaniczne infrastruktury MAR i powiązane skutki (związane z typem i techniką MAR)</p> <p>Problemy z ilością wody i powiązane skutki (związane z typem i techniką MAR)</p> <p>Problemy z jakością wody i powiązane skutki (związane z typem i techniką MAR)</p>

	<p>Ekstremalnie długi okres opadów atmosferycznych</p> <p>Ekstremalnie wysoka częstość opadów atmosferycznych</p> <p>Ekstremalnie duża akumulacja śniegu</p>	<p>Powódź</p>	<p>Powódź (intensywne opady)</p> <p>Szybkie roztopy</p> <p>Ekstremalnie wysoki poziom lustra wód gruntowych („wystąpienie wód”)</p> <p>Nadmiar wód śródlądowych</p>	<p>Struktura geologiczna (przełomy, uskoki i inne nieciągłości)</p> <p>Obszar przybrzeżny</p>
Okres suchy	<p>Ekstremalnie niskie opady</p> <p>Ekstremalnie wysoka temperatura / ewapotranspiracja</p> <p>Ekstremalnie mało śniegu</p> <p>Ekstremalnie niska temperatura / ewapotranspiracja</p>	<p>Susza hydrologiczna</p> <p>Susza wód podziemnych</p>	<p>Ekstremalnie długi niski poziom wody</p> <p>Susza (brak opadów)</p> <p>Spadek poziomu wód gruntowych</p>	
		<p>Susza glebowa</p>	<p>Spadek wilgotności gleby i zasilania wód gruntowych</p>	



Struktura geologiczna
(przełomy, uskoki i inne
nieciągłości)
Obszar przybrzeżny

Wysychanie źródeł wód
powierzchniowych lub studni
eksploatacyjnych wód gruntowych

Spadek wydatku studni wód
podziemnych (z powodu obniżenia
się lustra, spadku poziomu lub
spadku zasilania wód podziemnych)

Problemy z ilością wody i powiązane
skutki (związane z typem i techniką
MAR)

Problemy z jakością wody i
powiązane skutki (związane z typem
i techniką MAR)



Ogólna lista kontrolna do analizy wrażliwości MAR na ekstremalne zdarzenia

- Poszczególne aspekty sześciu wybranych rozwiązań MAR obejmują wiele możliwych kombinacji tych kryteriów, a rzeczywiste (spodziewane) kombinacje dotyczące potencjalnych lokalizacji MAR zależą od miejscowych warunków i od planowanego rozwiązania MAR.
- W związku z tym zalecane jest uszczegóławianie lokalnych łańcuchów oddziaływań (dla konkretnych przypadków, w oparciu o miejscowe informacje i dane).
- W projekcie DEEPWATER-CE jest to realizowane w ramach konkretnie umiejscowionych analiz przydatności prowadzonych w czterech obszarach pilotażowych MAR (w pakiecie roboczym WP T3 dotyczącym Węgier, Chorwacji, Polski i Słowacji).



Dziękujemy za uwagę!

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

