

Analiza uwarunkowań terenowych w celu wdrożenia retencyjnych działań nietechnicznych

Henryk Grzywna / Wojciech Lewandowski
Sweco Polska

Analizy możliwości zwiększenia retencji

Założenia podstawowe:

1. Przeprowadzone analizy mają charakter wielkoskalowy i studialny
2. Należy je traktować głównie jako wskazanie do realizacji konkretnych projektów w skali poszczególnych zlewni
3. Każde pojedyncze działanie i jego efektywność jest uzależniona od lokalnych uwarunkowań: topograficznych, hydraulicznych, właściwości gruntów i sposobów jego użytkowania
4. Bardziej szczegółowe analizy w skali zlewni lub konkretnych miejsc problemowych pomogą potencjalnie zredukować zagrożenie powodziowe w mikroskali i powinny być promowane

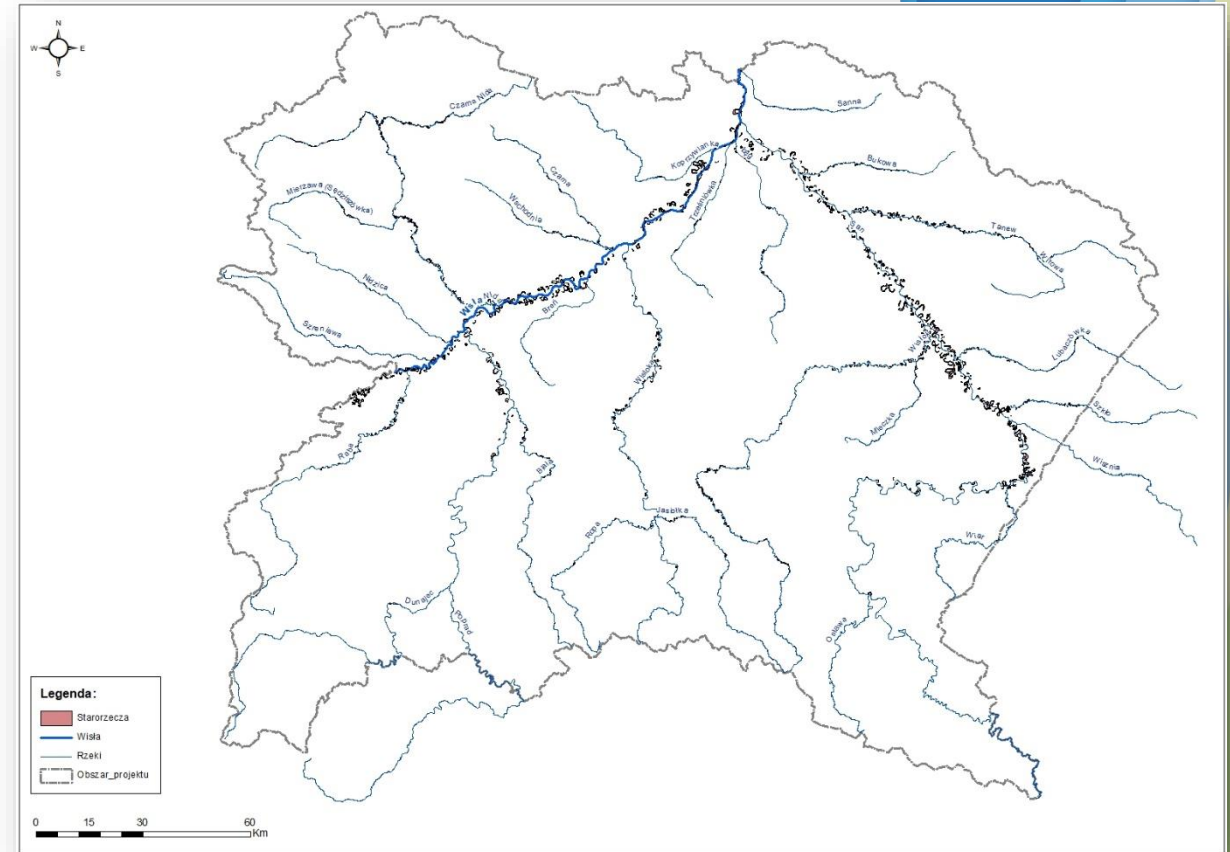
Analizy możliwości zwiększenia retencji

- **Retencja krajobrazu**
 - Analiza **potencjału retencyjnego starorzeczy** - objętość wody możliwa do zgromadzenia w starorzeczach
 - Analiza **potencjału retencyjnych bagien i mokradeł** - objętość wody możliwa do zgromadzenia w obszarach bagiennych i podmokłych
- **Obszary zurbanizowane**
rekomendacje działań dotyczących efektywnego gospodarowania wodą opadową w mieście –
zielono-niebieska infrastruktura
- **Retencja rolnicza**
 - Wykorzystanie **potencjału retencyjnego rowów i urządzeń melioracji** - objętość wody możliwa do zgromadzenia w rowach melioracyjnych
 - **Identyfikacja miejsc podatnych na erozję** zgodnie z modelem RUSLE - zlewnie najbardziej zagrożone erozją wodną
- **Retencja leśna**
podniesienie zdolności retencyjnych zlewni poprzez zalesianie

Analizy możliwości retencyjnych starorzeczy

Pojemność retencyjna starorzeczy:

- Przeanalizowano 28 rzek (główne dopływy Wisły i największe rzeki)
- Lokalizacja przy wykorzystaniu NMT i hipsometrii zlewni
- Analizom nie podlegały starorzecza zlokalizowane między wałami i tam gdzie występuje już zabudowa
- Zlokalizowano ponad 1500 starorzeczy na obszarze projektu
- O możliwości wykorzystania potencjału danego starorzecza decydują indywidualne uwarunkowania topograficzne i hydrauliczne
- Największy potencjał retencyjny w zlewni **Sanu**



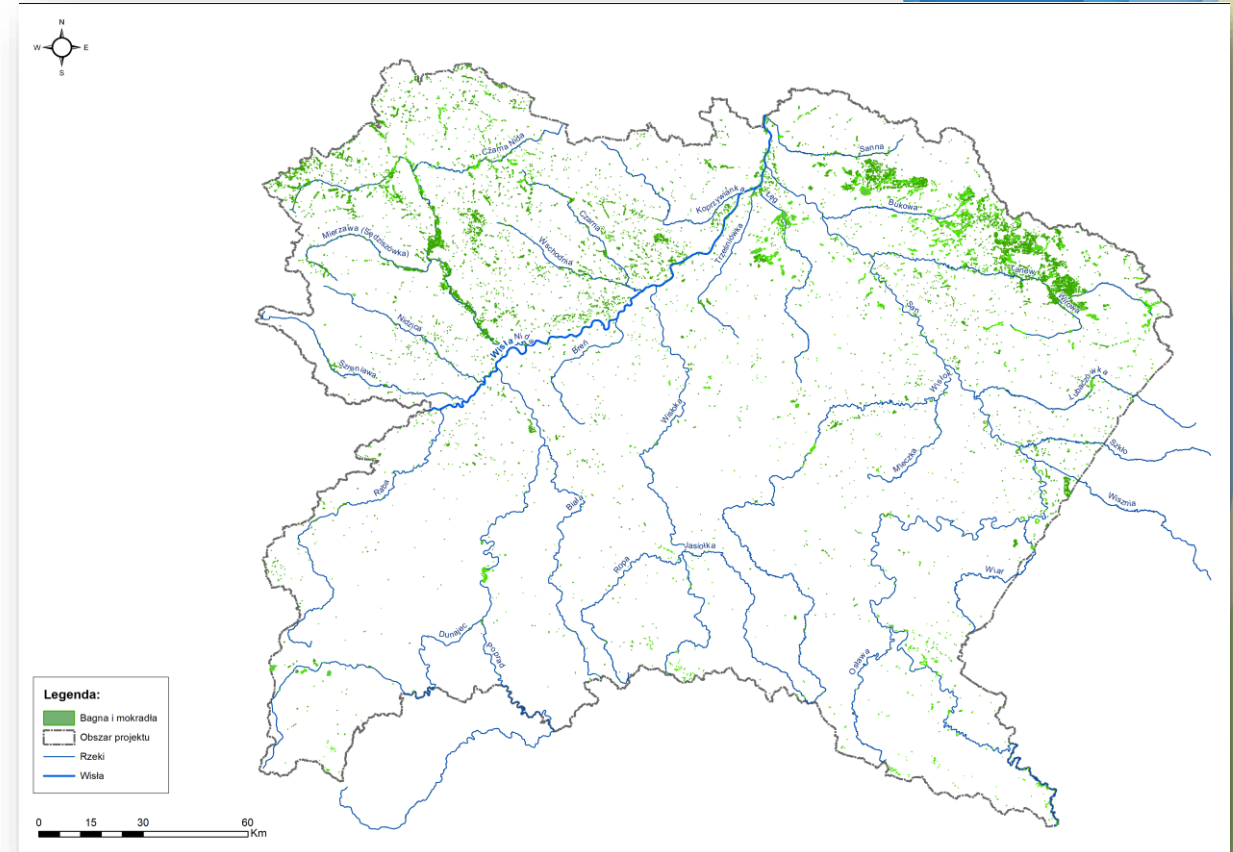
Lokalizacja starorzeczy wytypowanych jako potencjale obszary retencyjne

Analizy możliwości retencyjnych bagien i mokradeł

Pojemność retencyjna bagien i mokradeł:

Założenia:

- Bagna i mokradła są w stanie całkowitego wysuszenia – wykorzystanie maksymalnej możliwej pojemności
- Zwierciadło wody gruntowej na 100 cm
- Wykorzystanie Bazy Mokradeł Instytutu Melioracji i Urządzeń Wodnych i BDOT10k
- Pojemność retencyjna – połowa pojemności wodnej
- Zlokalizowano 9300 mokradeł i bagien na obszarze projektu
- Największy potencjał retencyjny w zlewni **Nidy**



Lokalizacja bagien i mokradeł wytypowanych jako potencjalne obszary retencyjne

Analizy możliwości retencji na obszarach rolniczych

Retencja rolnicza (koryta rowów melioracyjnych):

- Przeanalizowano obszar Projektu
- Podstawa analiz BDOT10k
- Rowy położone na użytkach zielonych, gruntach ornych i w lasach
- Ilość zretencjonowanej wody zależy od powierzchni przekroju, zasięgu oddziaływania (przyjęto 50 m), długości rowu i wysokości piętrzenia zastawki
- Największy potencjał retencyjny w zlewni **Dunajca**

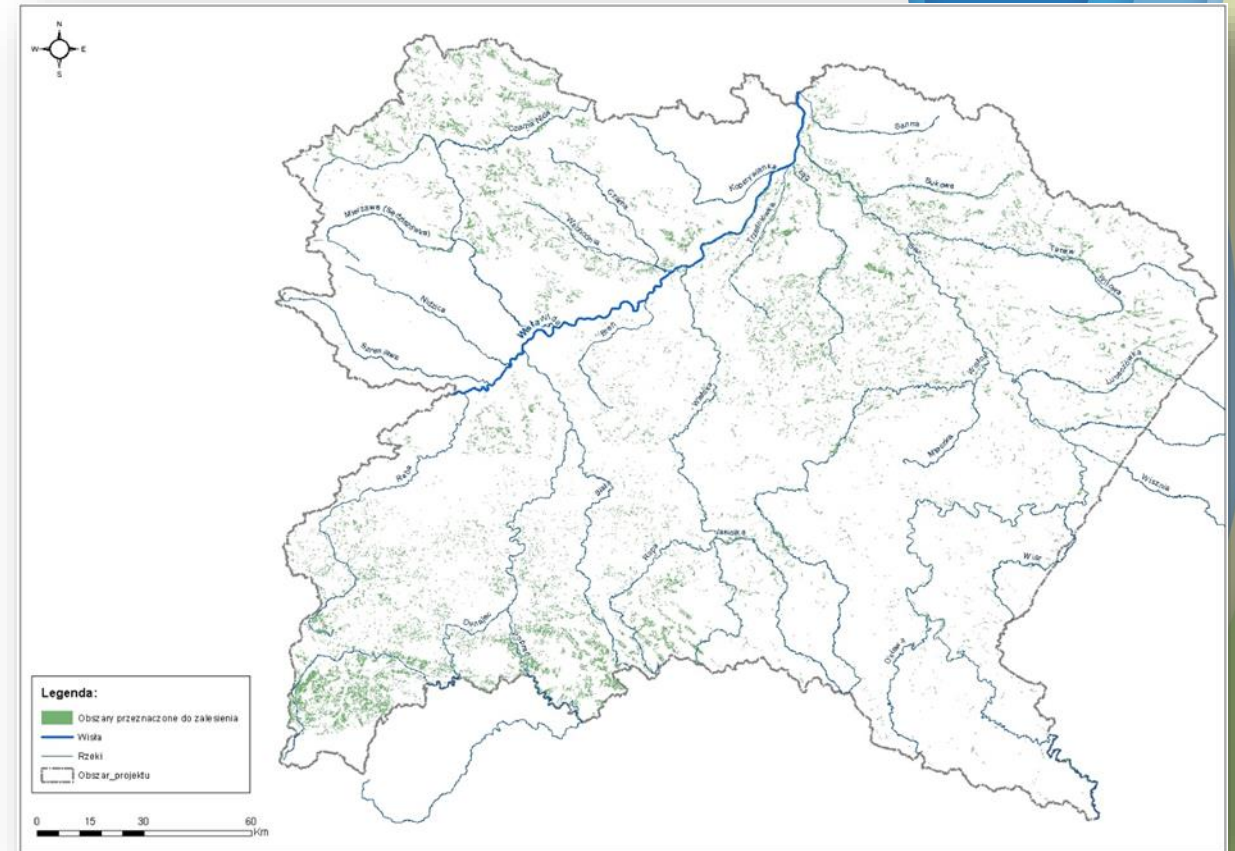


Przenośny próg piętrzący samoczynnie napełniający się wodą płynącą w rowie (źródło: Gospodarowanie wodą w rolnictwie w obliczu suszy, Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, Warszawa 2020)

Analizy możliwości retencji na obszarach leśnych

Retencja leśna:

- Wykorzystano BDOT10k i mapy glebowe IUNG
- Podstawowe założenie:
 - obszary położone w bezpośrednim sąsiedztwie lasów (bufor 20 m)
- Obszary poniżej IV klasy bonitacji gleb
- Obszary określony jako nieużytki w BDOT10k
- Zmiana współczynnika pokrycia w modelach hydrologicznych
- Największy potencjał retencyjny w zlewni **Czarnej**

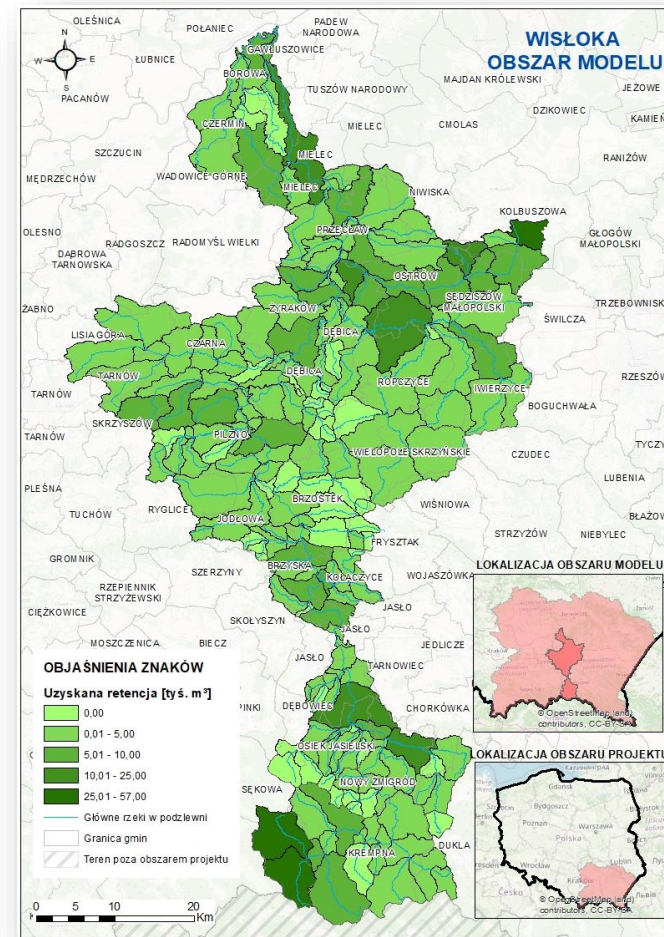
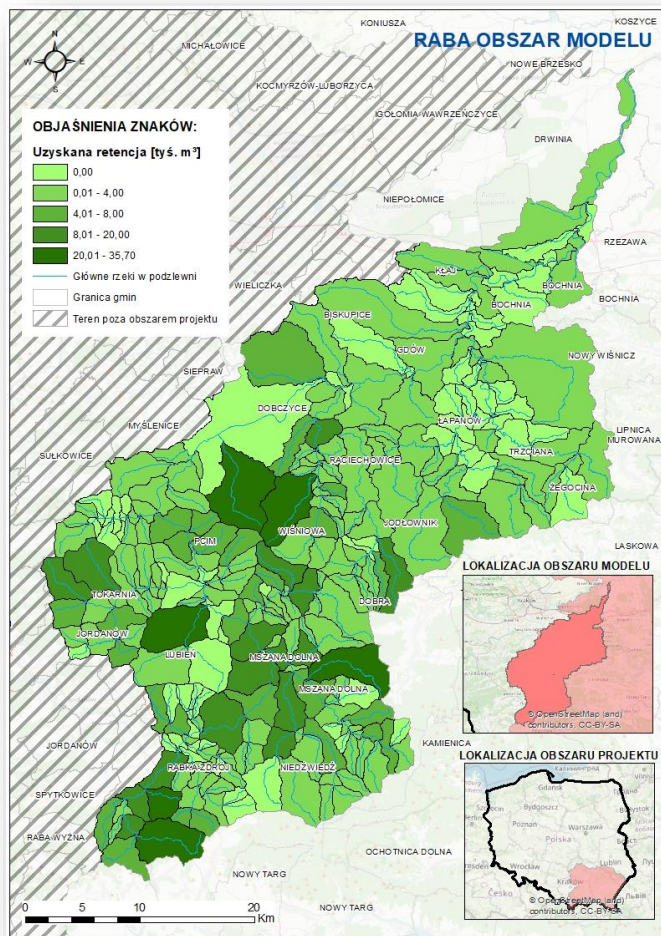


Obszary wytypowane pod zalesienia

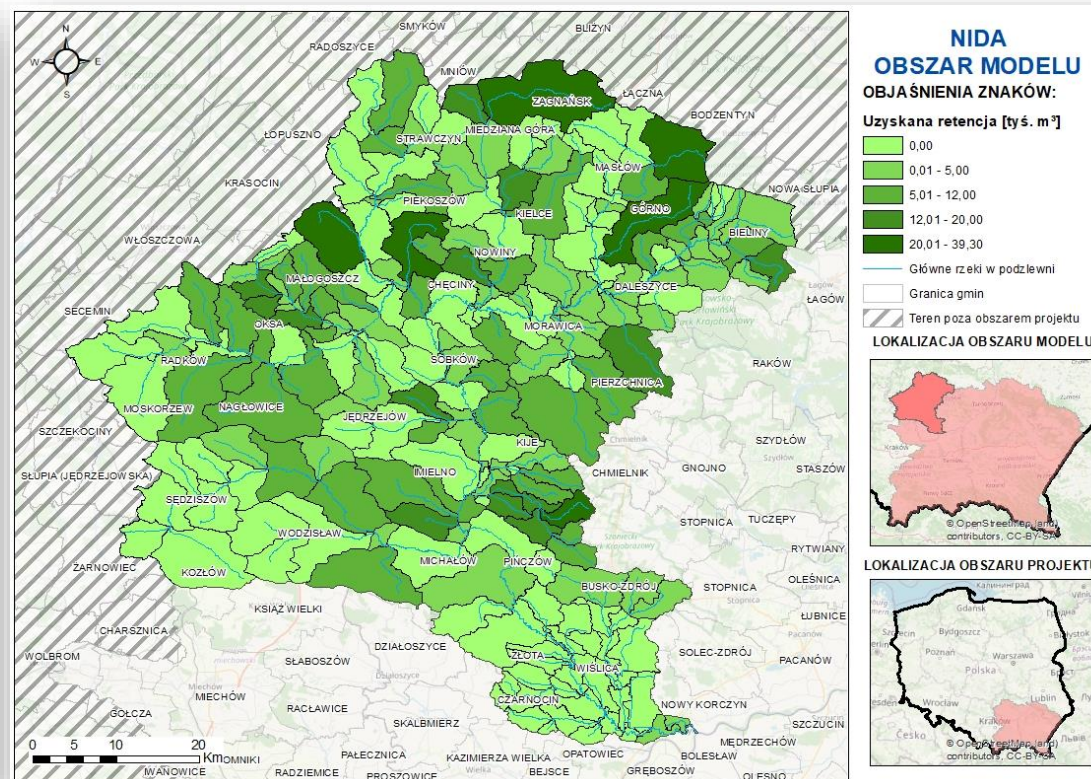
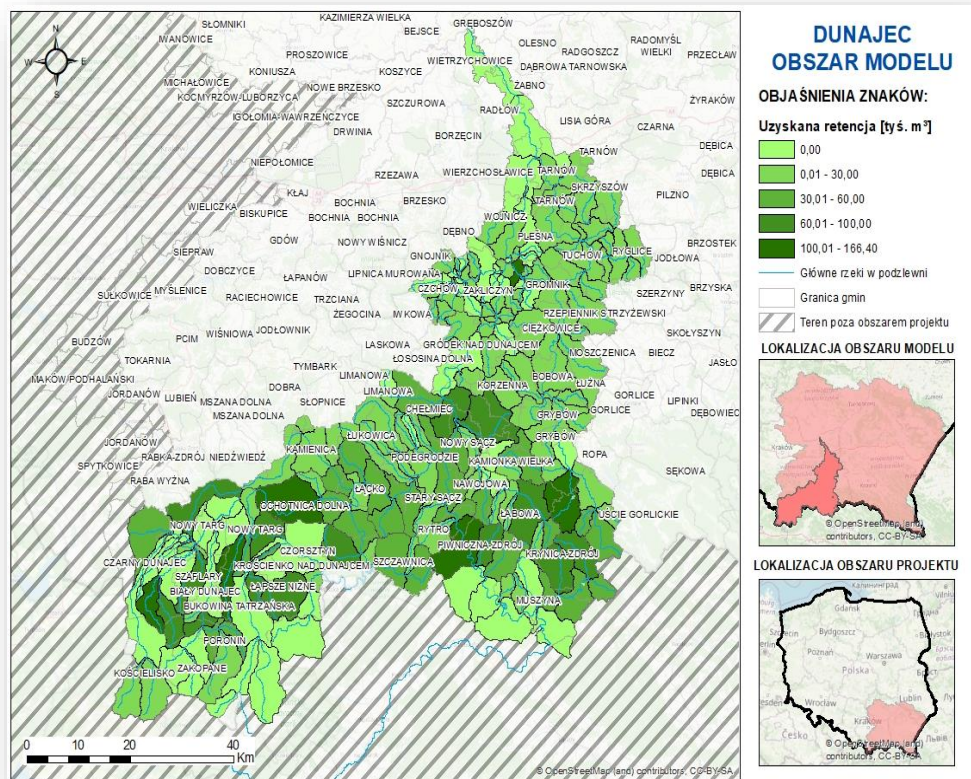
Analizy efektywności spowolnienia spływu powierzchniowego – wyniki

Analizy przeprowadzono dla zlewni: Raby, Wisłoki, Dunajca, Nidy.

Zestawiono wielkości redukcji spływu powierzchniowego dla wybranych zlewni obliczeniowych w podziale na zlewnie cząstkowe.



Analizy efektywności spowolnienia spływu powierzchniowego – wyniki



Analizy możliwości zwiększenia retencji - podsumowanie

- Wskaźnik znormalizowany wielkością zlewni – istotność danego typu działania dla podniesienia potencjału retencyjnego zlewni

Istotność działań	Opis statystyczny	Oznaczenie barwne
bez znaczenia	$< Q_1$	
mało istotne	$Q_1 - Q_2$	
istotne	$Q_2 - Q_3$	
bardzo istotne	$> Q_3$	

- Kontynuowanie analiz – lokalne projekty retencyjne

Nazwa rzeki	Wskaźnik [m³/km²]		
	Retencja w rowach	Retencja starorzeczy	Retencja mokradeł
San			
Breń			
Czarna			
Dunajec			
w tym Biała			
Kanał Strumień			
Koprzywianka			
Łęg			
Nida			
Nidzica			
Raba			
Sanna			
Szeniawa			
Trześniówka			
Uswica			
Wisła (zlewnia bezpośrednia)			
Wisłoka			
Wschodnia			

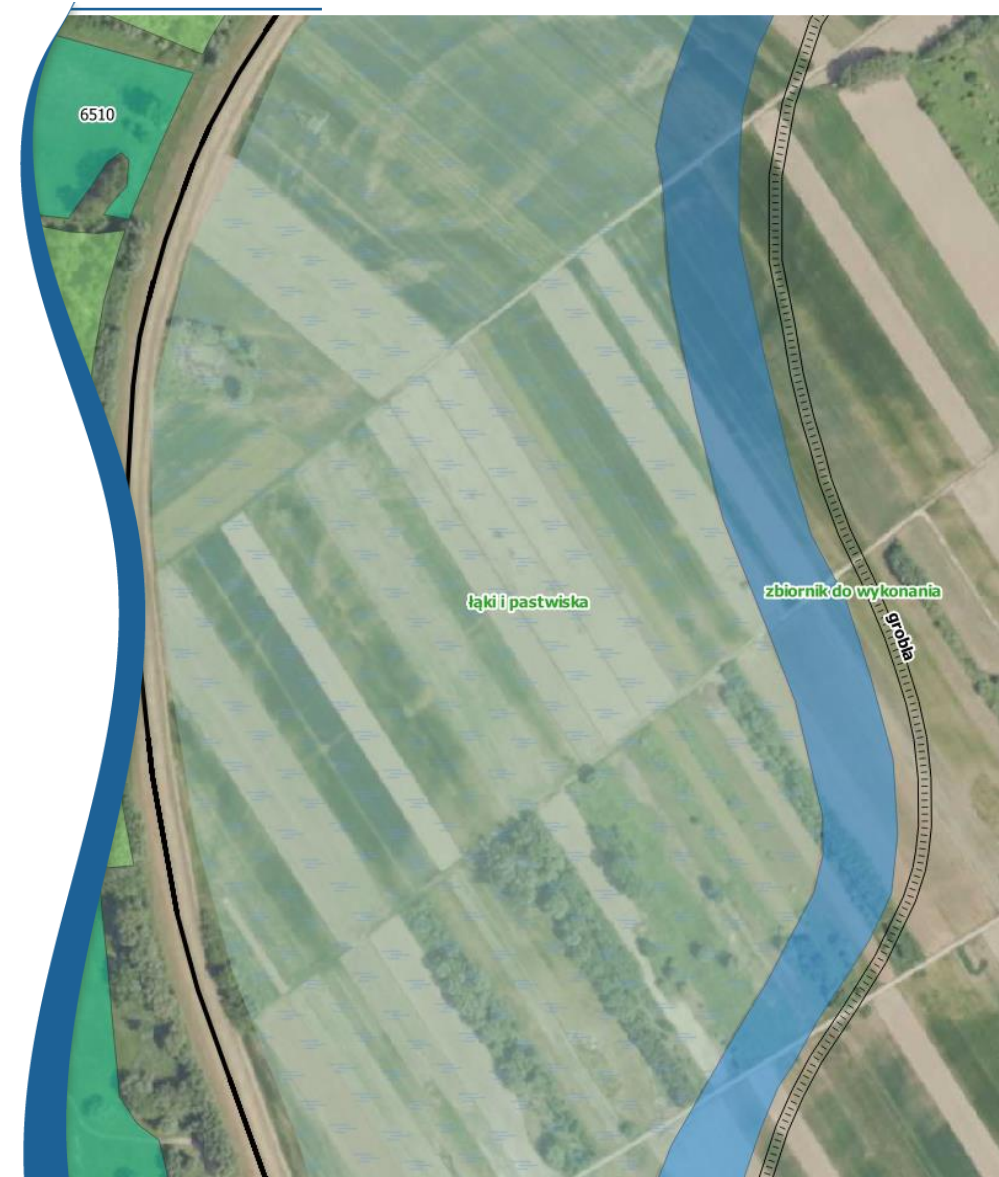
Dobre praktyki w zakresie zwiększenia retencyjności zlewni

Możliwe wdrożenia w obrębie polderów

Poldery zlokalizowane w "odciętej" od koryta części doliny rzeki

Założenia:

- Zróżnicowane funkcje polderu: retencja, rolnictwo, przyroda, rekreacja
- Wdrożenie dobrych praktyk zwiększających potencjał retencyjny oraz walory przyrodnicze obszaru
- Utrzymanie rolniczego wykorzystania gruntów
- Polder to nie teren "zamknięty"



Dobre praktyki w zakresie zwiększenia retencyjności zlewni

Poprawa zdolności retencyjnych poprzez:

1. Zwiększenie udziału użytków zielonych w obrębie międzywala i polderu,
2. Kontrolowane zalewanie obszaru polderu,
3. Odtwarzanie i poprawa stanu obiektów retencjonujących wodę (starorzecza, oczka wodne)



Dobre praktyki w zakresie zwiększenia retencyjności zlewni

Zwiększenie udziału użytków zielonych w obrębie międzywala i polderu:

- spowolnienie tempa spływu powierzchniowego,
- zwiększenie retencji glebowej,
- utworzenie nowych obszarów przyrodniczo cennych (zalewane łąki i pastwiska).



Dobre praktyki w zakresie zwiększenia retencyjności zlewni

Zwiększenie udziału użytków zielonych w obrębie międzywala i polderu:

- Odtworzenie obszarów tradycyjnie zajętych w międzywalu przez użytki zielone
- Trwałe zagospodarowanie z wykorzystaniem mechanizmów wsparcia gospodarowania na użytkach zielonych,

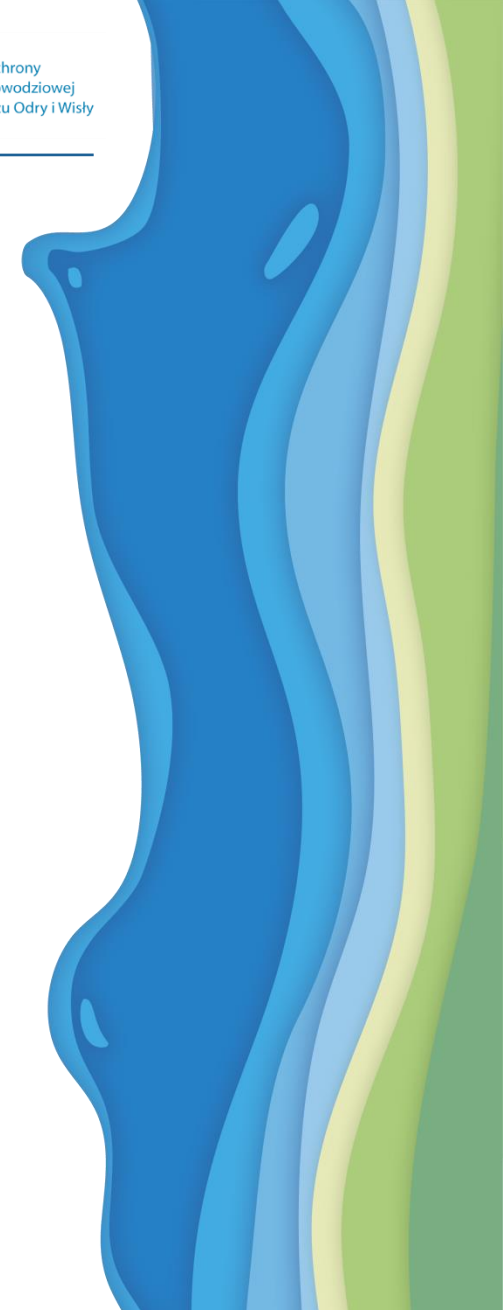


Dobre praktyki w zakresie zwiększenia retencyjności zlewni

Kontrolowane zalewanie obszarów polderów:

- retencja wód powodziowych i „spłaszczenie” fali,
- odtworzenie i poprawa stanu siedlisk przyrodniczych i siedlisk gatunków ptaków,
- Zachowanie zróżnicowanego użytkowania polderów (w tym rolniczego) i funkcji poszczególnych obszarów.





Dobre praktyki w zakresie zwiększenia retencyjności zlewni

Odtwarzanie i poprawa stanu obiektów retencjonujących wodę:

- Zasilanie zdegradowanych starorzeczy,
- Odtwarzanie starorzeczy (zanikających i zdegradowanych)



Dobre praktyki w zakresie zwiększenia retencyjności zlewni

Odtwarzanie i poprawa stanu obiektów retencjonujących wodę:

- Budowa nowych obiektów przepływowych, zastoisk, oczek wodnych



Dobre praktyki w zakresie zwiększenia retencyjności zlewni

Nadanie funkcji rekreacyjnej i edukacyjnej obiektom:

- Trasy spacerowe, edukacyjne i rowerowe,
- Wieże widokowe i czatownie do obserwacji ptaków



Dziękuję za uwagę