

Spotkania konsultacyjne „Bezpieczna Wisła – ekologicznie w przyszłość”

9 grudnia 2024 r. - Sandomierz

10 grudnia 2024 r. - Szczurowa

11 grudnia 2024 r. - Koszyce

12 grudnia 2024 r. - Przykop

14 stycznia 2025 r. - Szczurowa

Podsumowanie Programu działań

Piotr Szymczak, Borys Bednarek
Sweco Polska

Cele Projektu

Cel strategiczny Projektu

Celem strategicznym Projektu jest zmniejszenie zagrożenia powodziowego oraz ryzyka powodziowego (częstotliwości i wielkości strat ludzkich, społeczno-ekonomicznych i środowiskowych) w dolinie Wisły na odcinku Kraków – Zawichost.

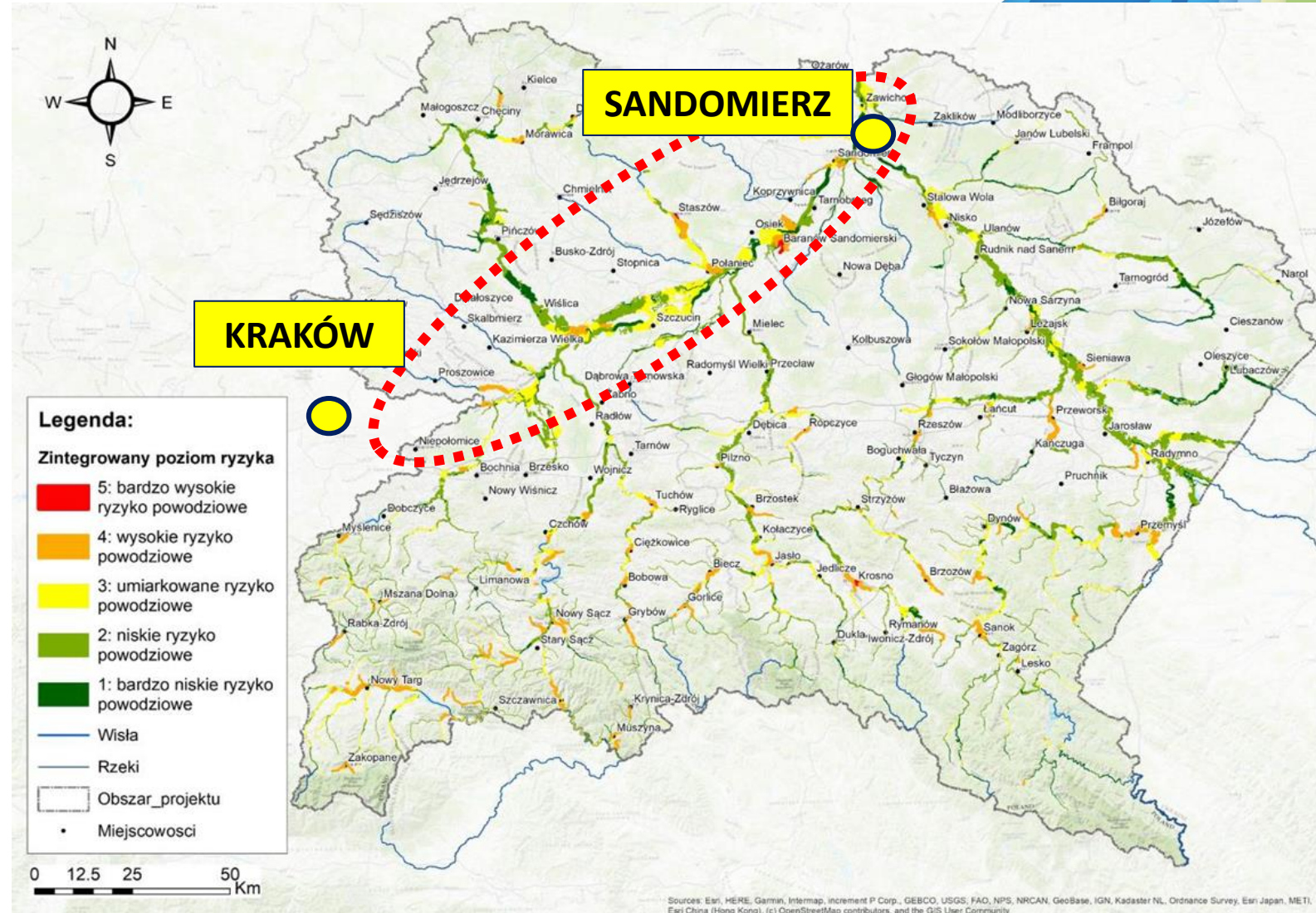
Cel operacyjny Projektu

Zwiększenie bezpieczeństwa powodziowego dla blisko 140 tys. mieszkańców, właścicieli i zarządców infrastruktury komunalnej oraz przedsiębiorców, a także otwarcie na dalszy rozwój społeczno-gospodarczy blisko 100 tys. hektarów terenów w dolinie Wisły.

Zakres projektu

"Program działań retencyjnych stanowiący element zarządzania ryzykiem powodziowym w regionie Górnej Zachodniej Wisły i Górnej Wschodniej Wisły między Krakowem a Zawichostem"

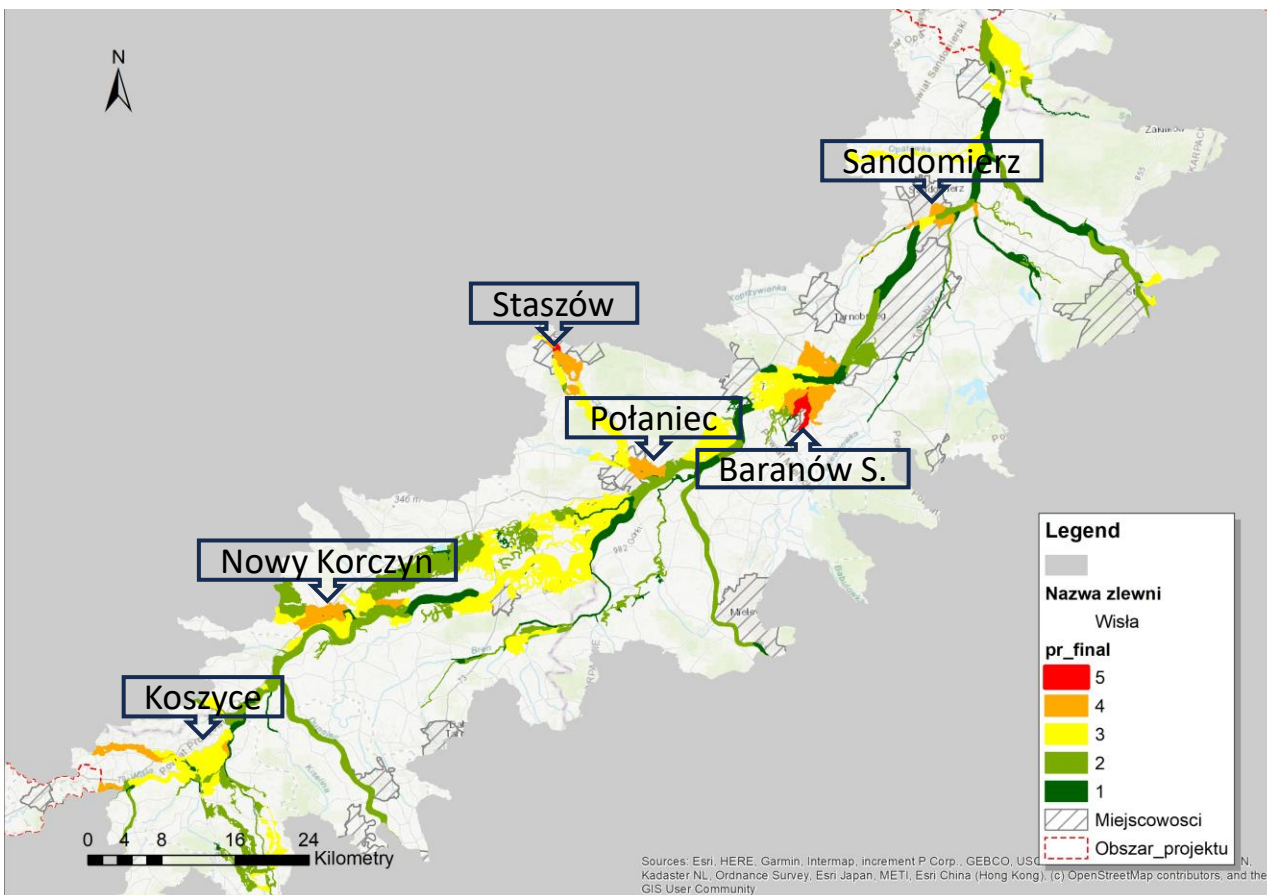
Zidentyfikowane obszary problemowe ograniczono do odcinka doliny Wisły od Krakowa do Zawichostu.



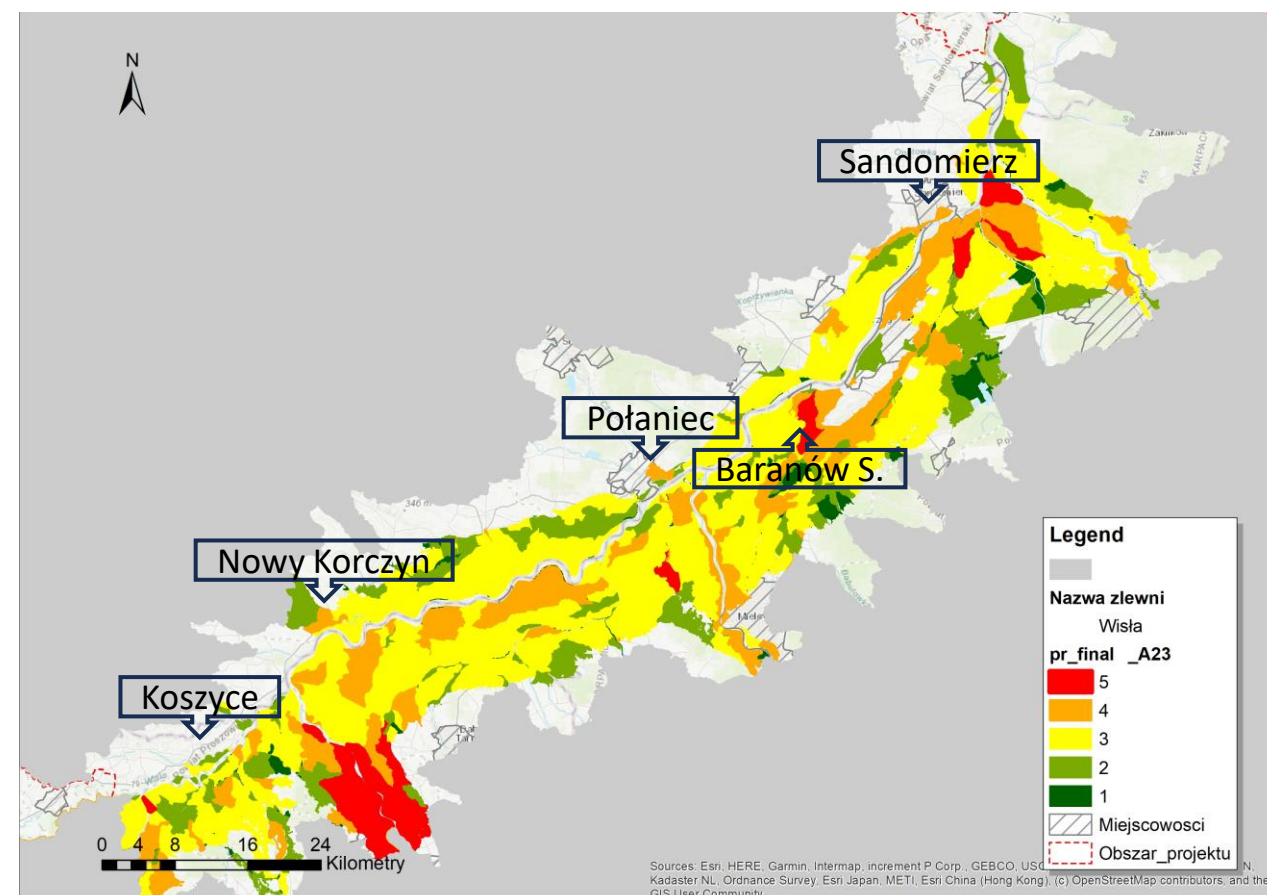
Cele komplementarne Projektu

- Zwiększenie ochrony przed powodzią terenów zurbanizowanych i przemysłowych zlokalizowanych wzdłuż doliny Wisły na odcinku od Krakowa do Zawichostu.
- Redukcja przepływu / poziomu wód powodziowych i uniknięcie potencjalnej awarii obwałowań w przypadku wystąpienia powodzi $p = 1\%$.
- Przeciwdziałanie skutkom suszy.
- Zapewnienie dodatkowej retencji w dolinie Wisły poniżej Krakowa.

Rozkład zintegrowanego ryzyka dla powodzi rzecznych w obszarze Wisły wraz z ujściowymi odcinkami jej dopływów



Rozkład zintegrowanego ryzyka dla powodzi związanych z przerwaniami obwałowań w obszarze Wisły wraz z ujściowymi odcinkami jej dopływów



Ryzyko określone na podstawie aMRP i aPZRP

Charakterystyka istniejącego systemu ochrony przed powodzią w dolinie Górnej Wisły na odcinku od Krakowa do Zawichostu

Istniejący system przeciwpowodziowy zasadniczo obejmuje:

- wały przeciwpowodziowe różnych klas (klasa I – IV), o łącznej długości ok. 334,8 km,
- zbiorniki wielozadaniowe o pojemności powodziowej rzędu 23 – 29% pojemności całkowitej.

Wykonane w latach 2010 – 2024 inwestycje w dolinie górnej Wisły i odcinków ujściowych jej dopływów dotyczyły jedynie modernizacji wałów przeciwpowodziowych.

Za podstawowy niedobór w systemie ochrony przed powodzią doliny Górnej Wisły uznać należy brak znaczącej sterowanej retencji, umożliwiającej transformację fali powodziowej w dolinie Wisły.

W wyniku przeprowadzonych analiz stwierdzono brak możliwości zwiększenia rezerw powodziowych na istniejących zbiornikach zlokalizowanych na dopływach Wisły.

Niedobory istniejącego systemu ochrony przed powodzią w dolinie Górnej Wisły na odcinku od Krakowa do Zawichostu

- Uwarunkowania hydrologiczno – meteorologiczne i ukształtowania terenu południowych zlewni Górnej Wisły skutkują dużymi natężeniami opadów oraz krótkimi czasami spływów z dopływów tj. Raby, Dunajca, Wisłoki i Sanu.
- Brak zapewnienia możliwości transformacji fali powodziowej poprzez sterowaną retencję w dolinie Wisły uniemożliwia redukcję wezbrania do wielkości umożliwiającej bezpieczne przeprowadzenie przez tereny międzywala oraz zapobieżenie równoczesnej kulminacji fal powodziowych z południowych dopływów Wisły.
- Oddziaływanie zbiorników na dopływach na zmniejszenie przepływów powodziowych na Wiśle jest bardzo ograniczone, właśnie ze względu na ich usytuowanie w górnej części zlewni.
- Z uwagi na intensywny stan zagospodarowania terenów aktualnego zawala zwiększenie rozstawu wałów na odcinku kilkuset km jest z przyczyn ekonomiczno-społecznych niemożliwe lub bardzo trudne do realizacji.

Konieczne jest wzmocnienie istniejącego systemu przeciwpowodziowego o kolejne elementy zwiększające zdolność retencyjną w jego obszarze.

Analizowane warianty planistyczne

Zielona hydrotechnika – potencjalne działania

Retencja na obszarach leśnych

Retencja na obszarach rolnych

Retencja na obszarach zurbanizowanych

Retencja na obszarach dolin rzecznych

Charakterystyka poszczególnych działań zielonej hydrotechniki

Retencja krajobrazowa

- **Odtworzenie starorzeczy** - objętość wody możliwa do zgromadzenia w starorzeczach
- **Retencja bagien i mokradeł** - objętość wody możliwa do zgromadzenia w obszarach bagiennych i podmokłych

Retencja glebowa (rolnicza)

- Wykorzystanie **potencjału retencyjnego rowów i urządzeń melioracji** - objętość wody możliwa do zgromadzenia w glebach rolniczych i rowach melioracyjnych

Retencja leśna

- **Zwiększenie zalesienia** zlewni

Etapy realizacji:

- I. **Etap analityczny** – obejmujący analizy potencjału retencyjnego poszczególnych działań w skali całego projektu
- II. **Działania pilotażowe**

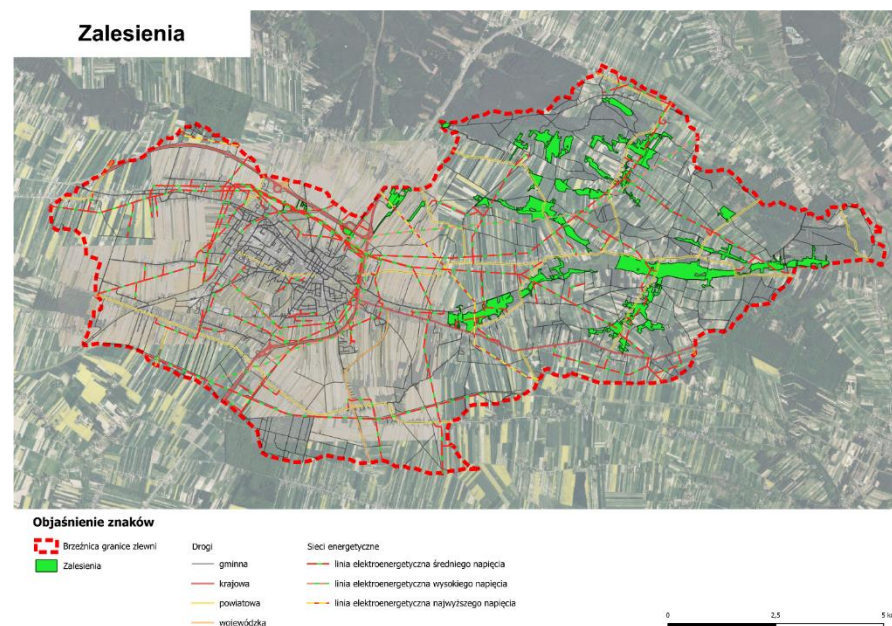
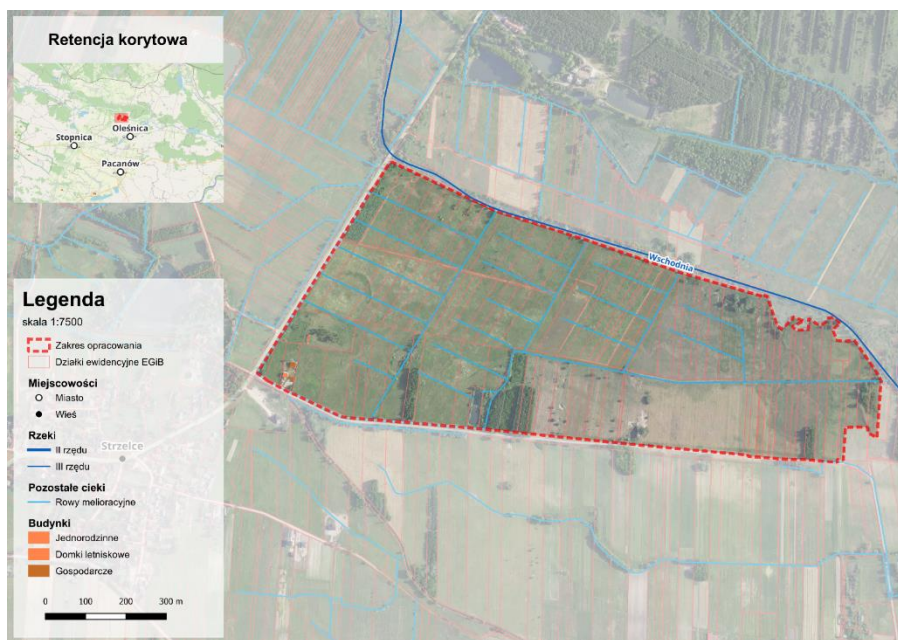
Działania pilotażowe

Retencja glebowa (rolnicza)

- w zlewni rzeki Wschodnia w pobliżu miejscowości Strzelce – wielkość retencjonowanej wody na wybranym obiekcie wynosi 0,068 mln m³

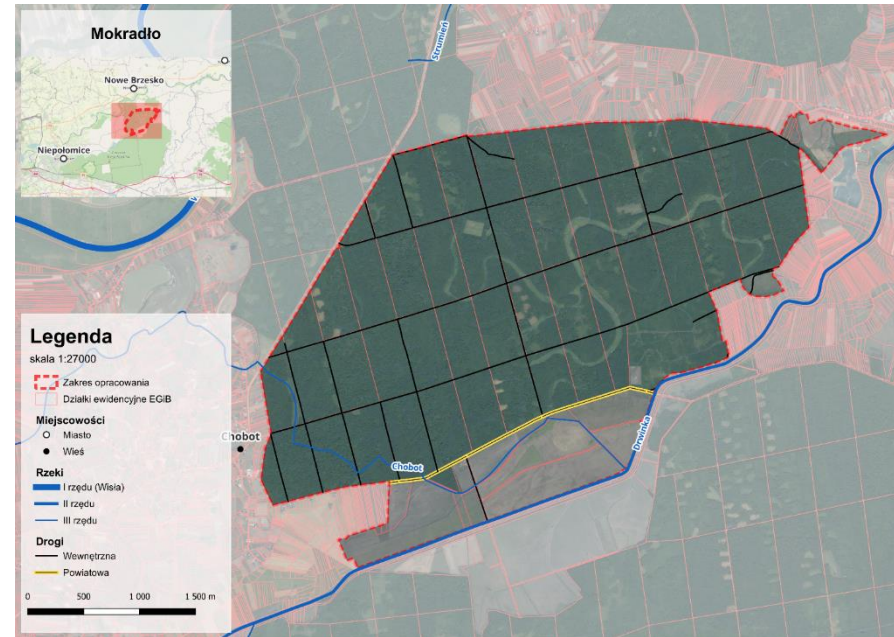
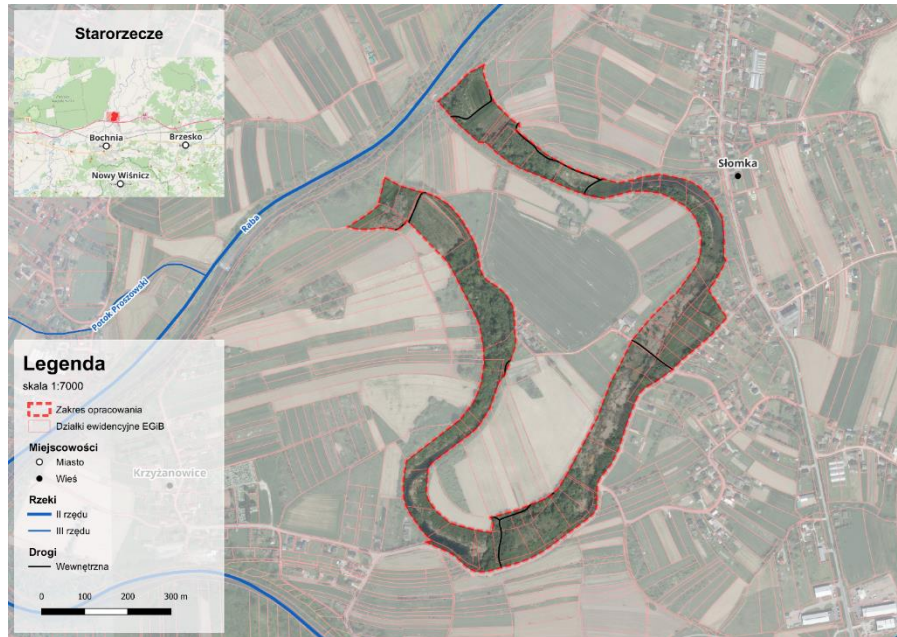
Retencja leśna

- w zlewni rzeki Brzeźnicy, prawy dopływ Nidy. Łączna pojemność wody zretencjonowanej w skutek zwiększenia lesistości zlewni wynosi 9.9 tys. m³



Działania pilotażowe

- **Odtworzenie starorzeczy** - w zlewni Raby, w powiecie Bocheńskim - Objętość starorzecza przy wykorzystaniu maksymalnej rzędnej to 0.9 mln m³
- **Retencja bagien i mokradeł** - w zlewni rzeki Drwinki w powiecie Bocheńskim - Łączna pojemność zmagazynowanej wody wynosi 2.4 mln m³



Rozpatrywane warianty ochrony przed powodzią

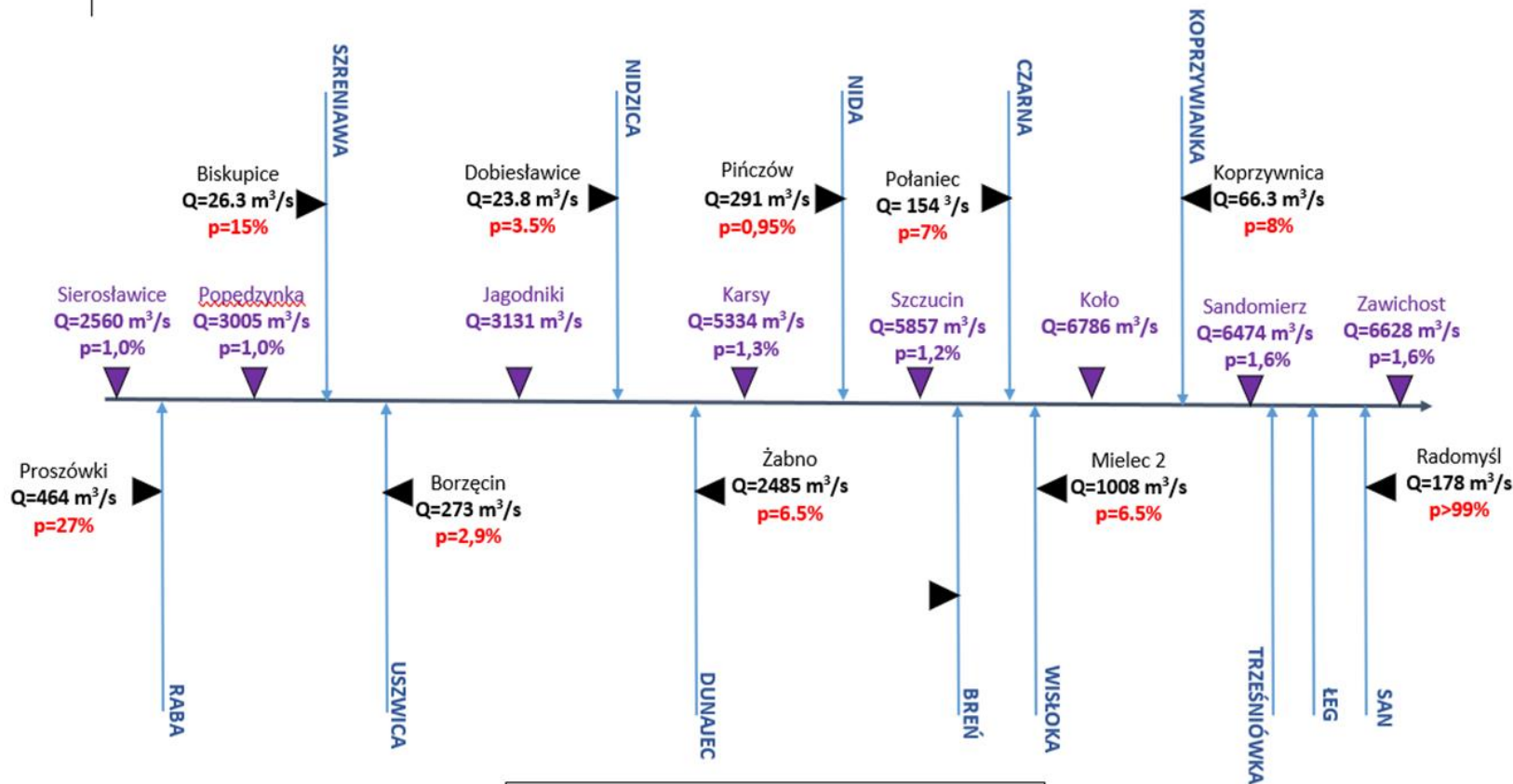
W ramach prac analitycznych przygotowano i przeanalizowano szereg wariantów planistycznych

Przed przystąpieniem do definiowania wariantów planistycznych zdefiniowano w pierwszej kolejności wariant wyjściowy tzw. **Wariant „0”**, do którego odnoszone były efekty kolejnych wariantów.

Początkowe scenariusze planistyczne zdefiniowano w wyniku przeglądu i wyboru potencjalnych działań retencyjnych umieszczonych w obowiązujących ogólnokrajowych dokumentach planistycznych tj.:

- Plan Zarządzania Ryzykiem Powodziowym dla obszaru dorzecza Wisły (PZRP),
- Plan Przeciwdziałania Skutkom Suszy (PPSS),
- Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły (PGW),
- Programie planowanych inwestycji w gospodarce wodnej PGW Wody Polskie na lata 2022-2025.

Założenia hydrologiczne dla wariantu "W0"



**WISŁA Q1% operacyjny
– model obliczeniowy**

Rozpatrywane warianty ochrony przed powodzią

W trakcie wyboru działań retencyjnych oceniano je przez pryzmat następujących kryteriów:

- Rodzaj działania i jego potencjalny wpływ na zasięg obszarów zagrożenia powodziowego,
- Lokalizację działania na obszarze modelowanym w ramach projektu aMZPiMRP,
- Lokalizację działania względem obszarów problemowych wyznaczonych w Projekcie,
- Dostępności dokumentacji zawierającej parametry niezbędne do implementacji działania w modelu hydraulicznym.

Wybrane działania retencyjne poddane zostały następnie weryfikacji na etapie modelowania hydraulicznego.

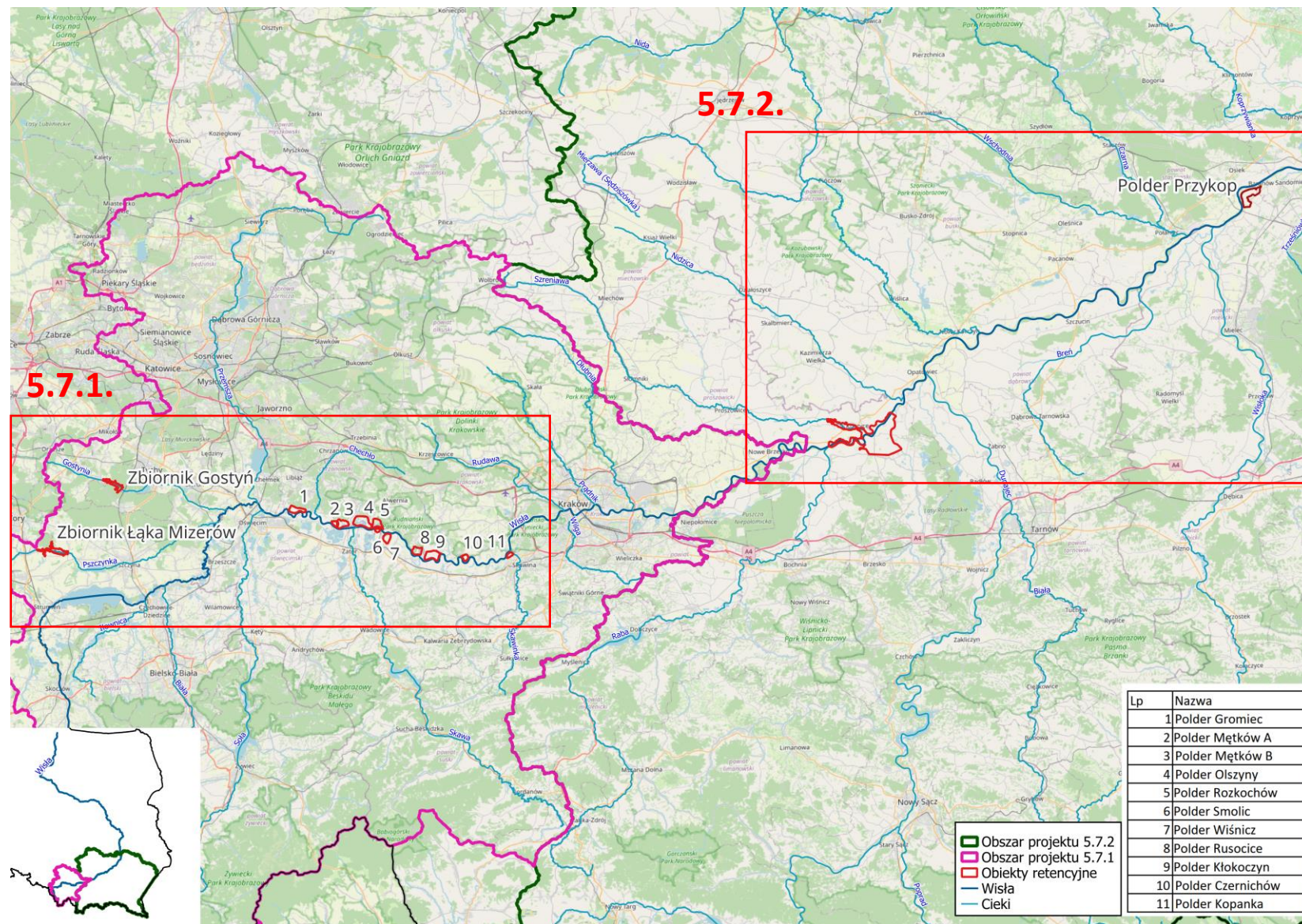
Uzyskane wyniki modelowania pokazały, że wybrane zbiorniki nie mają większego wpływu na redukcję przepływu i rzędnych zwierciadła wody w korycie Wisły.

Wynika to z faktu, że są zlokalizowane w górnych partiach dopływów do Wisły i mają głównie lokalny zasięg oddziaływania bezpośrednio na odcinki dolin poniżej.

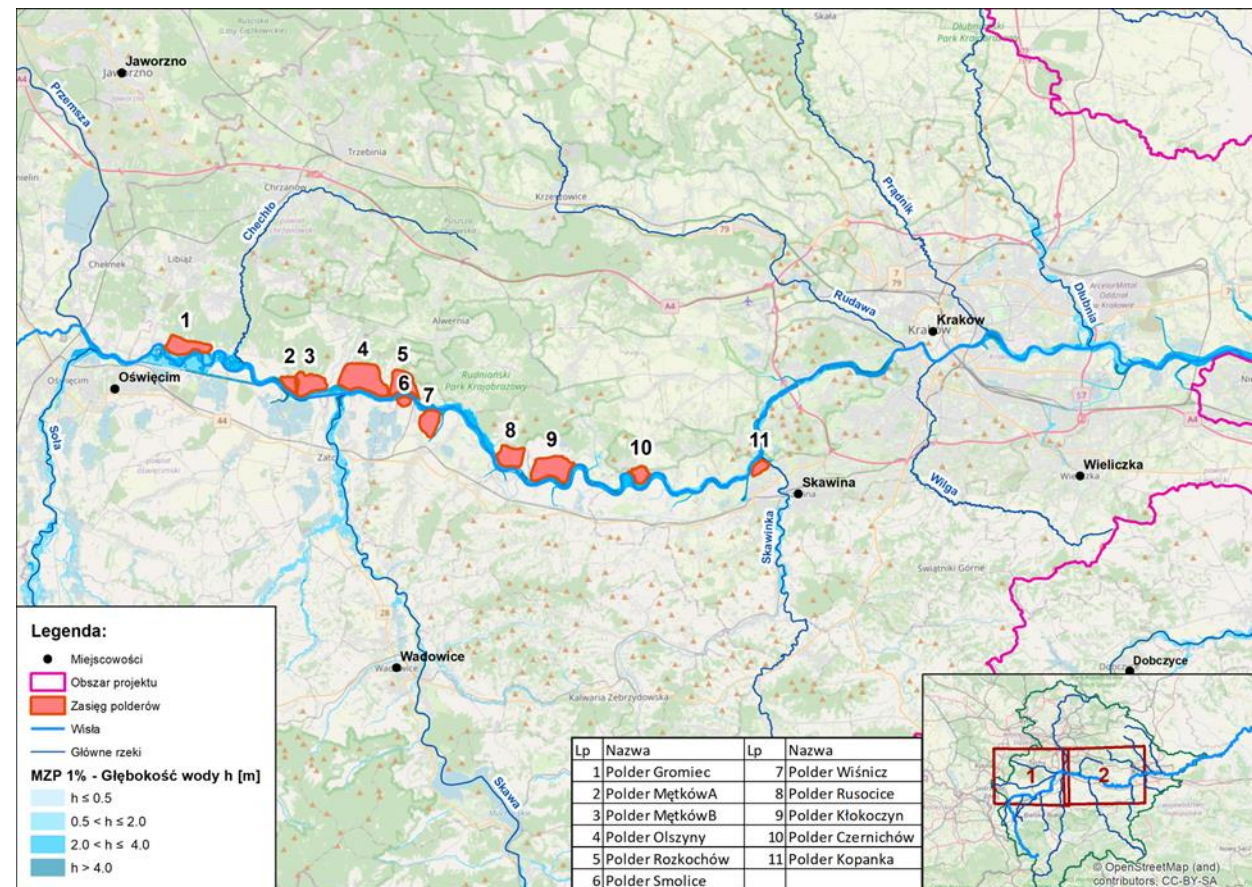
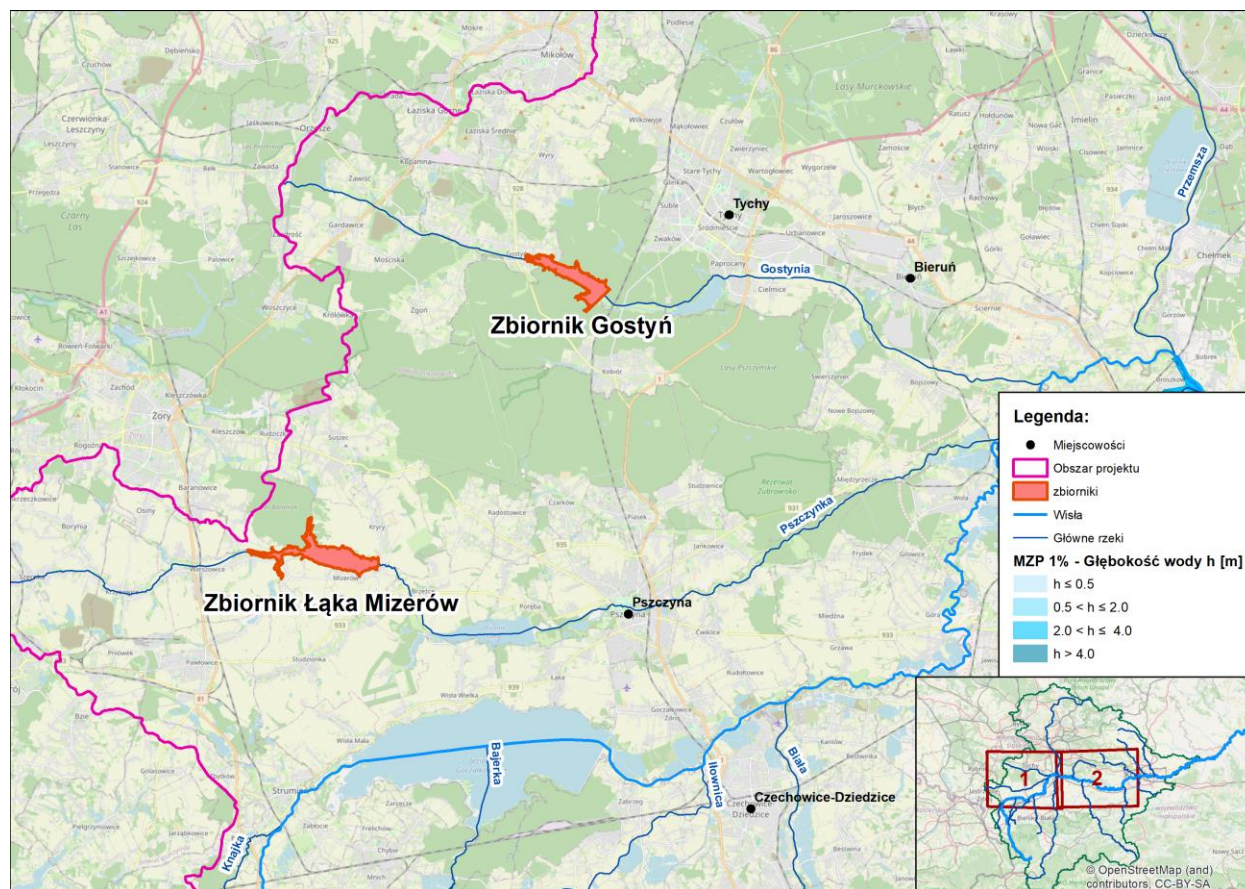
Wyjątkiem są poldery zlokalizowane wzdłuż Wisły powyżej Krakowa - (Projekt 5.7.1)

Lokalizacja Działań retencyjnych

Projektów 5.7.1 i 5.7.2



Lokalizacja działań Projekt 5.7.1



Łączna pojemność – **V = 52 mln m³**

Rozpatrywane warianty ochrony przed powodzią

Z uwagi na niewystarczającą redukcję przepływów na Wiśle zdecydowano o konieczności opracowania kolejnych wariantów planistycznych opartych o nowe działania retencyjne.

Typowanie lokalizacji nowych potencjalnych obiektów retencyjnych (zbiorniki, poldery) zostało przeprowadzone w oparciu o:

- wizyty terenowe,
- numeryczny model terenu,
- ortofotomapy, mapy i bazy danych topograficznych,
- rozpoznanie geologiczne.

Istotnym aspektem przy wyborze nowych lokalizacji działań retencyjnych **jest uzyskanie redukcji zagrożenia powodziowego w zidentyfikowanych obszarach problemowych Projektu.**

Rozpatrywane warianty ochrony przed powodzią

Analizowano szereg działań, które początkowo pogrupowano w osiem wariantów planistycznych (**warianty W1 – W8**).

Przykładowo w ramach analizowanych działań rozważano m.in.:

- wycinkę drzew i udrożnienie międzywala Wisły,
- rozsunięcia lub rozbiórki wałów przeciwpowodziowych w celu zwiększenia retencji dolinowej,
- budowę kanałów ulgi w zlewni Kanału Strumień i Trześniówki,
- budowę kilkunastu polderów w dolinie Wisły.

Szczegółowy wykaz rozpatrywanych wariantów stanowi Załącznik do konsultowanego Programu Działań.

Rozpatrywane warianty ochrony przed powodzią

W toku analiz hydraulicznych zdefiniowano **3 najefektywniejsze warianty**, dla których przeprowadzono szereg analiz w odniesieniu do aspektów społecznych, środowiskowych i ekonomicznych.

Wariant OP I – Poldery wzdłuż Wisły (17 szt.)

Wariant zakłada budowę 17 polderów wzdłuż Wisły o łącznej pojemności 101,9 mln m³.

Wariant OP II – Polder przepływowy Koszyce - Szczurowa

Wariant zakłada budowę polderu przepływowego Koszyce - Szczurowa o pojemności 206,0 mln m³.

Wariant OP III – Polder przepływowy Koszyce - Szczurowa i polder Przykop

Wariant zakłada budowę polderu przepływowego Koszyce - Szczurowa o pojemności 206,0 mln m³ i polderu wzdłuż Wisły w m. Przykop o pojemności 20,5 mln m³.

Uzupełnieniem Wariantów OP I, OP II i OP III jest realizacja działań z zakresu zielonej hydrotechniki, ukierunkowanych na zwiększenie retencji naturalnej (odtworzenie starorzeczy, bagnisk i mokradeł, rowów melioracyjnych oraz zalesianie).

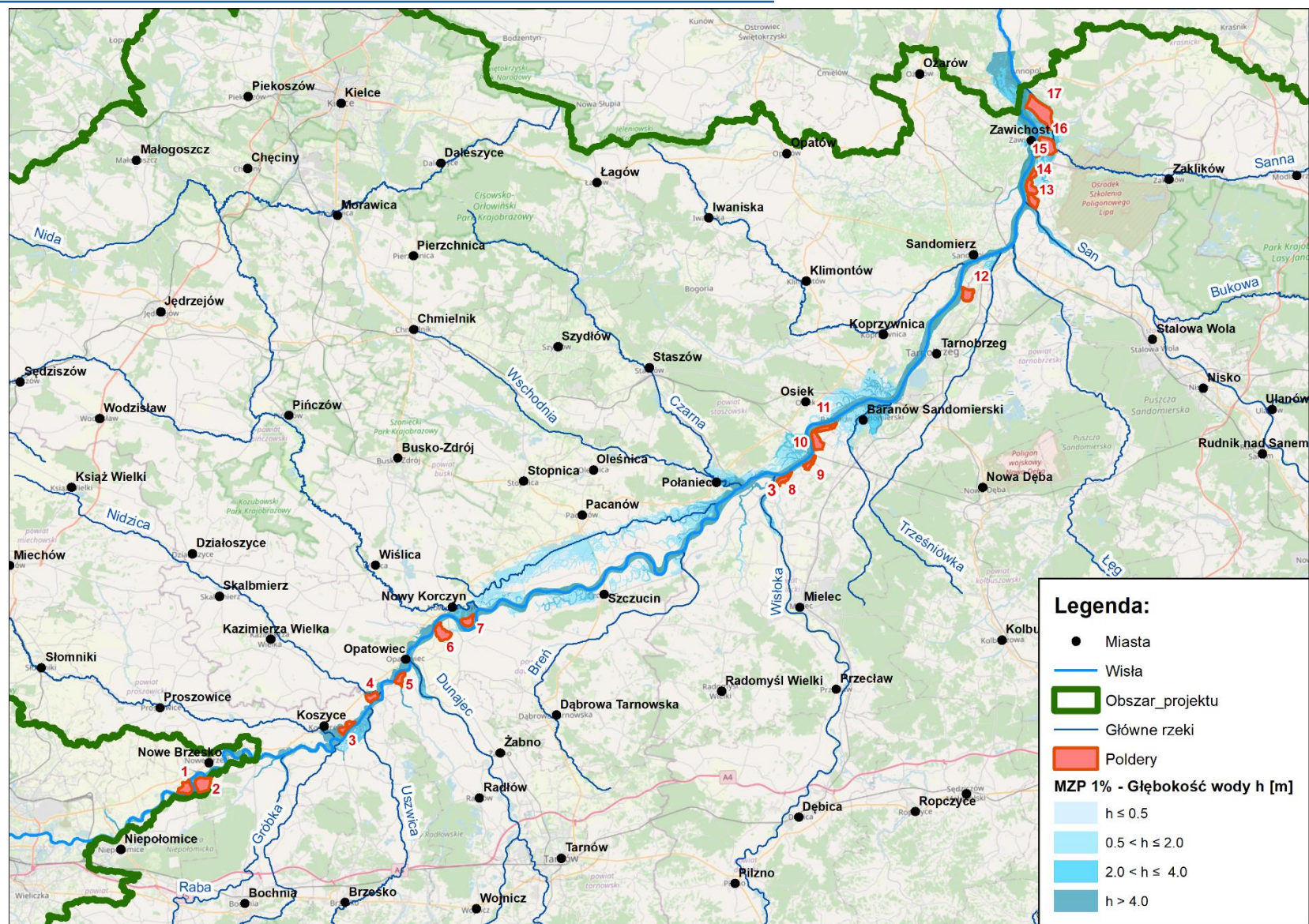
Wariant OP I

Działania:

poldery wiślane 17 szt.:

(Wawrzeńczyce, Puszcza, Koszyce, Piotrowice, Nowopole, Borusowa, Nowy Korczyn, Krzemienica, Zawierzbie, Przykop 1, Przykop 2, Wielowieś, Chwałowice 1, Chwałowice 2, Chwałowice 3, Borów, Janiszów)

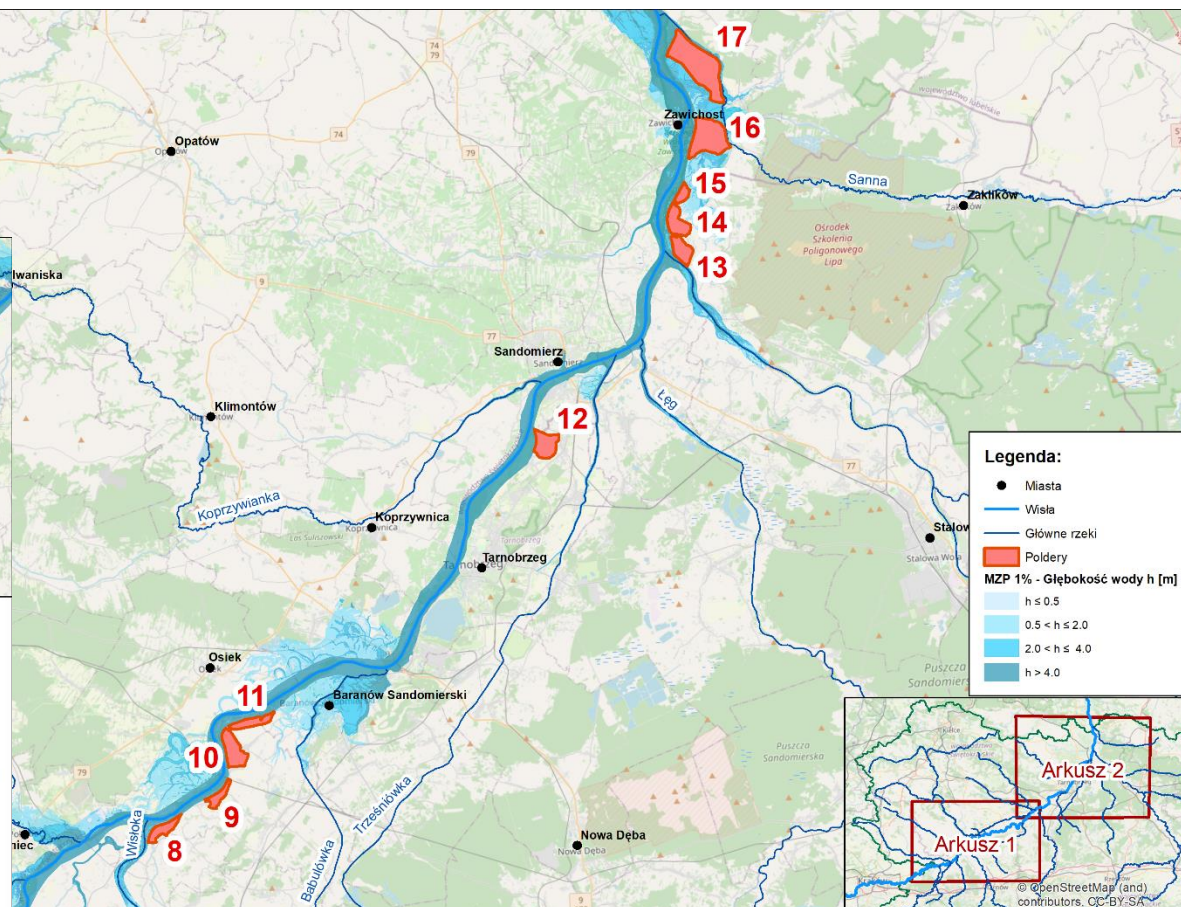
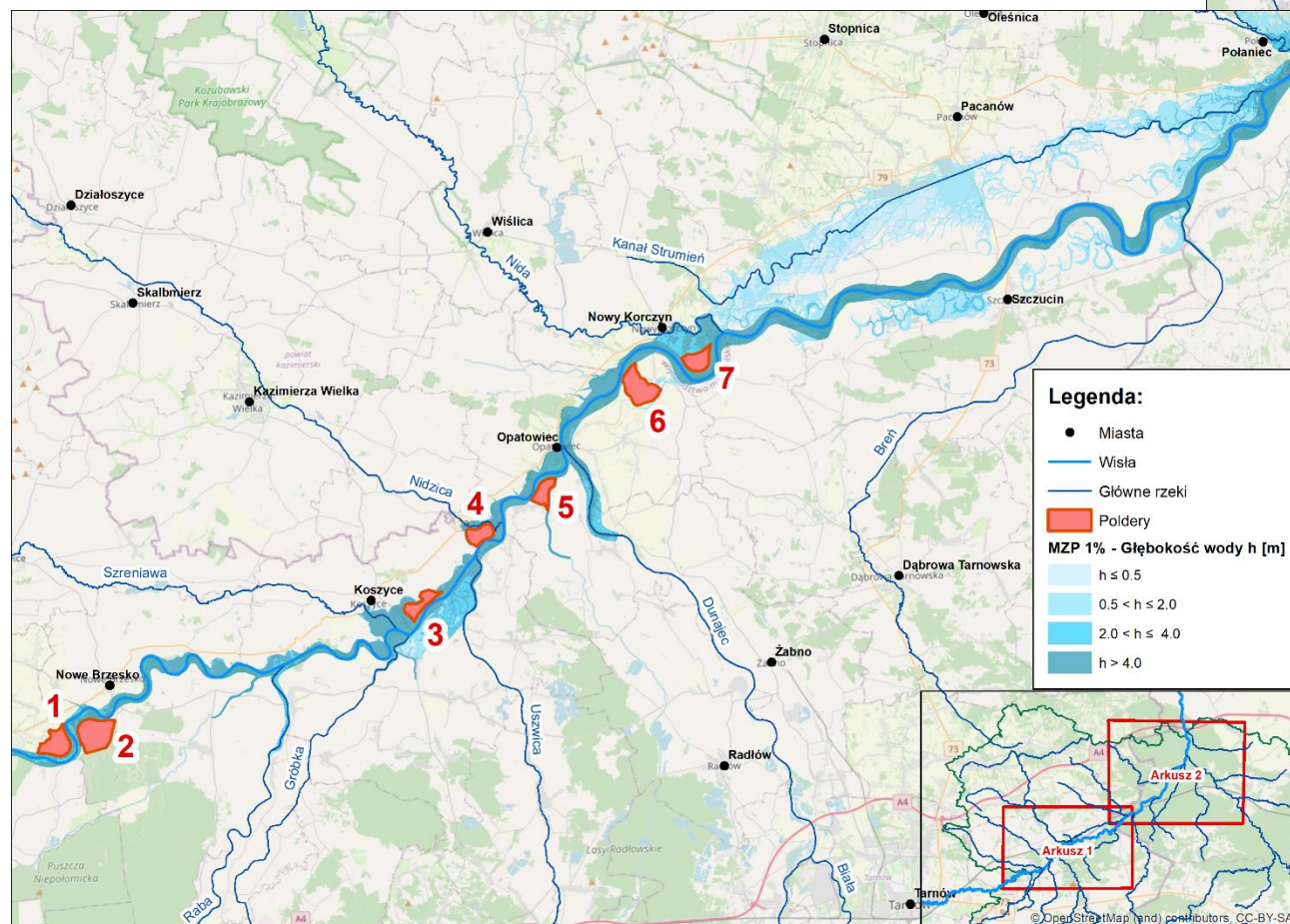
Łączna pojemność –
V = 101,9 mln m³



Wariant OP I – poldery 17 szt. ($V = 101,9 \text{ mln m}^3$)

Lp.	Nazwa lokalizacji	Objętość [mln m ³]	Powierzchnia [ha]	Brzeg	Gmina
1	Wawrzeńczyce	5,946	182,19	Lewy	Igołomia-Warzęńczyce
2	Puszcza Niepołomska	9,724	280,91	Prawy	Drwinia
3	Koszyce	3,729	115,43	Lewy	Koszyce
4	Piotrowice	3,000	110,79	Lewy	Koszyce
5	Nowopole	4,325	105,72	Prawy	Wietrzychowice
6	Borusowa	9,508	247,78	Prawy	Gręboszów
7	Nowy Korczyn	3,527	128,73	Lewy	Nowy Korczyn
8	Krzemienica	3,715	110,19	Prawy	Gawłuszowice, Padew Narodowa
9	Zawierzbie	3,030	84,91	Prawy	Padew Narodowa
10	Przykop 1	7,263	208,16	Prawy	Padew Narodowa
11	Przykop 2	3,670	112,41	Prawy	Padew Narodowa, Baranów Sandomierski
12	Wielowieś	8,332	181,63	Prawy	Tarnobrzeg, Sandomierz
13	Chwałowice 1	3,476	138,41	Prawy	Radomyśl nad Sanem
14	Chwałowice 2	4,568	163,48	Prawy	Radomyśl nad Sanem
15	Chwałowice 3	2,172	60,94	Prawy	Radomyśl nad Sanem
16	Borów	9,737	362,50	Prawy	Annopol
17	Janiszów	16,171	625,33	Prawy	Annopol
RAZEM		101,903	3 219,51		

Wariant OP I



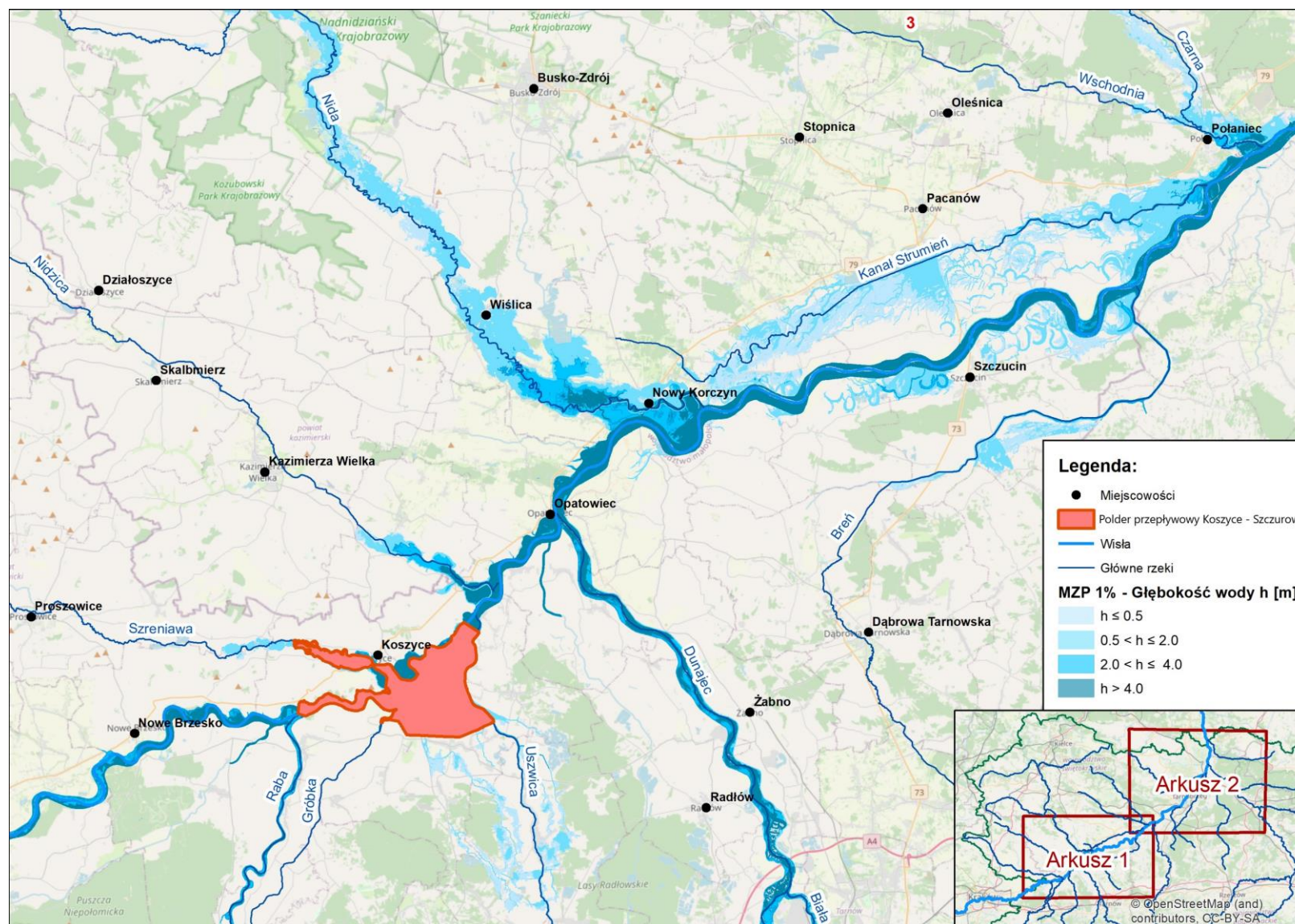
Łączna pojemność – **V = 101,9 mln m³**

Wariant OP II

Działania:

- polder przepływowy
Koszyce – Szczurowa o
pojemności

$$V = 206,0 \text{ mln m}^3$$



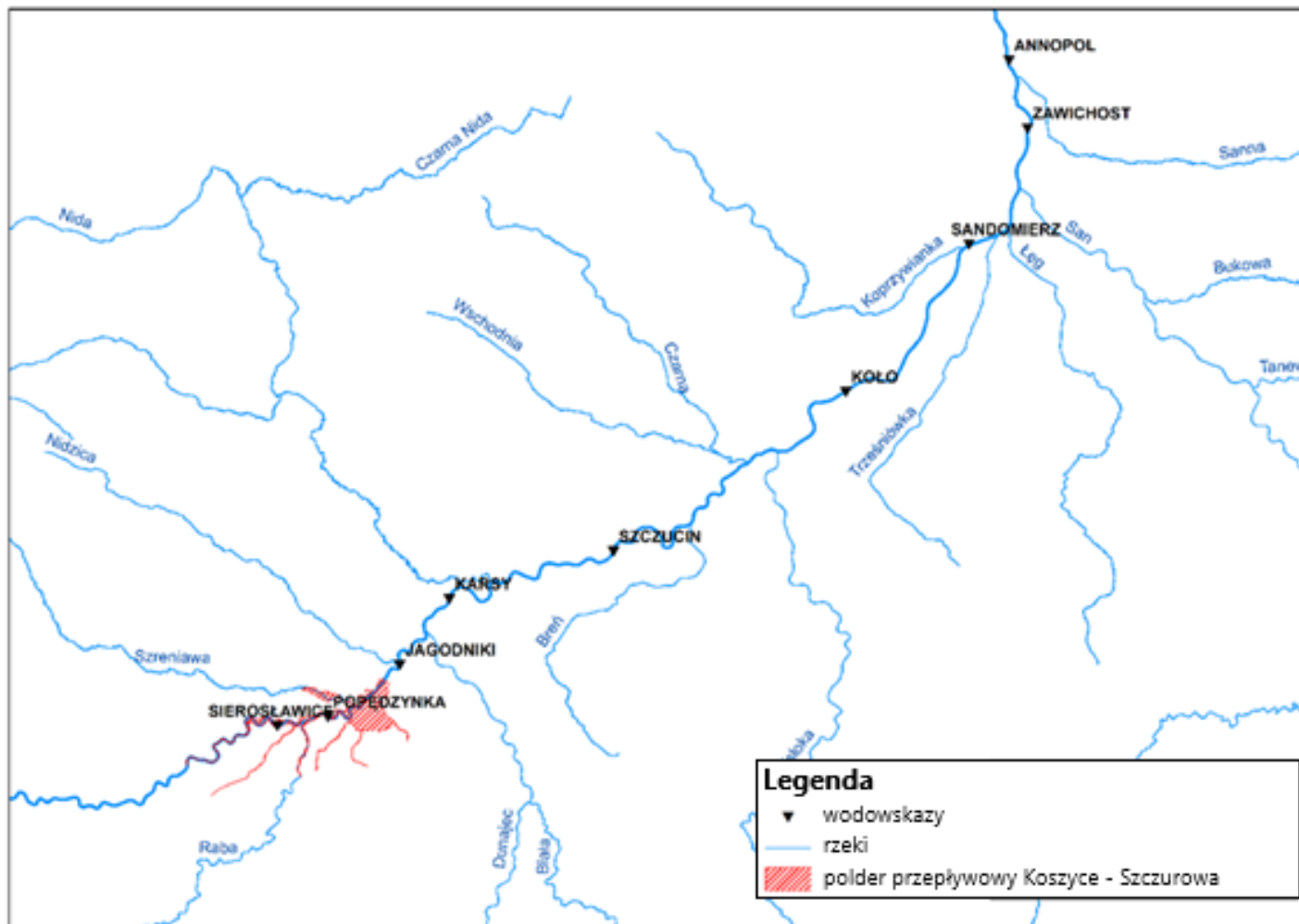
Wariant OP II

Działania:

Lp.	Nazwa lokalizacji	Objętość [mln m ³]	Powierzchnia [ha]	km Wisły	Gmina
1	Polder przepływowy Koszyce - Szczurowa	206,00	3 557	772+800	Szczurowa, Koszyce

- Pojemność uzyskana poprzez spiętrzenie wody do poziomu maks. 184,00 m n.p.m. Kr
- Piętrzenie będzie następowało poprzez podniesienie przegród wysuwanych z dna lub ich opuszczanie (jak to ma miejsce na zbiorniku Racibórz)
- Długość zapory czołowej ok. 1,0 km

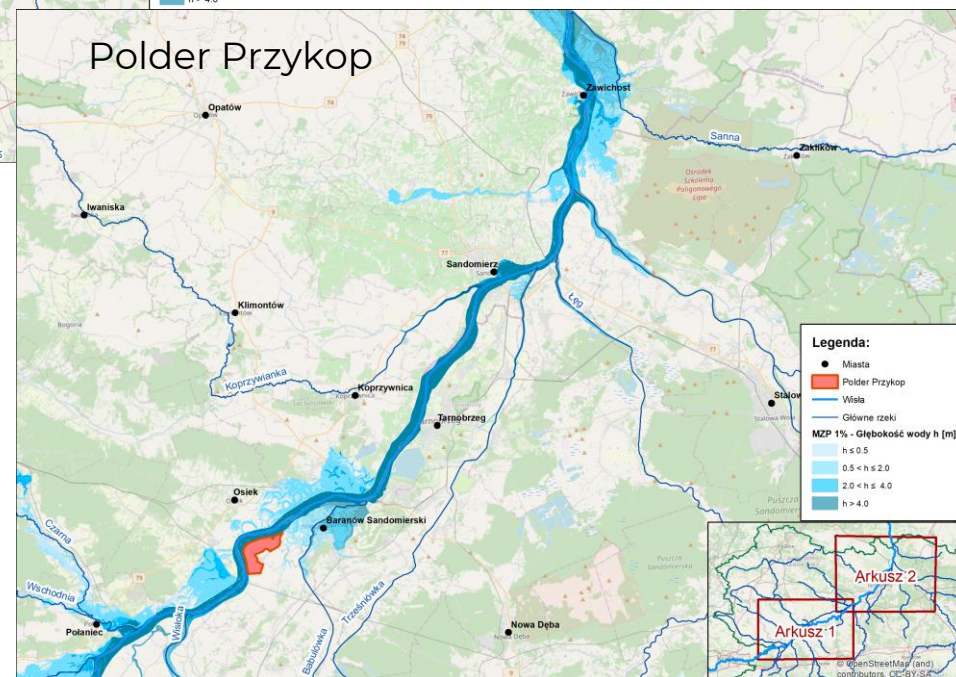
Wariant OP II



Wariant OP III

Działania:

- polder przepływowy Koszyce – Szczurowa o pojemności
 $V = 206,0 \text{ mln m}^3$
- Polder Przykop o pojemności
 $V = 20,5 \text{ mln m}^3$



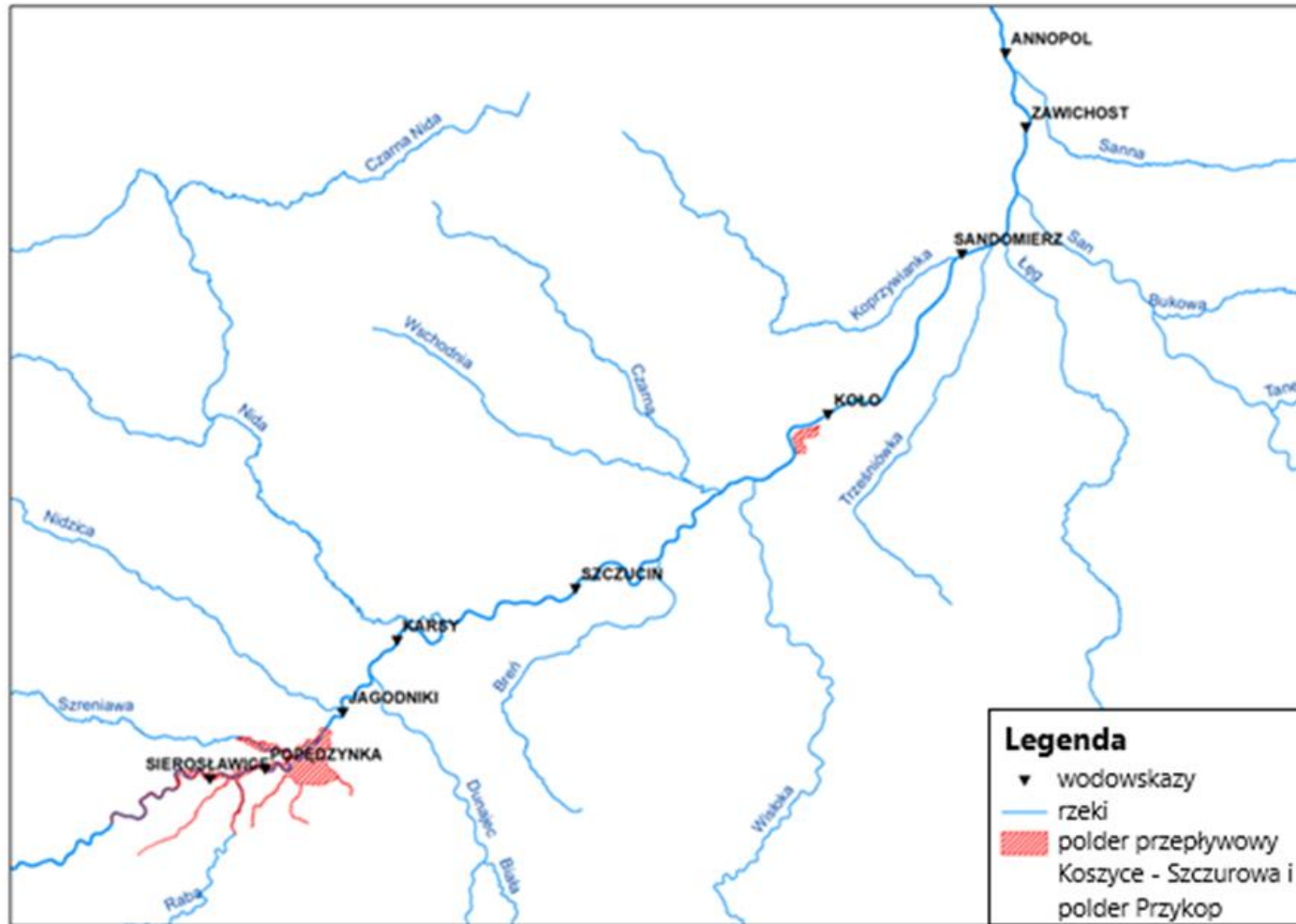
Wariant OP III

Działania:

Lp.	Nazwa lokalizacji	Objętość [mln m ³]	Powierzchnia [ha]	km Wisły	Gmina
1	Polder przepływowy Koszyce - Szczurowa	206,00	3 557	772+800	Szczurowa, Koszyce
2	Polder Przykop	20,50	460	690,0-683,5 Brzeg prawy	Padew Narodowa, Baranów Sandomierski

Wariant OP II uzupełniony o dodatkowy polder przed Tarnobrzegiem

Wariant OP III

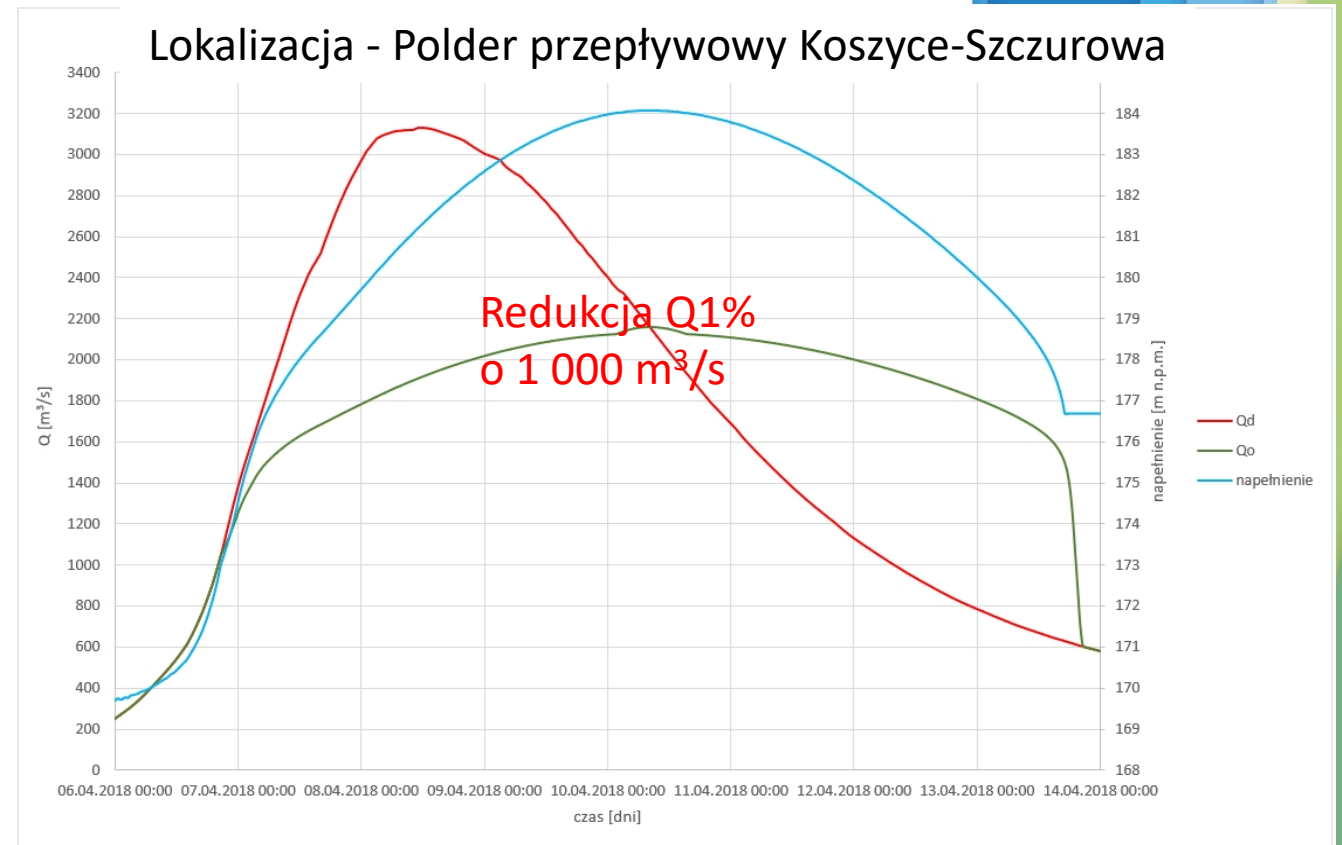


Omówienie wyników modelowania hydraulicznego

- Wszystkie działania ujęte w wariantach planistycznych i ich efektywność została zweryfikowana na modelach hydraulicznych.
- Wnioski na podstawie uzyskanych wyników w postaci przepływów maksymalnych i odpowiadających im maksymalnych rzędnych zwierciadła wody wraz z wielkościami redukcji dla wybranych punktów referencyjnych.
- Szczegółowe tabele z wynikami modelowania każdego wariantu przedstawiono w Załączniku nr 1 do Programu Działań.

Wyniki modelowania – wariant OP III

LOKALIZACJA	REDUKCJA	
	[km]	[m]
wod. Sierosławice	792 703	-
poniżej Raby	788 350	-
poniżej Dunajca	762 351	0.60
Elektrociepłownia Połaniec	698 602	0.40
poniżej Wisłoki	695 918	0.40
Most linii LHS	690 826	0.42
Most w Nagnajowie	675 335	0.32
Most w Sandomierzu	653 883	0.28
poniżej Sanu	642 850	0.25
wod. Annopol	623 770	0.21



Omówienie wyników modelowania hydraulicznego

- Najmniej efektywny pod względem redukcji przepływów i stanów wody w korycie Wisły jest wariant OP I, maksymalna redukcja stanu, o ok. 80 cm występuje w rejonie wód. Sierosławice.
- Warianty OP II i OP III pod względem redukcji są na większej części modelowanego odcinka Wisły takie same, maksymalnie osiągając 120 cm poniżej polderu przepływowego.
- Różnice pomiędzy tymi wariantami zaczynają być widoczne od miejsca lokalizacji dodatkowego polderu Przykop.
- W przypadku tego odcinka, dla wariantu OP III, maksymalna redukcja stanu występuje poniżej polderu Przykop i wynosi ok. 30 cm w Sandomierzu.

Wariant OP III należy uznać za najbardziej efektywny.

Omówienie wyników modelowania hydraulicznego

Zidentyfikowane **strefy ochrony pośredniej** to obszary, które są narażone na ryzyko powodziowe w scenariuszu zniszczenia wałów przeciwpowodziowych, ale także doświadczają pośrednich skutków powodzi.

Oznacza to, że mieszkańcy, przedsiębiorstwa i infrastruktura na tych obszarach mogą odczuwać negatywne konsekwencje związane z powodzią, takie jak przerwy w dostawach prądu, gazu, wody pitnej oraz zakłócenia w funkcjonowaniu dróg, mostów i transportu publicznego.

Nazwa wskaźnika	Wariant OP I	Wariant OP II	Wariant OP III
ILOŚĆ LUDZI [szt.]	12 856	80 630	138 661
STREFY OCHRONY pośredniej na powódź [ha]	19 884	107 506	157 678

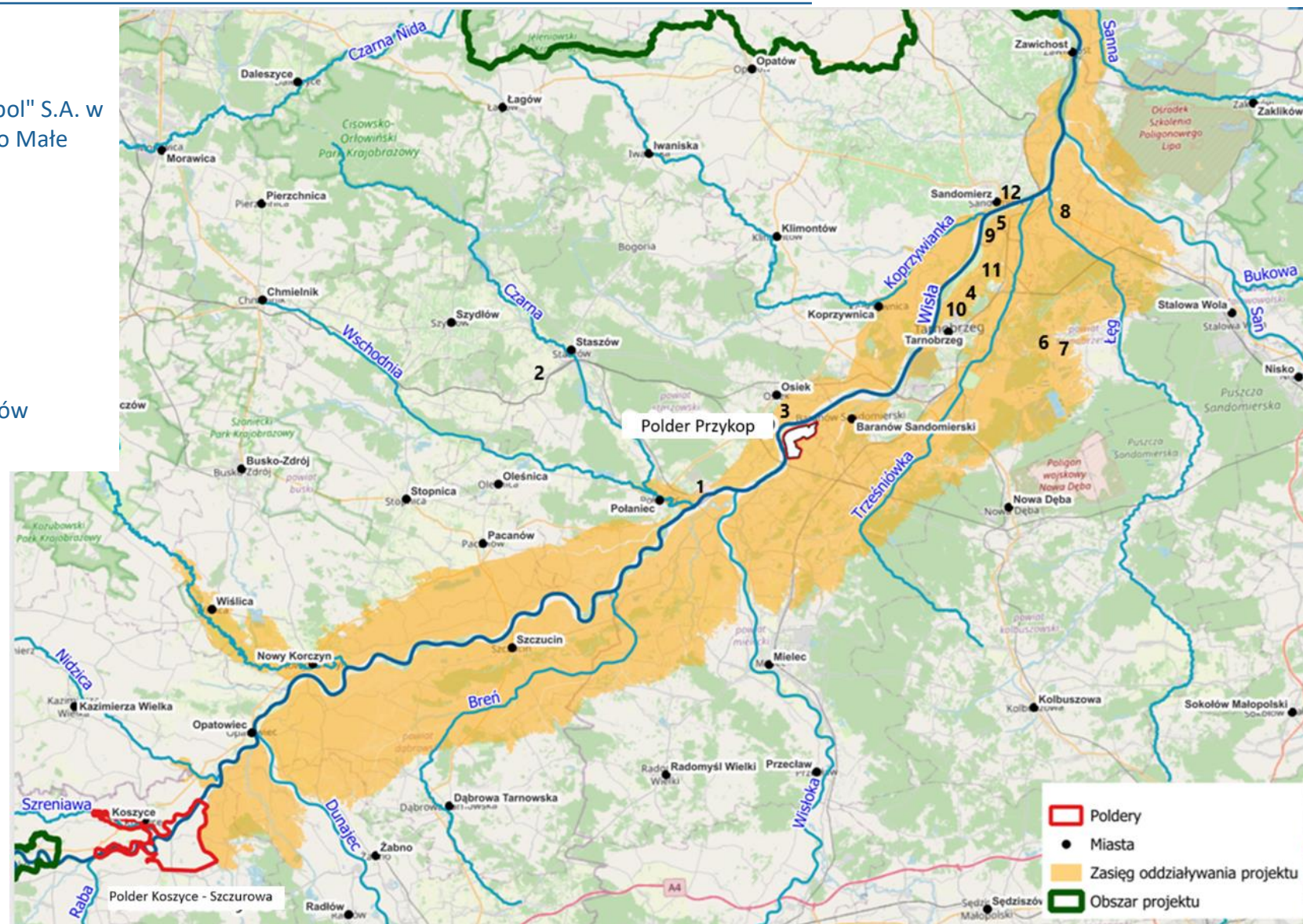
Wariant OP III należy uznać za najbardziej efektywny

Lista obiektów strategicznych chronionych pośrednio:

1. Elektrownia Połaniec
2. Grupa Azoty Kopalnie i Zakłady Chemiczne Siarki "Siarkopol" S.A. w Grzybowie - Stacja Uzdatniania Wody Uzupełniającej, Tursko Małe
3. Siarkopol S.A. Kopalnia Siarki "Osiek"
4. Tarnobrzski Park Przemysłowo-Technologiczny
5. Pilkington Polska Sp. z o.o.
6. Strefa Przemysłowa „Jeziórko”
7. PGE Energia Odnawialna - PV Jeziórko 100 MW
8. Alumetal Gorzyce / Federal Mogul Gorzyce
9. Port rzeczny Sandomierz
10. ECO TARNOBRZEG - Ciepłownia Borów
11. Tarnobrzskie Wodociągi Sp. z o.o. - Oczyszczalnia ścieków
12. PGKiM w Sandomierzu - Oczyszczalnia ścieków

Efekty Projektu:

zwiększenie bezpieczeństwa
powodziowego dla
140 000 osób + oddziaływanie
na region wodny
Wisły Środkowej



Omówienie wyników ekonomicznych

Analiza wielokryterialna MCA – Kryteria analizy wielokryterialnej

SKUTECZNOŚĆ OSIĄGANIA CELÓW ZARZĄDZANIA RYZYKIEM POWODZIOWYM

EFEKTYWNOŚĆ EKONOMICZNA

ZAPEWNIENIE FINANSOWANIA

KRYTERIUM ZGODNOŚCI Z RDW

ZAKRES I STOPIEŃ NEGATYWNEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO

MOŻLIWE KONFLIKTY SPOŁECZNE ZWIĄZANE Z REALIZACJĄ DZIAŁAŃ

KRYTERIUM SYNERGII - osiągnięcie celów z innych krajowych dokumentów planistycznych

ZNACZENIE DLA REALIZACJI STRATEGII ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU

Wyniki analizy wielokryterialnej

Rozważane warianty	Uzyskany wynik
OP I	30,80%
OP II	33,04%
OP III	36,16%

Najwyższy wynik uzyskał wariant OP III

Koszty inwestycyjne rozważanych wariantów

Koszty inwestycyjne rozważanych wariantów zawierające 10% rezerwę na nieprzewidziane wydatki:

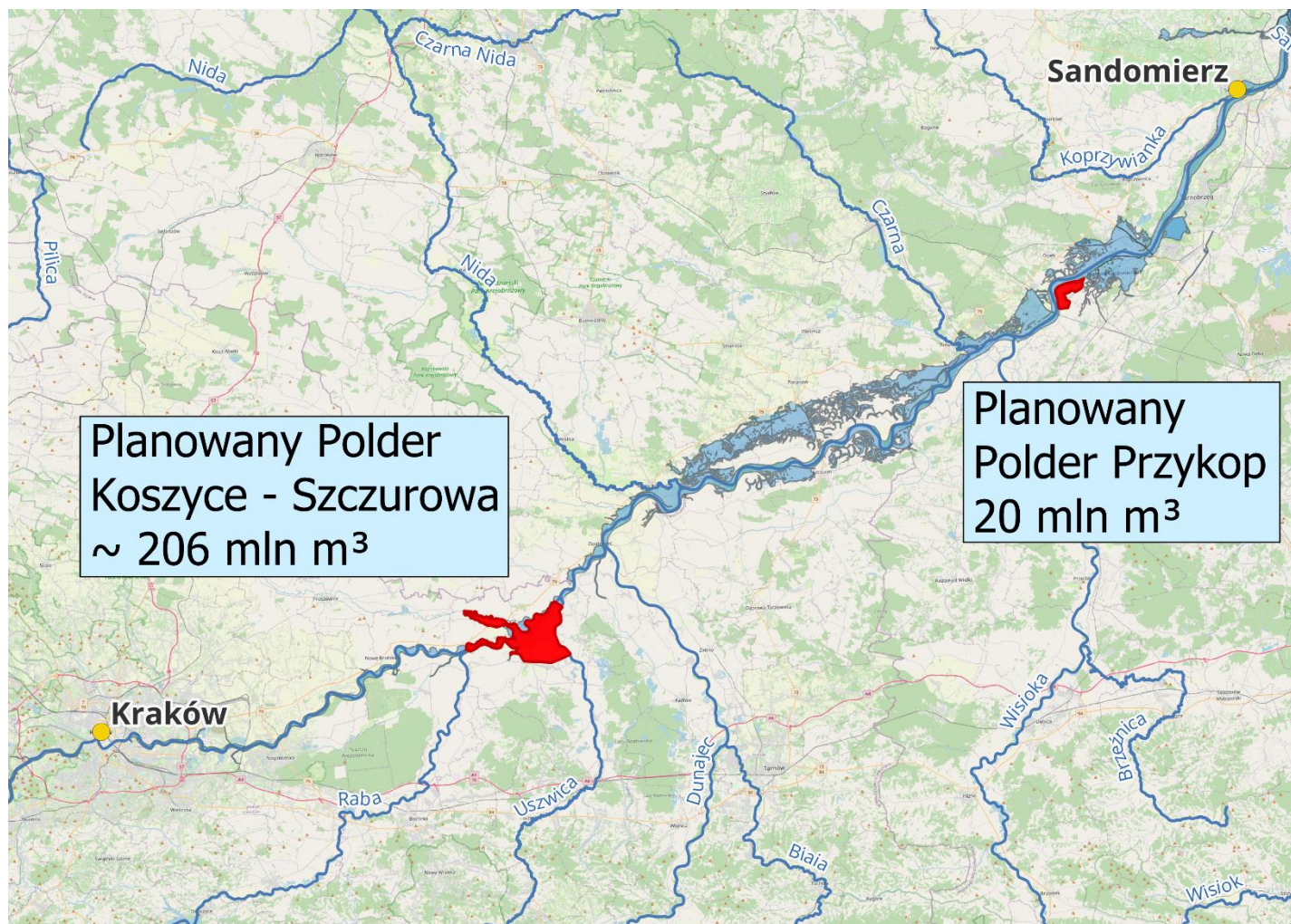
Rozważane warianty	Koszty inwestycyjne [mln PLN brutto]
OP I	2 505
OP II	2 427
OP III	2 699

Koszty rekomendowanego wariantu OP III:

Wariant OP III	Koszty inwestycyjne [mln PLN brutto]
Koszty działań wraz z rozbiórkami i odbudową infrastruktury oraz dokumentacją brutto bez rezerwy	1 451
Razem koszt nieruchomości bez rezerwy	1 002
Razem koszty bez rezerwy	2 453
Razem koszty z rezerwą	2 699

Założenia techniczne rekomendowanych obiektów

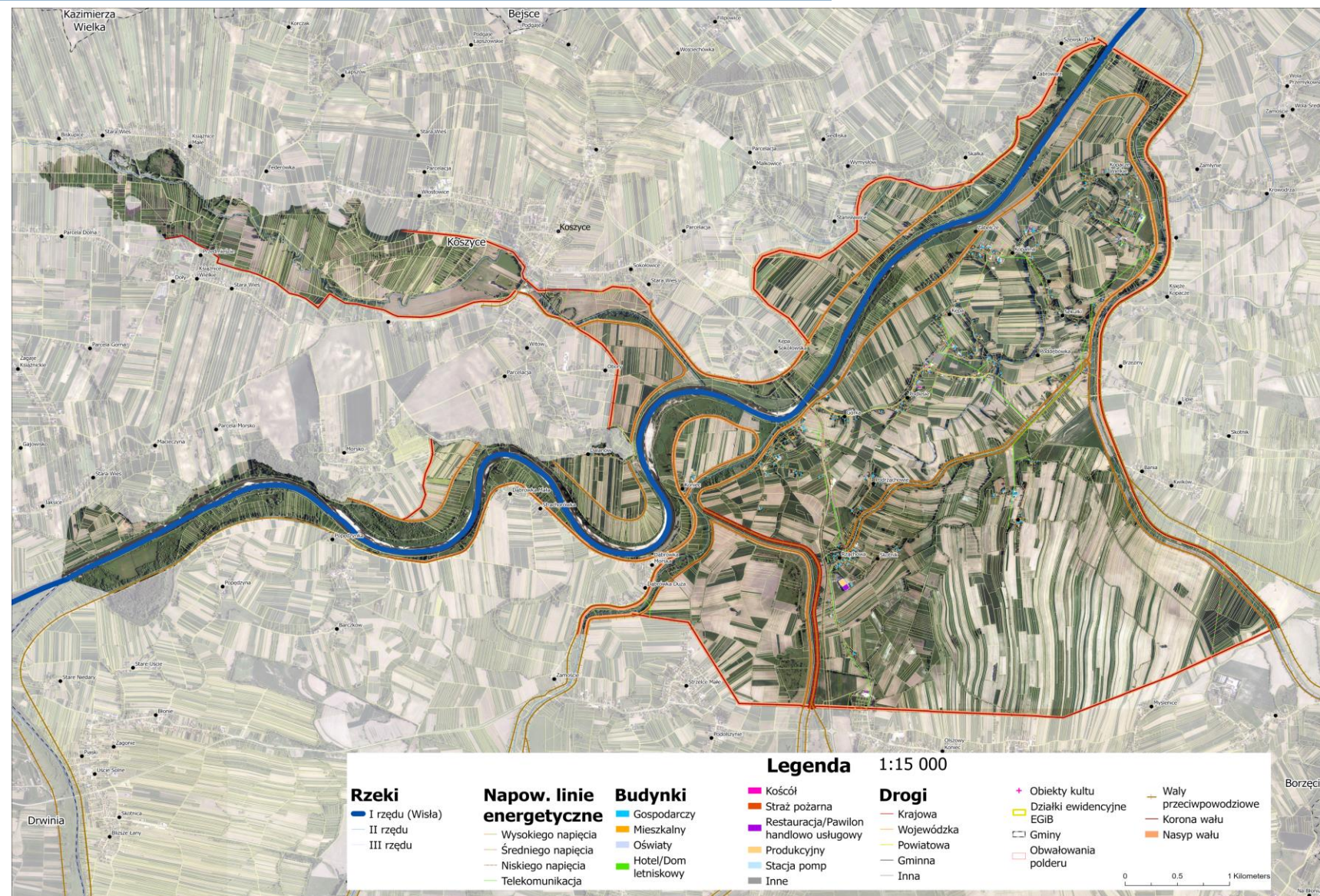
Lokalizacja działań rekomendowanych



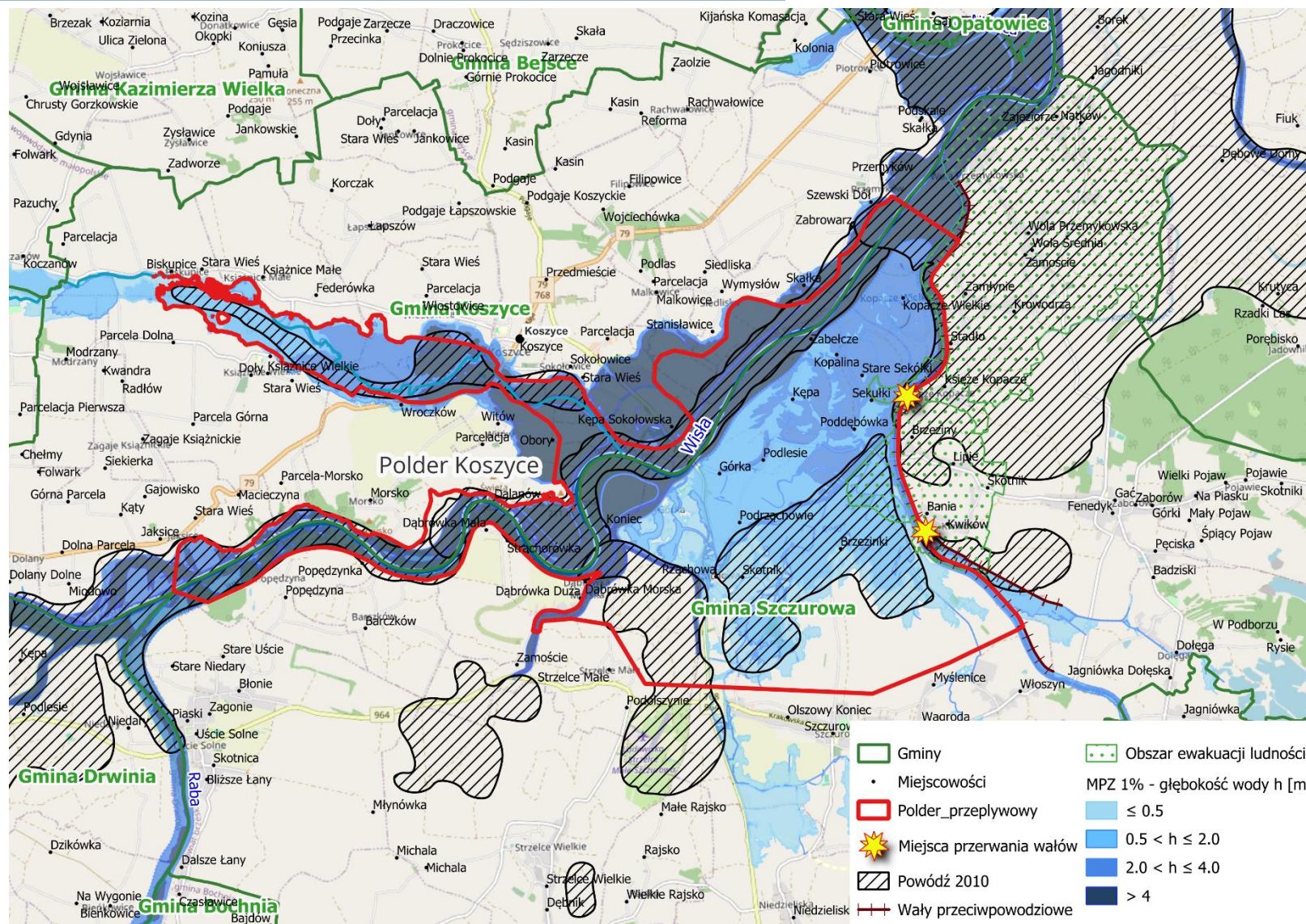
Opis obiektów z wariantu rekomendowanego

Polder przepływowy Koszyce - Szczurowa

Lokalizacja planowanego polderu przepływowego



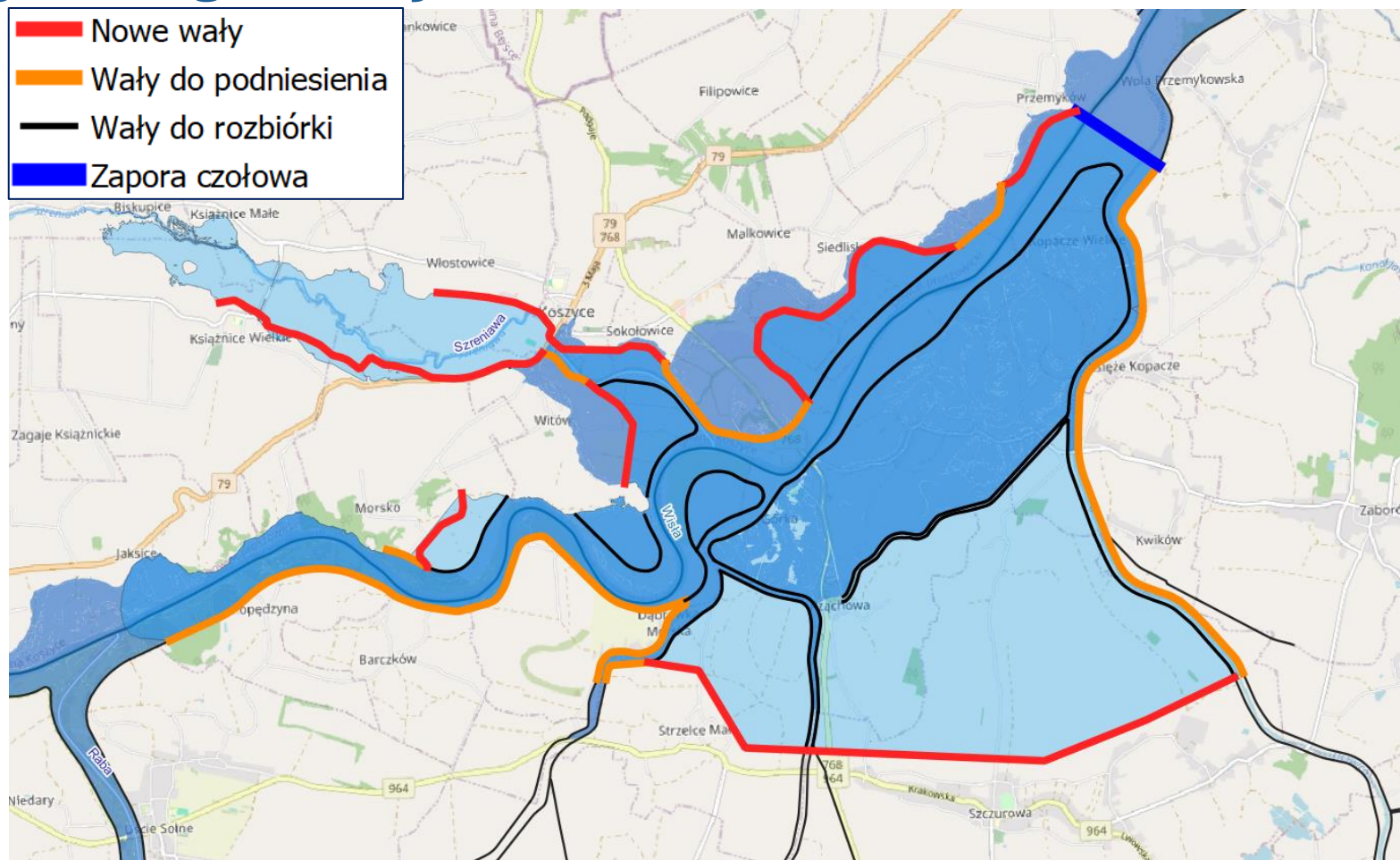
Lokalizacja wstępnie planowanego Polderu na tle Map Zagrożenia Powodziowego 1% oraz zasięgu powodzi w 2010r.



Założenia techniczne planowanego Polderu przepływowego Koszyce - Szczurowa

- „Retencja w dolinie”, uzyskana poprzez podniesienie przegród **wysuwanych z dna**, lub w **postaci zasuw** (jak na zbiorniku Racibórz), przez co powstanie spiętrzenie wody i cofka na Wiśle do poziomu maks. 184,00 m n.p.m., uzyskana pojemność ok. 200 mln m³, obszar ok. 35 km².
- Czasza polderu zostanie wygradzona wałami do rzędnej 185,00 m, w tym ok. 16 km wałów wymaga podniesienia, ok. 7 km wałów będzie budowanych od nowa, a do rozbiórki przewidziano ok. 14 km wałów.
- W normalnych warunkach wszystkie zamknięcia chowają się do poziomu dna koryta Wisły lub zostają podniesione. Na międzywał pozostaje na stałe ziemna zaporą czołowa o nachyleniu skarp 1:3. Na koronie zapory wykonana zostanie droga dla aut osobowych i ciąg pieszo-rowerowy. Długość zapory czołowej 1,0 km.
- Migrację zwierząt wzdłuż wiślanego korytarza migracyjnego umożliwią przejścia dla zwierząt (zamykane na czas piętrzenia).
- Nie zakłócamy przepływu rumowiska w czasie przepływów niskich i średnich w korycie Wisły.

Zakres obwałowania wstępnie planowanego Polderu przepływowego Koszyce - Szczurowa



Wizualizacje planowanego polderu



Wizualizacje planowanego polderu



Przykładowe zagospodarowania polderów



Przykładowe zagospodarowania polderów



Opis obiektów z wariantu rekomendowanego

Polder Przykop

Lokalizacja planowanego polderu Przykop



Założenia techniczne planowanego polderu Przykop

- Czasza polderu zostanie wygradzona wałami do rzędnej 158,80 m, w tym ok. 5,8 km wałów głównych i ok. 6,4 km wałów bocznych.
- Korpus wałów polderu planuje się wykonać o konstrukcji ziemnej. Szerokość korony przyjęto równą 3,0m. Korpus kształtuje się o jednakowym nachyleniu skarpy odpowietrznej i odwodnej równym 1:3.
- Odcinek wału wiślanego na styku z planowanym polderem należy zmodernizować (podnieść, dogęścić i wykonać przesłonę) i przebudować pod kątem utworzenia drogi eksploatacyjnej na koronie wału.
- Wlot na teren polderu wykonany zostanie w formie przelewu wałowego z zamknięciem ruchomym. Taki rodzaj zamknięcia zapewni możliwość sterowania czasem napełniania polderu.
- Wylot wód z polderu, stanowić będzie upust w formie przepustu wałowego z zamknięciem zasuwowym oraz klapą zwrotną od strony międzywała.
- Ze względów bezpieczeństwa i zwiększenia efektywności gospodarowania wodą, przewiduje się wykonanie urządzeń kontrolno-pomiarowych w celu: pomiaru napełnienia polderu, pomiaru przemieszczeń pionowych, pomiaru ciśnienia filtracyjnego korpusu wału.

Przykładowe zagospodarowania polderów

Czaszę polderu przewiduje się zagospodarować pod względem środowiskowo-społecznym np.

- poprzez utworzenie specjalnych obszarów podmokłych dla ptaków,
- oczek wodnych dla płazów,
- ścieżek edukacyjnych,
- ścieżek rowerowych i stref rekreacji dla społeczności lokalnych.

W tym celu dopuszcza się wygrozdzenie groblami na terenie polderu specjalnych stref, które w zależności od skali wezbrania będą stopniowo zalewane, aż do napełnienia całego polderu. Na obszarze polderu dopuszcza się, przy zgodzie i w porozumieniu z administratorem polderu prowadzenie ograniczonej działalności rolniczej oraz działalności gospodarczej np. kopalni kruszywa.

Dziękujemy za uwagę