



**POMOC TECHNICZNA**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI FUNDUSZ  
ROZWOJU REGIONALNEGO



# **Załącznik nr 7. Karta zlewni planistycznej Wisły Mazowieckiej**

---

## **W Regionie Wodnym Środkowej Wisły**

**Nr WBS: 1.3.3.2**



***Wsparcie przygotowania krajowych dokumentów planistycznych w zakresie polityki ochrony środowiska zapewniających skuteczną realizację polityki spójności – Etap II***

## Spis treści

1	Cel Planu zarządzania ryzykiem powodziowym na poziomie zlewni planistycznej .....	7
2	Charakterystyka zlewni .....	11
3	Przestrzenny rozkład zagrożenia powodziowego .....	21
4	Diagnoza problemów zarządzania ryzykiem powodziowym .....	29
5	Cele zarządzania ryzykiem powodziowym .....	43

## Spis Tabel

Tabela 1. Miejsca zatopienia w ZP Wisły Mazowieckiej.....	14
Tabela 2. Stany i przepływy charakterystyczne z wielolecia 1951-2010[4].....	15
Tabela 3. Wartości wskaźnika potencjału powodziowego k w wybranych profilach wodowskazowych ZP Wisły Mazowieckiej obliczone na podstawie Atlas posterunków... (1996), Dorzecze Wisły... (2011); * – wezbranie roztopowe .....	16
Tabela 4. Wartości wskaźnika potencjału powodziowego k w wybranych profilach wodowskazowych Wisły .....	16
Tabela 5. Zestawienie rzek i ONNP uwzględnionych w opracowaniu dla ZPZ Wisły Mazowieckiej.....	21
Tabela 6. Wskaźniki związane z potencjalnymi negatywnymi konsekwencjami powodzi - ludzie, środowisko, dziedzictwo kulturowe .....	24
Tabela 7. Wskaźniki związane z potencjalnymi negatywnymi konsekwencjami powodzi - działalność gospodarcza .....	24
Tabela 8. Ryzyko powodziowe w ZP Wisły Mazowieckiej .....	30
Tabela 9. Ryzyko powodziowe w gminach ZP Wisły Mazowieckiej .....	30
Tabela 10. Liniowy rozkład ryzyka wzdłuż cieków .....	32
Tabela 11. Inwestycje przeciwpowodziowe będące w trakcie realizacji i zrealizowane w ZP Wisły Mazowieckiej .....	34
Tabela 12. Priorytety realizacji działań w ZP Wisły Mazowieckiej.....	46
Tabela 13. Inwestycje przeciwpowodziowe w ZP Wisły Mazowieckiej .....	54

## Spis Załączników

1. Obszar działania ZPZ Wisły Mazowieckiej – mapa pogładowa	
2. Obszar działania ZPZ Wisły Mazowieckiej – obszary chronione	
3. Obszar działania ZPZ Wisły Mazowieckiej – obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi	
4. Obszar działania ZPZ Wisły Mazowieckiej – liniowy rozkład ryzyka wzdłuż cieków	





# Cel Planu zarządzania ryzykiem powodziowym na poziomie zlewni planistycznej

1



# 1 Cel Planu zarządzania ryzykiem powodziowym na poziomie zlewni planistycznej

Celem zarządzania ryzykiem powodziowym jest ograniczanie potencjalnych negatywnych skutków powodzi dla zdrowia ludzi, środowiska, dziedzictwa kulturowego oraz działalności gospodarczej. Ważne jest zapobieganie występowaniu powodzi oraz ochrona obszarów, które mogą ucierpieć na skutek powodzi. Kluczowe znaczenie ma również przygotowanie administracji oraz obywateli do coraz efektywniejszego radzenia sobie w przypadku wystąpienia powodzi.

Niniejsze opracowanie wykonane zostało dla obszaru dorzecza Wisły, Regionu Wodnego Środkowej Wisły, zlewni planistycznej Wisły Mazowieckiej. Analizy prowadzone są od szczegółu do ogółu, a niniejsze opracowanie jest ich pierwszym etapem. Na jego podstawie dokonane zostaną analizy natury ogólniejszej dla obszaru dorzecza.

W opracowaniu uwzględnione zostały liczne dane i informacje wstępne, zgodnie z Dyrektywą Powodziową oraz Prawem wodnym pozyskane z następujących opracowań:

- Wstępna ocena ryzyka powodziowego (WORP), której zadaniem było wyznaczenie odcinków dolin rzek o znaczącym ryzyku powodziowym, dla których w pierwszej kolejności opracowano mapy zagrożenia powodziowego i mapy ryzyka powodziowego,
- Mapy zagrożenia powodziowego, przedstawiające zasięg obszarów zagrożonych powodzią o prawdopodobieństwie wystąpienia  $p=1\%$ ,  $p=10\%$  oraz  $p=0,2\%$ , a także obszary zagrożone wskutek przerwania obwałowań (na odcinkach, gdzie rzędna wody o prawdopodobieństwie wystąpienia  $p=1\%$  przewyższa rzędną wału),
- Mapy ryzyka powodziowego, przedstawiających potencjalne straty, jakie mogą wystąpić na obszarach przedstawionych na mapach zagrożenia powodziowego, łącznie z obszarami zagrożonymi wskutek przerwania obwałowań (na odcinkach, gdzie rzędna wody o prawdopodobieństwie wystąpienia  $p=1\%$  przewyższa rzędną wału).

Opracowanie planów zarządzania ryzykiem powodziowym zgodnie z przepisami zawartymi w art. 9 pkt 2 dyrektywy 2007/60/WE odbywa się w sposób skoordynowany z procesem aktualizacji Planów gospodarowania wodami na obszarach dorzeczy. Inwestycje w zakresie ochrony przeciwpowodziowej analizowane są pod kątem zgodności z Ramową Dyrektywą Wodną (RDW), w ramach następujących dokumentów:

- „Opracowanie MasterPlanów dla obszarów dorzecza Wisły”, wraz ze strategiczną oceną oddziaływania na środowisko”,
- „Opracowanie Planów Zarządzania Ryzykiem Powodziowym wraz ze strategiczną oceną oddziaływania”,
- „Opracowanie Planów gospodarowania wodami na obszarach dorzeczy wraz ze strategiczną oceną oddziaływania na środowisko”.



# Charakterystyka zlewni

2



## 2 Charakterystyka zlewni

### 2.1 Ogólna charakterystyka

Zlewnia planistyczna Wisły Mazowieckiej obejmuje Wisłę od ujścia Wilgi (km 450+100) do Korabnik (km 684+000).

Od Góry Kalwarii, przez Słomczyn, Kabaty ku Warszawie biegnie krawędź wysoczyzny wznoszącej się na poziom 18-20 m<sup>(3)</sup>, a koło Czerska 22-25 m<sup>(3)</sup> powyżej poziomu Wisły. W regionie Warszawy na dnie doliny występują tarasy: otwocki, praski i wawerski (zalewowy). Na tarasie zalewowym utworzonym w czasie holocenu zachowały się ślady meandrowania Wisły, widoczne w formie starorzeczy (Jezioro Czerniakowskie, Jezioro Kamionkowskie), Nadzalewowy taras praski występuje w Warszawie na dwóch poziomach: niższym, leżącym około 5 m nad poziomem Wisły i wyższym około 6-7 m<sup>(3)</sup>. Oba tarasy zachowały się w różnym stopniu. Na lewym brzegu zachował się tylko niższy stopień drugiego tarasu między Jeziorną, Wilanowem, a Czerniakowem, na prawym brzegu oba tarasy występują w sposób niemal ciągły, miejscami ich krawędzie zostały zatarte wskutek procesów eolicznych. Dolina Wisły na odcinku warszawskim jest asymetryczna.

Poniżej Warszawy Wisła płynie szerokimi zakolami przez Kotlinę Warszawską. Na tarasach plejstoceńskich występują wydmy paraboliczne, ułożone pasami, przedzielonymi torfowiskami i bagnami. Na wydmach i bagnach lewego brzegu zachowała się Puszcza Kampinowska. W Kotlinie Warszawskiej spływa ku Wiśle koncentrycznie kilka rzek: z lewej strony Bzura, z prawej Narew z Bugiem i Wkrą. Poniżej połączenia Bugu i Narwi utworzone zostało zaporowe Jezioro Zegrzyńskie, połączone kanałem żeglownym z Wisłą. W miejscu ujścia Bzury Wisła wpływa na obszar Kotlin Płockiej i Toruńskiej, stanowiących część Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej. Pomiędzy tymi kotlinami Wisła tworzy w okolicach Nieszawy rodzaj przełomu, zwężając się do kilku kilometrów. Poniżej Włocławka rzeka wpływa do Kotliny Toruńskiej, gdzie od miejscowości Silno (km 718) jest uregulowana.

Powódzie na Wiśle w tym odcinku wywołane są wezbraniem, spowodowanymi intensywnym zasilaniem koryta rzecznej lub zahamowaniem odpływu przez lód rzeczny. Do miejsc szczególnie zatorogennych należą odcinki od km 493+700<sup>(9)</sup> ujście Jeziorki do km 498+000<sup>(9)</sup> m, oraz od km 526+000<sup>(9)</sup> m Buraków do km 619+000<sup>(9)</sup>. Zdarzają się również wezbrania mieszane, gdy fala powodziowa z roztopów jest dodatkowo zasilana opadami deszczu. Na obszarze zlewni planistycznej Wisły Mazowieckiej dominują wezbrania roztopowe. Przeważają wezbrania półroczna zimowego i najczęściej pojawiają się w marcu. Wezbrania letnie występują przeważnie w lipcu, nieco rzadziej w sierpniu i czerwcu. Mimo, że dominują wezbrania roztopowe (często podpiętrzane zatorami lodowymi), najwyższe poziomy wody Wisła osiągała podczas wezbrań letnich (1960, 1962, 2010).

Odcinek na całej długości jest żeglowny ma klasę drogi wodnej Ib, za wyjątkiem odcinka 55 km w granicach Jeziora Włocławskiego, który ma klasę Va. W analizowanym biegu rzeki można wyróżnić następujące odcinki:

- Ujście Wilgi-Zawady (km 450+100<sup>(9)</sup> – 498+000)<sup>(4)</sup>.

Odcinek nieuregulowany. Koryto rzeki rozczłonkowane, zdegradowane, z licznymi odsypiskami i bocznymi odnogami. Występują liczne miejsca erozji brzegowej, zagrażającej stateczności wałów przeciwpowodziowych. Na licznych odsypiskach w okresie zlodzenia tworzą się zatory lodowe. Najbardziej niebezpieczne zatory występują na odcinku od km 493+700<sup>(9)</sup> - ujście Jeziorki do km 498,0 m.- Zawady<sup>(3)</sup>; W okresie tworzenia się zatorów

przy niskim przepływie mogą powstać problemy z dopływem wody do ujęć wody dla wodociągów warszawskich. Żegluga na całym odcinku jest bardzo utrudniona.

- Zawady-Łomianki (km 498+000 – 528+000)<sup>(4)</sup>

Jest to odcinek nazywany Wisłą Warszawską. Został uregulowany w ok. 75%, wymaga jednak szczególnej dbałości o stan techniczny zabudowy regulacyjnej jak i koryta oraz międzywala. Od km 508+000 do km 515+000 występuje zawężenie rozstawu wałów do szerokości 450 m, wobec optymalnego rozstawu obliczeniowego wynoszącego 1000 m. Jest to tzw. „gorset warszawski”<sup>(4)</sup>. Zawężenie przekroju regulacyjnego spowodowało przyspieszenie erozji dna rzeki w rejonie Warszawy, które obserwowano już w latach 20. XX w.<sup>[10]</sup>

W celu zwiększenia bezpieczeństwa przeciwpowodziowego konieczna jest sukcesywna wycinka przerostów drzew i krzewów w międzywale, a także dbałość o stan techniczny urządzeń wodnych. Szerokość trasy regulacyjnej koryta rzeki wynosi 223 m<sup>(9)</sup>. Niedokończona regulacja w km 504+507, 521+526<sup>(9)</sup> powoduje utrudnienia w żegludze i nie zapewnia warunków żeglugowych dla klasy drogi wodnej Ib.

W km 520+000<sup>(9)</sup> m. Żerań znajduje się śluza żeglugowa o wym. 85x12,4x2,5 m. <sup>(9)</sup>

- Łomianki-Płock (528+000 – 620+000)<sup>(4)</sup>

Obejmuje Wisłę Warszawską oraz Wisłę Płocką. Zabudowa regulacyjna na tym odcinku jest fragmentaryczna. W wyniku postępującej degradacji budowli regulacyjnych i sedymentacji ten odcinek koryta charakteryzuje się jedną z najwyższych w Polsce zatorogennością. Poniżej Warszawy od km 528+000 odkładają się piaski rzeczne przechodzące tranzytem przez uregulowany odcinek warszawski. Stwarza to zagrożenie zatorowe, które może mieć istotny wpływ nawet na urządzenia hydrotechniczne Warszawy. Odcinek ten wymaga prowadzenia prac remontowo-utrzymawczych na całej długości. Brak regulacji powoduje, że koryto rzeki jest niestabilne i nie zapewnia głębokości tranzytowych dla klasy Ib, tj. 1,6m przez 240<sup>(9)</sup> dni w roku. Szerokość trasy regulacyjnej od 223-250m<sup>(9)</sup>.

- Jezioro Włocławskie (km 618+000 – 674+850)<sup>(4)</sup>

Odcinek rzeki od Płocka do stopnia wodnego Włocławek (km 674+850) stanowi drogę wodną klasy Va. Na odcinku km 620-646 w strefie cofki występuje intensywna sedymentacja osadów rzecznych, prowadząca do wypłyceń potęgujących ryzyko powstania zatorów lodowo-śryżowych.

Budowę stopnia piętrzącego we Włocławku rozpoczęto w 1968 r. Jezioro Włocławskie powstało w 1970 r., ma powierzchnię ok. 70,4 km<sup>2</sup> i całkowitą pojemność 408 mln m<sup>3</sup>. Przy normalnym poziomie piętrzenia (57,3 m n.p.m.) obejmuje 56,8 km odcinek rzeki. Jest to zbiornik typowo dolinny, wydłużony o mało urozmaiconych brzegach. Od 1971 r. zbiornik zatrzymał w wyniku sedymentacji 78,6 mln m<sup>3</sup> osadów, co zmniejszyło jego początkową objętość o 19,2%. Szczególnie silna sedymentacja jest widoczna w odcinku km 648-670, a więc objęła część jeziorną, także w pobliżu stopnia. Drugim miejscem intensywnej sedymentacji jest odcinek prawego ramienia Wisły opływający Kępę Ośnicką, począwszy od km 624+00, a także odcinek km 628-630. W opracowaniu Śliwiński i in. (2006) autorzy zwracają uwagę na konieczność udrożnienia prawego ramienia Wisły, ze względu na możliwość tworzenia się zatorów i zbyt małe głębokości rzeki, które uniemożliwiają pracę lodołamaczy.



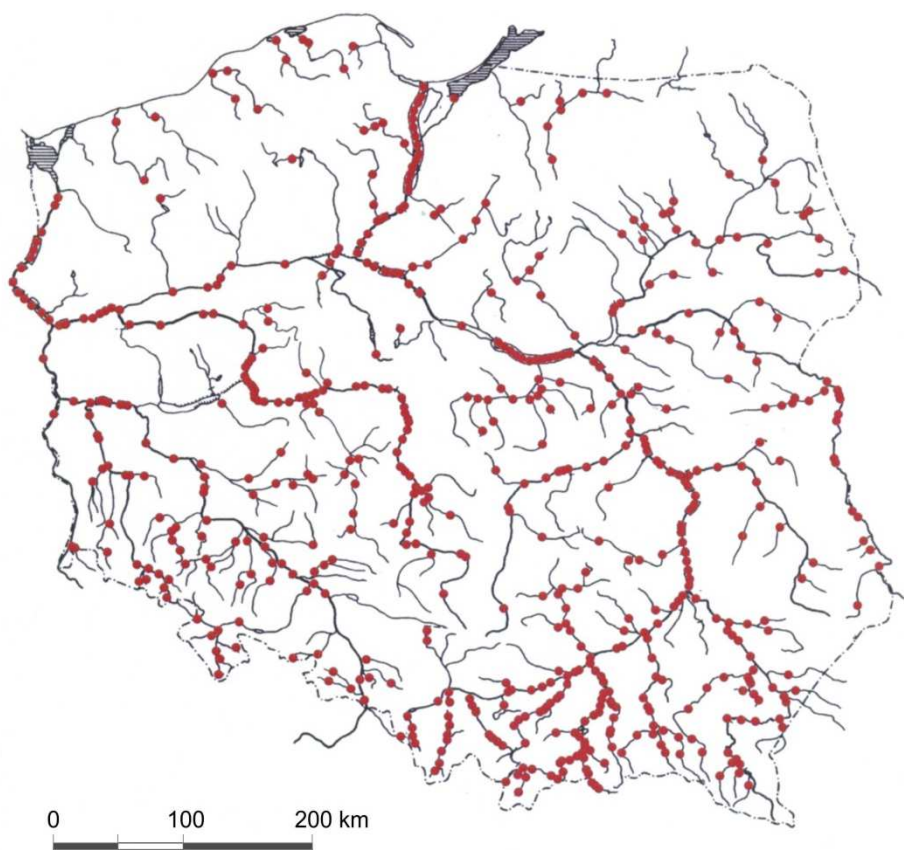
- Stopień wodny Włocławek - Korabniki (km 674+850 – 684+000)<sup>(4)</sup>

Budowle regulacyjne na tym odcinku przestały pełnić swoje zadania, wskutek wglębnego wyerodowania dna rzeki poniżej stopnia. Dla poprawienia bezpieczeństwa stopnia wodnego wbudowano w roku 1999 próg stabilizujący w dolnym stanowisku. Tymczasowość konstrukcji powoduje konieczność systematycznego ponoszenia nakładów na jej utrzymanie. Żegluga jest utrudniona w wyniku obniżeniem się dna w wyniku erozji wglębnej. Odcinek rzeki został uregulowany częściowo, zapewniając warunki drogi wodnej klasy Ib.

Na Rys. 1 przedstawiono rozmieszczenie miejsc, w których tworzą się zatory na rzekach w Polsce<sup>[11]</sup>. Wieloletnie obserwacje zjawisk lodowych wskazują, że najbardziej zatorogenną wśród polskich rzek jest Wisła w Kotlinie Warszawskiej, szczególnie w odcinku Wyszogród-Kępa Polska (Grześ i Pawłowski 2006, Kossakowska-Banacka i Walas 2010).

Cechą charakterystyczną zlodzenia rzek Polski jest długo trwająca faza zamarzania oraz występowanie dwóch i więcej cykli zlodzenia w okresie jednego sezonu zimowego. Stwarza to warunki do nakładania się fazy formowania pokrywy lodowej, na fazę rozpadu poprzedniego cyklu zlodzenia, co prowadzić może przy szczególnych warunkach morfologicznych koryta rzecznoego do powstawania zatorów lodowo-śryżowo. Dotyczy to przede wszystkim większych rzek nizinnych, które na tle innych rzek Europy Środkowej charakteryzują się najwyższym zagrożeniem zatorowym (Grześ, 1991).

Dobrowolski i in. (2010) ustalili, że w strukturze genetycznej powodzi w Polsce, powódzie zatorowe zajmują 11 %. Występują one najczęściej w miesiącach zimowych, najwyższe zagrożenie wystąpienia spiętrzeń zatorowych stwierdzono w lutym (52 %) i w marcu (30 %). Jako sytuację zatorową przyjęto przypadki dużej rozbieżności między hydrogramem natężenia przepływu i hydrogramem stanów wody.



Rysunek 1. Miejsca występowania zatorów lodowych i śryżowych w Polsce<sup>[11]</sup>

W przypadku rzek nizinnych przebieg zjawisk lodowych dodatkowo komplikuje budowa sztucznych zbiorników wodnych, ponieważ w ich części jeziornej i przejściowej mogą powstać sprzyjające czynniki dla tworzenia się lodu statycznego. Dobrym przykładem jest Jezioro Włocławskie, które powstało w wyniku spiętrzenia Wisły. Z porównania wyników obserwacji zjawisk lodowych w profilu wodowskazowym w Płocku przed piętrzeniem i po piętrzeniu wynika, że obecnie pokrywa lodowa na zbiorniku powstaje ok. 20 dni wcześniej, a czas jej zalegania uległ wydłużeniu ok. 35 dni. Odbyło się to dzięki skróceniu czasu trwania jesiennego pochodu lodu prądowego z ok. 40-45 dni do 8 dni (Grześ 1991).

Na terenie zlewni planistycznej Wisły Mazowieckiej wyróżniono 114 Jednolitych Części Wód Powierzchniowych (JCWP)

Istotnym problemem w ZP Wisły Mazowieckiej jest możliwość powstawania zatorów. Zamieszczona niżej Tabela 1 przedstawia lokalizację oraz opis przyczyn powstawania tych niebezpiecznych zjawisk w najważniejszych miejscach zatorogennych w ZP Wisły Mazowieckiej.

**Tabela 1. Miejsca zatorogenne w ZP Wisły Mazowieckiej**

L.p.	Rzeka	Kilometraż (wg RZGW Warszawa)	Miejscowość	Gmina	Przyczyna powstawania zatoru
1	Wisła	464 - 465	Wysoczyn	Sobienie - Jezioro	łachy piaszczyste
2		470 - 472	Radwanków	Sobienie - Jezioro	łachy piaszczyste
3		474 - 476	Góra Kalwaria	Góra Kalwaria - obszar wiejski	łachy piaszczyste
4		481 - 482	Podłęczce	Góra Kalwaria - obszar wiejski	łachy piaszczyste
5		486 - 491	ujście rz. Świder	Konstancin - Jezioro - obszar wiejski	łachy piaszczyste
6		494 - 498	Kępa Zawadowska	m. st. Warszawa	łachy piaszczyste
7		498 - 501	Warszawa dz. Wilanów/Wawer	m. st. Warszawa	łachy piaszczyste
8		504+700 - 506	Warszawa dz. Mokotów, Wawer	m. st. Warszawa	łachy piaszczyste
9		515+800 - 517	Warszawa dz. Śród./Praga.Pn	m. st. Warszawa	rafa kamienna
10		520+500 – 522+500	Warszawa dz. Bielany./Białołęka	m. st. Warszawa	rafa kamienna
11		526 - 551	Łomianki, Czosnów, Kązów/Jabłonna, Nowy Dwór Maz.	Jabłonna; Nowy Dwór Mazowiecki, Czosnów; Łomianki - obszar wiejski; m.st. Warszawa	łachy piaszczyste, wyspy zadrzewione, most drogowy w Kazuniu
12		553 - 555	Zakroczym, Gałachy	Zakroczym	wypłylenia i kępy
13		561 - 563	Mochty	Zakroczym	wypłylenia i kępy
14		571 - 574	Wychódźc, Wilkowice	Czerwińsk	zwężenie koryta rzeki, wypłylenia
15		574 - 588	Pieczyska, Wyszogród	Czerwińsk; Wyszogród	wyspy, łachy piaszczyste, wypłylenia

L.p.	Rzeka	Kilometraż (wg RZGW Warszawa)	Miejscowość	Gmina	Przyczyna powstawania zatoru
16	Wisła	588 – 589+800	Wyszogród - Stegny	Wyszogród	wypłylenia, wyspy, łachy piaszczyste
17		598+200 – 612+400	Rakowo Pieczyńska	Wyszogród - Słubice	wypłylenia, wyspy, łachy piaszczyste
18		616 - 625	Troszyn Nowy	Gąbin - obszar wiejski, m. Płock	wypłylenia, wyspy, łachy piaszczyste
19		625 - 630	Płock	Słupno	zwężenie koryta rzeki, łachy piaszczyste
20		630 - 637	Płock, Popłacin	Nowy Duninów	wypłylenia, wyspy, łachy piaszczyste
21		640 - 643	Brwilno, Wola Brwileńska	Nowy Duninów	wypłylenia, wyspy, tuż poniżej NPP, łachy piaszczyste
22		646 - 655	Duninów Stary - Duninów Nowy - Karolewo - Nowa Wieś - Skoki Duże	Nowy Duninów	łachy piaszczyste, pozostałości kęp

Wisła jako główna rzeka na obszarze Dorzecza charakteryzuje się dużymi przepływami maksymalnymi. Tabela 2 zamieszczona niżej przedstawia stany i przepływy charakterystyczne z wielolecia 1951-2010 na wybranych stacjach wodowskazowych Wisły Mazowieckiej.

**Tabela 2. Stany i przepływy charakterystyczne z wielolecia 1951-2010<sup>[4]</sup>**

L.p.	Rzeka	Wodowskaz	Pow. zlewni	NNW	SSW	WWW	NNQ	SSQ	WWQ
			[km <sup>2</sup> ]	[cm]			[m <sup>3</sup> /s]		
1	Wisła	Gusin	81 786	18	137	528	130	561	5560
2		Warszawa	84 857	68	241	787	148	568	5940
3		Modlin	168 263	264	405	892	212	872	6860
4		Wyszogród	168 635	218	358	791	221	886	6900
5		Kępa Polska	168 956	134	272	740	238	948	6980

NNW, NNQ – najniższy stan wody i przepływ z wielolecia

SSW, SSQ – średni stan wody i przepływ z wielolecia

WWW, WWQ – najwyższy stan i przepływ z wielolecia

Jedną z miar określających wielkość zagrożenia powodziowego jest potencjał powodziowy rzek. Jest to miara która pokazuje jak duży przepływ może wygenerować zlewnia, a pośrednio jaka jest dynamika transformacji opadu w odpływ. Potencjał powodziowy jest kombinacją warunków opadowych, charakterystyki zlewni i jej wielkości. Wskaźnikiem względnym, który pozwala porównywać potencjał powodziowy rzek bez względu na wielkość ich zlewni jest indeks  $k$ , zaproponowany przez J. Françou (Rodier i Roche, 1984). Jest to wielkość niemianowana, im większą wartość przyjmuje tym większa jest zdolność zlewni do tworzenia powodzi. We wzorze przyjęto maksymalny przepływ graniczny  $10^6$  m<sup>3</sup>/s i maksymalną powierzchnię graniczną dorzecza  $10^8$  km<sup>2</sup>, ma on postać:

$$k = 10 \cdot \left(1 - \frac{\log WWQ - 6}{\log A - 8}\right)$$

gdzie: WWQ – najwyższy obserwowany przepływ (m<sup>3</sup>/s), A – powierzchnia zlewni (km<sup>2</sup>).

Wskaźniki potencjału powodziowego dla wybranych ważniejszych profili wodowskazowych Wisły Mazowieckiej i jej dopływów zawiera Tabela 3. W przypadku Wisły Mazowieckiej obliczono niezależnie wskaźnik  $k$  dla warunków powodzi roztopowej i opadowej.

**Tabela 3. Wartości wskaźnika potencjału powodziowego  $k$  w wybranych profilach wodowskazowych ZP Wisły Mazowieckiej obliczone na podstawie Atlas posterunków... (1996), Dorzecze Wisły... (2011); \* – wezbranie roztopowe**

Rzeka	Profil wodowskazowy	A (km <sup>2</sup> )	WWQ (m <sup>3</sup> /s)	$k$
Wisła	Warszawa (2010 r.)	84857,2	5940	2,751
Wisła + Narew	Kępa Polska	168422	6980	2,226
Wisła + Narew	Włocławek	172389	6080	1,980

W poniższej tabeli (Tabela 4) przedstawiono wartości wskaźnika potencjału powodziowego  $k$  w wybranych profilach wodowskazowych Wisły, obliczone na podstawie *Atlasu posterunków wodowskazowych dla potrzeb Państwowego Monitoringu Środowiska* (1996).

**Tabela 4. Wartości wskaźnika potencjału powodziowego  $k$  w wybranych profilach wodowskazowych Wisły**

Rzeka	Profil	A (km <sup>2</sup> )	WWQ (m <sup>3</sup> /s)	$k$
Wisła	Wisła	54	130	3,799
Wisła	Skoczów	297	648	4,231
Wisła	Goczałkowice	738	703	3,856
Wisła+Skawa	Smolice	6796	2120	3,584
Wisła	Kraków-Bielany	7634	2330	3,605
Wisła+Raba	Popędzinka	10704	3160	3,702
Wisła+Dunajec	Karsy	19857	5830	3,964
Wisła+Nida	Szczucin	23900	5780	3,820
Wisła+Wisłoka	Sandomierz	31846,5	5270	3,485
Wisła+San	Zawichost	50731,8	6160	3,291
Wisła	Warszawa 2010	84857,2	5940	2,751
Wisła+Narew	Kępa Polska	168422	6980	2,226
Wisła+Narew	Włocławek	172389	6080	1,980

## 2.2 Charakterystyka środowiskowa

### Typy abiotyczne rzek

Wisła na całej długości jest rzeką o typie abiotycznym 21 tj. wielka rzeka nizinna. Jest to typ abiotyczny charakterystyczny dla krajobrazu nizinnego.

### Obszary chronione

Ważniejsze tereny chronione przyrodniczo:

- Kampinoski Park Narodowy (otulina)

- Dolina Środkowej Wisły PLB140004, obszar Natura 2000 (dyrektywa ptasia)
- Ostoja Kozienicka PLB140013, obszar Natura 2000 (dyrektywa ptasia)
- Kampinoska Dolina Wisły PLH140029, obszar Natura 2000 (dyrektywa siedliskowa)
- Ostoja Nowodworska PLH140043, obszar Natura 2000 (dyrektywa siedliskowa)
- Włocławska Dolina Wisły PLH040039, obszar Natura 2000 (dyrektywa siedliskowa)
- Dolina Dolnej Wisły PLB040003, obszar Natura 2000 (dyrektywa ptasia)
- Nadwiślański Obszar Chronionego Krajobrazu
- Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu
- Obszar Chronionego Krajobrazu Niziny Ciechocińskiej
- Rezerwat Łachy Brzeskie
- Rezerwat Wyspy Świdurskie
- Rezerwat Ławice Kiełpińskie
- Rezerwat Wyspy Zawadowskie
- Rezerwat Kępy Kazuńskie
- Rezerwat Zakole Zakroczymskie
- Rezerwat Wikliny Wiślane
- Rezerwat Kępa Rakowska
- Rezerwat Kępa Antonińska
- Rezerwat Wyspy Zakrzewskie
- Rezerwat Wyspy Białobrzeskie
- Rezerwat Ławice Troszyńskie

Podstawowe uwarunkowania środowiskowe lokalizacji inwestycji przeciwpowodziowych w zlewni planistycznej Wisły Mazowieckiej determinują cele dla obszarów chronionych Natura 2000: Dolina Środkowej Wisły PLB140004, Ostoja Kozienicka PLB140013, Kampinoska Dolina Wisły PLH140029, Ostoja Nowodworska PLH140043, Włocławska Dolina Wisły PLH040039, Dolina Dolnej Wisły PLB040003.

Na odcinku od ujścia Wilgi do Płocka zlokalizowana jest ostoja „Dolina Środkowej Wisły”. Wisła zachowała tu wyjątkowo naturalny charakter rzeki roztokowej. Na odcinku tym Wisła tworzy liczne wyspy, starorzecza i boczne kanały. Występują tu zarówno wyspy w formie piaszczystych łach, po dobrze uformowane wyspy porośnięte roślinnością zielną. Wielkie piaszczyste łachy są siedliskiem wielu gatunków mew, rybitw i sieweczek. Największe z wysp są pokryte zaroślami wierzbowymi i topolowymi. Brzegi rzeki wraz z terasą zalewową porastają zarośla wikliny oraz łąki i pastwiska. Na niektórych odcinkach pozostały tu również fragmenty dawnych lasów łęgowych złożonych z topól i wierzb. Głównym celem powołania ostoi jest występująca tu cenna z europejskiego punktu widzenia awifauna. W Dolinie Środkowej Wisły gniazduje około 50 gatunków ptaków wodno-błotnych. Występują tu co najmniej 23 gatunki ptaków ważne w skali europejskiej. Spośród nich lęgi odbywają tu m.in. mewa czarnogłowa i mewa mała oraz cztery gatunki rybitw m.in. rybitwa białoczelna i rzeczna. Występuje tu również 9 gatunków wpisanych do Polskiej Czerwonej Księgi Zwierząt m.in. ostrzygojad, podgorzałka i podróżniczek. W okresie zimy występują tu duże koncentracje gągoła i bielaczka. Obszar ma bardzo duże znaczenie, jako szlak wędrówkowy dla ptaków migrujących. Spośród roślin cennych w skali Europy rośnie tu lipiennik Loesela.

Obszar Dolina Dolnej Wisły jest krajową ostoją ptaków o randze międzynarodowej. Gniazduje w niej 28 gatunków ptaków z listy zał. I Dyrektywy Ptasiej; 9 gatunków znajduje się w polskiej czerwonej księdze.

Odcinek doliny Wisły pomiędzy Warszawą a Płockiem obejmuje fragment naturalnej doliny dużej rzeki nizinnej o charakterze roztokowym wraz z charakterystycznym strefowym układem zbiorowisk roślinnych reprezentujących pełne spektrum wilgotnościowe i siedliskowe w obrębie obu tarasów. Jednocześnie obszar jest fragmentem jednego z najważniejszych europejskich korytarzy ekologicznych.

Charakterystycznym elementem tutejszego krajobrazu są lasy łąkowe (\*91E0). Bezpośrednio z korytem Wisły związane są ginące w skali Europy nadrzeczne łągi wierzbowe *Salicetum albo-fragilis* (\*91E0-1) i topolowe *Populetum albae* (\*91E0-2), których występowanie ograniczone jest do międzywala i starszych wysp. Największe i najcenniejsze fragmenty tych lasów znajdują się w okolicy Zakroczymia w rezerwacie "Zakole Zakroczymskie" oraz na dużych wyspach w rezerwacie "Ławice Kiełpińskie" położonym w gminie Łomianki i dzielnicy Warszawa - Białołęka. Pomiedzy Młodzieszynkiem a Dobrzykowem na odcinku około 40 km, tereny przyskarpowe wieńczące dolinę Wisły, porastają łągi olszowo-jesionowe *Fraxino-Alnetum* (\*91E0-3). Prezentują one różne fazy rozwojowe, od dojrzałych i reprezentatywnych płatów po stosunkowo młode fitocenozy z niedojrzałym drzewostanem, stanowiące początkową fazę regeneracyjną. Dopełnieniem krajobrazu leśnego tego obszaru są łągi wiązowo-jesionowe *Ficario ulmentum minoris typicum* (91F0) oraz grądy subkontynentalne *Tilio carpinetum typicum* (9170). Zajmują one bardzo niewielkie powierzchnie głównie w strefie przejściowej pomiędzy dnem doliny, a jej wysokimi, partiami krawędziowymi charakteryzującymi się mozaiką wąwozów erozyjnych i południową ekspozycją.

Uwarunkowania w zakresie wymagań ciągłości morfologicznej niezbędnej dla osiągnięcia dobrego stanu lub potencjału ekologicznego

Wisła Mazowiecka na całym odcinku w woj. mazowieckim, stanowi ciek naturalny szczególnie istotny dla zachowania ciągłości morfologicznej z uwagi na zapewnienie dobrego stanu lub potencjału ekologicznego jednolitych części wód.

Na odcinku od ujścia do Bałtyku do ujścia Skawinki (km 0,0 – 861,3), w którym mieści się Wisła Mazowiecka, reprezentatywnym gatunkiem, dla którego istotne jest zachowanie ciągłości morfologicznej jest JESIOTR (spełnia od razu potrzeby pozostałych gatunków).

# Przestrzenny rozkład zagrożenia powodziowego

3





### 3 Przestrzenny rozkład zagrożenia powodziowego

Analiza przestrzennego rozkładu zagrożenia powodziowego została przeprowadzona dla obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi (ONNP), będących efektem opracowania Wstępnej Oceny Ryzyka Powodziowego (WORP), dla których w pierwszej kolejności opracowano mapy zagrożenia powodziowego i mapy ryzyka powodziowego.

Cel analizy rozkładu przestrzennego zagrożenia i ryzyka powodziowego stanowiło określenie obszarów na których występuje największe ryzyko dla życia i zdrowia ludności, środowiska, działalności gospodarczej i dziedzictwa kulturowego, będące podstawą do wyznaczenia działań, które powinny być adekwatne do poziomu ryzyka wynikającego z zagrożenia powodziowego i w perspektywie czasu ten poziom obniżające.

Do przeprowadzenia analiz rozkładu przestrzennego zagrożenia i ryzyka powodziowego oraz analiz strat wykorzystano numeryczną mapę zagrożenia powodziowego (MZP) oraz ryzyka powodziowego (MRP) – z aktualnie obowiązującej wersji z 30.06.2014 r., będącą podstawą sporządzania PZRP.

Szczegółowe zestawienie rzek wskazanych do sporządzenia MZP i MRP, a także oznaczenie odpowiadających im ONNP przedstawiono w Tabeli 1. Numer zamieszczony w tabelach wskazuje na strukturę dopływów, odpowiada numerowi przyporządkowanemu danej rzece na etapie wstępnej oceny ryzyka powodziowego (WORP) (ISOK-WORP 2011).

Dla odcinków rzek nieujętych w ramach projektu ISOK obowiązują aktualne studia ochrony przeciwpowodziowej, jeżeli zostały wykonane.

**Tabela 5. Zestawienie rzek i ONNP uwzględnionych w opracowaniu dla ZPZ Wisły Mazowieckiej**

Nr	Nazwa rzeki/obszaru	Odcinek modelowany wg MZP	Obszar narażony na niebezpieczeństwo powodzi (ONNP)
1	Wisła	260 – 476*	PL_2000_R_000000002_0001
1.16	Świder	0-18	PL_2000_R_000000256_0071
1.22	Zgłowiączka	0-8	PL_2000_R_000002789_0077
1.18.17	Kanał Żerański	0-19	PL_2000_R_000026718_0161

\*(450+100-684+000 wg kilometrażu RZGW Wa-wa)

Zgodnie z zapisami *Metodyki...* (KZGW 2013) poziomy ryzyka należy zdiagnozować dla (tzw. kategorii):

- zdrowia i życia ludzi,
- środowiska,
- dziedzictwa kulturowego,
- działalności gospodarczej.

*Metodyka...* precyzuje również elementy (tzw. podkategorie), które należy uwzględnić dla każdej z ww. kategorii. Na podstawie *Metodyki...* określono wskaźniki związane z potencjalnymi negatywnymi konsekwencjami powodzi, które odnoszą się do poszczególnych kategorii ryzyka. Poniżej przedstawiono szczegółowy opis omawianych wskaźników.

#### **Zdrowie i życie ludzi**

W ramach tej kategorii analizie poddano dwa typy danych:

- liczbę zagrożonych mieszkańców na obszarach zagrożenia powodziowego (tj. liczbę osób zameldowanych w budynkach znajdujących się na obszarach zagrożenia powodziowego),

- liczbę obiektów (tj. budynków), w których mogą znajdować się osoby o ograniczonych możliwościach decyzyjnych, percepcyjnych lub problemach z samodzielnym poruszaniem.

Liczba zagrożonych mieszkańców

Wynikiem analizy jest liczba zagrożonych mieszkańców obliczona na podstawie danych zawartych w warstwie tematycznej MRP *budynki*. Ze względu na częściowy brak danych niezbędnych do przeprowadzenia analizy, brakujące informacje uzupełniono o materiały dodatkowe – do budynków z nieokreśloną liczbą mieszkańców przypisano średnią liczbę osób zamieszkujących w danej gminie w budynkach jedno- i wielorodzinnych. Informacje te pozyskano na podstawie danych GUS, pochodzących z 2011 roku tj. z ostatniego spisu powszechnego.

Obiekty użyteczności społecznej

Wynikiem analizy jest liczba obiektów użyteczności społecznej wyliczona na podstawie danych zawartych w warstwie tematycznej MRP *budynki*. Uwzględniono następujące budynki o charakterze społecznym:

*związane z przebywaniem dzieci i młodzieży:*

dom dziecka, dom studencki, internat, szkoła, przedszkole, żłobek

*związane z przebywaniem osób o ograniczonych możliwościach poruszania się:*

szpital, hospicjum, dom opieki społecznej, ośrodek opieki społecznej, sanatorium

*związane z przebywaniem osób o ograniczonych możliwościach decyzyjnych:*

zakład karny, areszt śledczy, dom wychowawczy, zakład poprawczy

**Środowisko**

W ramach tej kategorii analizie poddano dwa typy danych:

- obiekty stanowiące duże zagrożenie dla środowiska (zakłady przemysłowe),
- obiekty stanowiące potencjalne zagrożenie dla środowiska (inne potencjalne ogniska zanieczyszczeń).

Obiekty stanowiące duże zagrożenie dla środowiska

Wynikiem analizy jest liczba obiektów stanowiących duże zagrożenie dla środowiska obliczona na podstawie warstwy MRP *zakłady\_przemysłowe*. Uwzględniono następujące obiekty:

*zakłady przemysłowe*

*zakłady znajdujące się w rejestrze zakładów o dużym albo zwiększonym ryzyku wystąpienia poważnej awarii*

Obiekty stanowiące potencjalne zagrożenie dla środowiska

Wynikiem analizy jest liczba obiektów stanowiących potencjalne zagrożenie dla środowiska obliczona na podstawie warstwy MRP *składowiska\_odpadow, cmentarze, oczyszczalnie\_przepompownie*. Uwzględniono następujące obiekty:

*składowiska odpadów*

*oczyszczalnie ścieków*

*cmentarze*

**Dziedzictwo kulturowe**

Obiekty i obszary cenne kulturowo

Wynikiem analizy jest liczba obiektów i obszarów cennych kulturowo obliczona na podstawie warstw MRP *obiekty\_cenne\_kulturowo i obszary\_cenne\_kulturowo*. Uwzględniono

następujące obiekty i obszary: *pomnik zagłady, muzeum, skansen, biblioteka (narodowy zasób biblioteczny), archiwum (narodowy zasób archiwalny), obiekt wpisany na listę UNESCO*

### **Działalność gospodarcza**

Wynikiem analizy jest wartość majątku (zagrożonego powodzią). Wartość tę określano na podstawie form użytkowania terenu korzystając z warstwy MRP *użytkowanie*, z uwzględnieniem następujących form: *tereny zabudowy mieszkaniowej (uwzględniono dodatkowo), tereny przemysłowe, tereny komunikacyjne, lasy, tereny rekreacyjno-wypoczynkowe, grunty orne, użytki zielone, tereny pozostałe (uwzględniono dodatkowo z wartością 0 zł)*

### **Analizy dodatkowe**

Na podstawie numerycznych MZP i MRP przeprowadzono analizy dodatkowe będące cennym źródłem informacji i uzupełniające jednocześnie wyniki analiz podstawowych. Analizy te zostały wykonane w podziale administracyjnym z uwzględnieniem regionów wodnych i dorzeczy. W odniesieniu do każdej z rozpatrywanych gmin zebrano szczegółowe informacje poprzez określenie:

1. Powierzchni oraz ilości typów form ochrony przyrody (na podstawie warstw MRP *formy ochrony przyrody*; formy ochrony przyrody były reprezentowane przez parki narodowe, rezerwy przyrody i obszary Natura 2000).
2. Ilości przełań przez obwałowania wraz z uwzględnieniem ich klasy (na podstawie warstw liniowych i punktowych MZP *miejsca przelania wod* dla poszczególnych, analizowanych prawdopodobieństw: 10, 1 i 0.2% i warstwy liniowej *waly przeciwpowodziowe*).
3. Stosunku sumarycznej długości przełań do sumarycznej długości wałów (na podstawie warstw liniowych i punktowych MZP *miejsca przelania wod* dla poszczególnych, analizowanych prawdopodobieństw: 10, 1 i 0,2% i warstwy liniowej *waly przeciwpowodziowe*).
4. Długości zalanych odcinków dróg z podziałem na typ drogi i rodzaj nawierzchni (na podstawie warstwy *drogi* MZP/MRP).
5. Długości zalanych odcinków kolei z uwzględnieniem liczby torów nawierzchni (na podstawie warstwy *koleje* MZP/MRP).
6. Ilości zakładów przemysłowych z podziałem na stopień ryzyka awarii, kategorię przemysłu (na podstawie warstwy MRP *zakłady przemysłowe*).

W wyniku przeprowadzonych analiz otrzymano bogaty zasób danych począwszy od charakterystyki czynników determinujących wrażliwość, poprzez informacje o poziomie wrażliwości, skończywszy na danych wskazujących poziom ryzyka powodziowego.

Szczegółowe wskaźniki związane z potencjalnymi negatywnymi konsekwencjami powodzi w zlewni planistycznej Wisły Mazowieckiej (z podziałem na kategorie), przedstawiają zamieszczone niżej Tabela 6 i Tabela 7, w których zestawiono dane dla 3 scenariuszy:

- 0,2% - obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest niskie i wynosi raz na 500 lat (Q 0,2%)
- 1% - obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest średnie i wynosi raz na 100 lat (Q 1%)
- 10% - obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest wysokie i wynosi raz na 10 lat (Q 10%)

Pozycje wyszczególnione kolorem czerwonym oznaczają, że dana wartość jest maksymalną wśród zlewni planistycznych Regionu Wodnego Środkowej Wisły.

Tabela 6. Wskaźniki związane z potencjalnymi negatywnymi konsekwencjami powodzi - ludzie, środowisko, dziedzictwo kulturowe

Obszar			RW Śródkowej Wisły	ZP Wisły Mazowieckiej
Powierzchnia	Obszary zagrożenia powodziowego [ha]	0.2%	301 550.6	13 049.9
		1%	250 364.7	10 671.8
		10%	172 241.8	9 938.3
Zagrożenie dla zdrowia i życia ludzi	Liczba mieszkańców na obszarach zagrożenia powodziowego [os.]	0.2%	192079	93894
		1%	47995	659
		10%	9630	37
	Obiekty użyteczności społecznej [szt.]	0.2%	191	93
		1%	36	3
		10%	2	0
Zagrożenie dla środowiska	Obiekty stanowiące duże zagrożenie dla środowiska [szt.]	0.2%	72	0
		1%	39	0
		10%	12	0
	Obiekty stanowiące potencjalne zagrożenie dla środowiska [szt.]	0.2%	70	5
		1%	44	2
		10%	12	1
Zagrożenie dla dziedzictwa kulturowego	Obiekty cenne kulturowo [szt.]	0.2%	126	73
		1%	31	1
		10%	16	1

Tabela 7. Wskaźniki związane z potencjalnymi negatywnymi konsekwencjami powodzi - działalność gospodarcza

Obszar			RW Śródkowej Wisły	ZP Wisły Mazowieckiej
Powierzchnia form użytkowania terenu [ha]	Tereny zabudowy mieszkaniowej	0.2%	4 941	455
		1%	2 553	33
		10%	712	5
	Tereny przemysłowe	0.2%	540	129
		1%	270	51
		10%	101	29
	Tereny komunikacyjne	0.2%	715	245
		1%	238	28
		10%	78	19
	Lasy	0.2%	51 874	3 398
		1%	40 757	3 135
		10%	24 672	2 916
	Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe	0.2%	1 270	210
		1%	855	72
		10%	382	34
	Grunty orne	0.2%	57 140	1 352
		1%	40 110	735
		10%	19 674	649
	Użytki zielone	0.2%	171 872	4 200
		1%	153 108	3 647
		10%	115 332	3 377
	Tereny pozostałe	0.2%	13 221	3 061
		1%	12 496	2 972
		10%	11 313	2 908
Wartość majątku [tys. zł]	Tereny zabudowy mieszkaniowej	0.2%	20 245	2 272
		1%	10 282	149
		10%	2 815	24,8
	Tereny przemysłowe	0.2%	4 225	1 217
		1%	2 006	478
		10%	811	275
	Tereny komunikacyjne	0.2%	3 119	1 067
		1%	1 036	123

Przestrzenny rozkład zagrożenia powodziowego

Obszar			RW Śródkowej Wisły	ZP Wisły Mazowieckiej
	Lasy	10%	339	83,9
		0.2%	4,15	0
		1%	3,26	0
		10%	1,97	0
	Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe	0.2%	64,8	10,7
		1%	43,6	3,67
		10%	19,5	1,75
		10%	19,5	1,75
Wartość majątku [tys. zł]	Grunty orne	0.2%	81,6	1,93
		1%	57,3	1,05
		10%	28,1	0,93
		10%	28,1	0,93
	Użytki zielone	0.2%	116	2,83
		1%	103	2,46
		10%	77,7	2,28
		10%	77,7	2,28



# Diagnoza problemów zarządzania ryzykiem powodziowym

4





## 4 Diagnoza problemów zarządzania ryzykiem powodziowym

### 4.1 Wstęp

Ryzyko powodziowe definiowane jest zgodnie z Dyrektywą Powodziową jako kombinacja prawdopodobieństwa wystąpienia powodzi i negatywnych skutków powodzi dla zdrowia ludzi, środowiska, dziedzictwa kulturowego oraz działalności gospodarczej.

Poziom ryzyka z wykorzystaniem metody średniej straty rocznej (ang. Annual Average Damage – AAD). Jest to jedna z podstawowych metod wykorzystywanych w analizach ryzyka powodziowego, stosunkowo dobrze przedstawiona w pracach Penning-Rowsell i in. (2005), Meyer i in. (2007) czy Messner i in. (2007) określono dla następujących jednostek analitycznych:

- heksagonów o powierzchni 10 ha (umożliwiających obszarowe zróżnicowanie ryzyka),
- obszarów gmin,
- czterokilometrowych odcinków rzek i wybrzeża.

Podstawę określenia poziomu ryzyka stanowiły wskaźniki związane z potencjalnymi negatywnymi konsekwencjami powodzi, które obliczano dla poszczególnych jednostek analitycznych (z uwzględnieniem stref zalewu 0,2%, 1% i 10%). Dla heksagonów i obszarów gmin poziomy ryzyka obliczano niezależnie, natomiast w przypadku czterokilometrowych odcinków rzek i wybrzeża zastosowano rzutowanie wyników uzyskanych dla heksagonów.

W celu uzyskania ostatecznego poziomu ryzyka (tzw. ryzyka wypadkowego), z uwzględnieniem wyników otrzymanych w ramach wszystkich kategorii, wykorzystano metodę średniej ważonej z uwzględnieniem współczynników wagowych dla poszczególnych kategorii. Wartości współczynników określono na podstawie metody hierarchicznej analizy problemu (ang. Analytical Hierarchy Process - AHP). Współczynniki wagowe dla poszczególnych kategorii zestawiono poniżej:

Współczynniki wagowe	
Zdrowie i życie ludzi	0,54
Środowisko	0,07
Dziedzictwo kulturowe	0,07
Działalność gospodarcza	0,32

Zawarte w dalszej części opracowania zestawienia oparto na ryzyku określonym dla gmin i heksagonów, przyjmując pięć poziomów ryzyka:

Poziom ryzyka	
1	Bardzo niski
2	Niski
3	Umiarkowany
4	Wysoki
5	Bardzo wysoki

Szczegółowy opis metodyki dokonanych analiz zawiera część opracowania pt.: „Raport z zakończenia realizacji zadań w zakresie identyfikacji obszarów szczególnie narażonych na niebezpieczeństwo powodzi i ryzyka powodziowego - Analiza rozkładu przestrzennego zagrożenia i ryzyka powodziowego oraz strat”, lipiec 2014, IMGW PiB.

## 4.2 Zidentyfikowane ryzyko powodziowe

Poniższa Tabela 8 przedstawia podsumowanie wyników w skali całej zlewni planistycznej, z podziałem na liczbę rozpatrywanych gmin, w których wystąpił określony poziom ryzyka w danej kategorii:

Tabela 8. Ryzyko powodziowe w ZP Wisły Mazowieckiej

Zlewnia planistyczna	Liczba gmin z ryzykiem powodziowym na danym poziomie					
	Poziom ryzyka	Zintegrowane ryzyko powodziowe	Zdrowie i życie ludzi	Środowisko	Dziedzictwo kulturowe	Działalność gospodarcza
Wisły Mazowieckiej	5	1	1	0	2	1
	4	2	0	1	1	4
	3	10	4	2	0	8
	2	9	12	2	3	8
	1	12	17	29	28	13

Ryzyko powodziowe określono dla 34 gmin, których szczegółowe zestawienie zawiera poniższa Tabela 9:

Tabela 9. Ryzyko powodziowe w gminach ZP Wisły Mazowieckiej

l.p.	Gmina	Zintegrowane ryzyko powodziowe	Kategorie ryzyka powodziowego			
			Zdrowie i życie ludzi	Środowisko	Dziedzictwo kulturowe	Działalność gospodarcza
1	Warszawa	5	5	4	5	5
2	Włocławek Miasto	4	3	1	5	4
3	Warka	4	3	3	1	4
4	Wilga	3	3	1	1	3
5	Jabłonna	3	2	1	1	4
6	Nowy Dwór Mazowiecki	3	3	1	1	3
7	Czosnów	3	2	1	1	4
8	Wyszogród	3	2	1	1	3
9	Brochów	3	2	2	1	3
10	Józefów	3	2	1	1	3
11	Sobienie-Jeziory	3	2	1	1	3
12	Bodzanów	3	2	1	4	2
13	Płock	3	2	2	1	3
14	Włocławek Gmina	2	1	1	1	2
15	Młodzieszyn	2	2	1	2	2
16	Otwock	2	1	1	1	2
17	Karczew	2	1	1	1	3

## Diagnoza problemów zarządzania ryzykiem powodziowym

l.p.	Gmina	Zintegrowane ryzyko powodziowe	Kategorie ryzyka powodziowego			
			Zdrowie i życie ludzi	Środowisko	Dziedzictwo kulturowe	Działalność gospodarcza
18	Góra Kalwaria	2	1	1	1	2
19	Zakroczym	2	2	3	1	2
20	Brudzeń Duży	2	1	1	2	2
21	Nowy Duninów	2	2	1	2	2
22	Czerwińsk nad Wisłą	2	2	1	1	1
23	Dobrzyń nad Wisłą	1	1	1	1	1
24	Brześć Kujawski	1	1	1	1	1
25	Stara Biała	1	1	1	1	1
26	Ilów	1	1	1	1	1
27	Wiązowna	1	1	1	1	1
28	Konstancin-Jeziorna	1	1	1	1	1
29	Leoncin	1	1	1	1	1
30	Gąbin	1	1	1	1	1
31	Mała Wieś	1	1	1	1	1
32	Słubice	1	1	1	1	1
33	Słupno	1	1	1	1	1
34	Łomianki	1	1	1	1	1

W zestawieniu nie uwzględniono gmin, które częściowo leżą w zlewni planistycznej Wisły Mazowieckiej, jednak zagrożenie powodziowe jest w nich powodowane od strony rzek ujętych w innych częściach opracowania.

Największe zintegrowane ryzyko powodziowe w zlewni planistycznej Wisły Mazowieckiej występuje w Warszawie (5) oraz m. Włocławek, Warka (4) a także Wilga, Jabłonna, Nowy Dwór Mazowiecki, Czosnów, Wyszogród, Brochów, Józefów, Sobienie – Jeziory, Bodzanów i Płock (3).

We wszystkich poza Bodzanowem wytypowanych do analizy gminach ryzyko dotyczy działalności gospodarczej oraz zdrowia i życia ludzi (niskie ryzyko w tej kategorii występuje w gminach: Jabłonna, Czosnów, Wyszogród, Brochów, Józefów, Sobienie-Jeziory, Bodzanów, Zakrzew i Płock).

W gminach: Warszawa (4) i Warka (3) ryzyko powodziowe dotyczy również środowiska.

Bardzo wysokie ryzyko w kategorii Dziedzictwo kulturowe charakteryzuje gminy: Warszawa i m. Włocławek (5) a wysokie gminę Bodzanów (4).

Występujące w zlewni planistycznej ryzyko powodziowe można podzielić na 2 główne grupy:

Ryzyko występujące na obwałowanym odcinku Wisły, gdzie w razie awarii powstanie w mieście powódź katastrofalna w skutkach.

Ryzyko dotyczące silnie zurbanizowanych, nieobwałowanych terenów poniżej zapory we Włocławku, zarówno wzdłuż Wisły, jak i Zgłowiączki.

Analiza liniowego rozkładu ryzyka wzdłuż cieków generalnie odzwierciedla wyniki uzyskane dla Wisły w ujęciu gmin, chociaż rozszerza je o wysoki poziom ryzyka na odcinku cofki Jeziora Włocławskiego w rejonie Płocka .

W analizie liniowej przeszacowane zostały natomiast wyniki dla Kanału Żerańskiego, co można tłumaczyć zrutowaniem na odcinku heksagonów określających w rzeczywistości poziom ryzyka od Wisły w rejonie węzła łączącego te dwa ciek. Konsultacje z Administratorem cieku wykazały brak takiego ryzyka powodziowego na odcinku Kanału Żerańskiego.

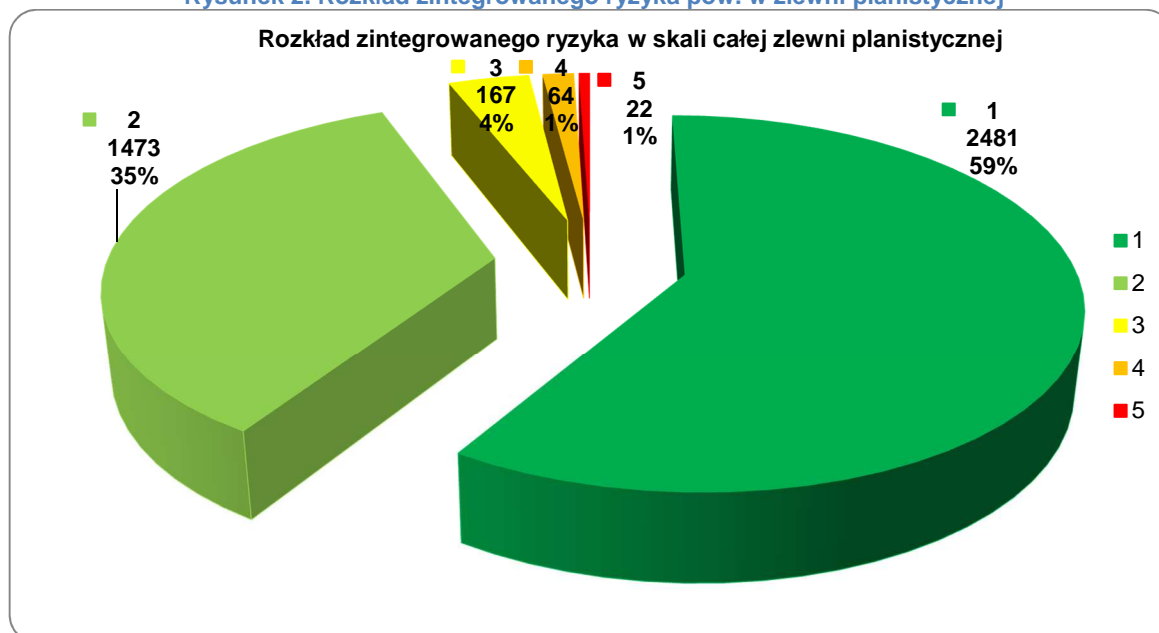
Ogólne zestawienie liniowego rozkładu ryzyka dla wszystkich odcinków rzek ujętych w opracowaniu przedstawia Tabela 10, a szczegółową lokalizację odcinków Załącznik 4 do niniejszego opracowania.

**Tabela 10. Liniowy rozkład ryzyka wzdłuż cieków**

Obszar ONNP	PL_2000_R_000000002_0001, Wisła				
Zintegrowane ryzyko powodziowe	1	2	3	4	5
Liczba odcinków z danym ryzykiem	16	21	11	4	3
Obszar ONNP	PL_2000_R_000000256_0071, Świder				
Zintegrowane ryzyko powodziowe	1	2	3	4	5
Liczba odcinków z danym ryzykiem	1	2	1	0	0
Obszar ONNP	PL_2000_R_000002789_0077, Zgłowiączka				
Zintegrowane ryzyko powodziowe	1	2	3	4	5
Liczba odcinków z danym ryzykiem	0	1	1	0	0
Obszar ONNP	PL_2000_R_000026718_0161, Kanał Żerański				
Zintegrowane ryzyko powodziowe	1	2	3	4	5
Liczba odcinków z danym ryzykiem	1	0	2	1	1

W dalszej części opracowania zamieszczono diagram przedstawiający rozkład zintegrowanego ryzyka powodziowego w skali całej zlewni planistycznej. Diagramy oparto na sumowanych ilościach heksagonów danego poziomu ryzyka występujących w zlewni planistycznej.

**Rysunek 2. Rozkład zintegrowanego ryzyka pow. w zlewni planistycznej**



Analiza rozkładu przestrzennego zagrożenia i ryzyka powodziowego, ze względu na przyjętą metodykę opracowania, nie ujawnia wszystkich zagrożeń wynikających z możliwości wystąpienia przepływów powodziowych w rzekach zlewni planistycznej, szczególnie samej Wisły. Przeprowadzona analiza nie obejmuje między innymi takich zagrożeń, jak:

- Pogarszający się stan techniczny wałów przeciwpowodziowych.
- Podatność wałów przeciwpowodziowych na uszkodzenia w wyniku działalności bobrów, ani rosnącej intensywności tych zjawisk.
- Zmian morfologicznych koryta rzeki i ich wpływu na erozję brzegową w sąsiedztwie wałów przeciwpowodziowych,
- Możliwość występowania zatorów śryżowych oraz lodowych.

Znalazło to odzwierciedlenie w liście kluczowych problemów przedstawionej w punkcie 4.3, która uwzględnia informacje uzyskane w ramach innych analiz i wniosków zgłaszanych w ramach opracowania i konsultacji PZRP.

Mapy zagrożenia i ryzyka powodziowego, wykonane w 2012 r. w ramach projektu ISOK, nie uwzględniają inwestycji których realizacja rozpoczęła się później. W chwili obecnej (sierpień 2014 r.) są w trakcie realizacji następujące inwestycje, mające wpływ na ograniczenie poziomu ryzyka powodziowego w zlewni planistycznej Wisły Mazowieckiej. Inwestycje te zostaną uwzględnione na etapie analizy wariantów planistycznych (wariant „0”)

Tabela 11. Inwestycje przeciwpowodziowe będące w trakcie realizacji i zrealizowane w ZP Wisły Mazowieckiej

I.p.	Nazwa	Inwestor	Ciek	Kwalifikacja	Rodzaj	Zakres	Status	ID z MasterPlanów
1	Przebudowa wału przeciwpowodziowego rzeki Wisły w km 541+400÷546+800 gm. Czosnów	WZMIUW w Warszawie	Wisła	przebudowa	wał	przebudowa z elementami rozbudowy i nadbudowy odcinka wału przeciwpowodziowego rzeki Wisły, 4630 m; 4,5 - 5,5 m	w trakcie realizacji	1_376_W
2	Modernizacja wału przeciwpowodziowego na odcinku rzeki Wisły w km 525+000÷537+400, gm. Łomianki	WZMIUW w Warszawie	Wisła	budowa, przebudowa	wał	zakres projektowanych robót obejmuje (na długości 10,68km, wysokość wału 3m-5,5m, rzędne: w km 0+000: 82,35 m n.p.m., w km 10+680: 80,31 m n.p.m.): uszczelnienie korpusu i podłoża istniejącego wału, przebudowa korpusu wału wraz z wykonaniem ławy przywałowej, wykonanie drogi eksploatacyjnej na ławie wraz ze zjazdami na teren, przebudowa przejazdów wałowych, wykonanie przejść przez wał	w trakcie realizacji	1_328_W
3	Poprawa Stanu Technicznego i Bezpieczeństwa Powodziowego Stopnia Wodnego Włocławek, pakiet I i II	RZGW w Warszawie	Stupianka, Rosica, Wisła	budowa, przebudowa, remont	budowla piętrząca	<p>pakiet 1: przebudowa i remont obiektów stopnia wodnego z podziałem na obiekty: obiekt 1- poprawa stanu zagęszczenia korpusu i podłoża zapory w dwóch strefach: I przyległej do lewego przyczółku na dł. ok. 30 m i szer. ok. 70 m i II przy stopie skarpy odpowietrznej przylegającej do przylamy drenażowej w środkowej cz. zapory na dł. ok. 200 m, sz. ok. 35 m i gł. śr. ok. 13 m, uzupełnienie przesłony przeciw filtracyjnej wzdłuż muru oporowego na prawym przyczółku jazu, od WD o dł.-120 m, sz. 0,30m przy rozstawie kolumn 0,8m, odbudowa drenażu na odcinku wzdłuż muru oporowego i przesłony przeciw filtracyjnej o dł. 62 m, oraz na odcinku wzdłuż stopy skarpy odpowietrznej o dł. 59 m obiekt 2- rozbudowa automatycznego systemu pomiarowo-kontrolnego stopnia (astkz) (zainstalowanie: czujników poziomów wody w piezometrach, czujników do pomiaru przemieszczeń (szczelinomierze), czujników nachylenia elementów obiektu); obiekt 3- remont jazu w zakresie konstrukcji urządzeń mechanicznych i elektrycznych (dylatacje, uszczelnienie ścian przelewów przęsł, uzupełnienie pokryw kozłów, prace remontowe w obrębie wpustów); obiekt 4- remont śluzy i awanportów (długość – 115 m); obiekt 5- przebudowa przepławki dla ryb (długość (w rozwinięciu) – 195 m) przebudowa tego obiektu polega przede wszystkim na zmianie typu przepławki z komorowego na szczelinową.</p>	w trakcie realizacji	1_361_W
4	Przebudowa wałów przeciwpowodziowych rzeki Wisły, Królewski Las zad. II, na odcinku Królewski Las - Kępa Radwankowska - 2,8 km	WZMIUW w Warszawie	Wisła	budowa	wał	uszczelnienie podłoża i korpusu z uwagi na dużą filtrację; projektowana inwestycja polega na przebudowie istniejącego obwałowania na odcinku 2.8 km poprzez podwyższenie korony wału oraz rozszerzenie podstawy korpusu; wysokość średnia wału projektowanego: 3.54 m	w trakcie realizacji	1_373_W

Diagnoza problemów zarządzania ryzykiem powodziowym

I.p.	Nazwa	Inwestor	Ciek	Kwalifikacja	Rodzaj	Zakres	Status	ID z MasterPlanów
5	Rozbudowa wału rzeki Wisły w dolinie Stężyckiej w km 0+000-4+100 wraz z wałem poprzecznym (dolinowym) na długości 4,100 km, gm. Dęblin i Stężyca, obiekt 5 - rozbudowa wału wiślanego w km od - 0+110 do km 0+240 wraz z mobilnym systemem zabezpieczenia budynków	WZMiUW w Lublinie	Wisła	budowa, przebudowa	wał	ob. 5 - rozbudowa wału wiślanego w km 0+110, 0+240; długość wałów ~0.35 km; wysokość wału ~od 2,5 m do 5,5 m; 118,24 m n.p.m. (rz. korony początek wału), 116,24 m n.p.m. (rz. korony koniec wału)	w trakcie realizacji	1_417_W
6	Rozbudowa wału rzeki Wisły w dolinie Stężyckiej w km 0+000-4+100 wraz z wałem poprzecznym (dolinowym) na długości 4,100 km, obiekt 1, 2, 3,4 gm. Dęblin i Stężyca	WZMiUW w Lublinie	Wisła	budowa, przebudowa	inne, wał	ob. 1 - budowa budowli wałowej wpustowo - upustowej w m. Młynki w km 0+850; ob. 2 - rozbudowa wału wiślanego w km 0+240, 2+050; ob. 3 - rozbudowa wału wiślanego w km 2+050, 4+ 100; ob. 4, rozbudowa wału poprzecznego (dolinowego) o dług. 0,410 km w m. Stężyca	w trakcie realizacji	1_418_W
7	Zapewnienie odpowiedniej przepustowości koryta rzeki Radomki w km 43+500-46+800, gm. Jedlińsk	WZMiUW w Warszawie	Radomka	przebudowa, remont	prace w korycie	udrożnienie koryta, odmulenie, umocnienia brzegów, remont stopnia z piętrzeniem oraz bród przejazdowych, długość rzeczywista odcinka, na którym prowadzone będą prace - 5,0 km	w trakcie realizacji	1_460_W
8	Zapewnienie odpowiedniej przepustowości koryta rzeki Wilgi w km 24+600-26+600 z odbudową 2 stopni i remontem 1 stopnia, m. Garwolin i wieś Czerszków gm. Garwolin, pow. garwoliński	WZMiUW w Warszawie	Wilga	budowa	prace w korycie	zapewnienie odpowiedniej przepustowości koryta rzeki wraz z odbudową 2 stopni i remontem 1 stopnia. wykonanie umocnień dna i skarp z materacy siatkowo kamiennych; odcinek objęty projektem mierzy długość 2.0 km	w trakcie realizacji	1_461_W
9	Budowa zbiornika wodnego w miejscowości Jagodno na rzece Wiązownicy w km 1+928-3+500, gm. Przytyk – czasza zbiornika, jaz piętrzący i zaporą czołowa	WZMiUW w Warszawie	Wiązownica	budowa	zbiornik wodny	budowa zbiornika wodnego o powierzchni około 35 ha; pojemność zbiornika przy NPP 615 tys. m <sup>3</sup>	w trakcie realizacji	2_75_W

Diagnoza problemów zarządzania ryzykiem powodziowym

I.p.	Nazwa	Inwestor	Ciek	Kwalifikacja	Rodzaj	Zakres	Status	ID z MasterPlanów
10	Rozbudowa wału lewego rzeki Wisły na odcinku Podmieście Świerże II - w km 28+000-29+173 w m. Nowa Wieś, gm. Kozienice	WZMIUW w Warszawie	Wisła	budowa	wał	rozbudowa istniejącego wału przeciwpowodziowego na odcinku 1,173 km (doszczelnienie podłoża i korpusu wału, podwyższenie korony wału), dostosowanie parametrów technicznych wału do II klasy obiektu (trasa wału przebiega po istniejącym wale)	w trakcie realizacji	3_1496_W
11	Zapewnienie odpowiedniej przepustowości koryta rzeki Radomki w km 43+500-46+800, gm. Jedlińsk	WZMIUW w Warszawie	Radomka	przebudowa, remont	prace w korycie	udrożnienie koryta, odmulenie, umocnienia brzegów, remont stopnia z piętrzeniem oraz bród przejazdowych, długość rzeczywista odcinka, na którym prowadzone będą prace - 5,0 km	w trakcie realizacji	1_460_W
12	Zabezpieczenie erodowanego brzegu Wisły w km 445 w m. Przewóz Stary, gm. Magnuszew, pow. Kozienice, woj. mazowieckie	RZGW w Warszawie	Wisła	budowa	prace w korycie	zabezpieczenie erodowanego lewego brzegu odnogi rz. Wisły na długości 101 m; ubezpieczenie dna i podstawy skarpy odnogi, wykonanie korpusu opaski brzegowej, korektę linii brzegowej, ubezpieczenie skarpy brzegu	zrealizowano	1_454_W
13	Rozbudowa wału lewego rzeki Wisły na odcinku Podmieście Świerże II – w km 4+920 – 6+013 w m. Łoje gm. Sieciechów	WZMIUW w Warszawie	Wisła	budowa	wał	rozbudowa istniejącego wału na dł. około 1,1 km, dostosowanie parametrów technicznych wału do II klasy budowli, uszczelnienie korpusu wału matą bentonitową, wykonanie przejazdów wałowych i schodów skarpowych	zrealizowano	3_1689_W
14	Rozbudowa wału lewego rzeki Wisły na odcinku Ostrów-Mniszew w km 0+000 - 0+500 w miejscowości Ostrów, gm. Magnuszew	WZMIUW w Warszawie	Wisła	budowa	wał	rozbudowa wału na dł. 0,5 km, dostosowanie parametrów technicznych wału do II klasy budowli, uszczelnienie korpusu wału matą bentonitową, wykonanie przejazdów wałowych i schodów skarpowych	zrealizowano	3_1694_W



Diagnoza problemów zarządzania ryzykiem powodziowym

I.p.	Nazwa	Inwestor	Ciek	Kwalifikacja	Rodzaj	Zakres	Status	ID z MasterPlanów
15	Przebudowa istniejących wałów przeciwpowodziowych lewobrzeżnego odcinka rzeki Wisły w km 0+000÷9+600, wstecznego lewobrzeżnego wału rzeki Jeziorki w km 0+000÷5+650 oraz wstecznego prawobrzeżnego wału rzeki Jeziorki, w km 0+718÷1+018 i 2+665÷3+165 (według pomiarów archiwalnych prof. Sokołowskiego), a w km 0+870÷1+170 i 2+825 ÷3+325 (według aktualnych pomiarów mk „Perfekt”) część I w zakresie: Przebudowa istniejących wałów przeciwpowodziowych lewobrzeżnego odcinka rzeki Wisły w km 2+900 – 9+600 – 6,7 km na terenie m.st. Warszawy dzielnica Wilanów i Mokotów	WZMiUW w Warszawie	Wisła	budowa, przebudowa	wał	przebudowa wału przeciwpowodziowego na długości 6,7 km polegająca na podwyższeniu, rozbudowie korpusu oraz uszczelnieniu podłoża i korpusu budowli, budowa ścieżki technologicznej po koronie wału na długości 4480 m	zrealizowano	4_52_W
16	Przebudowa – kształtowanie przekroju podłużnego i poprzecznego rzeki Promnik w km 20+500 – 33+500 gm. Sobolew i Żelechów, pow. garwoliński	WZMiUW w Warszawie	Promnik	przebudowa	prace w korycie, bud. piętrząca	przebudowa koryta rzeki Promnik na dł. 13,3 km (profilowanie koryta, umocnienia kioską faszynową, darniowanie); budowa budowli wodnych: jaz o świetle 3x 2,0 m i wys. piętrzenia 0,9 m – 1 szt., bystrotoki – 13 szt., bród – 1 szt.; renowacja zbiornika wodnego w m. Gończyce; budowa budowli komunikacyjnych: (przepusty rurowe) – 6 szt.; remont istniejących budowli – 12 szt.	zrealizowano	4_194_W
17	Budowa zbiornika wodnego w Rdzuchowie gm. Potworów	WZMiUW w Warszawie	Wiązownica	budowa	zbiornik wodny	budowa zbiornika wodnego bocznego o pow. 21,9 ha i pojemności 644 tys. m3 wraz z infrastrukturą towarzyszącą: budowlą zrzutową, zaporą czołową, zaporami bocznymi, rowem odsączającym, drenażem, budowlą jazu kozłowego w km 18+655 rzeki Wiązownicy h=1,2m	zrealizowano	4_164_W

Diagnoza problemów zarządzania ryzykiem powodziowym

I.p.	Nazwa	Inwestor	Ciek	Kwalifikacja	Rodzaj	Zakres	Status	ID z MasterPlanów
18	Remont jazu w Soczewce wraz z budową przepławki dla ryb - rz. Skrwa Lewa w km 2+200	WZMiUW w Warszawie	Skrwa Lewa	budowa	budowla piętrząca	przedmiotem inwestycji jest remont istniejącego jazu wraz z budową przepławki dla ryb na rzece Skrwie Lewej w km 2+200; prace miały na celu przywrócenie sprawności technicznej istniejącej budowli piętrzącej wraz z budową przepławki dla ryb, która stworzy warunki dla migracji ryb pomiędzy dolnym i górnym stanowiskiem jazu, zapewniając jednocześnie przepływ nienaruszalny; remont: zamknięcie - klapowe 3 x 2,00 m = 6,00 m, wysokość piętrzenia ruchomego 1,60 m, wysokość piętrzenia stałego 2,50 m, wysokość piętrzenia całkowitego 4,10 m, długość zapory czołowej 375m, remont istniejącego jazu oraz drenażu zapory czołowej, budowę 28 komorowej, żelbetowej przepławki dla ryb o konstrukcji szczelinowej i stałym przepływie z ujęciem wody poprzez zastawkę naścienną zaprojektowaną w istniejącym przyczółku wlotowym jazu, zainstalowanie urządzeń pomiarowych przystosowanych do odczytu zdalnego monitorujących poziom zwierciadła wody górnej oraz poziom wody gruntowej w piezometrach zainstalowanych w przekroju zapory ziemnej, wykonanie budowli tymczasowych (grodzia powyżej umocnień górnych jazu, odwodnienie wykopu fundamentowego pod przepławką) oraz innych robót pomocniczych umożliwiających prowadzenie robót	zrealizowano	4_182_W
19	Remont urządzeń zbiornika "Troszyn"	WZMiUW w Warszawie	Kanał Troszyński	remont	prace w korycie	odbudowa obwałowania zbiornika Troszyn – zabudowa wyrw – 0,671 km w tym: zabudowa wyrw w korpusie wału, ubytki gruntu (wyboje), zniszczenia umocnień skarp i korony, - skarpy wału (odwodna i odpowietrzna), na odcinkach zabudowywanych wyrw, posiadać powinny nachylenie 1 :2,5, na odcinkach gdzie wał pełnił będzie funkcję zapory podstawa skarpy odwodnej (do poziomu 58,60 m n.p.m.) będzie złagodzona, jej nachylenie wyniesie 1: 4; ubezpieczenia skarp, biołókniną od strony odwodnej oraz obsiewem od strony skarpy odpowietrznej, powinny być zgodne z założeniami projektu; udrożnienie systemu rowów zbiornika Troszyn – 24,975 km, oraz konserwacja rowów opaskowych obwałowania – 4,264 km	zrealizowano	4_185_W
20	Likwidacja przesiąków poprzez zagęszczenie metodą impulsową odcinka korpusu wału przeciwpowodziowego Doliny Ośnickiej gm. Słupno pow. płocki w km 10+060-15+198 - Etap I (około 1 km)	WZMiUW w Warszawie	Wisła	remont	budowla piętrząca	zdjęcie warstwy darniowo - humusowej grub. 20 cm z korony wału, wykonanie dogęszczenia impulsowego korpusu wału do uzyskania parametrów wskaźnika (stopnia) zagęszczenia przewidzianego w projekcie, zabudowa wraz z zagęszczeniem warstwowym kraterów powstałych po zagęszczeniu impulsowym, gruntem o współczynniku filtracji 10 - krotnie mniejszym od współczynnika filtracji gruntu w korpusie obwałowania (zalecany piasek gliniasty), uzupełnienie gruntem do uzyskania rzędnej projektowanej korony, ułożenie humusu (około 5 cm) i obsiew	zrealizowano	4_186_W

## 4.3 Lista kluczowych problemów

Główne problemy proponowane do rozwiązania w pierwszej kolejności, z podziałem na poszczególne ONNP, obejmują:

- **ONNP Wisła PL\_2000\_R\_000000002\_0001**

W ramach przeprowadzonej „Analizy rozkładu przestrzennego zagrożenia i ryzyka powodziowego oraz strat”, w ZP Wisły Mazowieckiej wysokie i bardzo wysokie ryzyko powodziowe zdiagnozowano w Warszawie, Płocku (cofka Jeziora Włocławskiego) oraz we Włocławku poniżej zapory.

Jedynie w ostatnim przypadku zagrożone są tereny zagospodarowane znajdujące się zbyt blisko rzeki, na jej naturalnych terenach zalewowych, a nie chronione obwałowaniami.

W Warszawie i gm. Płock, a także niemal na całym pozostałym odcinku Wisły Mazowieckiej (mimo wynikającego z diagnozy niskiego poziomu ryzyka) główne problemy związane są z istniejącymi obwałowaniami – odcinkowymi brakami, niedostatecznymi parametrami konstrukcyjnymi lub ich złym stanem technicznym. Należy mieć również na uwadze, że nawet spełnienie wymaganych parametrów konstrukcyjnych i wzorowy stan techniczny obwałowań nie eliminuje całkowicie możliwości ich przelania lub przerwania. Przykłady takich miejsc, które nie zostały wskazane w ramach analizy rozkładu przestrzennego zagrożenia i ryzyka powodziowego opierającej się na analizie MZP i MRP, daje analiza powodzi historycznych:

- dolina łowisko-Dobrzykowska, która była pod wodą w 1982 r. i 2010 r., gdzie występuje wysokie prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi w wyniku awarii wału przeciwpowodziowego ze względu na jego znaczną długość (40 km), intensywność jego uszkodzenia przez bobry oraz zmiany morfologiczne koryta Wisły.
- Łomianki położone w dużej części na tarasie zalewowym Wisły, a ze względu na bliskość Warszawy bardzo intensywnie rozbudowujące się, gdzie powódź w 1924 r. pokazała że jest to miejsce bardzo niebezpieczne ze względu na duże głębokości zatopienia.
- Położona na prawym brzegu Jabłonna, zlokalizowana na zakolu rzeki, gdzie w 1924 r. woda Wisły spiętrzona zatorami popłynęła na skróty między wydłami do Narwi.

W przypadku Wisły, w szczególności na obszarze m. st. Warszawy oraz Płocka, bardzo istotna jest możliwość wystąpienia zatorów, w tym drugim przypadku stale potęgowanego przez duże tempo zamulania Jeziora Włocławskiego.

Dla obszarów ONNP:

- **Świder PL\_2000\_R\_000000256\_007,**
- **Zgłowiączka PL\_2000\_R\_000002789\_007,**
- **Kanał Żerański PL\_2000\_R\_000026718\_0161.**

zdiagnozowano niski poziom ryzyka powodziowego, w związku z czym obszary te będą rozpatrywane w kolejnych cyklach planistycznych.



# Cele zarządzania ryzykiem powodziowym

5



## 5 Cele zarządzania ryzykiem powodziowym

### 5.1 Katalog celów głównych i szczegółowych wraz z przypisanymi im działaniami

W procesie i na potrzeby opracowania PZRP, cel nadrzędny zarządzania ryzykiem powodziowym, wynikający z Dyrektywy Powodziowej, został uszczegółowiony i zdefiniowany poprzez cele główne i szczegółowe wyznaczane dla obszarów planowania, tj. regionów wodnych (a więc i zlewni w Zespołach Planistycznych) oraz obszarów dorzecza. Przedmiotowy katalog celów głównych i szczegółowych, realizujący przedmiotowy cel nadrzędny DP nie podlega zmianom i jest dokumentem obowiązującym również dla wszystkich, wyżej zidentyfikowanych obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi (ONNP).

Cele w katalogach, odnoszą się do wszystkich etapów zarządzania ryzykiem powodziowym (etap prewencji i ochrony, etap przygotowania oraz etap odbudowy i analiz), tworząc hierarchiczną strukturę obejmującą cele główne wraz z celami szczegółowymi, jednakowymi dla obszaru dorzecza i regionu wodnego.

Poszczególnym celom szczegółowym przypisane zostały działania (z katalogu działań podstawowych), realizujące te cele. Zaproponowany w „*Metodyce...*” katalog działań nie stanowi zamkniętej listy możliwych działań i zakłada że będzie uzupełniany w kolejnych cyklach planistycznych. Aktualnie zawiera 52 działania, które mogą być uzupełniane przez wykonawcę PZRP oraz grupy planistyczne w poszczególnych regionach wodnych.

### 5.2 Schemat osiągnięcia przyjętych celów i kierunki działań

Osiągnięcie oczekiwanych efektów w zarządzaniu ryzykiem powodziowym, adekwatnych do przyjętych celów szczegółowych, będzie realizowane na zasadzie kolejnych przybliżeń, które sprowadzają się do selekcji konkretnych działań mających sprostać stawianym celom. Przyjęta zasada kolejnych przybliżeń polega na określeniu 3 celów głównych, którym odpowiada 13 celów szczegółowych (cele główne i szczegółowe przedstawiono w sposób hierarchiczny).

Celom szczegółowym, którym przypisano 52 działania, nadano priorytet uzależniony od specyfiki problemów występujących na obszarze danej zlewni w ZP.

Dokonana priorytetyzacja umożliwi wyznaczenie kolejności podejmowanych działań, wpływających na ograniczenie ryzyka powodziowego w danym cyklu planistycznym.

Określenie ostatecznych kierunków działań inwestycyjnych, a następnie konkretnych inwestycji, przyczyni się do stopniowego obniżania ryzyka powodziowego i tym samym do realizacji stawianych celów szczegółowych i głównych.

Wypracowana metodyka osiągania celów bazuje zatem na doprowadzeniu do minimalizacji problemów, które w danym obszarze i danym momencie są najistotniejsze.

Na podstawie dokonanej diagnozy problemów w ZP Wisły Mazowieckiej, popartej analizą przestrzennego rozkładu ryzyka powodziowego na obszarze zlewni planistycznej oraz rozpoznaniem rzeczywistych przyczyn i źródeł istniejącego zagrożenia na obszarze zlewni, określono działania, realizujące w pierwszej kolejności następujące cele szczegółowe zarządzania ryzykiem powodziowym:

- 1.2 Wyeliminowanie/unikanie wzrostu zagospodarowania na obszarach szczególnego zagrożenia powodzią
- 1.3 Określenie warunków możliwego zagospodarowywania obszarów chronionych obwałowaniami
- 1.4 Unikanie wzrostu oraz określenie warunków zagospodarowania na obszarach o niskim ( $p=0,2\%$ ) prawdopodobieństwie wystąpienia powodzi
- 2.3 Ograniczanie wrażliwości obiektów i społeczności.
- 3.5 Budowa instrumentów prawnych i finansowych zniechęcających lub skłaniających do określonych zachowań zwiększających bezpieczeństwo powodziowe
- 3.6 Budowa programów edukacyjnych poprawiających świadomość i wiedzę na temat źródeł zagrożenia powodziowego i ryzyka powodziowego

Pozostałe cele, z uwagi na ich mniejsze znaczenie w ograniczeniu zagrożenia na obszarze zlewni planistycznej, mogą zostać zrealizowane w następnej kolejności.

## 5.3 Nadanie działaniom priorytetów

W zamieszczonej w dalszej części opracowania Tabela 12 określono priorytety dla działań, przyjmując 3-stopniową skalę oceny:

**WYSOKI** – taki priorytet nadano działaniom, które ze względu na charakter zlewni planistycznej oraz rodzaj przeważającego ryzyka, powinny zostać wykonane w pierwszej kolejności dla możliwie szybkiego ograniczenia ryzyka powodziowego.

**ŚREDNI** – to priorytet przyznany działaniom istotnym w dłuższej perspektywie czasowej lub odpowiednich tylko dla części obszaru zlewni planistycznej, do wykonania natychmiast po zakończeniu działań o priorytecie wysokim. Działania kategorii ŚREDNI mogą i powinny być prowadzone równolegle do tych z kategorii WYSOKI, w miarę możliwości czasowo-finansowych.

**NISKI** – to priorytet przypisany działaniom najmniej skutecznym w odniesieniu do charakteru ryzyka, lub trudnym do zastosowania w danej zlewni planistycznej ze względu na jej charakter.

Ponadto, jako **NIE DOTYCZY** opisano te grupy działań, które nie są realne do zastosowania na danym obszarze lub dotyczą wyższego szczebla kompetencji administracyjnych.

Działania obniżające ryzyko powodziowe na przedmiotowym obszarze powinny zmierzać w pierwszej kolejności do utrzymania w należyтым stanie istniejącej infrastruktury przeciwpowodziowej, głównie urządzeń ochrony biernej (wały przeciwpowodziowe wraz z obiektami towarzyszącymi) oraz uzupełnienia jej tam, gdzie występują braki – poza budową nowych i modernizacją istniejących obwałowań, zasadna jest również budowa przegród dolinowych, które podzieliłyby na mniejsze sekcje znaczne obszary zagrożone w dolinie Wisły, co zmniejszy straty powodziowe w razie wystąpienia awarii wału). W tym kontekście bardzo ważne jest przeanalizowanie zagrożeń związanych ze stale rosnącą na tym terenie



liczebnością bobrów i konsekwencjami ich działalności dla stanu technicznego wałów przeciwpowodziowych.

Ponadto utrzymanie przepustowości koryta rzecznego, szczególnie w części cofkowej Zbiornika Włocławskiego powinno być jednym ze stałych zadań eksploatacyjnych. Metodą osiągnięcia tego celu są prace pogłębiarskie, które pozwalają skoncentrować przepływ i osiągnąć głębokość tranzytową niezbędną do spływu śryżu i lodu, a także użycia lodołamaczy w warunkach zagrożenia zatorom.

Równie ważne są działania prowadzące do powstrzymania dalszego zagospodarowywania terenów zagrożonych (w szczególności tam gdzie brak jest wałów przeciwpowodziowych), a w miarę możliwości ograniczania obecnego użytkowania (poprzez likwidację, zmianę funkcji obiektów na mniej wrażliwą lub dostosowanie parametrów konstrukcyjnych obiektów do zalewania).

W drugiej kolejności należy się skupić na zabezpieczeniu ludności i majątku, których nie uda się wyprowadzić poza tereny zagrożone. Szkolenia podnoszące świadomość społeczeństwa, dobra organizacja służb zarządzania kryzysowego oraz rozwijanie systemów ostrzegania pozwoli odpowiednio wcześniej przewidzieć zagrożenie, a tym samym dać czas do przygotowania się i ograniczenia strat w razie wystąpienia powodzi.

Tabela 12. Priorytety realizacji działań w ZP Wisły Mazowieckiej

Nr celu	Cele zarządzania ryzykiem powodziowym	Nr celu szczeg.	Cele szczegółowe zarządzania ryzykiem powodziowym	Nr działania	Działanie	Priorytet	Uzasadnienie
1	Zahamowanie wzrostu ryzyka powodziowego	1.1.	Utrzymanie oraz zwiększanie istniejącej zdolności retencyjnej zlewni w Regionie Wodnym	1	Ochrona/ zwiększanie retencji leśnej w zlewni	ŚREDNI	Ze względu na równinny charakter ukształtowania terenu w ZP Wisły Mazowieckiej retencja na obszarach rolniczych będzie mniej skuteczna od leśnej, natomiast retencja na obszarach zurbanizowanych (w mniejszym stopniu zależna od ukształtowania terenu) da najlepsze efekty, przy czym metody te będą skuteczne jedynie w odniesieniu do dopływów, a nie samej Wisły (ponieważ Wisła na tym odcinku przede wszystkim przeprowadza fale powstałe w górze dorzecza).
				2	Ochrona/ zwiększanie retencji na obszarach rolniczych	NISKI	
				3	Ochrona/ zwiększanie retencji na obszarach zurbanizowanych	WYSOKI	
		1.2	Wyeliminowanie/ unikanie wzrostu zagospodarowania na obszarach szczególnego zagrożenia powodzią	4	Zakaz budowy obiektów służących osobom o ograniczonej mobilności lub możliwościach podejmowania decyzji	WYSOKI	Powstrzymanie dalszego zagospodarowania terenów szczególnie zagrożonych powodzią jest bardzo istotne w kontekście zahamowania wzrostu ryzyka powodziowego w ZP Wisły Mazowieckiej, szczególnie dopływów Wisły.
				5	Zakaz budowy obiektów zagrażających środowisku	WYSOKI	
				6	Zakaz budowy obiektów infrastrukturalnych	WYSOKI	
				7	Zakaz budowy pozostałych obiektów prywatnych i użyteczności publicznej	WYSOKI	
				8	Opracowanie szczegółowych warunków, pod jakimi dyrektor RZGW będzie mógł zwolnić z zakazów wynikających z art. 88I ustawy Prawo wodne	WYSOKI	Obowiązujące w zagrożonych gminach MPZP często dopuszczają zabudowę obszarów zagrożonych powodzią pod warunkiem uzyskania zgody Dyrektora RZGW. Opracowanie szczegółowych warunków zwolnienia z zakazów dopuści do budowy na takich obszarach wyłącznie niezbędne obiekty, co przyczyni się do zahamowania wzrostu ryzyka powodziowego.

Cele zarządzania ryzykiem powodziowym

Nr celu	Cele zarządzania ryzykiem powodziowym	Nr celu szczeg.	Cele szczegółowe zarządzania ryzykiem powodziowym	Nr działania	Działanie	Priorytet	Uzasadnienie
				9	Wykup gruntów i budynków	ŚREDNI	Wykup gruntów i budynków na obszarze ZP Wisły Mazowieckiej mógłby być skutecznym narzędziem tylko poza obszarami o największym poziomie ryzyka – obniżanie ryzyka w ten sposób na terenach silnie zurbanizowanych byłoby zbyt kosztowne i nierealne do realizacji.
		1.3.	Określenie warunków możliwego zagospodarowywania obszarów chronionych obwałowaniami	10	Ograniczenie budowy/budowa pod określonymi warunkami obiektów służących osobom o ograniczonej mobilności lub możliwościach podejmowania decyzji	WYSOKI	Działania szczególnie ważne ze względu na znaczny poziom obwałowania rzek w ZP Wisły Mazowieckiej (w szczególności samej Wisły).
				11	Ograniczenie budowy obiektów zagrażających środowisku	WYSOKI	
				12	Ograniczenie budowy pozostałych obiektów prywatnych i użyteczności publicznej,	WYSOKI	
				13	Wypracowanie warunków technicznych, pod jakimi można lokalizować i budować obiekty na obszarach zagrożonych wskutek awarii obwałowań	WYSOKI	
				14	Wypracowanie zaleceń dla istniejących obiektów, w zakresie możliwych sposobów ochrony przed stratami wskutek zalania obszarów chronionych obwałowaniami	WYSOKI	

Cele zarządzania ryzykiem powodziowym

Nr celu	Cele zarządzania ryzykiem powodziowym	Nr celu szczeg.	Cele szczegółowe zarządzania ryzykiem powodziowym	Nr działania	Działanie	Priorytet	Uzasadnienie
		1.4.	Unikanie wzrostu oraz określenie warunków zagospodarowania na obszarach o niskim ( $p=0,2\%$ ) prawdopodobieństwie wystąpienia powodzi	10	Ograniczanie budowy/budowa pod określonymi warunkami obiektów służących osobom o ograniczonej mobilności lub możliwościach podejmowania decyzji / wypracowanie wytycznych	WYSOKI	Ze względu na równinny charakter ukształtowania terenu w ZP Wisły Mazowieckiej obszary o niskim ( $p=0,2\%$ ) prawdopodobieństwie wystąpienia powodzi są bardzo rozległe (często zabezpieczone obwałowaniami), w związku z czym bardzo istotne jest wypracowanie warunków zabudowy tych pozornie bezpiecznych terenów (położonych daleko od rzeki) oraz ograniczenie budowy obiektów szczególnie niebezpiecznych w sytuacji wystąpienia powodzi.
				15	Ograniczanie budowy obiektów zagrażających środowisku	WYSOKI	
				16	Wypracowanie warunków, pod jakimi można lokalizować i budować obiekty o dużym znaczeniu strategicznym dla gospodarki i mogących spowodować znaczne zagrożenie dla ludzi i środowiska w przypadku zagrożenia powodzią	WYSOKI	
2	Obniżenie istniejącego ryzyka powodziowego	2.1.	Ograniczanie istniejącego zagrożenia powodziowego	1	Ochrona/zwiększanie retencji leśnej w zlewni	ŚREDNI	Ze względu na równinny charakter ukształtowania terenu w ZP Wisły Mazowieckiej retencja na obszarach rolniczych będzie mniej skuteczna od leśnej, natomiast retencja na obszarach zurbanizowanych (w mniejszym stopniu zależna od ukształtowania terenu) da najlepsze efekty, przy czym metody te będą skuteczne jedynie w odniesieniu do dopływów, a nie samej Wisły (ponieważ Wisła na tym odcinku przede wszystkim przeprowadza fale powstałe w górze dorzecza).
				2	Ochrona/zwiększanie retencji na obszarach rolniczych	NISKI	
				3	Ochrona/zwiększanie retencji na obszarach zurbanizowanych	WYSOKI	
				17	Wprowadzenie w miastach i terenach zurbanizowanych (tam gdzie to będzie zasadne) obowiązku stosowania mobilnych systemów ochrony przed powodzią dla wody o $p=1\%$	ŚREDNI	Znaczny poziom obwałowania rzek w ZP Wisły Mazowieckiej (w szczególności samej Wisły), przy założeniu odpowiednich parametrów tych obiektów, ogranicza zasadność i możliwość stosowania mobilnych systemów ochrony przed powodzią dla wody o $p=1\%$ .

Cele zarządzania ryzykiem powodziowym

Nr celu	Cele zarządzania ryzykiem powodziowym	Nr celu szczeg.	Cele szczegółowe zarządzania ryzykiem powodziowym	Nr działania	Działanie	Priorytet	Uzasadnienie
				18	Spowalnianie spływu powierzchniowego	ŚREDNI	Priorytet wypadkowy do działań pokrewnych polegających na zwiększaniu retencji na obszarach leśnych, rolniczych oraz zurbanizowanych (1, 2, 3) – istotny przede wszystkim dla obniżenia poziomu ryzyka wzdłuż dopływów Wisły.
				19	Renaturyzacja koryt cieków i ich brzegów	NISKI	Renaturyzacja stoi w sprzeczności z grupą działań 24/2 o priorytecie wysokim, koniecznym do realizacji, ponieważ Wisła na tym odcinku przede wszystkim przeprowadza fale powstałe w górze dorzecza – spowolnienie przepływu spowoduje podpiętrzenie wód powodziowych, a tym samym wzrost ryzyka powodziowego. W obliczu tego renaturyzacja w ZP Wisły Mazowieckiej dotyczyć może wyłącznie cieków II i wyższych rzędów.
				20	Odtwarzanie retencji dolin rzek	ŚREDNI	Dostępne opracowania wykazują znikomą i tylko lokalną skuteczność zwiększania rozstawu wałów, ze względu na znaczny poziom obwałowania również odtwarzanie starorzeczy będzie trudne do zrealizowania, co zmniejsza katalog możliwych do zastosowania działań odtwarzających retencję dolinową.
				21	Budowa obiektów retencjonujących wodę 21/1 Duże obiekty 21/2 Obiekty małej i mikro retencji	NISKI ŚREDNI	W ZP Wisły Mazowieckiej brak jest realistycznych koncepcji budowy dużych obiektów retencjonujących wodę, mogących znacząco obniżyć ryzyko powodziowe. Istotne efekty w skali zlewni mogą dać natomiast liczne obiekty małej i mikro retencji
				22	Budowa i modernizacja wałów przeciwpowodziowych oraz budowli ochronnych pasa technicznego	WYSOKI	Znaczna ilość odcinków rzek obwałowanych wymusza konieczność ich modernizacji oraz uzupełniania braków w celu dopasowania do zmieniających się rozmiarów zagrożenia powodziowego.
				23	Budowa kanałów ulgi	NIE DOTYCZY	Działanie bezzasadne ze względu na skalę zagrożenia (wielkość wezbrań).

Cele zarządzania ryzykiem powodziowym

Nr celu	Cele zarządzania ryzykiem powodziowym	Nr celu szczeg.	Cele szczegółowe zarządzania ryzykiem powodziowym	Nr działania	Działanie	Priorytet	Uzasadnienie
				24	Regulacje oraz prace utrzymaniowe rzek i potoków 24/1 Regulacje 24/2 Prace utrzymaniowe	NISKI WYSOKI	Rzeki w ZP Wisły Mazowieckiej, a w szczególności sama Wisła tylko w niektórych miejscach wymaga dalszych zabiegów regulacyjnych, natomiast bardzo istotne są prace utrzymaniowe (pogłębianie, usuwanie zadrzewień) w celu ułatwienia przejścia wód powodziowych oraz usunięcia potencjalnych miejsc zatorogennych.
				25	Ochrona brzegów morskich przed erozją i powodzią od strony morza	NIE DOTYCZY	-
				26	Budowa i odtwarzanie systemów melioracji	WYSOKI	W skali całej ZP Wisły Mazowieckiej obszary zmeliorowane, a w szczególności systemy drenujące, mogą przynieść wymierny efekt zwiększenia retencji gruntowej w zlewni, w związku z czym powinny być odbudowywane i rozwijane.
				27	Dostosowanie koryta wód powodziowych do wielkości przepływu	WYSOKI	Koryto wód powodziowych Wisły to obszary szczególnego zagrożenia powodzią w większości obwałowane, w związku z czym bardzo istotne są prace utrzymaniowe (pogłębianie koryta, usuwanie zadrzewień itp.) w celu ułatwienia przejścia wód powodziowych oraz usunięcia potencjalnych miejsc zatorogennych.
				28	Usprawnienie reguł sterowania obiektami i urządzeniami technicznej ochrony przed powodzią	WYSOKI	Usprawnienie reguł sterowania obiektów zlokalizowanych w ZP Wisły Mazowieckiej, szczególnie na dopływach Wisły, jest istotne ze względu na konieczność maksymalnego wykorzystania ich zdolności ochrony przed powodzią.
				29	Poprawa stanu technicznego istniejącej infrastruktury przeciwpowodziowej	WYSOKI	Znaczna ilość istniejących obiektów infrastruktury przeciwpowodziowej (np. wałów) wymusza konieczność ich utrzymywania w należyłym stanie technicznym.
				70	Prowadzenie akcji lodołamania	WYSOKI	Działanie bardzo istotne ze względu na zdiagnozowaną znaczną ilość potencjalnie zatorogennych odcinków rzek, w szczególności Wisły.

Cele zarządzania ryzykiem powodziowym

Nr celu	Cele zarządzania ryzykiem powodziowym	Nr celu szczeg.	Cele szczegółowe zarządzania ryzykiem powodziowym	Nr działania	Działanie	Priorytet	Uzasadnienie
		2.2.	Ograniczanie istniejącego zagospodarowania	30	Likwidacja/zmiana funkcji obiektów służących osobom o ograniczonej mobilności lub możliwościach podejmowania decyzji	ŚREDNI	Wobec braku możliwości całkowitego wyeliminowania obecnego i dalszego zagospodarowania terenów zagrożonych powodzią, istotna jest przynajmniej zmiana funkcji obiektów zagrożonych zalaniem.
				31	Likwidacja/zmiana funkcji obiektów zagrażających środowisku	ŚREDNI	
				32	Likwidacja/zmiana funkcji obiektów infrastrukturalnych	ŚREDNI	
				33	Likwidacja/zmiana funkcji pozostałych obiektów prywatnych i użyteczności publicznej	ŚREDNI	
		2.3.	Ograniczanie wrażliwości obiektów i społeczności.	34	Modernizacja konstrukcji istniejących budynków i budowa nowych o konstrukcjach odpornych na zalanie	WYSOKI	Wobec braku możliwości całkowitego wyeliminowania obecnego i dalszego zagospodarowania terenów zagrożonych powodzią, istotne jest przystosowanie obiektów do ewentualnego zalania.
				35	Uszczelnianie budynków, stosowanie materiałów wodoodpornych	WYSOKI	
				36	Trwałe zabezpieczenie terenu wokół budynków	WYSOKI	
3	Poprawa systemu zarządzania ryzykiem powodziowym	3.1.	Doskonalenie prognozowania i ostrzegania o zagrożeniach meteorologicznych i hydrologicznych	37	Poprawa i rozwój krajowego systemu prognoz, monitoringu i ostrzeżeń/ podniesienie poziomu ich jakości i wiarygodności	ŚREDNI	Ze względu na stosunkowo małe zagrożenie powodziowe w skali całej ZP Wisły Mazowieckiej (poza Warszawą), a także fakt, że na tym odcinku Wisła przede wszystkim przeprowadza fale powstałe w górze dorzecza, czas przygotowania na przejście fali jest dłuższy, a działania polegające na prognozowaniu i ostrzeganiu oraz zarządzaniu kryzysowym nie są szczególnie istotne.
				38	Budowa i usprawnienie lokalnych systemów ostrzegania przed powodzią	ŚREDNI	

Cele zarządzania ryzykiem powodziowym

Nr celu	Cele zarządzania ryzykiem powodziowym	Nr celu szczeg.	Cele szczegółowe zarządzania ryzykiem powodziowym	Nr działania	Działanie	Priorytet	Uzasadnienie
		3.2.	Doskonalenie skuteczności reagowania ludzi, firm i instytucji publicznych.	39	Doskonalenie planów zarządzania kryzysowego (wszystkie poziomy zarządzania), z uwzględnieniem map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego	ŚREDNI	
				40	Opracowywanie instrukcji zabezpieczania i postępowania czasie powodzi dla obiektów prywatnych i publicznych oraz zagrażających środowisku w przypadku wystąpienia powodzi	ŚREDNI	
				41	Wdrażanie programów współpracy z mediami, szkolnictwem w zakresie ostrzegania i informowania	ŚREDNI	
		3.3.	Doskonalenie skuteczności odbudowy i powrotu do stanu sprzed powodzi	42	Usprawnienie „systemu” przywracania funkcji infrastruktury po powodzi	ŚREDNI	Ze względu na skalę strat, jakie przyniosłoby wystąpienie powodzi w Warszawie nie należy dopuszczać takiej możliwości, a przy wykorzystaniu innych działań dołożyć wszelkich starań, by nie doszło do konieczności odbudowy i powrotu do stanu sprzed powodzi. W połączeniu ze stosunkowo małym ryzykiem powodziowym w skali ZP Wisły Mazowieckiej poza Warszawą doskonalenie skuteczności odbudowy i powrotu do stanu sprzed powodzi nie jest działaniem szczególnie istotnym.
				43	Doskonalenie wsparcia rzeczowego i finansowego dla poszkodowanych	ŚREDNI	
				44	Wypracowanie wytycznych dotyczących warunków ewentualnej odbudowy na obszarach szczególnego zagrożenia powodzią	ŚREDNI	
				45	Doskonalenie pomocy zdrowotnej i sanitarnej (w tym wsparcie psychologiczne) dla ludzi oraz opieki weterynaryjnej dla zwierząt	ŚREDNI	
		3.4.	Wdrożenie i doskonalenie skuteczności analiz popowodziowych.	46	Gromadzenie i udostępnianie danych i informacji o szkodach i ryzyku powodziowym w ujednoliconej formie i zakresie na obszarze całego kraju, na podstawie opracowanego instrumentu prawnego	NIE DOTYCZY	Rozpatrywane w skali Regionu Wodnego oraz Dorzecza
				47	Analizy skuteczności systemu zarządzania ryzykiem i rekomendacje zmian	ŚREDNI	Wynika z priorytetów dla grup działań 42-45



Cele zarządzania ryzykiem powodziowym

Nr celu	Cele zarządzania ryzykiem powodziowym	Nr celu szczeg.	Cele szczegółowe zarządzania ryzykiem powodziowym	Nr działania	Działanie	Priorytet	Uzasadnienie
				48	Przygotowanie propozycji systemowych służących rozwojowi badań naukowych	NIE DOTYCZY	Rozpatrywane w skali Regionu Wodnego oraz Dorzecza
		3.5.	Budowa instrumentów prawnych i finansowych zniechęcających lub skłaniających do określonych zachowań zwiększających bezpieczeństwo powodziowe	49	Opracowywanie aktów prawnych, wprowadzających zasady zagospodarowywania terenów zagrożonych powodzią, które ochronią społeczności przed nadmiernym ryzykiem i ograniczą straty w przyszłości, kierowanie projektów do legislacji	WYSOKI	Instrumenty wspierające dla grup działań 4-16 oraz 30-36 o priorytetach średnim i wysokim
				50	Opracowanie zasad finansowania programów wspomagających ekonomicznie nowe zasady zagospodarowywania terenów zagrożonych, uruchamianie takich programów, znajdowanie źródeł finansowania	WYSOKI	
		3.6.	Budowa programów edukacyjnych poprawiających świadomość i wiedzę na temat źródeł zagrożenia powodziowego i ryzyka powodziowego	51	Opracowanie programów edukacyjnych dla różnych poziomów odbiorców (przedszkola, szkoły podstawowe, gimnazja, licea szkoły wyższe), których celem będzie zmiana mentalności społeczności lokalnych w kierunku ograniczenia ekspansji na tereny zagrożone oraz zmiany sposobu zagospodarowywania zamieszkałych terenów zagrożonych,	WYSOKI	
				52	Opracowanie programów edukacyjnych dla mediów oraz innych podmiotów, których celem będzie zmiana mentalności społeczności lokalnych w kierunku ograniczenia ekspansji na tereny zagrożone oraz zmiany sposobu zagospodarowywania zamieszkałych terenów zagrożonych,	WYSOKI	

W dalszej części opracowania znajduje się Tabela 13 z wytypowanymi inwestycjami przeciwpowodziowymi, których realizacja może przynieść skuteczne efekty redukcji ryzyka powodziowego w ZP Wisły Mazowieckiej. Każda inwestycja przypisana jest do odpowiedniej karty działania, co pozwala wstępnie określić priorytet jej realizacji. Przedmiotowe listy będą podstawą do wytypowania proponowanych działań w ramach wariantów planistycznych, a następnie podlegać będą dalszym analizom określającym zasadność ich realizacji.

Tabela 13. Inwestycje przeciwpowodziowe w ZP Wisły Mazowieckiej

Nazwa	Inwestor	Ciek	Kwalifikacja	Rodzaj	Zakres	Status	Grupa działań (Priorytet)	ID w MasterPlanach
Przebudowa wału przeciwpowodziowego Cysterska od km 0+000 do km 0+350	KPZMiUW we Włocławku	Wisła	budowa	wał	poprawa parametrów technicznych wału, odbudowa wału na odcinku 350 m i podwyższenie o 60-90 cm	planowane do 2021	22 (WYSOKI)	1_374_W
Budowa wału Wisły w km 679,35 do 683,35 dla ochrony osiedla Zawisze we Włocławku	KPZMiUW we Włocławku	Wisła	budowa	wał	Budowa prawego wału przeciwpowodziowego rz. Wisły o dł. 4 km (od 679,35 do 683,35), wzdłuż ul. Grodzkiej. Inwestycja zabezpieczy tereny osiedla Zawisze we Włocławku przed regularnym ich podtapianiem i zalewaniem podczas przemieszczania się przez miasto fal powodziowych.	bd	22 (WYSOKI)	PBPŚW
Przebudowa zapory bocznej stopnia wodnego Włocławek - zaporą Nowy Duninów, zaporą Jordanów - Tokary - Radziwie	RZGW w Warszawie	Wisła	remont	wał	zapora boczna Nowy Duninów - rozbudowa nasypu ziemnego z podwyższeniem korony o dł. 660 m, zaporą boczna Jordanów - Tokary - Radziwie - dogęszczenie części nasypu o dł. 7400 m	bd	29 (WYSOKI)	1_471_W
Makroniwelacja w czaszy Zbiornika Włocławskiego	RZGW w Warszawie	Wisła	budowa	prace w korycie	udrożnienia partii cofkowej zbiornika - odtworzenie rynny w dnie zbiornika - ok. 16.5 km biegu rzeki, około 635 ha (wariant I) i około 542 ha (wariant II) powierzchni zbiornika	bd	29 (WYSOKI)	2_16_W
Remont pompowni Wykowo gm. Słupno	WZMiUW w Warszawie	Wisła	remont	pompownia	powierzchnia obszaru odwadnianego 4600 ha, wydajność pompowni 2,4 m3/sek.	planowane do 2021	29 (WYSOKI)	1_323_W

Cele zarządzania ryzykiem powodziowym

Nazwa	Inwestor	Ciek	Kwalifikacja	Rodzaj	Zakres	Status	Grupa działań (Priorytet)	ID w MasterPlanach
Modernizacja pompowni Arciechów gm. Iłów	WZMiUW w Warszawie	Jeżówka	remont	pompownia	przebudowa pompowni o powierzchni obszaru odwadnianego 15930 ha; wydajności 12,2 m3/s; parametry nie ulegną zmianie	planowane do 2021	29 (WYSOKI)	1_367_W
Remont lewego wału przeciwpowodziowego rz. Wisły w km 17+000 - 31+000 gm. Brochów i Młodzieszyn.	WZMiUW w Warszawie	Wisła	remont	wał	remont wału o dł. 14,0 km, dogęszczenie wału metodą impulsową i dynamiczną, poszerzenie korony wału do szer. 4.0 m, wycinka drzew z wału oraz w odl. 3,0 m od stopy skarpy odpowietrznej	planowane do 2016	22 (WYSOKI)	3_1483_W
Budowa zabezpieczenia przeciwpowodziowego w zakresie budowy bramy przeciwpowodziowej z komorą i głową śluzy żeglugowej u wejścia do Portu Praskiego	Port Praski Inwestycje Sp. z o.o.	Wisła	budowa	budowla piętrząca	budowa śluzy o długości 32 m, szerokości w świetle wrót 9,0m.	planowane do 2016	22 (WYSOKI)	2_126_W
Odbudowa opaski brzegowej OP 462 w m. Gusin	RZGW w Warszawie	Wisła	remont	prace w korycie	odbudowa zniszczonej opaski brzegowej w konstrukcji faszynowo-kamiennej na długości około 1 km, dla zabezpieczenia erodowanego brzegu Wisły oraz wyeliminowania poważnego zagrożenia dla wału przeciwpowodziowego.	planowane do 2016	29 (WYSOKI)	3_1091_W

Nazwa	Inwestor	Ciek	Kwalifikacja	Rodzaj	Zakres	Status	Grupa działań (Priorytet)	ID w MasterPlanach
Rozbudowa wału lewego rzeki Pilicy na odcinku Przylot - Niwy Ostrołęckie w km 0+000-4+950, gm. Warka	WZMiUW w Warszawie	Pilica	budowa	wał	rozbudowa istniejącego wału przeciwpowodziowego, dostosowanie parametrów technicznych wału do II klasy obiektu; trasa wału przebiega po istniejącym wale; prace będą polegały na doszczelnieniu podłoża i korpusu istniejącego wału, podwyższeniu korony wału, a także zabezpieczeniu skarp wału przed działalnością bobrów; wał oddalony jest od koryta rzeki średnio o ok. 80 m; podczas realizacji robót nie będzie ingerencji w koryto rzeki, wycinka zakrzaczeń tylko w miejscu pasa eksploatacyjnego do ok. 5 od stopy wału	planowane do 2016	22 (WYSOKI)	3_1489_W
Rozbudowa wału lewego rzeki Wisły na odcinku Mniszew - Potycz w km 0+000-6+275, gm. Warka	WZMiUW w Warszawie	Wisła	budowa	wał	rozbudowa istniejącego wału przeciwpowodziowego, dostosowanie parametrów technicznych wału do II klasy obiektu; trasa wału przebiega po istniejącym wale; prace będą polegały na doszczelnieniu podłoża i korpusu istniejącego wału, podwyższeniu korony wału	planowane do 2021	22 (WYSOKI)	3_1490_W
Przebudowa istniejących wałów przeciwpowodziowych lewobrzeżnego odcinka rzeki Wisły w km 0+000 – 9+600, wstecznego lewobrzeżnego wału rzeki Jeziorki w km 0+000 – 5+650 oraz wstecznego prawobrzeżnego wału rzeki Jeziorki, w km 0+718 – 1+018 i 2+665 – 3+165 (według pomiarów archiwalnych prof. Sokołowskiego), a w km 0+870 – 1+170 i 2 +825 – 3+325 (według aktualnych pomiarów mk „Perfekt”) część II w zakresie: Przebudowa istniejących wałów przeciwpowodziowych lewobrzeżnego odcinka rzeki Wisły w km 0+000÷2+900, wstecznego lewobrzeżnego wału rzeki Jeziorki w km 0+000÷5+650 oraz wstecznego prawobrzeżnego wału rzeki Jeziorki, w km 0+718÷1+018 i 2+665÷3+165 (według pomiarów archiwalnych prof. Sokołowskiego), a w km 0+870÷1+170 i 2+825 ÷3+325 (według aktualnych pomiarów mk „Perfekt”)	WZMiUW w Warszawie	Wisła, Jeziorka	budowa, przebudowa	wał	przebudowa wałów przeciwpowodziowych rzeki Wisły i Jeziorki polegająca na podwyższeniu, rozbudowie korpusu oraz uszczelnieniu podłoża i korpusu budowli, przebudowa przejazdów wałowych	planowane do 2016	22 (WYSOKI)	4_53_W

Cele zarządzania ryzykiem powodziowym

Nazwa	Inwestor	Ciek	Kwalifikacja	Rodzaj	Zakres	Status	Grupa działań (Priorytet)	ID w MasterPlanach
Rzeka Ryksa - przebudowa wałów wstecznych oraz remont koryta cieku w km 0+000÷2+200	WZMiUW w Warszawie	Ryksa	budowa, przebudowa	wał	wał o długości - lewy: 0.5 km, prawy: 1.6 km; wysokości - 4 m; roboty zabezpieczająco - udrażniające na odcinku 250 m, zabezpieczenie skarp rzeki przed działalnością bobrów na długości 300-400 m; przebudowa koryta na długości 1,95 km w celu eliminacji podmywania korpusu wałów	Planowane do 2015	22 (WYSOKI)	2_70_W

## Literatura

1. Atlas posterunków wodowskazowych dla potrzeb Państwowego Monitoringu Środowiska (1996) Państwowa Inspekcja Ochrony Środowiska. Warszawa.
2. IMGW PiB - Analiza rozkładu przestrzennego zagrożenia i ryzyka powodziowego oraz strat [w:] Opracowanie planów zarządzania ryzykiem powodziowym dla obszarów dorzeczy i Regionów Wodnych, 2014.
3. Ż. Kosińska, Uniwersytet Mikołaja Kopernika; „Rzeka Wisła”; Toruń
4. RZGW Warszawa; „Charakterystyka głównych rzek administrowanych przez RZGW w Warszawie oraz ocena potrzeb w zakresie ich utrzymania we właściwym stanie technicznym”
5. Jerzy Niedbała, Michał Ceran, Marcin Dominikowski; „Określenie warunków przejścia wielkich wód w rzekach Regionu Wodnego Wisły środkowej z uwzględnieniem wielkości przepływów charakterystycznych w profilu Zawichost” Warszawa 2012
6. <http://obszary.natura2000.org.pl>
7. Zarząd Województwa Mazowieckiego - Program ochrony i rozwoju zasobów wodnych województwa mazowieckiego w zakresie udroźnienia rzek dla ryb dwuśrodowiskowych, Warszawa, 2006
8. <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/>
9. RZGW Warszawa, Informator nawigacyjny, Warszawa 2009
10. <http://geoportal.kzgw.gov.pl/gptkzgw/catalog/main/home.page>
11. Artur Magnuszewski „Procesy korytowe rzek Nizinnych, a bezpieczeństwo powodziowe”, Warszawa, 2013.
12. Grześ M. Zatory na rzekach w Polsce. [w:] Pawłowski B. (red.) II Warsztaty Lodowe Problemy Rzek „Zatory i wezbrania zatorowe”, Dobiegniewo, 2011.
13. Grześ M., Pawłowski B., 2006, Metody identyfikacji zatorowych odcinków rzek. Dokumentacja Geograficzna 32, 94-98.
14. Kossakowska-Banacka B., Walas P., 2010, Zagrożenie powodzią zatorowymi na obszarze RZGW w Warszawie. [w:] Więzik B. (red.) Hydrologia w inżynierii i gospodarce wodnej. Monografie, KiS PAN, Warszawa, 69, 1, 273-283.
15. Grześ M, 1991, Zatory i powódzie zatorowe na dolnej Wiśle, Mechanizmy i warunki. IGPZ PAN, Warszawa.
16. Dobrowolski A., Mierkiewicz M., Ostrowski J., Sasim M., 2010, Regiony Polski najbardziej zagrożone powodzią katastrofalnymi . [w:] Magnuszewski A. (red.) Hydrologia w ochronie i kształtowaniu środowiska. Monografie Komitetu Inżynierii Środowiska PAN, nr. 68, 55-70.
17. Artur Magnuszewski „Analiza wpływu akumulacji rumowiska w strefie oddziaływania zbiorników na bezpieczeństwo powodziowe w regionie Określenie kryteriów wyboru miejsc przeprowadzenia prac pogłębiarskich”, Warszawa, 2012.
18. Śliwiński W., 2006, Badania sedymentacji na Zbiorniku Włocławek w km 620,5-635,5
19. Fal B. 2004, Maksymalne przepływy rzek polskich na tle wartości zaobserwowanych w różnych rzekach świata, Gospodarka Wodna, 5, 188–192.
20. Daganowski A.M., Malinik V.N. 2004, Gidrosfera Zemli, Gidrometeoizdat, Sankt-Petersburg.
21. Rodier J. A., Roche M. 1984, World Catalogue of Maximum Observed Floods, IAHS Publ., 143.
22. Bartnik A., Jokiel P. 2008, Odpiły maksymalne i indeksy powodziowości rzek półkuli północnej, Przegląd Geograficzny, 80, 3, 361–383.



**POMOC TECHNICZNA**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



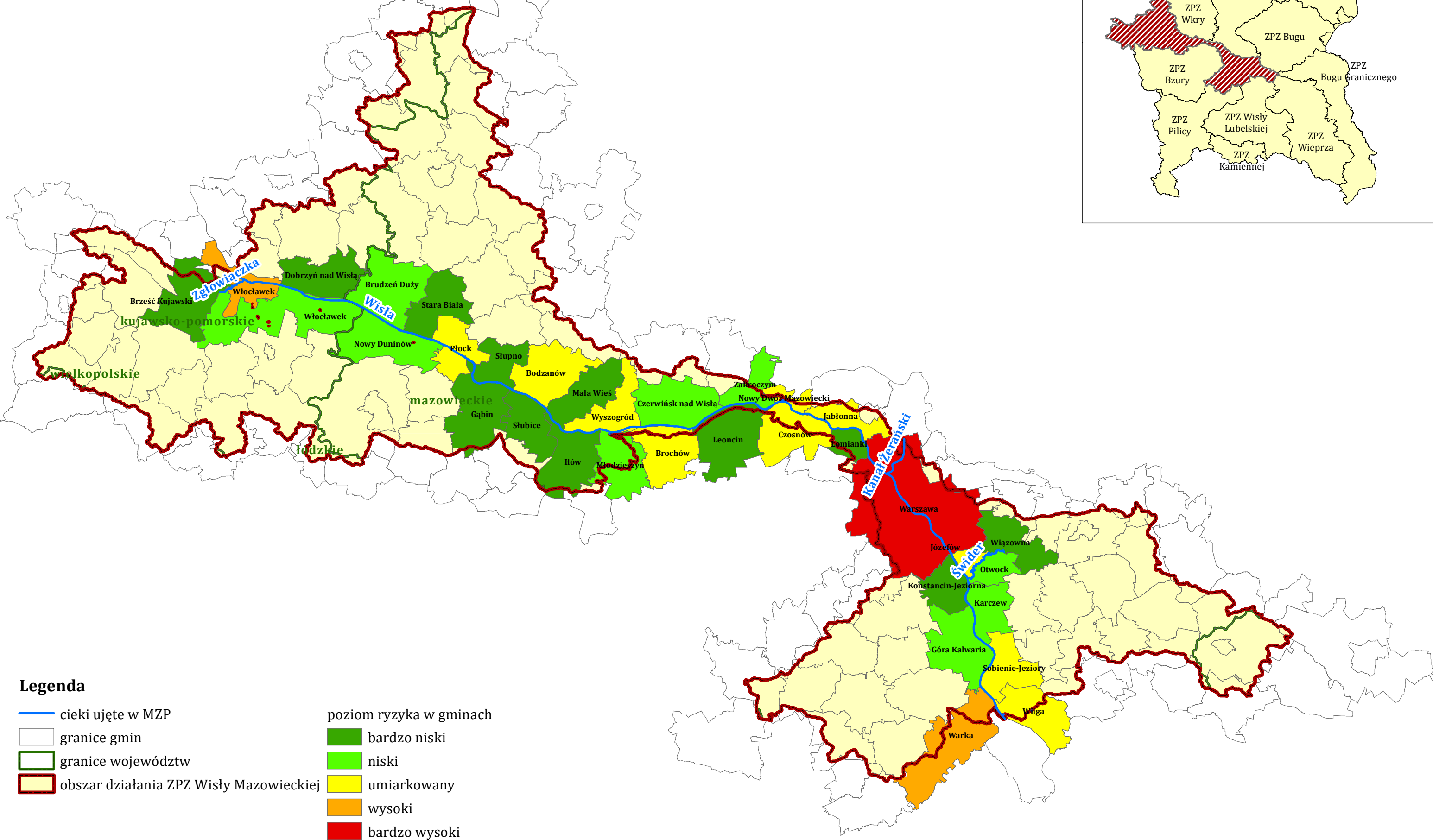
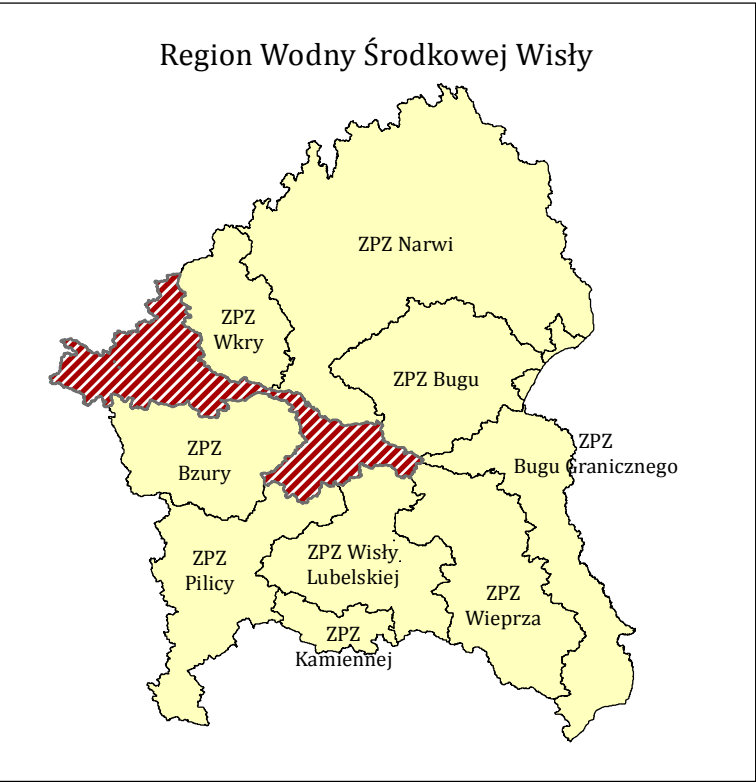
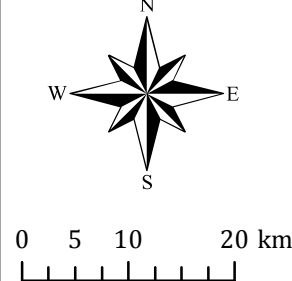
**KZGW**  
Krajowy Zarząd  
Gospodarki Wodnej

**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI FUNDUSZ  
ROZWOJU REGIONALNEGO



Załącznik nr 1

Obszar działania ZPZ Wisły Mazowieckiej - mapa pogładowa



**Legenda**

— ciekі ujęte w MZP

— granice gmin

— granice województw

— obszar działania ZPZ Wisły Mazowieckiej

poziom ryzyka w gminach

— bardzo niski

— niski

— umiarkowany

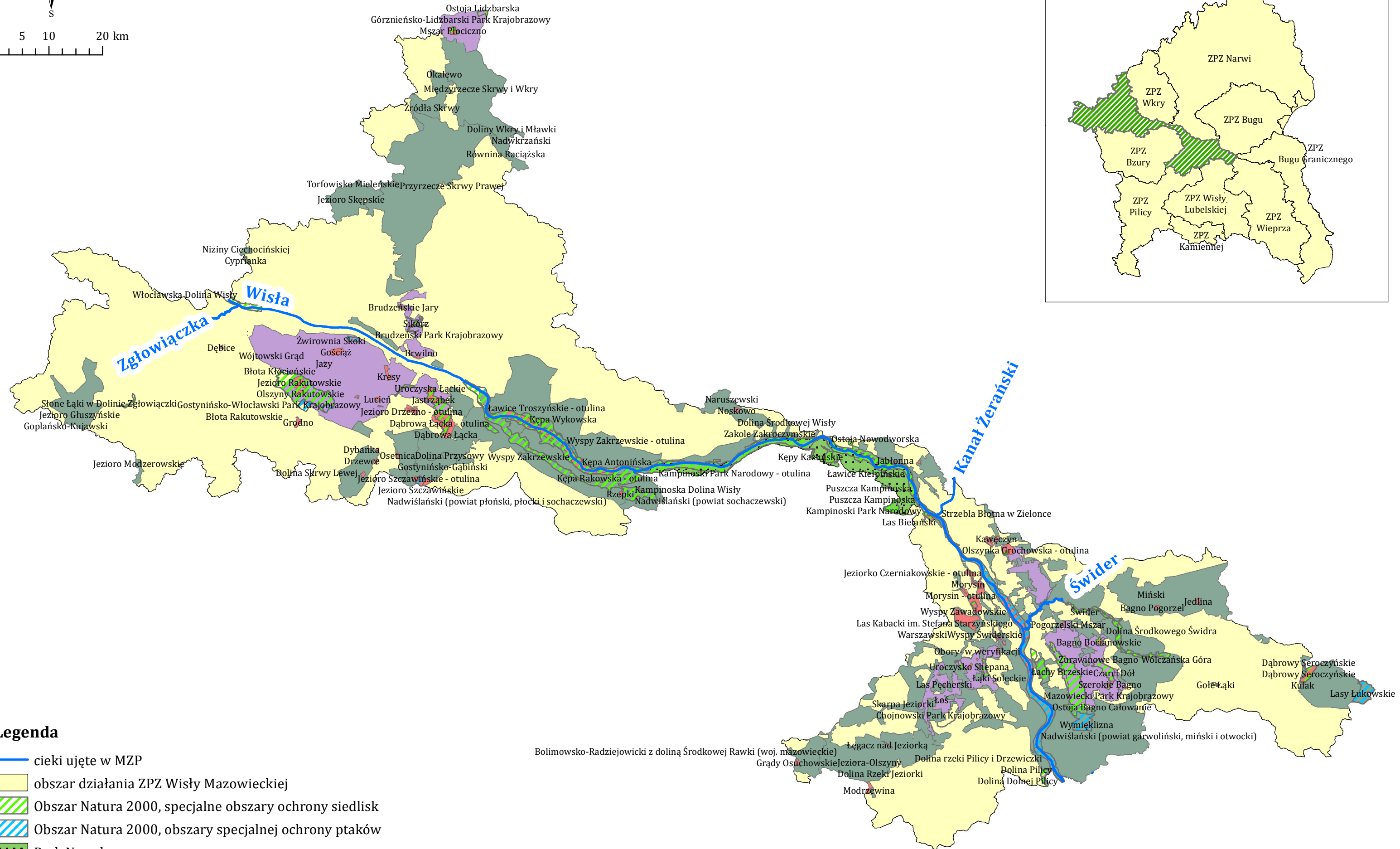
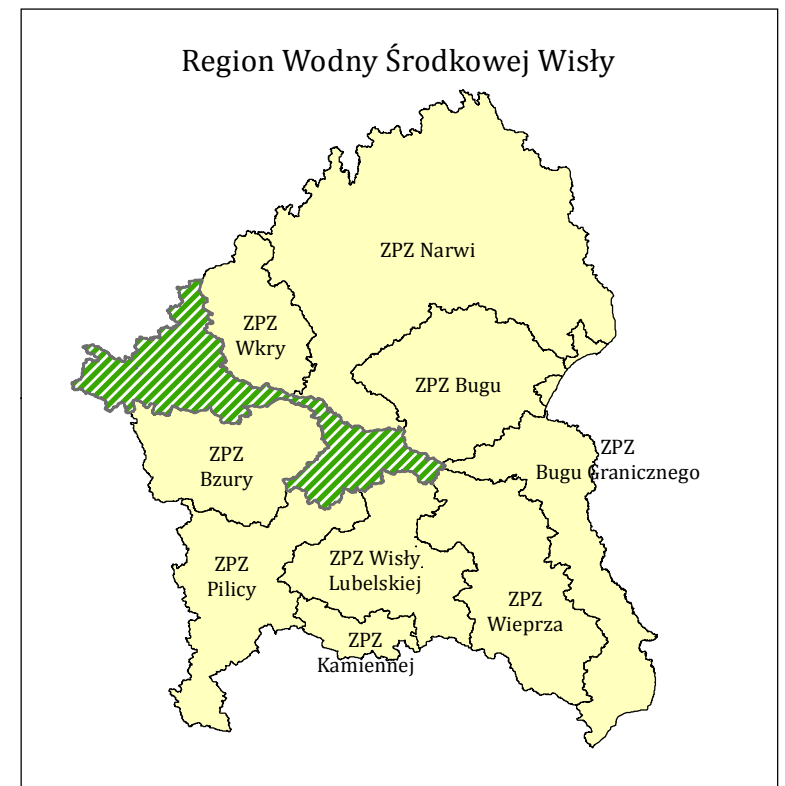
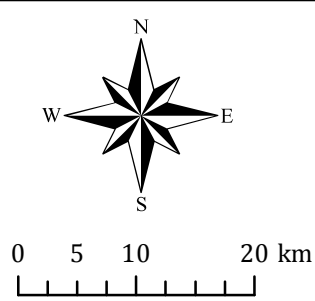
— wysoki

— bardzo wysoki



## Załącznik nr 2

### Obszar działania ZPZ Wisły Mazowieckiej - obszary chronione

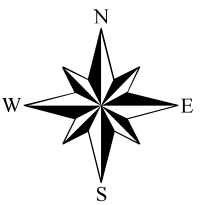


#### Legenda

- cieki ujęte w MZP
- obszar działania ZPZ Wisły Mazowieckiej
- Obszar Natura 2000, specjalne obszary ochrony siedlisk
- Obszar Natura 2000, obszary specjalnej ochrony ptaków
- Park Narodowy
- Rezerwat przyrody
- Park krajobrazowy
- Obszar chronionego krajobrazu

# Załącznik nr 3

## Obszar działania ZPZ Wisły Mazowieckiej - obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi



0 5 10 20 km

### Legenda

— ciekі ujęte w MZP

□ granice gmin

□ granice województw

□ obszar działania ZPZ Wisły Mazowieckiej

poziom ryzyka w gminach

■ bardzo niski

■ niski

■ umiarkowany

■ wysoki

■ bardzo wysoki

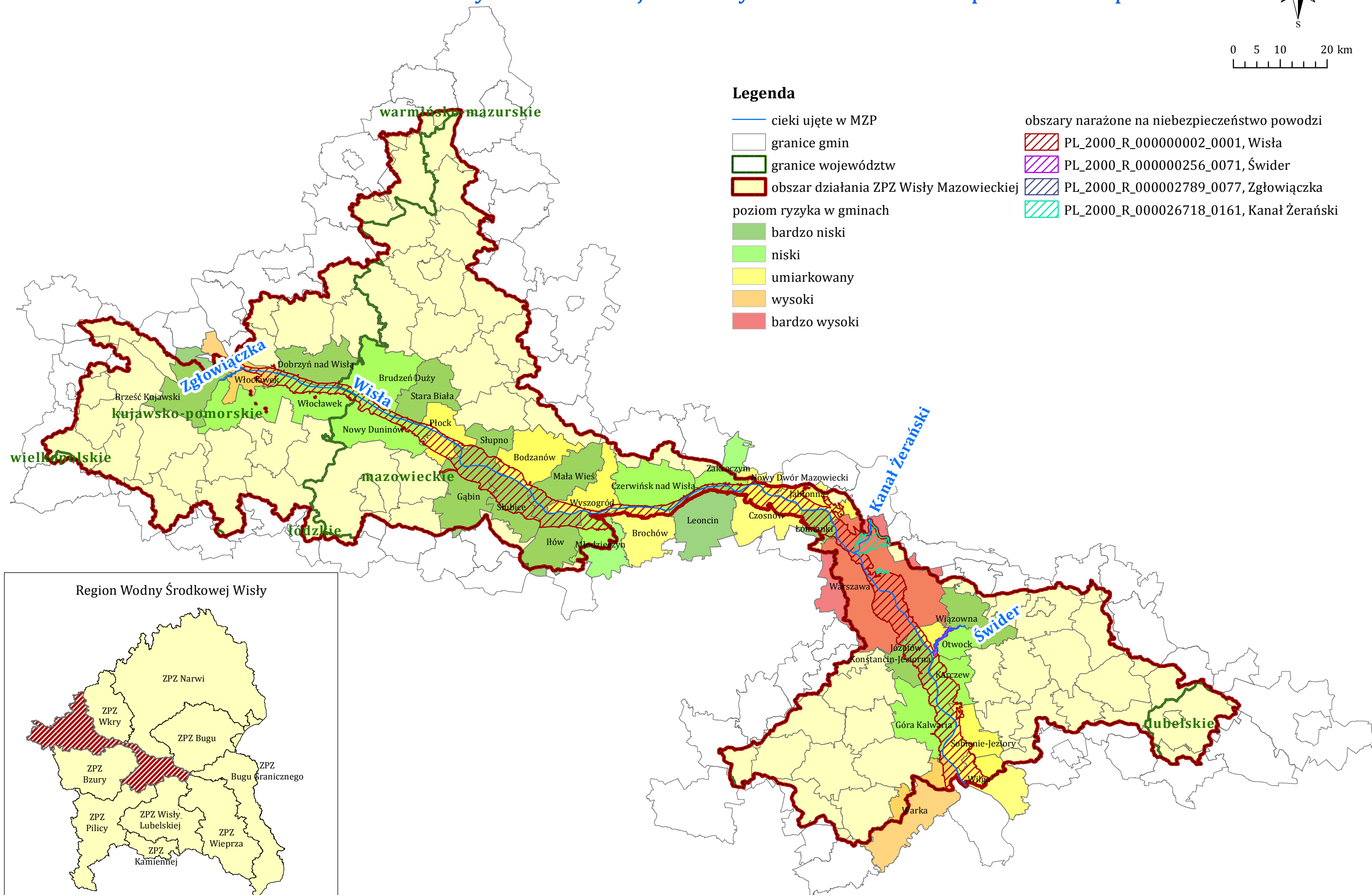
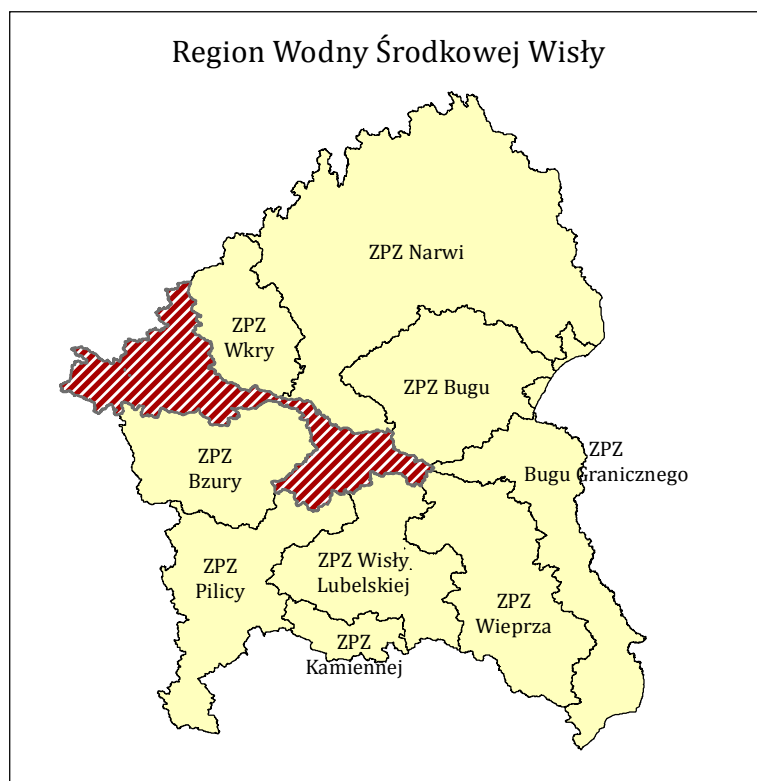
obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi

■ PL\_2000\_R\_000000002\_0001, Wisła

■ PL\_2000\_R\_000000256\_0071, Świder

■ PL\_2000\_R\_000002789\_0077, Zgłowiączka

■ PL\_2000\_R\_000026718\_0161, Kanał Żerański





## Obszar działania ZPZ Wisły Mazowieckiej - liniowy rozkład ryzyka wzdłuż cieków

