



# Załącznik nr 3. Karta zlewni planistycznej Pilicy

W Regionie Wodnym Środkowej Wisły

---

Nr WBS: 1.3.3.2



**Grontmij**



**ARCADIS**

Infrastruktura · Woda · Środowisko · Budownictwo



***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 .....	17
4	Diagnoza problemów zarządzania ryzykiem powodziowym .....	25
5	Cele zarządzania ryzykiem powodziowym .....	35

## Spis Tabel

Tabela 1. Miejsca zatorogenne w ZP Pilicy .....	12
Tabela 2. Stany i przepływy charakterystyczne z wielolecia 1951-2010[8] .....	12
Tabela 3. Wartości wskaźnika potencjału powodziowego k w wybranych w profilu wodowskazowym ZP Pilicy obliczone na podstawie Atlas posterunków... (1996), Dorzecze Wisły... (2011); * – wezbranie roztopowe .....	12
Tabela 4. Zestawienie rzek i ONNP uwzględnionych w opracowaniu dla ZPZ Pilicy .....	17
Tabela 5. Wskaźniki związane z potencjalnymi negatywnymi konsekwencjami powodzi - ludzie, środowisko, dziedzictwo kulturowe .....	20
Tabela 6. Wskaźniki związane z potencjalnymi negatywnymi konsekwencjami powodzi - działalność gospodarcza .....	20
Tabela 7. Ryzyko powodziowe w ZP Pilicy .....	26
Tabela 8. Ryzyko powodziowe w gminach ZP Pilicy .....	26
Tabela 9. Liniowy rozkład ryzyka wzdłuż cieków .....	28
Tabela 10. Inwestycje przeciwpowodziowe będące w trakcie realizacji i zrealizowane w ZP Pilicy .....	29
Tabela 10. Priorytety realizacji działań w ZP Pilicy .....	38
Tabela 12. Inwestycje przeciwpowodziowe w ZP Pilicy .....	45

## Spis Załączników

1. Obszar działania ZPZ Pilicy – mapa pogładowa
2. Obszar działania ZPZ Pilicy – obszary chronione
3. Obszar działania ZPZ Pilicy – obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi
4. Obszar działania ZPZ Pilicy – 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 Pilicy. 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

Rzeka Pilica jest jednym ze znaczniejszych, lewostronnych dopływów Wisły, do której uchodzi w km 457+00<sup>(3)</sup> biegu tej rzeki opodal m. Mniszew na Mazowszu. Długość całkowita Pilicy wynosi 332,6 km<sup>(3)</sup>, zaś powierzchnia całkowita jej dorzecza 9 273,0 km<sup>2(3)</sup>. Źródła Pilicy znajdują się w m. Pilica na wysokości ok. 350 m n.p.m.<sup>(3)</sup> we wschodniej części Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej. Płyne przez Nieckę Włoszczowską szerokim, podmokłym i zabagnionym korytem. Następnie opływa Wysoczyznę Piotrkowską. Rzeka ma fragmentaryczną zabudowę regulacyjną, głównie w postaci opasek brzegowych. Utrzymanie i ich pielęgnacja wymaga prowadzenia okresowych prac remontowych. Zabezpieczenie brzegów wykonuje się tam, gdzie erozje brzegowe stwarzają zagrożenie dla mostów, dróg, budynków i innych urządzeń technicznych.

W km 255+360 w m. Sokołowie, w km 244+100<sup>(4)</sup> w m. Pukarzew oraz w km 241+750<sup>(4)</sup> w m. Kozioł znajdują się 3 jazy piętrzące, będące prywatną własnością, które są wykorzystane głównie w gospodarce rybackiej.

Jezioro Sulejowskie powstało w 1973 r. w wyniku przegrodzenia Pilicy czołową zaporą ziemną o wysokości 16 m, zlokalizowaną w Smardzewicach w km 136+300<sup>(4)</sup>. Początkowa całkowita pojemność zbiornika przy normalnym poziomie piętrzenia 166,0 m n.p.m. wynosiła 77,6 mln m<sup>3</sup>, pojemność użytkowa 61,7 mln m<sup>3</sup>. Powierzchnia zbiornika to około 23,80 km<sup>2(3)</sup>.

Oprócz zapory czołowej, zbiornik wyposażono w zapory boczne oraz obwałowania chroniące Podklasztorze i Sulejów. Ze względu na proces zamulania Zbiornik utracił od początku swojego istnienia 4,9% pojemności<sup>[7]</sup>, a bardzo duże zmiany w morfologii czaszy zbiornika zaszły w jego części cfokowej, co stwarza problemy z przepustowością rzeki. Dowodem tego stanu rzeczy jest awaria prawej zapory bocznej w rejonie Podklasztorza w czasie powodzi w 2010 r. i sygnalizowane przez Urząd Miejski w Sulejowie trudności z odprowadzeniem wód opadowych siecią kanalizacji burzowej. Ponadto odcinek ten wykazuje stale pogarszające się warunki przepustowości hydraulicznej.

W Tomaszowie Mazowieckim Pilica przyjmuje swój największy lewostronny dopływ, rzekę Wolbórkę i szerokim łukiem przepływa przez rozległe kompleksy leśne pomiędzy m. Spała i Nowe Miasto, po czym wpływa na Nizinę Mazowiecką. Poniżej km 45+300<sup>(3)</sup>, który wyznacza most drogowy w miejscowości Białobrzegi na trasie S7, do ujścia do Wisły płynie naturalnym, meandrującym korytem o zmiennej szerokości.

Podłoże terenów, przez które przepływa, ma różnorodną budowę morfologiczną, zróżnicowana jest także rzeźba zlewni oraz jej pokrycie, co powoduje, że spływy jednostkowe kształtują się pomiędzy 3-6 l/s-km<sup>2(3)</sup>. Dno rzeki jest przeważnie piaszczyste. Zamulone bywa jedynie w miejscach o powolnym przepływie wody. Brzegi są naturalne o urozmaiconej linii.

Pilica charakteryzuje się śnieżno-deszczowym ustrojem zasilania. Najwyższe stany wody na wodowskazach obserwuje się w okresie wiosennym (w końcu marca oraz w pierwszych dniach kwietnia), co jest związane z topnieniem śniegu. Z powodziami opadowymi mamy do czynienia w okresie późnej wiosny lub letnim po większych opadach deszczu. Powodzie roztopowe są na ogół częstsze od powodzi letnich. Powodzie pojawiają się po obfitych w opady śniegu zimach, gdy nastąpi nagły wzrost temperatury powietrza, powodujący szybkie topnienie śniegu, często wzmocnione obfitymi opadami deszczu. Eskalacja tego zjawiska następuje dodatkowo na skutek słabej retencji zamarzniętej jeszcze gleby.

Zamieszczona niżej Tabela 1 przedstawia lokalizację oraz opis przyczyn powstawania tych niebezpiecznych zjawisk w najważniejszych miejscach zatorogennych w ZP Pilicy.

**Tabela 1. Miejsca zatorogenne w ZP Pilicy**

L.p.	Rzeka	Kilometraż (wg RZGW Warszawa)	Miejscowość	Gmina	Przyczyna powstawania zatoru
1	Pilica	114 - 115	Teofilów	Tomaszów Mazowiecki	wypłyenia w korycie rzeki
2		156 - 157	Sulejów	Sulejów	wypłyenie partii cofkowej Jeziora Sulejowskiego

Tabela zamieszczona niżej przedstawia stany i przepływy charakterystyczne z wielolecia 1951-2010 na wybranych stacjach wodowskazowych w ZP Pilicy.

**Tabela 2. Stany i przepływy charakterystyczne z wielolecia 1951-2010<sup>[8]</sup>**

l.p.	Rzeka	Wodowskaz	Pow. zlewni	NNW	SSW	WWW	NNQ	SSQ	WWQ
			[km <sup>2</sup> ]	[cm]			[m <sup>3</sup> /s]		
1	Pilica	Sulejów	-	105	157	377	4,62	22,8	223
2		Białobrzegi	8 664	114	167	325	12,1	45,8	471

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. François (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<sup>6</sup> m<sup>3</sup>/s i maksymalną powierzchnię graniczną dorzecza 10<sup>8</sup> 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 ZP Pilicy zawiera Tabela 3.

**Tabela 3. Wartości wskaźnika potencjału powodziowego  $k$  w wybranych w profilu wodowskazowym ZP Pilicy 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)	$k$
Pilica	Białobrzegi	8664	471	1,810
Pilica	Sulejów	3984	223	1,700



Wartość wskaźnika potencjału powodziowego k rzeki Pilica w profilu wodowskazowym Sulejów, obliczona na podstawie *Atlasu posterunków wodowskazowych dla potrzeb Państwowego Monitoringu Środowiska* (1996) wynosi 1,700, natomiast w profilu Białobrzegi 1,810.

## 2.2 Charakterystyka środowiskowa

### Typy abiotyczne rzek

Rzeka Pilica na swojej długości przynależy do kilku typów abiotycznych, co związane jest z geomorfologią i geologią obszaru, przez który przepływa:

- Typ abiotyczny 6 tj. potok wyżynny węglanowy z substratem drobnoziarnistym na lessach i lessopodobnych: Pilica od źródeł do Dopływu z Węgrzynowa bez Dopływu z Węgrzynowa
- Typ abiotyczny 9 tj. mała rzeka wyżynna węglanowa: Pilica od Dopływu z Węgrzynowa do Dopływu spod Nakła, Pilica od Dopływu spod Nakła do Kanału Koniecpol-Radoszewnica
- Typ abiotyczny 10 tj. średnia rzeka wyżynna – zachodnia: Pilica od Zwleczy do Zbiornika Sulejów, Pilica od Kanału Koniecpol-Radoszewnica do Zwleczy
- Typ abiotyczny 19 tj. rzeka nizinna piaszczysto-gliniasta: Pilica od Zbiornika Sulejów do Wolbórki, Pilica od Wolbórki do Drzewiczki, Pilica od Drzewiczki do ujścia

### Obszary chronione

- Najważniejsze obszarowe formy ochrony przyrody w zlewni Pilicy to:
- Dolina Pilicy PLB140003 obszar Natura 2000 (dyrektywa ptasia),
- Dolina Dolnej Pilicy PLH140016 obszar Natura 2000 (dyrektywa siedliskowa),
- Dolina Środkowej Pilicy PLH100008 obszar Natura 2000 (dyrektywa siedliskowa),
- Dolina Górnej Pilicy PLH260018 obszar Natura 2000 (dyrektywa siedliskowa),
- Suchy Młyn PLH240016 obszar Natura 2000 (dyrektywa siedliskowa),
- Łąki Cieblówickie PLH obszar Natura 2000 (dyrektywa siedliskowa),
- Niebieskie Źródła PLH100005 obszar Natura 2000 (dyrektywa siedliskowa),
- Miechowsko-Działoszycki Obszar Chronionego Krajobrazu,
- Piliczański Obszar Chronionego Krajobrazu,
- Włoszczowsko-Jędrzejowski Obszar Chronionego Krajobrazu,
- Przedborski Obszar Chronionego Krajobrazu,
- Obszar Chronionego Krajobrazu Dolina Rzeki Pilicy i Drzewiczki.
- Park Krajobrazowy Orlich Gniazd,
- Rezerwat Tomczyce,
- Rezerwat Żądłowice,
- Rezerwat Spała,
- Rezerwat Niebieskie Źródła.

Podstawowe uwarunkowania środowiskowe lokalizacji inwestycji przeciwpowodziowych w zlewni Pilicy determinują cele dla obszarów Natura 2000: Dolina Pilicy PLB140003, Dolina Dolnej Pilicy PLH140016, Niebieskie Źródła PLH100005, Dolina Środkowej Pilicy PLH100008, Dolina Górnej Pilicy PLH260018, Suchy Młyn PLH240016.

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

Pilica w obrębie zlewni od ujścia do Wisły do zbiornika Sulejów (km 0+000-137+700), stanowi ciek naturalny, istotny dla zachowania ciągłości morfologicznej, z uwagi na zapewnienie dobrego stanu lub potencjału ekologicznego jednolitych części wód.

W ww. kilometrażu (0+000-137+700), jest ciekim, na którym należy uwzględnić wymagania gatunków wrażliwych na brak ciągłości morfologicznej rzek w kontekście osiągnięcia dobrego stanu/potencjału ekologicznego wód dla gatunku reprezentatywnego - CERTY (spełnia potrzeby pozostałych gatunków oprócz jesiotra, łososia i troci).

# 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 4. 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.

**Tabela 4. Zestawienie rzek i ONNP uwzględnionych w opracowaniu dla ZPZ Pilicy**

Nr	Nazwa rzeki/obszaru	Odcinek modelowany wg MZP	Obszar narażony na niebezpieczeństwo powodzi (ONNP)
1.15	Pilica	0 - 278	PL_2000_R_000000254_0070
1.15.5	Wolbórka	0 - 10	PL_2000_R_000002546_0117

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. W oparciu o zapisy *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 informacyjnej MRP *budynki*. Ze względu na częściowy brak danych niezbędnych do przeprowadzenia analizy, brakujące informacje uzupełniono o materiały dodatkowe – do budynków pozbawionych informacji o liczbie 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 w oparciu o warstwę 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 w oparciu o warstwę MRP *zakłady\_przemyslowe*. 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 w oparciu o warstwę 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 w oparciu o warstwę 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 w oparciu o 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**

W oparciu o numeryczną 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, rezerваты 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 Pilicy (z podziałem na kategorie), przedstawiają zamieszczone niżej Tabela 5 i Tabela 6, 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 5. Wskaźniki związane z potencjalnymi negatywnymi konsekwencjami powodzi - ludzie, środowisko, dziedzictwo kulturowe

Obszar			RW Środkowej Wisły	ZP Pilicy
Powierzchnia	Obszary zagrożenia powodziowego [ha]	0.2%	301 550.6	25 238.0
		1%	250 364.7	20 571.3
		10%	172 241.8	14 271.1
Zagrożenie dla zdrowia i życia ludzi	Liczba mieszkańców na obszarach zagrożenia powodziowego [os.]	0.2%	192079	5060
		1%	47995	2377
		10%	9630	743
	Obiekty użyteczności społecznej [szt.]	0.2%	191	2
		1%	36	0
		10%	2	0
Zagrożenie dla środowiska	Obiekty stanowiące duże zagrożenie dla środowiska [szt.]	0.2%	72	5
		1%	39	4
		10%	12	2
	Obiekty stanowiące potencjalne zagrożenie dla środowiska [szt.]	0.2%	70	6
		1%	44	3
		10%	12	1
Zagrożenie dla dziedzictwa kulturowego	Obiekty cenne kulturowo [szt.]	0.2%	126	3
		1%	31	1
		10%	16	1

Tabela 6. Wskaźniki związane z potencjalnymi negatywnymi konsekwencjami powodzi - działalność gospodarcza

Obszar			RW Środkowej Wisły	ZP Pilicy
Powierzchnia form użytkowania terenu [ha]	Tereny zabudowy mieszkaniowej	0.2%	4 941	204
		1%	2 553	124
		10%	712	44
	Tereny przemysłowe	0.2%	540	13
		1%	270	10
		10%	101	7
	Tereny komunikacyjne	0.2%	715	19
		1%	238	9
		10%	78	2
	Lasy	0.2%	51 874	5 520
		1%	40 757	4 082
		10%	24 672	2 558
	Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe	0.2%	1 270	106
		1%	855	91
		10%	382	54
	Grunty orne	0.2%	57 140	4 242
		1%	40 110	2 305
		10%	19 674	1 332
	Użytki zielone	0.2%	171 872	14 479
		1%	153 108	13 307
		10%	115 332	9 666
	Tereny pozostałe	0.2%	13 221	655
		1%	12 496	643
		10%	11 313	608
Wartość majątku tys. zł	Tereny zabudowy mieszkaniowej	0.2%	20 245	7 803
		1%	10 282	4 168
		10%	2 815	801
	Tereny przemysłowe	0.2%	4 225	465
		1%	2 006	203
		10%	811	40,1
	Tereny komunikacyjne	0.2%	3 119	603
		1%	1 036	224
		10%	339	48,6



Przestrzenny rozkład zagrożenia powodziowego

Obszar			RW Śródkowej Wisły	ZP Pilicy
Wartość majątku [tys. zł]	Lasy	0.2%	4,15	1,61
		1%	3,26	1,22
		10%	1,97	0,60
	Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe	0.2%	64,8	15,7
		1%	43,6	11,5
		10%	19,5	3,09
	Grunty orne	0.2%	81,6	16,8
		1%	57,3	10,3
		10%	28,1	3,50
	Użytki zielone	0.2%	116	44,8
		1%	103	39,1
		10%	77,7	29,2



# 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 10ha (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 w oparciu o metodę 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 7 przedstawia podsumowanie wyników w skali całej zlewni planistycznej, z podziałem na liczbę rozpatrywanych gmin, w których wystąpił określony poziom ryzyka w danej kategorii:

Tabela 7. Ryzyko powodziowe w ZP Pilicy

Zlewnia planistyczna	Liczba gmin z ryzykiem powodziowym na danym poziomie					
	Poziom ryzyka	Zintegrowane ryzyko powodziowe	Zdrowie i życie ludzi	Środowisko	Dziedzictwo kulturowe	Działalność gospodarcza
Pilicy	5	1	0	0	0	1
	4	5	1	0	0	6
	3	6	5	4	1	5
	2	10	10	2	1	10
	1	9	15	25	29	9

Ryzyko powodziowe określono dla 31 gmin, których szczegółowe zestawienie zawiera poniższa Tabela 8:

Tabela 8. Ryzyko powodziowe w gminach ZP Pilicy

l.p.	Gmina	Zintegrowane ryzyko powodziowe	Kategorie ryzyka powodziowego			
			Zdrowie i życie ludzi	Środowisko	Dziedzictwo kulturowe	Działalność gospodarcza
1	Magnuszew	5	4	2	2	5
2	Tomaszów Maz. - Miasto	4	3	3	1	4
3	Białobrzegi	4	3	3	1	4
4	Promna	4	3	1	1	4
5	Nowe Miasto nad Pilicą	4	3	1	1	4
6	Warka	4	3	3	1	4
7	Sulejów	3	2	1	1	3
8	Inowódz	3	2	2	3	3
9	Wyśmierzyce	3	2	1	1	3
10	Mogielnica	3	2	1	1	4
11	Grabów nad Pilicą	3	2	1	1	3
12	Odrzywół	3	2	1	1	3
13	Poświętne	2	1	1	1	2
14	Aleksandrów	2	2	1	1	2
15	Ręčno	2	1	1	1	2

l.p.	Gmina	Zintegrowane ryzyko powodziowe	Kategorie ryzyka powodziowego			
			Zdrowie i życie ludzi	Środowisko	Dziedzictwo kulturowe	Działalność gospodarcza
16	Przedbórz	2	2	3	1	2
17	Wielgomłynny	2	1	1	1	2
18	Żytno	2	1	1	1	2
19	Rzeczycza	2	2	1	1	2
20	Tomaszów Maz. - Gmina	2	1	1	1	2
21	Konieczpol	2	2	1	1	2
22	Kluczewsko	2	1	1	1	2
23	Mniszków	1	1	1	1	1
24	Wolbórz	1	1	1	1	1
25	Masłowice	1	1	1	1	1
26	Lubochnia	1	1	1	1	1
27	Stromiec	1	1	1	1	1
28	Klwów	1	1	1	1	1
29	Lelów	1	1	1	1	1
30	Szczekociny	1	1	1	1	1
31	Włoszczowa	1	1	1	1	1

W zestawieniu nie uwzględniono gm. Zawiercie, Dąbrowa Zielona, Drużbice, Brójce, Rzgów, Łódź, Stara Błotnica oraz Głowaczów i Przytyk, które częściowo leżą w zlewni planistycznej Pilicy, jednak zagrożenie powodziowe na ich terenach nie pochodzi od Pilicy, ani jej dopływów. Gminy te ujęte są w pozostałych częściach opracowania.

Największe ryzyko powodziowe w zlewni planistycznej Pilicy występuje w gminie Magnuszew (5), przy czym jest ono powodowane przede wszystkim od strony rz. Wisły i szczegółowo rozpatrzone zostało w części opracowania dotyczącej zlewni planistycznej Wisły Lubelskiej. Ze strony Pilicy zagrożone w tej gminie są nieznaczne obszary w rejonie miejscowości Boguszków, Roznieszew oraz Zagroby. W drugiej kolejności wysokie ryzyko stwierdzono w gminach Białobrzegi, Promna oraz Warka w dolnym odcinku rzeki, a także w Nowym Mieście nad Pilicą oraz w Tomaszowie Mazowieckim (4) w środkowym jej biegu.

Umiarkowany poziom ryzyka występuje natomiast w gminach Sulejów, Inowódz, Wyśmierzyce, Mogielnica, Grabów nad Pilicą, Odrzywół i Przytyk (3), z których tylko Sulejów znajduje się w górnym biegu rzeki. Ponadto, mimo niskiego (2) ryzyka wypadkowego, do grupy umiarkowanego ryzyka wybrano również gminę Przedbórz, ze względu na poziom ryzyka powodziowego w kategorii środowisko.

We wszystkich wytypowanych do analizy gminach ryzyko dotyczy przede wszystkim kategorii działalności gospodarczej oraz zdrowia i życia ludzi, a czasami również środowiska (źródła punktowe). Kategoria Dziedzictwo kulturowe posiada umiarkowane ryzyko tylko w gminie Inowódz (3).

Poziom ryzyka powodziowego przedstawiony w ujęciu gmin znajduje odzwierciedlenie w analizie liniowego rozkładu ryzyka wzdłuż cieków. 4-kilometrowe odcinki rzek o wysokim ryzyku powodziowym zlokalizowano w gminach (idąc od ujścia w górę rzeki) Magnuszew, Warka, Promna i Białobrzegi, Mogielnica, Nowe Miasto nad Pilicą oraz w mieście Tomaszów

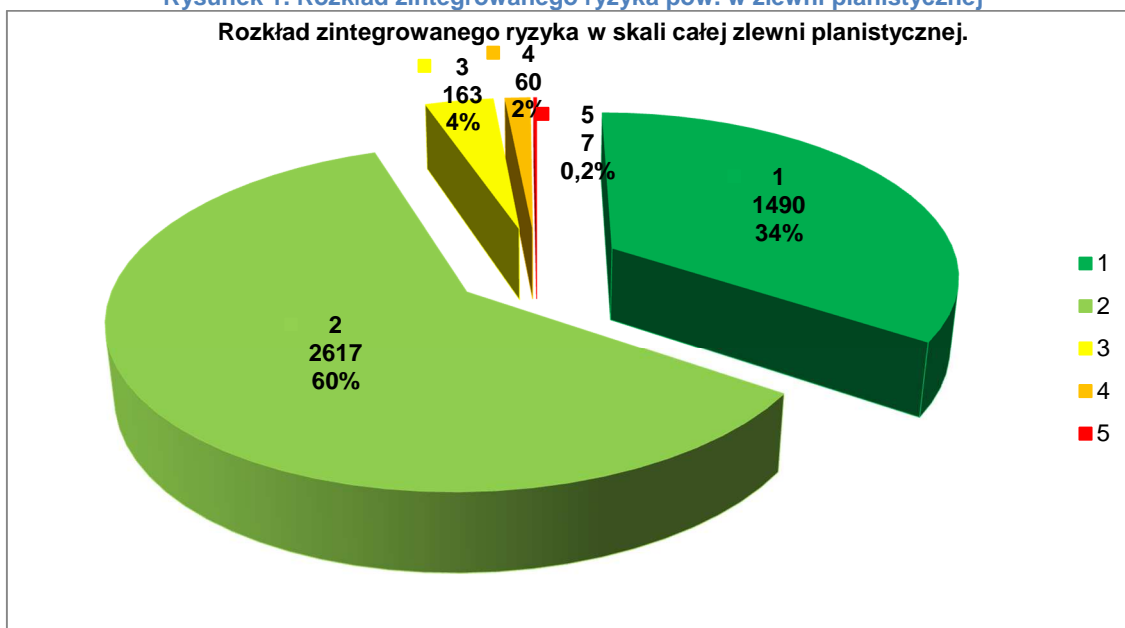
Mazowiecki, czyli we wszystkich gminach, w których dla którejkolwiek kategorii zdiagnozowano wysoki lub bardzo wysoki poziom ryzyka. Ogólne zestawienie liniowego rozkładu ryzyka dla wszystkich odcinków rzek ujętych w opracowaniu przedstawia Tabela 9, a szczegółową lokalizację odcinków Załącznik 4 do niniejszego opracowania.

**Tabela 9. Liniowy rozkład ryzyka wzdłuż cieków**

Obszar ONNP	PL_2000_R_000000254_0070, Pilica				
Zintegrowane ryzyko powodziowe	1	2	3	4	5
Liczba odcinków z danym ryzykiem	14	37	13	10	0
Obszar ONNP	PL_2000_R_000002546_0117, Wolbórka				
Zintegrowane ryzyko powodziowe	1	2	3	4	5
Liczba odcinków z danym ryzykiem	0	1	0	2	0

W dalszej części opracowania zamieszczono diagram przedstawiający rozkład ryzyka powodziowego w skali całej zlewni planistycznej z podziałem na kategorie, które obrazują priorytety i kierunki działania, na których należy się skupić w pierwszej kolejności. Diagram oparto na sumowanych ilościach heksagonów danego poziomu ryzyka występujących w zlewni planistycznej.

**Rysunek 1. Rozkład zintegrowanego ryzyka pow. w zlewni planistycznej**



Występujące w zlewni planistycznej ryzyko powodziowe obejmuje na większości obszaru zagrożone tereny umiarkowanie zagospodarowane z przewagą zabudowań mieszkalnych oraz związanych z działalnością gospodarczą. Jedynie w Tomaszowie Mazowieckim ryzyko kumuluje się przede wszystkim w przewężeniu, na ujściowym odcinku rzeki Wolbórki przepływającej przez silnie zurbanizowaną dolinę rzeczną, stanowiącą naturalne rozlewisko i obszar przepływu „wielkiej wody”.

Mapy zagrożenia i ryzyka powodziowego, wykonane w 2012r. w ramach projektu ISOK, nie uwzględniają inwestycji, których realizacja rozpoczęła się później. W chwili obecnej (sierpień 2014) są w trakcie realizacji lub zostały zrealizowane inwestycje, z których najważniejsze uwzględnia zamieszczona niżej Tabela 10, które nie mają jednak znaczącego wpływu na ograniczenie poziomu ryzyka powodziowego w zlewni planistycznej Pilicy.



Tabela 10. Inwestycje przeciwpowodziowe będące w trakcie realizacji i zrealizowane w ZP Pilicy

I.p.	Nazwa	Inwestor	Ciek	Kwalifikacja	Rodzaj	Zakres	Status	ID z MasterPlanów
1	Usuwanie szkód powodziowych w korycie ciek Pilica w km 290+350 w m. Szczekociny pow. zawierciański	ŚZMIUW w Katowicach	Pilica	remont	prace w korycie	zabudowa wyrw brzegowych przez wyrównanie brzegów i wyrw dna rzeki pod ułożenie materaców taflowych; wykonanie opasek z faszyny, formowanie i zagęszczanie nasypów, wykonanie narzutu kamiennego, plantowanie skarp i dna ciek, obsianie skarp	zrealizowano	4_143_W
2	Usuwanie szkód powodziowych powstałych w wyniku powodzi w 2010 r. w korytach cieków na terenie działania Śląskiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych w Katowicach - część nr 7: obiekt ciek Pilica w gm. Żarnowiec, pow. zawierciański - odcinkowo w km 293+000 - 294+750	ŚZMIUW w Katowicach	Pilica	budowa	prace w korycie	na długości 1,75 km: usunięcie zatorów w korycie powstałych w wyniku powalonych drzew, naniesionych gałęzi, konarów i innych zanieczyszczeń; wykonanie opaski wielokiszkowej z kieszek faszynowych; wykonanie opasek z kieszek faszynowych 220 mb; zasyp wyrw w skarpach wraz z zagęszczeniem i wstępnym wyrównaniem; roboty ziemne - formowanie skarp; plantowanie skarp	zrealizowano	4_146_W
3	Remont koryta rzeki Pilica w km 306+344 – 312+440 w m. Wierbka, Kleszczowa, gm. Pilica, m. Udórz, Wola Libertowska, gm. Żarnowiec, powiat zawierciański, woj. śląskie	ŚZMIUW w Katowicach	Pilica	budowa	prace w korycie	remont koryta ciek Pilica na odcinku 6,096 km obejmujący: wycinkę zakrzaczeń i drzew (z karczowaniem); roboty ziemne w korycie rzeki (odmulanie); wykonanie opasek z kieszki faszynowej luzem na 30% długości; zasypanie wyrw brzegowych; wykonanie narzutu kamiennego na łukach wklęsłych; remont przejazdów w bród – 5 szt.; plantowanie skarp; obsiew mieszką traw	zrealizowano	3_1341_W

## 4.3 Lista kluczowych problemów

- **ONNP Pilica PL\_2000\_R\_00000254\_0070**

Wysokie ryzyko powodziowe na obszarze ONNP Pilicy spowodowane nadmiernym zagospodarowaniem naturalnych terenów zalewowych rzeki, zdiagnozowane na kilku odcinkach Pilicy, idąc od strony ujścia około:

- km 5 – 9, gdzie na prawym brzegu rzeki w strefie zagrożenia znajdują się zagospodarowane tereny gm. Magnuszew (niewielka liczba gospodarstw w msc. Boguszków, Rozniszew oraz Zagroby).
- km 13 – 17, gdzie zagrożenie dotyczy przede wszystkim terenów zabudowanych w msc. Warka, położonych na lewym brzegu rzeki.
- km 32 – 48, gdzie zagrożone są niewielkie miejscowości lub pojedyncze zabudowania, przede wszystkim na prawym brzegu w gm. Białobrzegi oraz na lewym w gm. Promna.
- km 65 – 70, gdzie w gm. Mogielnica oraz Wyśmierzyce, na prawym brzegu rzeki, występuje zagrożenie charakterystyczne dla większości odcinków problemowych – niewielkie miejscowości i pojedyncze zabudowania zlokalizowane zbyt blisko rzeki, na jej naturalnych terenach zalewowych.
- km 78 – 86, na którym zagrożenie dotyczy głównie msc. Łęgonice Małe na prawym brzegu Pilicy oraz miejscowości położonych wzdłuż Drzewiczki, uchodzącej do Pilicy z prawej strony w km ok. 79+400.
- km 128 – 132, gdzie zbyt niskie parametry wałów przeciwpowodziowych generują wysokie ryzyko powodziowe dla terenów zagospodarowanych na prawym brzegu rzeki w Tomaszowie Mazowieckim.

Niezależnie od przeprowadzonej analizy zagrożenia i ryzyka powodziowego, istotnym problemem w ONNP Pilicy jest wypływanie partii cofkowej Jeziora Sulejowskiego utrudniające spływ wód powodziowych, a także stwarzające warunki powstania zatoru lodowo-śrężowego, które łącznie powodują zagrożenie dla miasta Sulejów położonego za zaporami bocznymi. Drugie miejsce zatorogenne określono również w rejonie msc. Teofilów w gm. Tomaszów Mazowiecki.

- **ONNP Wolbórka PL\_2000\_R\_000002546\_0117**

W wyniku silnego zagospodarowania terenów stanowiących naturalne rozlewiska rz. Wolbórki, na której zagrożenie może być potęgowane dodatkowo cofką od odbiornika (Pilicy), w sytuacji wystąpienia powodzi zalane zostają silnie zurbanizowane tereny w Tomaszowie Mazowieckim. Mimo, że ujściowy odcinek Wolbórki jest obwałowany (lewy wał do km ok. 2+900, prawy do km ok. 3+600), zbyt niskie parametry tych obiektów prowadzą do możliwości przelania wałów.

Ponadto na rz. Wolbórze i jej dopływach zlokalizowane są liczne budowle piętrzące<sup>[6]</sup>, a także retencjonujące wodę, będące w administracji wielu różnych podmiotów, w tym firm i osób prywatnych. Brak wspólnej instrukcji gospodarowania wodą wymuszającej współpracę poszczególnych obiektów prowadzi niejednokrotnie do nieoptymalnego sterowania urządzeniami wodnymi w okresach wezbrań, a tym samym pogorszenia sytuacji powodziowej w obszarze ONNP.

- Ponadto, problemem jest możliwość potencjalnego wzrostu ryzyka powodziowego na obszarach szczególnie atrakcyjnych rozwojowo:
  - w Warce, ze względu na nieuwzględnienie stref zagrożenia powodziowego w obowiązujących MPZP.
  - W Tomaszowie Mazowieckim, gdzie obowiązujące MPZP dopuszczają zabudowę na terenach zagrożonych powodzią po spełnieniu wymagań odrębnych przepisów, występuje jednak niewielkie pokrycie terenów zagrożonych obowiązującymi MPZP.



# 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 Pilicy, 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
- 1.4 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 i ryzyka powodziowego na obszarze zlewni planistycznej, mogą zostać zrealizowane w następnej kolejności.

## 5.3 Nadanie działaniom priorytetów

W zamieszczonej w dalszej części opracowania

Tabela 11 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 powstrzymania dalszego zagospodarowywania terenów zagrożonych, a w miarę możliwości ograniczania obecnego użytkowania (poprzez likwidację, zmianę funkcji obiektów na mniej wrażliwą lub dostosowanie parametrów konstrukcyjnych obiektów do zalewania).

Równie ważną możliwość ograniczenia ryzyka powodziowego dla zlewni planistycznej Pilicy stanowią techniczne i nietechniczne metody obniżające kulminacje fal powodziowych, to jest zwiększanie retencji w zlewni planistycznej, czy ograniczanie szybkości spływu



powierzchniowego, również w formie dużych inwestycji hydrotechnicznych, przy czym takie preferowane są przede wszystkim w subzlewni Wolbórki, ze względu na duże, trudne do ograniczenia, zagospodarowanie terenu w Tomaszowie Mazowieckim, a także w formie licznych, lecz małych obiektów retencyjnych (mała i mikro retencja) w górnych partiach zlewni, gdzie koszty środowiskowe takich działań będą mniejsze niż w przypadku budowy pojedynczych, dużych obiektów. Konieczne w tym kontekście są dalsze prace koncepcyjne i projektowe nad rozwojem małej i mikro retencji, a w razie potwierdzenia skuteczności poszczególnych obiektów ich realizacja.

Bardzo istotne jest tutaj również lepsze wykorzystanie obecnej sztucznej zdolności retencyjnej poprzez poprawę stanu technicznego oraz modernizację istniejących obiektów hydrotechnicznych, a przede wszystkim usprawnienie reguł ich sterowania. Szczególnie ważne w tym kontekście jest opracowanie ekspertyzy w sprawie współpracy istniejących obiektów zlokalizowanych na rz. Wolbórze (na przykład przez zarządcę ciek), a następnie narzucenie stosownych obowiązków na administratorów obiektów. Innym istotnym działaniem pozwalającym skuteczniej wykorzystywać istniejące możliwości ochrony przeciwpowodziowej jest zwiększenie rezerw powodziowych na istniejących zbiornikach wodnych w górnej części zlewni, między innymi:

- zbiornikach w m. Pilica (właściciel UM Pilica) na rz. Pilicy,
- zb. Siamoszyce w gm. Kroczyce na rz. Krztyni (lewy dopływ Pilicy),
- zb. Dzibice w gm. Kroczyce na rz. Białce (lewy dopływ Krztyni).

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 11. Priorytety realizacji działań w ZP Pilicy**

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 Pilicy retencja na obszarach rolniczych oraz leśnych będą mniej skuteczne od tej na na obszarach zurbanizowanych (w mniejszym stopniu zależna od ukształtowania terenu), która da najlepsze efekty, szczególnie w związku z występowaniem największego ryzyka na obszarze silnie zurbanizowanym w Tomaszowie Mazowieckim.
				2	Ochrona/ zwiększanie retencji na obszarach rolniczych	ŚREDNI	
				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 (polegającego na budowie nowych obiektów) terenów szczególnie zagrożonych powodzią jest bardzo istotne w kontekście zahamowania wzrostu ryzyka powodziowego w ZP Pilicy.
				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. 88l 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 (infrastrukturalne, hydrotechniczne) o parametrach konstrukcyjnych nieutrudniających przepływu wielkich wód, 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 Pilicy mógłby być skutecznym narzędziem tylko poza obszarami o największym poziomie ryzyka – zasadnym dla pojedynczych obiektów i niewielkich skupisk zabudowań – obniżanie ryzyka w ten sposób na terenach silnie zurbanizowanych w Tomaszowie Mazowieckim 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	ŚREDNI	Analizowane odcinki rzek w ZP Pilicy obwałowane są tylko na krótkich odcinkach, w związku z czym grupy działań 10-14 nie są priorytetowe w skali całej zlewni.
				11	Ograniczenie budowy obiektów zagrażających środowisku	ŚREDNI	
				12	Ograniczenie budowy pozostałych obiektów prywatnych i użyteczności publicznej,	ŚREDNI	
				13	Wypracowanie warunków technicznych, pod jakimi można lokalizować i budować obiekty na obszarach zagrożonych wskutek awarii obwałowań	ŚREDNI	
				14	Wypracowanie zaleceń dla istniejących obiektów, w zakresie możliwych sposobów ochrony przed stratami wskutek zalania obszarów chronionych obwałowaniami	ŚREDNI	
		1.4.	Unikanie wzrostu oraz określenie warunków zagospodarowania na obszarach o	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 Pilicy obszary o niskim ( $p=0,2\%$ ) prawdopodobieństwie wystąpienia powodzi są bardzo rozległe, w związku z czym

## Cele zarządzania ryzykiem powodziowym

Nr celu	Cele zarządzania ryzykiem powodziowym	Nr celu szczeg.	Cele szczegółowe zarządzania ryzykiem powodziowym	Nr działania	Działanie	Priorytet	Uzasadnienie
			niskim ( $p=0,2\%$ ) prawdopodobieństwie wystąpienia powodzi	15	Ograniczanie budowy obiektów zagrażających środowisku	WYSOKI	bardzo istotne jest wypracowanie warunków zabudowy tych pozornie bezpiecznych terenów (położonych daleko od rzeki) oraz modernizacji obiektów już istniejących (w celu dostosowania ich do ewentualnego zalania), a także ograniczenie budowy obiektów szczególnie niebezpiecznych w sytuacji wystąpienia powodzi.
				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 Pilicy retencja na obszarach rolniczych oraz leśnych będą mniej skuteczne od tej na obszarach zurbanizowanych (w mniejszym stopniu zależna od ukształtowania terenu), która da najlepsze efekty, szczególnie w związku z występowaniem największego ryzyka na obszarze silnie zurbanizowanym w Tomaszowie Mazowieckim.
				2	Ochrona/ zwiększanie retencji na obszarach rolniczych	ŚREDNI	
				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 $p= 1\%$	WYSOKI	Działanie szczególnie zasadne na silnie zurbanizowanych obszarach o największym ryzyku powodziowym w Tomaszowie Mazowieckim.
				18	Spowalnianie spływu powierzchniowego	ŚREDNI	Priorytet wypadkowy do działań pokrewnych polegających na zwiększaniu retencji na obszarach leśnych, rolniczych oraz zurbanizowanych (1, 2, 3)
				19	Renaturyzacja koryt cieków i ich brzegów	NISKI	Pilica jest rzeką naturalną, tylko fragmentarycznie uregulowaną i obwałowaną, nie ma potrzeb, ani znaczących możliwości jej renaturyzacji oraz odtwarzania retencji dolinowej.
				20	Odtwarzanie retencji dolin rzek	NISKI	
				21	Budowa obiektów retencjonujących wodę	ŚREDNI	Ze względu na stosunkowo małe zagrożenie powodziowe w skali całej ZP Pilicy budowa kosztownych i niekorzystnych

Cele zarządzania ryzykiem powodziowym

Nr celu	Cele zarządzania ryzykiem powodziowym	Nr celu szczeg.	Cele szczegółowe zarządzania ryzykiem powodziowym	Nr działania	Działanie	Priorytet	Uzasadnienie
							środowiskowo obiektów jest zasadna włącznie lokalnie, tylko dla wyeliminowania zagrożenia od rz. Wolbórki obszarów silnie zurbanizowanych w Tomaszowie Mazowieckim.
				22	Budowa i modernizacja wałów przeciwpowodziowych oraz budowli ochronnych pasa technicznego	WYSOKI	Mimo niewielkiego stopnia obwałowania rzek w ZP Pilicy, obiekty te posiadają zbyt niskie parametry w kontekście ochrony terenów zagrożonych i wymagają modernizacji oraz budowy nowych odcinków tam, gdzie występują braki, a nie ma innych racjonalnych metod ograniczania ryzyka powodziowego.
				23	Budowa kanałów ulgi	NIE DOTYCZY	Działania bezzasadne ze względu na naturalny charakter zlewni.
				24	Regulacje oraz prace utrzymaniowe rzek i potoków 24/1 Regulacje 24/2 Prace utrzymaniowe	NISKI WYSOKI	Pilica jest naturalną, spławną rzeką o szerokiej dolinie nieobwałowanej, nie wymaga regulacji, istotne są natomiast prace utrzymaniowe (pogłębianie, usuwanie powalonych drzew).
				25	Ochrona brzegów morskich przed erozją i powodzią od strony morza	NIE DOTYCZY	-
				26	Budowa i odtwarzanie systemów melioracji	ŚREDNI	W ZP Pilicy znajduje się kilka systemów melioracyjnych istotnych dla bezpieczeństwa powodziowego, które ze względu na bardzo zły stan techniczny wymagają odtworzenia.
				27	Dostosowanie koryta wód powodziowych do wielkości przepływu	NISKI	Pilica jest rzeką naturalną o wystarczających parametrach koryta wód powodziowych.
				28	Usprawnienie reguł sterowania obiektami i urządzeniami technicznej ochrony przed powodzią	WYSOKI	Usprawnienie reguł sterowania obiektów zlokalizowanych w ZP Pilicy, a w szczególności na rz. Wolbórze i jej dopływach, jest istotne ze względu na maksymalne wykorzystanie ich zdolności ochrony przed powodzią.
				29	Poprawa stanu technicznego istniejącej infrastruktury przeciwpowodziowej	WYSOKI	Jak w grupie działań 22

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 Pilicy, rzadsze i mniej szkodliwe wystąpienia powodzi niż w innych zlewniach Regionu Wodnego, a także śnieżno-deszczowy charakter powstawania powodzi i wolniejszy proces kształtowania fali powodziowej, działania polegające na prognozowaniu i ostrzeganiu oraz zarządzaniu kryzysowym nie są szczególnie istotne, należy je jednak ciągle usprawniać.
				38	Budowa i usprawnienie lokalnych systemów ostrzegania przed powodzią	ŚREDNI	
		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	

Cele zarządzania ryzykiem powodziowym

Nr celu	Cele zarządzania ryzykiem powodziowym	Nr celu szczeg.	Cele szczegółowe zarządzania ryzykiem powodziowym	Nr działania	Działanie	Priorytet	Uzasadnienie
				40	Opracowywanie instrukcji zabezpieczania i postępowania w 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	
				42	Usprawnienie „systemu” przywracania funkcji infrastruktury po powodzi	ŚREDNI	
		3.3.	Doskonalenie skuteczności odbudowy i powrotu do stanu sprzed powodzi	43	Doskonalenie wsparcia rzeczowego i finansowego dla poszkodowanych	ŚREDNI	Ze względu na stosunkowo małe zagrożenie powodziowe w skali całej ZP Pilicy, rzadsze i mniej szkodliwe wystąpienia powodzi niż w innych zlewniach Regionu Wodnego, doskonalenie skuteczności odbudowy i powrotu do stanu sprzed powodzi nie jest działaniem szczególnie istotnym.
				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
				48	Przygotowanie propozycji systemowych służących rozwojowi badań naukowych	NIE DOTYCZY	Rozpatrywane w skali Regionu Wodnego oraz Dorzecza

Cele zarządzania ryzykiem powodziowym

Nr celu	Cele zarządzania ryzykiem powodziowym	Nr celu szczeg.	Cele szczegółowe zarządzania ryzykiem powodziowym	Nr działania	Działanie	Priorytet	Uzasadnienie
		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 społeczność 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	Instrument wspierający dla grup działań 4-16 oraz 30-36 o priorytetach średnim i wysokim





W dalszej części opracowania znajduje się Tabela 12 z wytypowanymi inwestycjami przeciwpowodziowymi, których realizacja może przynieść skuteczne efekty redukcji ryzyka powodziowego w ZP Pilicy. 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 12. Inwestycje przeciwpowodziowe w ZP Pilicy**

Nazwa	Inwestor	Ciek	Kwalifikacja	Rodzaj	Zakres	Status	Grupa działań (priorytet)	ID z MasterPlanów
Makroniwelacja i rekultywacja Zbiornika Wodnego Sulejów wraz z udrożnieniem partii cofkowej do km 159+300	RZGW w Warszawie	Pilica	przebudowa	zbiornik wodny	Cz. 1: Usunięcie na całej długości Zbiornika namulów dennych zawierających przetrwalniki sinic oraz podwyższoną zawartość azotu i fosforu Cz. 2: Udrożnienie partii cofkowej na długości kilku kilometrów, które przyczyni się do poprawy warunków hydromorfologicznych w cofce, wyeliminuje miejsca zatorogenne oraz ułatwi spływ wód do Zbiornika Sulejów.	planowane po 2016	29 (WYSOKI)	2_17_W
Zbiornik małej retencji Ruda (rz. Wolbórka) gm. Tomaszów Mazowiecki pow. tomaszowski	Wojewódzki ZMIUW w Łodzi	Wolbórka	budowa	zbiornik wodny, bud. nierzeczna	budowa zbiornika wodnego o powierzchni zalewu: 56.5 ha, pojemności zbiornika: 850 tys. m <sup>3</sup> ; budowa jazu piętrzącego oraz zapory czołowej dł. 250 m	bd	21 (ŚREDNI)	2_93_W
Rozbudowa wału lewego rzeki Pilicy na odcinku Przylot - Niwy Ostrołęckie w km 0+000-4+950, gm. Warka	Wojewódzki ZMIUW 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 Ostrów - Mniszew - w km 10+600-14+370 w m. Kępa Skórecka - Rękowice, gm. Magnuszew	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 (podwyższenie o co najmniej 56-83 cm) - prace prowadzone na odcinku 3,77 km; dobudowa wały przywałowej na długości 3,77 km	planowane do 2021	22 (WYSOKI)	3_1495_W

## Cele zarządzania ryzykiem powodziowym

Nazwa	Inwestor	Ciek	Kwalifikacja	Rodzaj	Zakres	Status	Grupa działań (Priorytet)	ID z MasterPlanów
Budowa wału prawego rzeki Pilicy na odcinku Mniszew-Kępa Niemojewska dla ochrony Doliny Magnuszewskiej	WZMiUW w Warszawie	Pilica	budowa	wał	Budowa nowego obwałowania chroniącego miejscowości na odcinku Mniszew-Kępa Niemojewska. Zlewnia Pilicy, wały nowe, rzeka: Pilica, obszar chroniony obwałowaniem: nazwa: Dolina Magnuszewska, ha 8600, kilometraż rzeki: od 0,0 do 16,0, wał prawy, kilometraż nowego obwałowania od 0+000 do 16+000, długość obwałowania (km): 16,000, lokalizacja: miejscowość Mniszew, Kępa Niemojewska, gmina Magnuszew Grabów n/Pilicą, powiat Kozienice, województwo mazowieckie.	2020-2030	22 (WYSOKI)	PBPŚW 607
Modernizacja prawego wału rzeki Wolbórki w Tomaszowie Mazowieckim: <ul style="list-style-type: none"> <li>w km 7+000 do 5+000</li> <li>w km 5+000 do 1+800</li> </ul> Modernizacja lewego wału rzeki Wolbórki w Tomaszowie Mazowieckim: <ul style="list-style-type: none"> <li>w km 5+000 do 2+900</li> <li>w km 2+200 do 1+200</li> </ul>	Wojewódzki ZMiUW w Łodzi	Wolbórka	odbudowa	wał	Modernizacja istniejących wałów przeciwpowodziowych rz. Wolbórki na ostatnich 7 km jej biegu przed ujściem do Pilicy.	Planowane do 2019	22 (WYSOKI)	PBPŚW

## 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. Zarząd Województwa Mazowieckiego - Program ochrony i rozwoju zasobów wodnych województwa mazowieckiego w zakresie udrożnienia rzek dla ryb dwuśrodowiskowych, Warszawa, 2006
4. RZGW Warszawa; „Charakterystyka głównych rzek administrowanych przez RZGW w Warszawie oraz ocena potrzeb w zakresie ich utrzymania we właściwym stanie technicznym”
5. <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/>
6. <http://geoportal.kzgw.gov.pl/gptkzgw/catalog/main/home.page>
7. Studium dla obszarów nieobwałowanych narażonych na niebezpieczeństwo powodzi – rzeka Wolbórka.
8. dr hab. Artur Magnuszewski, prof. UW: „Analiza wpływu akumulacji rumowiska w strefie oddziaływania zbiorników na bezpieczeństwo powodziowe w regionie Określenie kryteriów wyboru miejsc przeprowadzenia prac pogłębiarskich”, Warszawa, 2012.
9. J. Niedbała, M. Ceran, M. Dominikowski „Określenie warunków przejścia wielkich wód w rzekach Regionu Wodnego Wisły Środkowej z uwzględnieniem wielkości przepływów charakterystycznych w profilu Zawichost”, Warszawa, 2012.

Fotografia na okładce: Tadeusz Bawolski



**POMOC TECHNICZNA**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

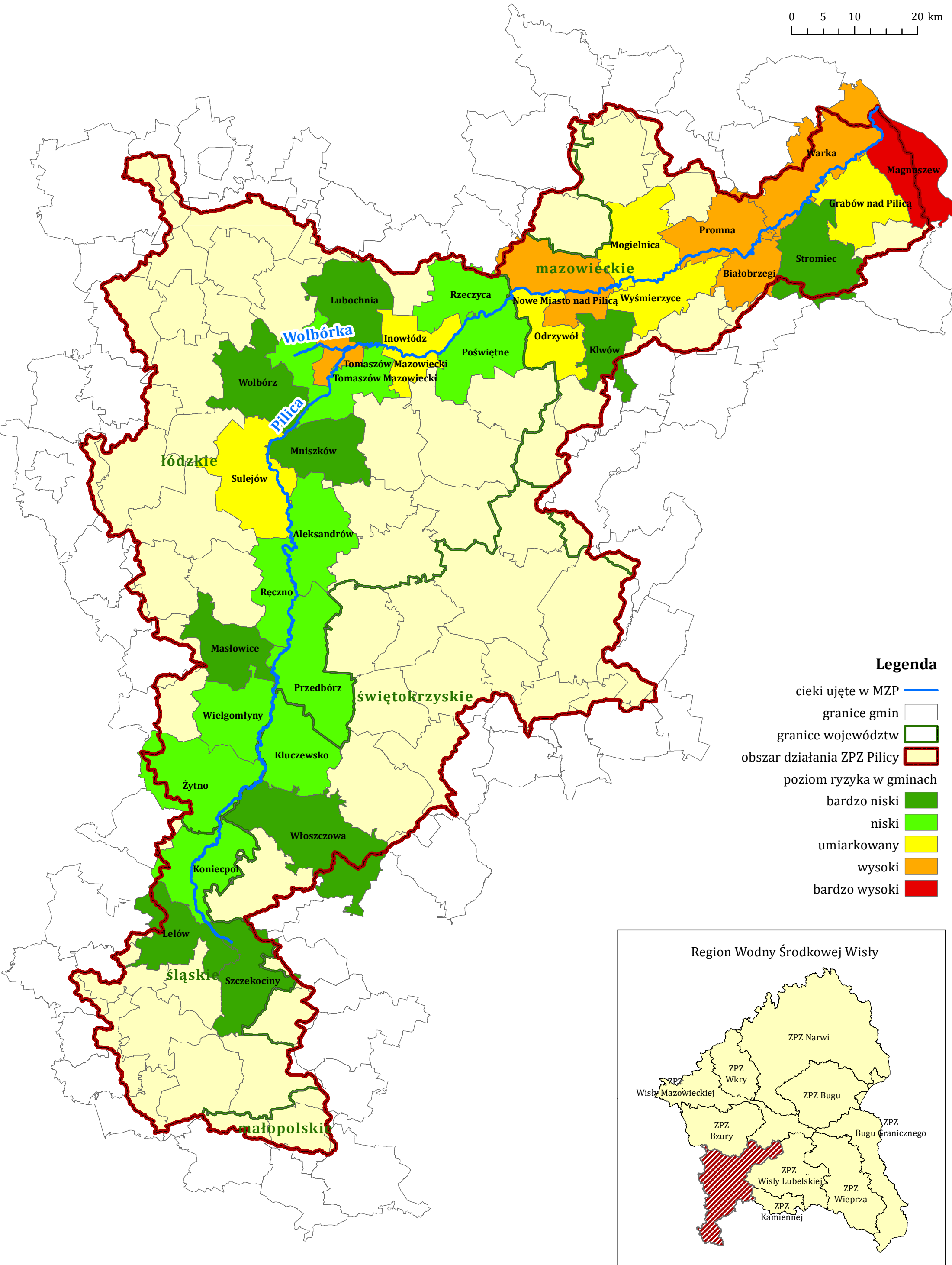
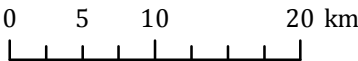
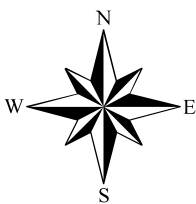


**KZGW**  
Krajowy Zarząd  
Gospodarki Wodnej

**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI FUNDUSZ  
ROZWOJU REGIONALNEGO



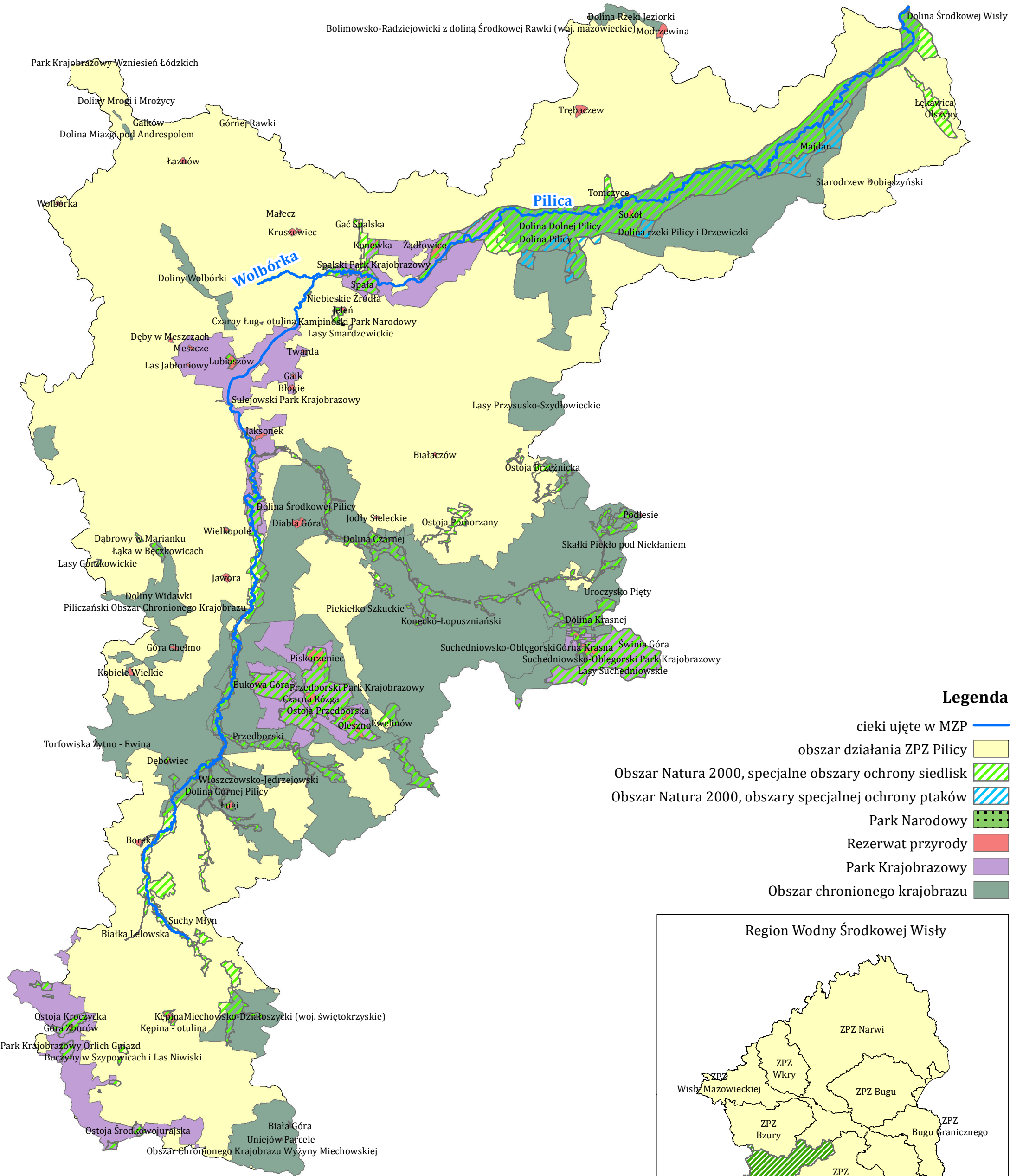
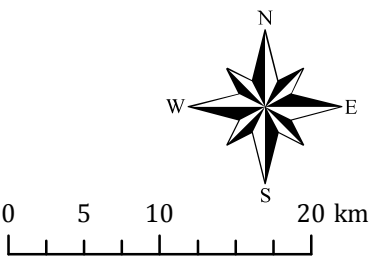
Załącznik nr 1  
Obszar działania ZPZ Pilicy - mapa poglądowa





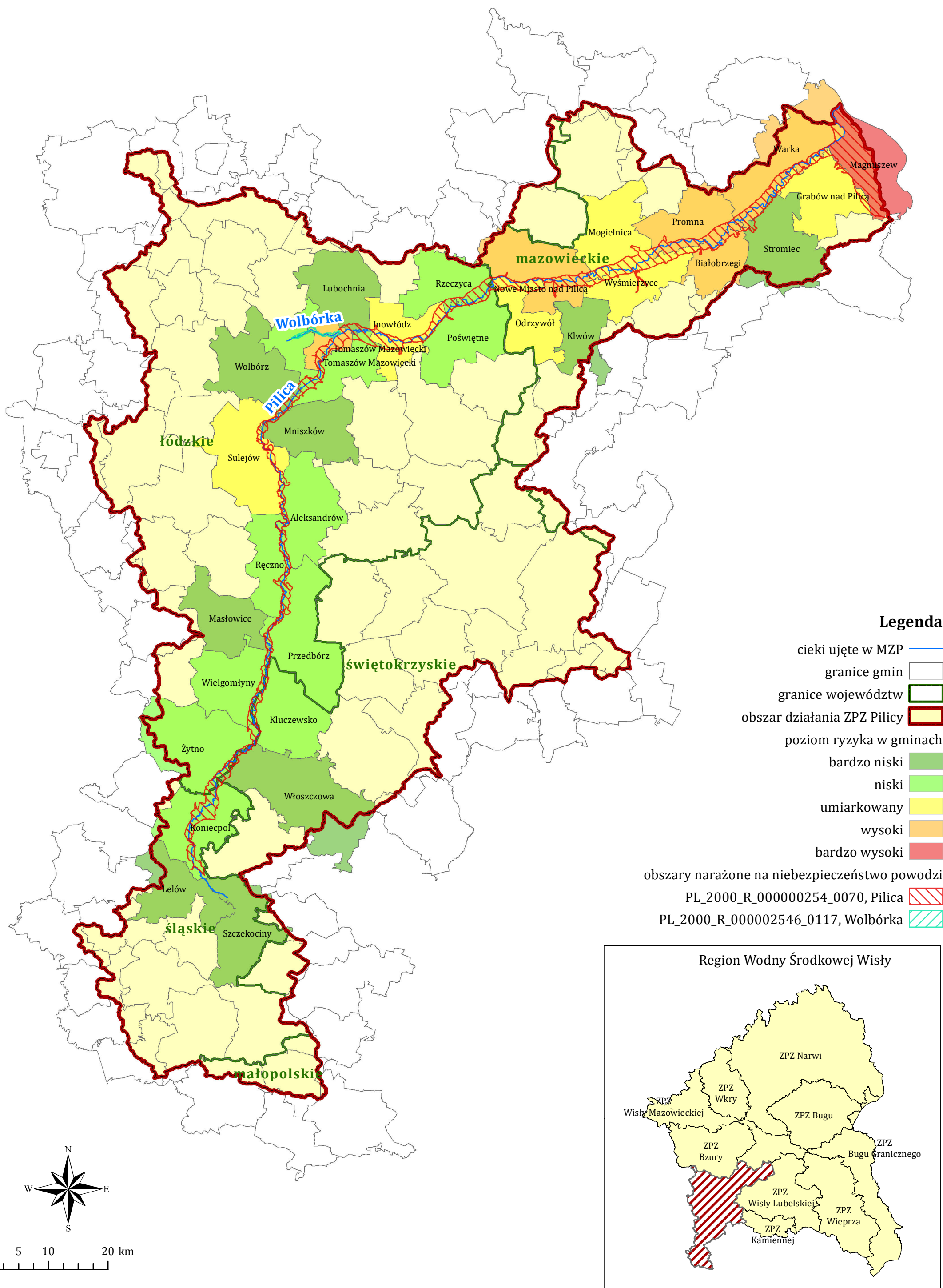
# Załącznik nr 2

## Obszar działania ZPZ Pilicy - obszary chronione



# Załącznik nr 3

## Obszar działania ZPZ Pilicy - obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi





Załącznik nr 4

Obszar działania ZPZ Pilicy - liniowy rozkład ryzyka wzdłuż cieków

