



Załącznik nr 5. Karta zlewni planistycznej Bugu

W Regionie Wodnym Środkowej Wisły

Nr WBS: 1.3.3.2



Grontmij



ARCADIS

Infrastruktura · Woda · Środowisko · Budownictwo



Projekt:

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	19
4	Diagnoza problemów zarządzania ryzykiem powodziowym	27
5	Cele zarządzania ryzykiem powodziowym	35

Spis Tabel

Tabela 1. Miejsca zatorogenne w ZP Bugu	13
Tabela 2. Stany i przepływy charakterystyczne z wielolecia 1951-2010[7].....	14
Tabela 3. Wartości wskaźnika potencjału powodziowego k w wybranych w profilu wodowskazowym ZP Bugu obliczone na podstawie Atlas posterunków... (1996), Dorzecze Wisły... (2011); * – wezbranie roztopowe	14
Tabela 4. Zestawienie rzek i ONNP uwzględnionych w opracowaniu dla ZPZ Bugu	19
Tabela 5. Wskaźniki związane z potencjalnymi negatywnymi konsekwencjami powodzi - ludzie, środowisko, dziedzictwo kulturowe	22
Tabela 6. Wskaźniki związane z potencjalnymi negatywnymi konsekwencjami powodzi - działalność gospodarcza	22
Tabela 7. Ryzyko powodziowe w ZP Bugu	28
Tabela 8. Ryzyko powodziowe w gminach ZP Bugu	28
Tabela 9. Liniowy rozkład ryzyka wzdłuż cieków	29
Tabela 10. Inwestycje przeciwpowodziowe będące w trakcie realizacji i zrealizowane w ZP Bugu.....	31
Tabela 11. Priorytety realizacji działań w ZP Bugu	38
Tabela 12. Inwestycje przeciwpowodziowe w ZP Bugu	46

Spis Załączników

1. Obszar działania ZPZ Bugu – mapa pogładowa
2. Obszar działania ZPZ Bugu – obszary chronione
3. Obszar działania ZPZ Bugu – obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi
4. Obszar działania ZPZ Bugu – 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 Bugu. 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),
- Map 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 Bug jest lewostronnym dopływem Narwi, o powierzchni zlewni 39420 km²⁽²⁾. W granicach kraju znajduje się 19284 km²⁽²⁾ zlewni, co stanowi połowę całkowitej powierzchni. Źródła Bugu znajdują się na terytorium Ukrainy, na obszarze Rostocza i północnych stoków Wyżyny Podolskiej, a uchodzi on razem z Narwią do Zbiornika Zegrzyńskiego. Łączna długość rzeki wynosi 772 km⁽²⁾, w tym w Polsce 587 km⁽²⁾. Rzeka Bug połączona jest kanałem Dniepr-Bug przez rzeki Muchawiec i Pina z rzeką Prypeć. Płynąc na północ, Bug przepływa przez Małe Polesie i Wyżynę Wołyńską, a następnie przechodzi w płaską zabagnioną nizinę Białoruskiego Polesia.

W granicach województwa mazowieckiego Bug jest rzeką płynącą naturalnym, nieuregulowanym korytem. Jego szerokość i głębokość jest w związku z tym znacznie zróżnicowana. Zmienny jest również nurt rzeki, przerzucający się często z jednego na drugi brzeg. Występują na niej liczne rozlewiska i płycizny, a także żłobione nurtem głębokie rynny i doły pod urwistymi, wyniesionymi brzegami. Dolina Bugu ma kilka kilometrów szerokości i obejmuje łukowy taras zalewowy z licznymi starorzeczami oraz wydmy taras nadzalewowy, piaszczysty, przeważnie zalesiony. W obniżeniach tarasu występują torfy. Dno doliny położone jest na wysokości 94 m n.p.m.⁽²⁾. Koryto rzeki Bug jest urozmaicone. Często występują łachy i drobne wyspy porośnięte różnorodną roślinnością. Zmienna jest szerokość koryta rzeki i w krańcowych przypadkach wynosi od 50 m do 180 m⁽²⁾. Przewężenia o minimalnej szerokości występują w niewielkiej ilości i na krótkich odcinkach. Brzegi rzeki Bug są krańcowo różne. Prawy jest wysoki tworzący urwisko w znacznej mierze porośnięte lasami sosnowo - świerkowymi Puszczy Białej, lewy łagodny najczęściej porośnięty łukami z licznymi jeziorami i starorzeczami, narażony jest na częste zalewanie wodami w okresie wezbrań wiosennych. Wezbrania letnie zdarzają się rzadko.

Z uwagi na duże kompleksy lasów i użytków zielonych (łąki i pastwiska) oraz stosunkowo mało intensywne uprawy rolne, zagrożenie zanieczyszczenia (nawozami mineralnymi i środkami ochrony roślin) rzeki jest stosunkowo niewielkie. Odcinek położony na zachód od ujścia Cetyni wchodzi w granice Nadbużańskiego Parku Krajobrazowego. Odcinek powyżej Cetyni do granicy z woj. lubelskim znajduje się w zasięgu Nadbużańskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu. Koryto rzeki Bug na tym odcinku jest nieuregulowane, posiada dość krętą trasę z licznymi wysepkami i odnogami. Poniżej mostu w Nurze koryto rzeki biegnie łagodnymi łukami, natomiast od 111 km⁽²⁾ jest dość kręte. Obydwa brzegi rzeki są płaskie, nieznacznie zakrzaczone i z niewielką ilością drzew. Brzegi są dość dostępne i na znacznych odcinkach porośnięte wikliną. Poniżej ujścia Buczynki znajduje się starorzecze, które przed rozpoczęciem budowy wałów było połączone z rzeką Bug. Długość starorzecza wynosi ok. 3,0 km, średnia szerokość 30 m, a głębokość od 1,5 do 3,5 m⁽²⁾. Wyspa odcięta starorzeczem ma połączenie z łądem za pośrednictwem mostu drewnianego o długości 105 m⁽²⁾ we wsi Rytele Suche. Jezioro Kotło stanowi naturalne starorzecze rzeki Bug, do którego wpada rzeka Nowa Treblinka. Jezioro posiada połączenie naturalne z rzeką Bug zagłębieniem terenu o długości ok. 950 m będącym zarazem ujściowym odcinkiem Nowej Trebłinki. Po wykonaniu lewostronnego obwałowania rzeki Bug na tym odcinku, wykonano służę wałową o świetle 2 x 1,6 x 1,6 przez którą wody grawitacyjnie uchodzą do jeziora. Brzegi jeziora są przeważnie płaskie, o rzędnych 62,4-94,2 m n.p.m.⁽²⁾. Rzeka Bug charakteryzuje się śnieżno-deszczowym ustrojem zasilana i dwoma wysokimi stanami wód: na wiosnę – w kwietniu (co związane jest z zasilaniem śnieżnoroztopowym) oraz w miesiącach czerwiec – lipiec (w związku z letnim maksimum opadów atmosferycznych). Okresy niskiego stanu występują we wrześniu.

Wysokość opadów w zlewni rzeki Bug określono w oparciu o notowania stacji opadowych Sadowne, Ciechanowiec, Korczew i Siemiatycze z lat 1961-1980. Średni opad roczny wynosi 613 mm⁽²⁾.

Ważniejszymi dopływami na tym odcinku Bugu są: Liwiec, Ugoszcz, Brok, Cetynia, Toczna, Nurzec.

Brok jest rzeką IV-rzędu, prawobrzeżnym dopływem Bugu, do którego uchodzi w 87,4 km⁽²⁾ biegu, na terenie województwa mazowieckiego. Długość całkowita rzeki wynosi 79,6 km⁽²⁾, a powierzchni zlewni 494,6 km²⁽²⁾. Na terenie województwa podlaskiego położona jest górna część zlewni z odcinkiem rzeki o długości 32,0 km⁽²⁾. Ciek charakteryzuje się małym przepływem, jest uregulowany i posiada mało zasobną w wodę zlewnię. Większymi dopływami rzeki, w większości uregulowanymi są: Brok Mały, Penchratka, Kanał Szumowo-Łątownica, Ciek spod Dąbrowy oraz Siennica. Cały dolny odcinek wraz z doliną Broku zaznacza się wyraźnie w terenie, przy czym zbocza i obszary przyległe wyniesione są od kilku do kilkunastu metrów ponad doliną i zbudowane z utworów morenowych. Średnia wysokość n.p.m. wynosi 110 m⁽²⁾, natomiast najniższe miejsce znajduje się u ujścia rzeki Brok do Bugu i wynosi 92 m n.p.m.⁽²⁾. Pod względem ukształtowania obszar rzeki Brok, a zwłaszcza dolnej jej części, ma charakter mniej więcej jednolity, falisty z wyraźnym zaznaczeniem głęboko wciętych w teren dolin wszystkich cieków. Ogólny spadek tereny wynosi około 1,5%.

Toczna, rzeka IV-rzędu o długości 39,7 km⁽²⁾ i powierzchni zlewni 352,3 km²⁽²⁾, jest lewobrzeżnym dopływem Bugu. Ujście jej znajduje się na 178,8 km biegu Bugu w gminie Korczew. Główne dopływy Tocznej to: Biernatka, Kałuża i Oczka. Dolina rzeki posiada zmienną szerokość i dobrze wykształcone granice. W górnym biegu, zlewnia Tocznej zbudowana jest głównie z piasków akumulacji lodowcowej. Dolina rzeki jest wąska, wcięta miejscami w gliny zwałowe, wysłana torfem. Przy ujściu Kałuży utworzony jest duży kompleks stawów rybnych. W dolnym biegu, od połączenia z Kałużą, dolina Tocznej rozszerza się do 0,5 km. W rejonie tym wysoczyzna zbudowana jest głównie z glin moreny dennej lub piasków na glinie. Dno rozległych dolin wypełniają torfy. Około 0,5 km przed ujściem, Toczna łączy się ze starorzeczem Bugu. Długość starorzecza wynosi około 5 km⁽²⁾.

Nurzec prawy dopływ Bugu o długości 100,2 km⁽⁶⁾ i powierzchni dorzecza 2 102 km²⁽⁶⁾. Odwadnia głównie Równinę Bielską oraz częściowo Wysoczyznę Wysokomazowiecką i Wysoczyznę Drohiczyńską. Wypływa z bagien koło miejscowości Stawiszcz, tuż przy granicy z Białorusią, na południowy wschód od Czeremchy na wysokości około 180 m n.p.m.⁽⁶⁾, a do Bugu uchodzi na południe od Ciechanowca na wysokości 105,4 m n.p.m.⁽⁶⁾ Górny odcinek jest wyprostowany i uregulowany. Na odcinku do Brańska, koryto miejscami ulega zwężeniu i wcięciu w dno doliny, co jest spowodowane procesem erozyjnym, zaistniałym w wyniku nieprawidłowo przeprowadzanych prac melioracyjnych. Wzdłuż brzegów licznie występują drzewa. Podłoże jest bardziej urozmaicone w żwir i kamienie. Ciągłość rzeki przerywana jest wskutek zlokalizowania 3 małych elektrowni wodnych: Ciechanowiec, Kuczyn, Kostry-Podsędkowięta. Zbudowano również progi piętrzące o wysokości ok. 2,2–2,4 m. Przy braku przepławek, uniemożliwiają wędrówkę ryb. Główne dopływy: Nurczyk, Leszczka, Siennica, Kukawka, Pełchówka, Bronka, Mianka z Markówką

W obszarze zlewni Bug wyznaczono 26 Jednolitych Części Wód Powierzchniowych.

Proces roztopowy w dorzeczu Bugu rozpoczyna się wcześniej na obszarze źródłowym niż w środkowym i ujściowym. Bug charakteryzuje się śnieżno-deszczowym reżimem zasilania, typowym dla polskich rzek nizinnych. Najwyższe stany wód przypadają na wiosnę (marzec-kwiecień), w okresie topnienia śniegów. Okresy niskiego stanu wód występują w lipcu i sierpniu.

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

Tabela 1. Miejsca zatorogenne w ZP Bugu

L.p.	Rzeka	Kilometraż (wg RZGW Warszawa)	Miejscowość	Gmina	Przyczyna powstawania zatoru
1	Bug	17 - 19	Barcice	Somianka	wypłylenia, wyspy
2	Bug	21 - 23	Słopsk	Zabrodzie	wypłylenia
3	Bug	23 - 25	Gulczewo	Wyszków - obszar wiejski	wypłylenia
4	Bug	27 - 28	Gulczewo	Wyszków - obszar wiejski	wypłylenia
5	Bug	28 - 30	Słubów	Wyszków - obszar wiejski	wypłylenia, wyspy
6	Bug	33 - 34	Wyszków	Wyszków	wypłylenia
7	Bug	35 - 37	Skuszew	Wyszków - obszar wiejski	wypłylenia
8	Bug	38 - 40	Kamieńczyk	Brańszczyk	wypłylenia
9	Bug	42 - 45	Kamieńczyk	Wyszków - obszar wiejski	wypłylenia, wyspy
10	Bug	47 - 48	Brańszczyk	Wyszków - obszar wiejski	wypłylenia, wyspy
11	Bug	52 - 60	Budy Stare	Łochów - obszar wiejski; Brańszczyk	wypłylenia
12	Bug	72 - 73	Raźny	Sadowne	wypłylenia, wyspy
13	Bug	77	Bojany	Brok - obszar wiejski	wypłylenia
14	Bug	79	Wilczogęby	Sadowne	wypłylenia
15	Bug	87	Brok	Brok	wypłylenia
16	Bug	91	Kiełczew	Małkinia Górna	wypłylenia
17	Bug	96 - 98	Klukowo - Małkinia Górna	Małkinia Górna	zwężenie doliny rzeki przez mosty
18	Bug	103	Rostki Wielkie	Małkinia Górna	wyspy
19	Bug	105 - 106	Podgórze Gazdy	Małkinia Górna	wyspy
20	Bug	108 - 111	Gąsiorowo - Zgleczewo Panieńskie	Ceranów	wypłylenia
21	Bug	122	Nur	Nur	wyspy
22	Bug	124	Nur Kolonia	Nur	wyspy
23	Bug	139	Głody	Jabłonna Lacka	wypłylenia, wyspy
24	Bug	146	Krzemień - Zagacie	Jabłonna Lacka	zwężenie koryta rzeki
25	Bug	149 - 151	Bużyski	Drohiczyn - obszar wiejski	wyspy
26	Bug	153	Gródek	Jabłonna Lacka	wyspy, wypłylenia
27	Bug	157 - 158	Wierzchuca Nadbużna	Drohiczyn - obszar wiejski	zwężenie koryta rzeki
28	Bug	166	Mogielnica	Korczew	wyspy, zwężenie koryta rzeki
29	Bug	168 - 169	Wólka Zamkowa	Drohiczyn - obszar wiejski	wyspy
30	Bug	173 - 175	Drohiczyn	Drohiczyn	wypłylenie, zwężenie koryta rzeki
31	Bug	183	Mężenin	Platerów	wyspy
32	Bug	188	Wólka Nadbużna	Siemiatycze	wyspy
33	Bug	193	Turna Duża	Siemiatycze	wyspy
34	Bug	203	Zabuże	Sarnaki	zwężenie koryta rzeki
35	Bug	214 - 216	Wajków	Mielnik	wyspy
36	Bug	217	Borsuki	Sarnaki	wyspy

Tabela 2 zamieszczona niżej przedstawia stany i przepływy charakterystyczne z wielolecia 1951-2010 na wybranych stacjach wodowskazowych w ZP Bugu.

Tabela 2. Stany i przepływy charakterystyczne z wielolecia 1951-2010[7]

l.p.	Rzeka	Wodowskaz	Pow. zlewni	NNW	SSW	WWW	NNQ	SSQ	WWQ
			[km ²]	[cm]			[m ³ /s]		
1	Bug	Frankopol	-	43	149	521	24,8	125	1480
2		Wyszków	39 119	134	260	653	34,7	162	2400
3	Liwiec	Zaliwie	-	72	148	378	0,13	4,08	144
4		Łochów	2 466	104	178	468	1,02	10,9	318

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 m³/s i maksymalną powierzchnię graniczną dorzecza 10^8 km², ma on postać:

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

gdzie: WWQ – najwyższy obserwowany przepływ (m³/s), A – powierzchnia zlewni (km²).

Wskaźniki potencjału powodziowego dla wybranych ważniejszych profili wodowskazowych ZP Bugu zawiera Tabela 3 W przypadku Bugu obliczono niezależnie wskaźnik k dla warunków powodzi roztopowej i opadowej.

Tabela 3. Wartości wskaźnika potencjału powodziowego k w wybranych w profilu wodowskazowym ZP Bugu obliczone na podstawie Atlas posterunków... (1996), Dorzecze Wisły... (2011); * – wezbranie roztopowe

Rzeka	Profil wodowskazowy	A (km ²)	WWQ (m ³ /s)	k
Bug	Wyszków	39119	2400*/1430	2,312*/1,652
Bug	Nurzec	Brańsk	1227	140

Wartość wskaźnika potencjału powodziowego k rzeki Bug w profilu wodowskazowym Wyszków, obliczona na podstawie Atlasu posterunków wodowskazowych dla potrzeb Państwowego Monitoringu Środowiska (1996) wynosi 1,652.

2.2 Charakterystyka środowiskowa

Typy abiotyczne rzek

Bug na całej długości jest rzeką o typie abiotycznym 21 tj. wielka rzeka nizinna. Charakter jego dopływów jest zróżnicowany, wynika ze strefowego ukształtowania rzeźby terenu, geomorfologii i budowy geologicznej. Przeważają dopływy o typie abiotycznym 17 tj. potok nizinny, piaszczysty, są to: Ugoszcz, Brok do Siennicy, Brok Mały do ujścia, Cetynia do Okna.

Dopływy Brok od Siennicy do ujścia oraz Nurzec od Siennicy do ujścia, Liwiec od dopł. Z Zalesia do ujścia - są ciekami o typie 19 tj. rzeki nizinne piaszczysto-gliniaste. Wymienione typy abiotyczne są charakterystyczne dla ekoregionu 14 i 16 tj. Równiny Centralne i Równiny Wschodnie.

Do typów niezależnych od ekoregionów należą następujące dopływy rzeki Bug: Cetynia od Okna do ujścia i Nurzec od Nurczyka do Siennicy, Liwiec od Starej rzeki do Kostrzyna - typ abiotyczny 24 tj. rzeki w dolinach zatorfionych, Toczna do ujścia i Nurzec do Nurczyka – typ abiotyczny 23 tj. potoki organiczne.

Obszary chronione

Ważniejsze obszarowe formy ochrony przyrody w obrębie omawianej zlewni to:

- Dolina Dolnego Bugu PLB140001, obszar Natura 2000 (dyrektywa ptasia),
- Ostoja Nadbużańska PLH140011, obszar Natura 2000 (dyrektywa siedliskowa),
- Dolina Liwca PLB140002, obszar Natura 2000 (dyrektywa ptasia),
- Ostoja Nadliwiecka PLH140032, obszar Natura 2000 (dyrektywa siedliskowa),
- Dzwonecznik w Kisielanach PLH140026, obszar Natura 2000 (dyrektywa siedliskowa),
- Wydmy Lucynowsko - Mostowieckie PLH140013, obszar Natura 2000 (dyrektywa siedliskowa)
- Ostoja w Dolinie Górnego Nurca PLH200021, obszar Natura 2000 (dyrektywa siedliskowa),
- Dolina Górnego Nurca PLB20004, obszar Natura 2000 (dyrektywa ptasia),
- Jelonka PLH200019, obszar Natura 2000 (dyrektywa siedliskowa),
- Nadbużański Park Krajobrazowy,
- Rezerwat Skarpa Morożewska,
- Rezerwat Przekup,
- Rezerwat Kózki.

System obszarowych form ochrony przyrody obejmuje całą dolinę Bugu od granicy RP do ujścia oraz część jego dopływów: Liwiec – całą dolinę i Nurzec – górny odcinek.

Podstawowe uwarunkowania środowiskowe lokalizacji inwestycji przeciwpowodziowych w zlewni Bugu wynikają (są zdeterminowane) z celów środowiskowych stawianych przed obszarami chronionymi Natura 2000: Dolina Dolnego Bugu PLB140001, Ostoja Nadbużańska PLH140011, Dolina Liwca PLB140002, Ostoja Nadliwiecka PLH140032, Ostoja w Dolinie Górnego Nurca PLH200021 i Dolina Górnego Nurca PLB20004.

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

Bug w obrębie zlewni od ujścia Narwi do ujścia Muchawca (km 0,0-263,4) stanowi odcinek szczególnie istotny dla zachowania ciągłości morfologicznej, z uwagi na zapewnienie dobrego stanu lub potencjału ekologicznego jednolitych części wód. Natomiast odcinek od ujścia Muchawca do ujścia Huczwy (km 263,4 – 542,5) uznano za istotny dla zachowania ciągłości morfologicznej, z uwagi na zapewnienie dobrego stanu lub potencjału ekologicznego jednolitych części wód.

Reprezentatywne gatunki ryb, w przypadku których należy uwzględnić wymagania gatunków wrażliwych na brak ciągłości morfologicznej rzek w kontekście osiągnięcia dobrego stanu/potencjału ekologicznego wód to:

- jesiotr na odcinku od ujścia Narwi do ujścia Muchawca (km 0,0 – 263,4)
- certa na odcinku od ujścia Muchawca do ujścia Huczwy (km 263,4 – 542,5).

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 Bugu

Nr	Nazwa rzeki/obszaru	Odcinek modelowany wg MZP	Obszar narażony na niebezpieczeństwo powodzi (ONNP)
1.18.15	Bug	0-198,5	PL_2000_R_000000266_0074
1.18.15.5	Toczna	0-14	PL_2000_R_000266589_0158
1.18.15.6	Nurzec	0-4	PL_2000_R_000026669_0127
1.18.15.8	Brok	0-12	PL_2000_R_000026676_0159

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 w oparciu o warstwę MRP *budynki*. Ze względu na częściowy brak danych niezbędnych do przeprowadzenia analizy, brakujące informacje uzupełniono o materiały dodatkowe – do budynków niemających określonej liczby mieszkańców przypisano średnią liczbę osób zamieszkujących w danej gminie budynki jedno- i wielorodzinne. 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_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 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 warstwę 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, 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 Bugu (z podziałem na kategorie), przedstawiają zamieszczone niżej Tabela 5, oraz Tabela 6 w których dane zestawiono dla czterech 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%)
- W - obszar narażony na zalanie w przypadku zniszczenia lub uszkodzenia wału przeciwpowodziowego.

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 Bugu
Powierzchnia	Obszary zagrożenia powodziowego [ha]	0.2%	301 550.6	25 627.5
		1%	250 364.7	21 628.8
		10%	172 241.8	13 716.2
		W	33 801.2	0.0
Zagrożenie dla zdrowia i życia ludzi	Liczba mieszkańców na obszarach zagrożenia powodziowego [os.]	0.2%	192079	9150
		1%	47995	5410
		10%	9630	572
		W	22555	0
	Obiekty użyteczności społecznej [szt.]	0.2%	191	8
		1%	36	5
		10%	2	0
		W	14	0
Zagrożenie dla środowiska	Obiekty stanowiące duże zagrożenie dla środowiska [szt.]	0.2%	72	2
		1%	39	1
		10%	12	0
		W	0	0
	Obiekty stanowiące potencjalne zagrożenie dla środowiska [szt.]	0.2%	70	4
		1%	44	3
		10%	12	1
		W	6	0
Zagrożenie dla dziedzictwa kulturowego	Obiekty cenne kulturowo [szt.]	0.2%	126	4
		1%	31	2
		10%	16	1
		W	6	0

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

Obszar			RW Środkowej Wisły	ZP Bugu
Powierzchnia form użytkowania terenu [ha]	Tereny zabudowy mieszkaniowej	0.2%	4 941	605
		1%	2 553	369
		10%	712	109
		W	1 442	0
	Tereny przemysłowe	0.2%	540	6
		1%	270	4
		10%	101	0
		W	54	0
	Tereny komunikacyjne	0.2%	715	10
		1%	238	6
		10%	78	1
		W	91	0
	Lasy	0.2%	51 874	6 408
		1%	40 757	5 113
		10%	24 672	2 715
		W	2 408	0
	Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe	0.2%	1 270	226
		1%	855	144
		10%	382	72
		W	247	0
	Grunty orne	0.2%	57 140	4 026
		1%	40 110	2 970
		10%	19 674	1 285
		W	21 135	0
	Użytki zielone	0.2%	171 872	13 320
		1%	153 108	12 021

Obszar			RW Śródkowej Wisły	ZP Bugu
		10%	115 332	8 613
		W	7 836	0
	Tereny pozostałe	0.2%	13 221	1 026
		1%	12 496	1 002
		10%	11 313	921
		W	624	0
Wartość majątku [tys. zł]	Tereny zabudowy mieszkaniowej	0.2%	20 245	2 922
		1%	10 282	1 795
		10%	2 815	549
		W	4 582	0
	Tereny przemysłowe	0.2%	4 225	58,6
		1%	2 006	32,1
		10%	811	1,06
		W	348	0
	Tereny komunikacyjne	0.2%	3 119	44,3
		1%	1 036	28,0
		10%	339	4,02
		W	398	0
	Lasy	0.2%	4,15	0,51
		1%	3,26	0
		10%	1,97	0
		W	0,19	0
	Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe	0.2%	64,8	11,5
		1%	43,6	7,35
		10%	19,5	3,68
		W	12,6	0
	Grunty orne	0.2%	81,6	5,75
		1%	57,3	4,24
		10%	28,1	1,84
		W	30,2	0
	Użytki zielone	0.2%	116	8,98

Diagnoza problemów zarządzania ryzykiem powodziowym

4

4 Diagnoza problemów zarządzania ryzykiem powodziowym

4.1 Wstęp

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-Rowse 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.

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 Bugu

Zlewnia planistyczna	Liczba gmin z ryzykiem powodziowym na danym poziomie					
	Poziom ryzyka	Zintegrowane ryzyko powodziowe	Zdrowie i życie ludzi	Środowisko	Dziedzictwo kulturowe	Działalność gospodarcza
Bugu	5	0	0	0	0	4
	4	6	2	0	1	3
	3	4	5	1	0	3
	2	10	6	4	3	10
	1	5	12	20	21	5

Ryzyko powodziowe określono dla 25 gmin, których szczegółowe zestawienie zawiera poniższa Tabela 8:

Tabela 8. Ryzyko powodziowe w gminach ZP Bugu

l.p.	Gmina	Zintegrowane ryzyko powodziowe	Kategorie ryzyka powodziowego			
			Zdrowie i życie ludzi	Środowisko	Dziedzictwo kulturowe	Działalność gospodarcza
1	Brok	4	3	1	1	4
2	Małkinia Górna	4	3	1	1	4
3	Brańszczyk	4	4	2	1	5
4	Somianka	4	3	3	4	5
5	Wyszków	4	4	2	1	5
6	Zabrodzie	4	3	1	1	5
7	Korczew	3	3	1	1	3
8	Łochów	3	2	2	1	4
9	Mielnik	3	2	2	2	3
10	Siemiatycze	3	2	1	1	3
11	Konstantynów	2	2	1	2	2
12	Platerów	2	2	1	2	2
13	Sarnaki	2	1	1	1	2
14	Nur	2	2	1	1	2
15	Jabłonna Lacka	2	1	1	1	2
16	Ceranów	2	1	1	1	2
17	Sadowne	2	1	1	1	2
18	Jadów	2	1	1	1	2
19	Drohiczyn	2	2	1	1	2
20	Ciechanowiec	2	1	1	1	2
21	Zaręby Kościelne	1	1	1	1	1
22	Kosów Lacki	1	1	1	1	1
23	Repki	1	1	1	1	1

l.p.	Gmina	Zintegrowane ryzyko powodziowe	Kategorie ryzyka powodziowego			
			Zdrowie i życie ludzi	Środowisko	Dziedzictwo kulturowe	Działalność gospodarcza
24	Sterdyń	1	1	1	1	1
25	Perlejewo	1	1	1	1	1

Ujściowy odcinek Bugu znajduje się w obszarze działania Zespołu Planistycznego Zlewni Narwi. W zestawieniu nie uwzględniono gm. Dąbrówka, która częściowo leży na obszarze ZPZ Bugu, jednak zagrożenie powodziowe jest w tej gminie powodowane od Bugu, ale położonego w ZPZ Narwi. W analizowanej zlewni planistycznej nie uwzględniono także gmin Rząśnik, Długosiodło, Janów Podlaski, Sokoły. Gminy te zostały ujęte w innych częściach opracowania.

Największe zintegrowane ryzyko powodziowe w zlewni planistycznej Bugu występuje w gminach Brok, Małkinia Górna, Brańszczyk, Somianka, Wyszków, Zabrodzie (4) oraz Korczew, Łochów, Mielnik, Siemiatycze (3).

W czterech gminach (Brańszczyk, Somianka, Wyszków, Zabrodzie) bardzo duże ryzyko powodziowe dotyczy kategorii działalności gospodarczej.

Kategoria Dziedzictwo kulturowe posiada wysokie ryzyko tylko w gminie Somianka (4), również tutaj występuje umiarkowane ryzyko powodziowe dla środowiska.

Ryzyko dotyczące zdrowia i życia człowieka jest wysokie w gminach Brańszczyk i Wyszków (4), a umiarkowane w gminach Brok, Małkinia Górna, Somianka, Zabrodzie, Korczew (3).

Poziom ryzyka powodziowego przedstawiony w ujęciu gmin znajduje uszczegółowienie w analizie liniowego rozkładu ryzyka wzdłuż cieków. 4 - kilometrowe odcinki cieków o bardzo wysokim ryzyku (5) zidentyfikowano w na terenie gmin Somianka, Wyszków i Brańszczyk, natomiast te o wysokim (4) ryzyku w gminach: Somianka, Zabrodzie, Wyszków, Brańszczyk, Brok, Małkinia Górna i Korczew.

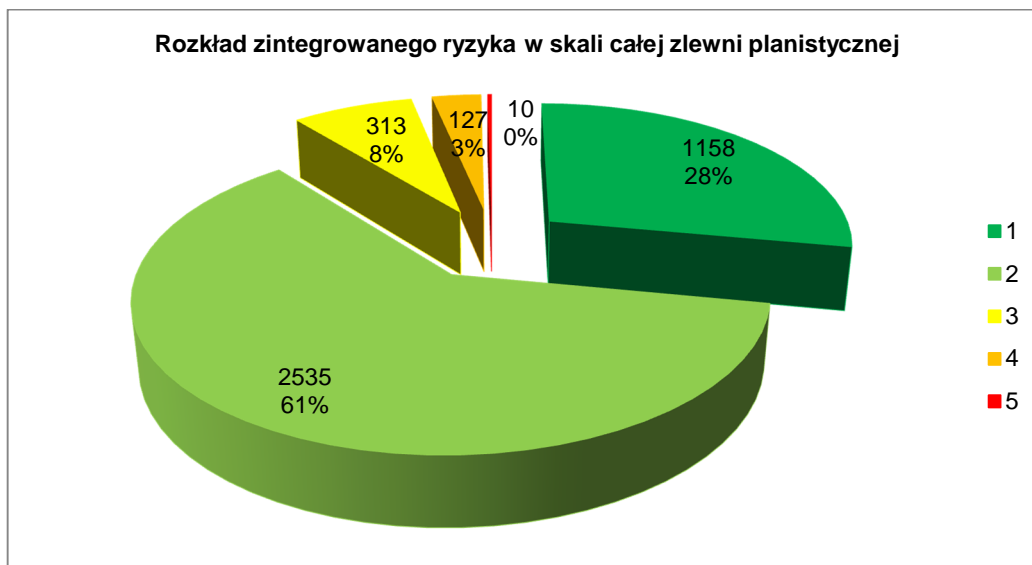
Ogólne zestawienie liniowego rozkładu ryzyka dla wszystkich odcinków rzek ujętych w opracowaniu przedstawia poniższa Tabela 9, a szczegółową lokalizację odcinków Załącznik 4 do niniejszego opracowania.

Tabela 9. Liniowy rozkład ryzyka wzdłuż cieków

Obszar ONNP	PL_2000_R_000000266_0074, Bug				
Zintegrowane ryzyko powodziowe	1	2	3	4	5
Liczba odcinków z danym ryzykiem	4	17	16	10	3
Obszar ONNP	PL_2000_R_000026669_0127, Nurzec				
Zintegrowane ryzyko powodziowe	1	2	3	4	5
Liczba odcinków z danym ryzykiem	2	0	1	0	0
Obszar ONNP	PL_2000_R_000026676_0159, Brok				
Zintegrowane ryzyko powodziowe	1	2	3	4	5
Liczba odcinków z danym ryzykiem	1	0	0	2	0
Obszar ONNP	PL_2000_R_000266589_0158, Toczna				
Zintegrowane ryzyko powodziowe	1	2	3	4	5
Liczba odcinków z danym ryzykiem	0	3	1	1	0

W dalszej części opracowania zamieszczono diagramy przedstawiające 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. Diagramy 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 kumuluje się przede wszystkim na odcinkach rzek przepływających przez zurbanizowane doliny rzeczne, stanowiące naturalne rozlewiska i obszary przepływu „wielkiej wody”, w związku z czym trudno będzie całkowicie wyeliminować zagrożenie.

W chwili obecnej (sierpień 2014) są w trakcie realizacji następujące inwestycje, mające wpływ na ograniczenie poziomu ryzyka powodziowego w zlewni planistycznej Bugu:

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

I.p.	Nazwa	Inwestor	Ciek	Kwalifikacja	Rodzaj	Zakres	Status	ID z Masterplanów
1	Przebudowa - modernizacja drogi na ławie przywałowej wału wstecznego rzeki Kosówki w km 0+440 - 0+970 lewy i w km 0+000 - 0+170 prawy oraz drogi na ławie przywałowej rzeki Bug w km 0+080 - 6+720 gm. Kosów Lacki, pow. sokołowski	WZMiUW w Warszawie	Bug	przebudowa	wał	przebudowa: a) drogi nr 1 o nawierzchni żwirowej na wale wstecznym rzeki Kosówki – 530 mb b) drogi nr 2 o nawierzchni żwirowej na obwałowaniu rz. Bug – 6810 mb c) przejazdów wałowych z płyt betonowych – 10 szt. d) zjazdów z płyt betonowych z drogi przywałowej – 23 szt.	zrealizowano	4_195_W
2	Wał rzeki Bug na odcinku Krzemień - Wieska - odbudowa śluzy wałowej w km 1+598 gm. Jabłonna Lacka, pow. sokołowski	WZMiUW w Warszawie	Bug	budowa	wał	budowa leżaka śluzy wałowej od strony zawala (L=15 m), wlotu żelbetowego, wykonanie rowu wraz z umocnieniami oraz zjazdu gospodarczego z drogi	zrealizowano	4_196_W
3	Kształtowanie przekroju podłużnego i poprzecznego rzeki Toczna w km 21+400 – 27+860 gm. Łosice, pow. łosicki	WZMiUW w Warszawie	Toczna	przebudowa	prace w korycie	kształtowanie przekroju rzeki na dł. 6460 mb (profilowanie koryta, umocnienia kiską faszynową, darniowanie); wykonanie 8 szt. bystrotoków z materacy siatkowo-kamiennych	zrealizowano	4_197_W

4.3 Lista kluczowych problemów

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

- **ONNP Bug PL_2000_R_000000266_0074**

Zły stan techniczny wałów przeciwpowodziowych rzeki Bug oraz niewystarczająca przepustowość koryta powoduje podpiętrzenie wody oraz przelewanie się wody powodując tym samym zagrożenie i ryzyko powodziowe dla zabudowań gospodarczych i mieszkalnych.

- **ONNP Toczna PL_2000_R_000266589_0158**

Na rozpatrywanym w ramach analizy obszarze ONNP rzeka Toczna największy poziom ryzyka powodziowego zidentyfikowano na odcinku, w rejonie miejscowości Drażniew.

- **ONNP Nurzec PL_2000_R_000026669_0127**

Dla rozpatrywanego ONNP zdiagnozowano niski poziom ryzyka powodziowego, w związku z czym obszar ten będzie rozpatrywany w kolejnych cyklach planistycznych..

- **ONNP Brok PL_2000_R_000026676_0159**

Zagrożenie powodzią na analizowanym odcinku rzeki Brok występuje w ograniczonym zakresie lecz cyklicznie. Przyczyna są najczęściej pojawiające się zimą zatory lodowe. Powódzie na tym terenie miały miejsce w lutym 2000 roku (powódź roztopowa) – podtopione 10 gospodarstw w gminie Małkinia Górna; w sierpniu 2002 roku (gm. Małkinia Górna i Brok), w 2007 roku w dniach 26-29 lutego w wyniku spiętrzenia wód na rzece Bug zostały podtopione 3 miejscowości: Przewóz, Klukowo, Zawisty Nadbużne (w sumie 12 gospodarstw). Zalanych zostało ok. 300 ha użytków rolnych, łąk i pastwisk. W styczniu 2010 podtopione zostały miejscowości na terenie gm. Małkinia Górna. Zniszczeniu uległa również infrastruktura drogowa Stan pogotowia powodziowego został odwołany dopiero 14 kwietnia 2010. Rzeka Brok wystąpiła z koryta również w kwietniu 2013 roku wskutek topnienia wielkich mas śniegu powodując lokalne podtopienia.

W przypadku Bugu szczególnie istotna jest również możliwość wystąpienia zatorów.

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 Bugu, 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
- 2.3 Ograniczanie wrażliwości obiektów i społeczności.
- 3.1 Doskonalenie prognozowania i ostrzegania o zagrożeniach meteorologicznych i hydrologicznych
- 3.2 Doskonalenie skuteczności reagowania ludzi, firm i instytucji publicznych.
- 3.4 Wdrożenie i doskonalenie skuteczności analiz popowodziowych.
- 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 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).

W drugiej kolejności należy się skupić na zabezpieczeniu ludności i majątku, których nie uda się wyprowadzić poza tereny zagrożone, również te w skutek awarii obwałowań. 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.

Ostatnią możliwość ograniczenia ryzyka powodziowego dla zlewni planistycznej Bugu stanowią techniczne i nietechniczne metody obniżające kulminacje fal powodziowych, to jest zwiększanie retencji w zlewni planistycznej, czy ograniczanie szybkości spływu powierzchniowego.

Następnie w Tabeli 11 wytypowano dla zlewni planistycznej inwestycje przeciwpowodziowe (to jest takie, których głównym celem i motywem realizacji jest ochrona przed powodzią) zawarte w dostępnych opracowaniach inwestycyjnych dla danego obszaru. Każda inwestycja jest przypisana do odpowiedniej karty działań, co pozwala wstępnie określić priorytet jej realizacji.

Do realizacji w obecnym cyklu planistycznym wytypowano tylko inwestycje strategiczne, dobrze zdefiniowane, o potwierdzonej skuteczności w redukcji ryzyka powodziowego. Dla innych przedsięwzięć, nie uwzględnionych w proponowanych wariantach planistycznych, a wpisujących się w ogólne kierunki działań proponowane dla zlewni planistycznej, powinny zostać w ciągu najbliższych 6 lat opracowane koncepcje, studia wykonalności, czy ekspertyzy, a w razie potwierdzenia ich skuteczności również dokumentacje projektowe, które pozwolą zrealizować je w kolejnym cyklu planistycznym. Sytuacja taka dotyczy przede wszystkim poprawy stanu technicznego istniejącej infrastruktury przeciwpowodziowej, wielokrotnie składającej się z obiektów wyeksploatowanych po dziesięcioleciach użytkowania – przepompowni wody (np. przepompownia Wilczogęby) czy wałów przeciwpowodziowych. Istotnym z punktu widzenia ochrony przeciwpowodziowej wydaje się być również problem udroźnienia rzeki Bug.

Tabela 11. Priorytety realizacji działań w ZP Bugu

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 rolniczy i leśny charakter ZPZ należy dążyć do ochrony retencji, ale nie jest to priorytetem na analizowanym obszarze
				2	Ochrona/ zwiększanie retencji na obszarach rolniczych	ŚREDNI	
				3	Ochrona/ zwiększanie retencji na obszarach zurbanizowanych	ŚREDNI	
		1.2	Wyliminowanie/ unikanie wzrostu zagospodarowania na obszarach szczególnego zagrożenia powodzią	4	Zakaz budowy obiektów służących osobom o ograniczonej mobilności lub możliwościach podejmowania decyzji	WYSOKI	Należy zakazać budowy obiektów na obszarach szczególnego zagrożenia powodzią obiektów w celu zahamowania wzrostu ryzyka powodziowego
				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 wyłącznie obiekty, które są niezbędne.
				9	Wykup gruntów i budynków	NISKI	Wykup gruntów i budynków na tym obszarze mógłby być skutecznym narzędziem, ale są to przedsięwzięcia bardzo kosztowne

Cele zarządzania ryzykiem powodziowym

Nr celu	Cele zarządzania ryzykiem powodziowym	Nr celu szczeg.	Cele szczegółowe zarządzania ryzykiem powodziowym	Nr działania	Działanie	Priorytet	Uzasadnienie
1	Zahamowanie wzrostu ryzyka powodziowego	1.3.	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	Zasadne z uwagi na częste roczne występowanie wody z brzegów a w związku z tym znaczne straty na obszarach przyległych.
				11	Ograniczenie budowy obiektów zagrażających środowisku		
				12	Ograniczenie budowy pozostałych obiektów prywatnych i użyteczności publicznej,		
				13	Wypracowanie warunków technicznych pod jakimi można lokalizować i budować obiekty na obszarach zagrożonych wskutek awarii obwałowań		
				14	Wypracowanie zaleceń dla istniejących obiektów, w zakresie możliwych sposobów ochrony przed stratami wskutek zalania obszarów chronionych obwałowaniami		
		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	ŚREDNI	Ze względu na równinny charakter ukształtowania terenu w ZP Bugu obszary o niskim ($p=0,2\%$) prawdopodobieństwie wystąpienia powodzi są bardzo rozległe, w związku z czym 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.
				15	Ograniczanie budowy obiektów zagrażających środowisku		
				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		

Cele zarządzania ryzykiem powodziowym

Nr celu	Cele zarządzania ryzykiem powodziowym	Nr celu szczeg.	Cele szczegółowe zarządzania ryzykiem powodziowym	Nr działania	Działanie	Priorytet	Uzasadnienie
2	Obniżenie istniejącego ryzyka powodziowego	2.1.	Ograniczanie istniejącego zagrożenia powodziowego	1	Ochrona/ zwiększanie retencji leśnej w zlewni	ŚREDNI	Ze względu na rolniczy i leśny charakter ZPZ należy dążyć do ochrony retencji, ale nie jest to priorytetem na analizowanym obszarze
				2	Ochrona/ zwiększanie retencji na obszarach rolniczych		
				3	Ochrona/ zwiększanie retencji na obszarach zurbanizowanych		Teren słabo zurbanizowany aczkolwiek należy dążyć do ochrony retencji, a także stwarzać możliwość na zwiększanie retencji
				17	Wprowadzenie w miastach i terenach zurbanizowanych (tam gdzie to będzie zasadne) obowiązku stosowania mobilnych systemów ochrony przed powodzią dla wody o p= 1%	NISKI	Obszar ZP słabo zurbanizowany
				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 dopływów.
				19	Renaturyzacja koryt cieków i ich brzegów	NISKI	Koryto Bugu jest w większości niezmienione przez człowieka, a wielu odcinkach silnie meandruje stąd renaturyzacja nie ma zastosowania.

Cele zarządzania ryzykiem powodziowym

Nr celu	Cele zarządzania ryzykiem powodziowym	Nr celu szczeg.	Cele szczegółowe zarządzania ryzykiem powodziowym	Nr działania	Działanie	Priorytet	Uzasadnienie
2	Obniżenie istniejącego ryzyka powodziowego	2.1.	Ograniczanie istniejącego zagrożenia powodziowego	20	Odtwarzanie retencji dolin rzek	ŚREDNI	Zwiększanie naturalnej retencji dolin rzecznych z zachowaniem równowagi stanu ekologicznego i technicznego rzek, m.in. poprzez odtwarzanie starorzeczy, zalesianie i zakrzewianie, wykorzystywanie zdolności retencyjnych naturalnych terenów zalewowych i podmokłych
				21	Budowa obiektów retencjonujących wodę	WYSOKI	Ważne ze względu na szansę retencjonowania pewnej ilości wody a tym samym zmniejszenie zagrożenia powodziowego na Bugu.
				22	Budowa i modernizacja wałów przeciwpowodziowych oraz budowli ochronnych pasa technicznego	WYSOKI	Istnieje zasadność budowy nowych wałów i modernizacji już istniejących na terenach zurbanizowanych
				23	Budowa kanałów ulgi	NIE DOTYCZY	Działanie bezzasadne ze względu na skalę zagrożenia (wielkość wezbrań).
				24	Regulacje oraz prace utrzymaniowe rzek i potoków	WYSOKI	Rzeki w ZP Bugu, nie wymagają dalszych zabiegów regulacyjnych, natomiast bardzo istotne są prace utrzymaniowe (w tym 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	

Cele zarządzania ryzykiem powodziowym

Nr celu	Cele zarządzania ryzykiem powodziowym	Nr celu szczeg.	Cele szczegółowe zarządzania ryzykiem powodziowym	Nr działania	Działanie	Priorytet	Uzasadnienie
2	Obniżenie istniejącego ryzyka powodziowego	2.1.	Ograniczanie istniejącego zagrożenia powodziowego	26	Budowa i odtwarzanie systemów melioracji	ŚREDNI	Zlewnia Bugu charakteryzuje się dużą ilością rowów melioracyjnych, wiele z nich kwalifikuje się do modernizacji.
				27	Dostosowanie koryta wód powodziowych do wielkości przepływu	WYSOKI	Jak w pkt. 24
				28	Usprawnienie reguł sterowania obiektami i urządzeniami technicznej ochrony przed powodzią	NIE DOTYCZY	Brak obiektów i urządzeń technicznych ochrony przed powodzią na obszarze ZP Bugu
				29	Poprawa stanu technicznego istniejącej infrastruktury przeciwpowodziowej	WYSOKI	Istnieje konieczność poprawy istniejących systemów ochrony przeciwpowodziowej (jak dla działania 22).
		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		
				36	Trwałe zabezpieczenie terenu wokół budynków		

Cele zarządzania ryzykiem powodziowym

Nr celu	Cele zarządzania ryzykiem powodziowym	Nr celu szczeg.	Cele szczegółowe zarządzania ryzykiem powodziowym	Nr działania	Działanie	Priorytet	Uzasadnienie
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	WYSOKI	Istotne z punktu widzenia całego regionu Wodnego
				38	Budowa i usprawnienie lokalnych systemów ostrzegania przed powodzią		
		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		
				40	Opracowywanie instrukcji zabezpieczania i postępowania czasie powodzi dla obiektów prywatnych i publicznych oraz zagrażających środowisku w przypadku wystąpienia powodzi		
				41	Wdrażanie programów współpracy z mediami, szkolnictwem w zakresie ostrzegania i informowania		
		3.3.	Doskonalenie skuteczności odbudowy i powrotu do stanu sprzed powodzi	42	Usprawnienie „systemu” przywracania funkcji infrastruktury po powodzi	ŚREDNI	Istotne z punktu widzenia całego regionu Wodnego
				43	Doskonalenie wsparcia rzeczowego i finansowego dla poszkodowanych		
				44	Wypracowanie wytycznych dotyczących warunków ewentualnej odbudowy na obszarach szczególnego zagrożenia powodzią		
		3.3.	Doskonalenie skuteczności odbudowy i powrotu do stanu sprzed powodzi	45	Doskonalenie pomocy zdrowotnej i sanitarnej (w tym wsparcie psychologiczne) dla ludzi oraz opieki weterynaryjnej dla zwierząt	WYSOKI	Wysoki priorytet z uwagi na duże ryzyko związane ze zdrowiem i życiem ludzi w tym ZPZ.

Cele zarządzania ryzykiem powodziowym

Nr celu	Cele zarządzania ryzykiem powodziowym	Nr celu szczeg.	Cele szczegółowe zarządzania ryzykiem powodziowym	Nr działania	Działanie	Priorytet	Uzasadnienie
3	Poprawa systemu zarządzania ryzykiem powodziowym	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	WYSOKI	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.
		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 o priorytetach średnim i wysokim
				50	Opracowanie zasad finansowania programów wspomagających ekonomicznie nowe zasady zagospodarowywania terenów zagrożonych, uruchamianie takich programów, znajdowanie źródeł finansowania		
		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,		

Cele zarządzania ryzykiem powodziowym

Nr celu	Cele zarządzania ryzykiem powodziowym	Nr celu szczeg.	Cele szczegółowe zarządzania ryzykiem powodziowym	Nr działania	Działanie	Priorytet	Uzasadnienie
3	Poprawa systemu zarządzania ryzykiem powodziowym	3.6.	Budowa programów edukacyjnych poprawiających świadomość i wiedzę na temat źródeł zagrożenia powodziowego i ryzyka powodziowego	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	Instrumenty wspierające dla grup działań 4-16 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 Bugu. 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 Bugu

Nazwa	Inwestor	Ciek	Kwalifikacja	Rodzaj	Zakres	Status	Grupa działań (Priorytet)	ID z Masterplanów)
Ubezpieczenie lewego brzegu rzeki Bug w formie opaski brzegowej na długości 300 m. km 90+500-90+800 w m. Kiełczew	RZGW w Warszawie	Bug	budowa	prace w korycie	budowa opaski brzegowej w konstrukcji faszynowo - kamiennej na długości około 0,3 km	planowane do 2016	24 (WYSOKI)	3_1211_W
Ubezpieczenie prawego brzegu rz. Bug, km 54, m. Szumin wraz z udrożnieniem koryta rzeki	RZGW w Warszawie	Bug	budowa	prace w korycie	budowa opaski brzegowej w konstrukcji faszynowo - kamiennej na długości około 0,28 km	planowane do 2016	24 (WYSOKI)	4_135_W
Odbudowa wałów rzeki Bug dla ochrony obszaru Bojary - Treblinka	WZMiUW Warszawa	Bug	odbudowa	prace w korycie	Wały do odbudowy, rzeka: Kosówka, obszar chroniony obwałowaniem: nazwa: Bojary-Treblinka, ha 676, kilometrą rzeki: od 0+000 do 2+353, wał lewy, kilometrą obwałowania do przebudowy od 0+000 do 2+353, długość obwałowania (km): 2,353, lokalizacja: miejscowość Bojary, gmina Kosów Lacki, powiat sokołowski, województwo mazowieckie.	planowane 2020/4	22 (WYSOKI)	407
Odbudowa wałów rzeki Bug dla ochrony obszaru Morzyczyn - Brok	WZMiUW Warszawa	Bug	odbudowa	prace w korycie	Zlewnia Bugu, wały do odbudowy, rzeka: Bug, obszar chroniony obwałowaniem: nazwa: Morzyczyn-Brok, ha 1850, kilometrą rzeki: od 85+380 do 90+380, wał lewy, kilometrą obwałowania do przebudowy od 5+000 do 9+970, długość obwałowania (km): 4,940, lokalizacja: miejscowość Morzyczyn, gmina Sadowne, powiat węgrowski, województwo mazowieckie.	planowane 2030/4	22 (WYSOKI)	408

Cele zarządzania ryzykiem powodziowym

Nazwa	Inwestor	Ciek	Kwalifikacja	Rodzaj	Zakres	Status	Grupa działań (Priorytet)	ID z Masterplanów
Odbudowa wałów rzeki Bug dla ochrony obszaru Brok - Szumin	WZMiUW Warszawa	Bug	odbudowa	prace w korycie	Wały do odbudowy, rzeka: Bug, obszar chroniony obwałowaniem: nazwa: Brok - Szumin, ha 6930, kilometraż rzeki: od 56+250 do 85+380, wał lewy, kilometraż obwałowania do przebudowy od 0+000 do 17+350, długość obwałowania (km): 17,350, lokalizacja: miejscowość Płatkownica, Wilczogęby, Zalesie, Rażny, gmina Sadowne, powiat węgrowski, województwo mazowieckie.	planowane 2030/4	22 (WYSOKI)	409
Odbudowa wału wstecznego rzeki Bug w miejscowości Szumin	WZMiUW Warszawa	Bug	odbudowa	prace w korycie	Wały do odbudowy, rzeka: starorzecze rz. Bug, obszar chroniony obwałowaniem: nazwa: wał wsteczny, ha-6930 , kilometraż rzeki: od 56+250 do 56+250, wał lewy, kilometraż obwałowania do przebudowy od 0+000 do 1+360, długość obwałowania (km): 1,360, lokalizacja: miejscowość Szumin, gmina Łochów, powiat węgrowski, województwo mazowieckie.	planowane 2030/4	22 (WYSOKI)	410

Cele zarządzania ryzykiem powodziowym

Nazwa	Inwestor	Ciek	Kwalifikacja	Rodzaj	Zakres	Status	Grupa działań (Priorytet)	ID z Masterplanów
Odbudowa wałów rzeki Bug dla ochrony obszaru Klukowo, Małkinia Mała - Przewóz, Małkinia Górna, Zawisty Nadbużne, Rostki Wielkie	WZMiUW Warszawa	Bug	odbudowa	prace w korycie	Wały do odbudowy, rzeka: Bug, obszar chroniony obwałowaniem: nazwa: Klukowo, Małkinia Mała - Przewóz, Małkinia Górna, Zawisty Nadbużne, Rostki Wielkie, 700ha, kilometrą rzeki: od 95+300 do 103+300, wał prawy, kilometrą obwałowania do przebudowy od 0+000 do 8+300, długość obwałowania (km): 8,300, lokalizacja: miejscowość Klukowo, Małkinia Mała - Przewóz, Małkinia Górna, Zawisty Nadbużne, Rostki Wielkie, gmina Małkinia Górna, powiat ostrowski, województwo mazowieckie. Zakres rzeczowy zadania: W zależności od wyboru wariantu przedstawionego w koncepcji w ramach odbudowy obwałowania zostaną wykonane śluzy wałowe / wariant 1 – 6 śluz , wariant II 10 śluz), drogi przeciwpowodziowe, znaczny zakres robót w korycie rzeki Bug polegający na zabudowie wyerodowanych brzegów rzeki, odwodnienie zawala, przebudowa linii energetycznej, ewentualna przebudowa wylotu rurociągu z oczyszczalni ścieków i wylotu kanalizacji deszczowej w Małkini. Np. - wykup gruntów;- konieczność wykupu gruntów wariant I – 11,3 ha, wariant II 12,5 ha.	2030/10	22 (WYSOKI)	411
Wykonanie opaski brzegowej na prawym brzegu rzeki Bug w miejscowości Brańszczyk	RZGW Warszawa	Bug	budowa	prace w korycie	Zlewnia Bugu, rzeka: Bug, lokalizacja: Brańszczyk, kilometrą: 46,8, opis/zakres zadania: Ubezpieczenie prawego brzegu rz. Bug w km 46,8 m. Brańszczyk, wykonanie opaski brzegowej, dł. erodowanego odcinka 260 m, województwo mazowieckie.	2015/2	22 (WYSOKI)	433

Literatura

1. IMGW PiB - Analiza rozkładu przestrzennego zagrożenia i ryzyka powodziowego oraz strat [w:] Opracowanie planów zarządzania ryzykiem powodziowym dla obszarów dorzeczy i Regionów Wodnych, 2014.
2. Zarząd Województwa Mazowieckiego; „Program ochrony i rozwoju zasobów wodnych województwa mazowieckiego w zakresie udroźnienia rzek dla ryb dwuśrodowiskowych.”; Warszawa 2006
3. Mazowieckie biuro planowania regionalnego „Zagospodarowanie przestrzenne dolin rzecznych a zagrożenie powodziowe województwa mazowieckiego”; Warszawa, 2008
4. <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/>
5. <http://geoportal.kzgw.gov.pl/gptkzgw/catalog/main/home.page>
6. <http://www.wzmiuw.wrotapodlasia.pl/>
7. 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.
8. Atlas posterunków wodowskazowych dla potrzeb Państwowego Monitoringu Środowiska (1996) Państwowa Inspekcja Ochrony Środowiska. Warszawa.
9. Dorzecze Wisły – monografia powodzi maj-czerwiec 2010 (2011) Maciejewski M., Ostojski M., Walczykiewicz. T. (red.) IMGW, Warszawa.

Fotografia na okładce: "Rzeka Bug"; HamerPL; www.flickr.com; zdjęcie przycięte; licencja CC BY 2.0



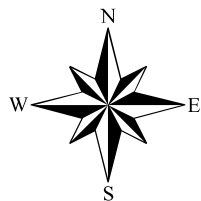
POMOC TECHNICZNA
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



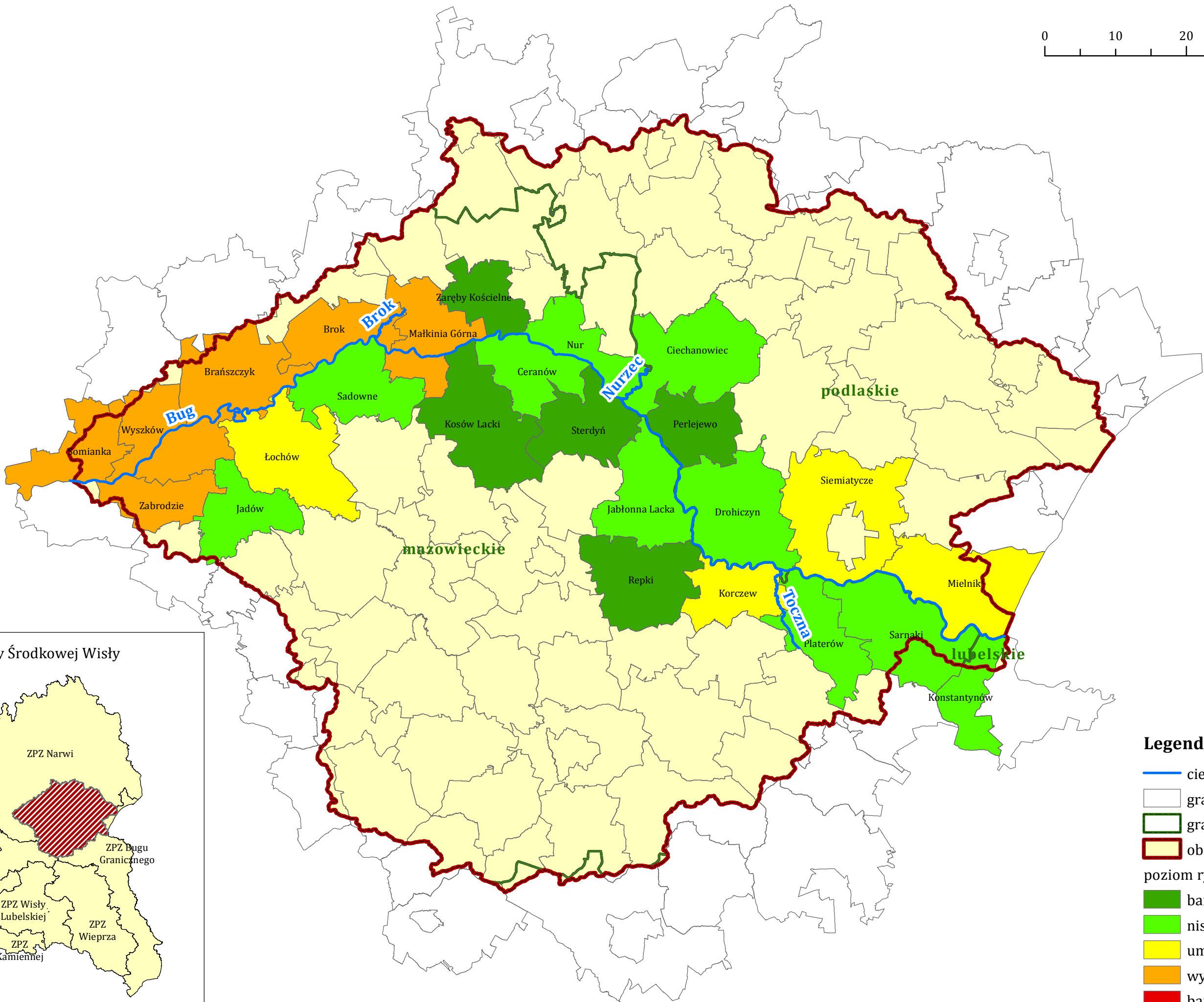
UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO



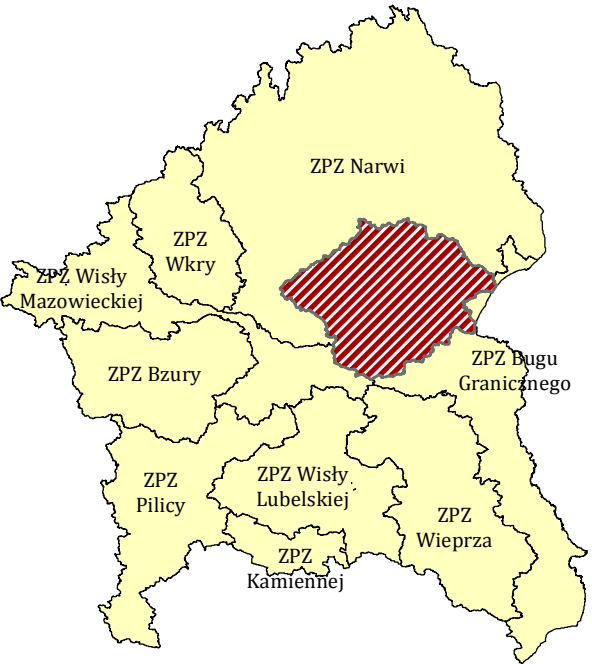
Załącznik nr 1
Obszar działania ZPZ Bugu - mapa poglądowa



0 10 20 40 km

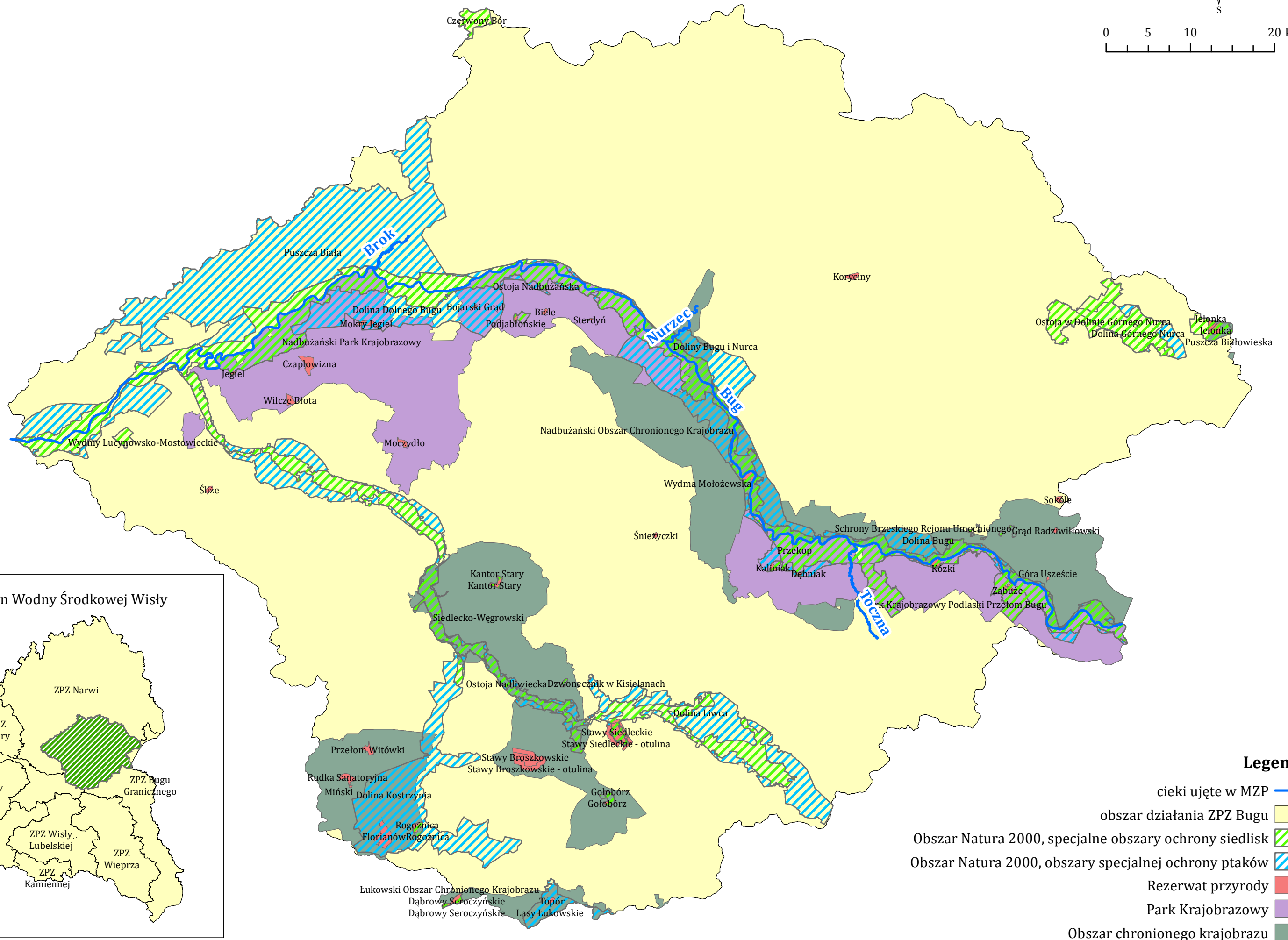


Region Wodny Środkowej Wisły



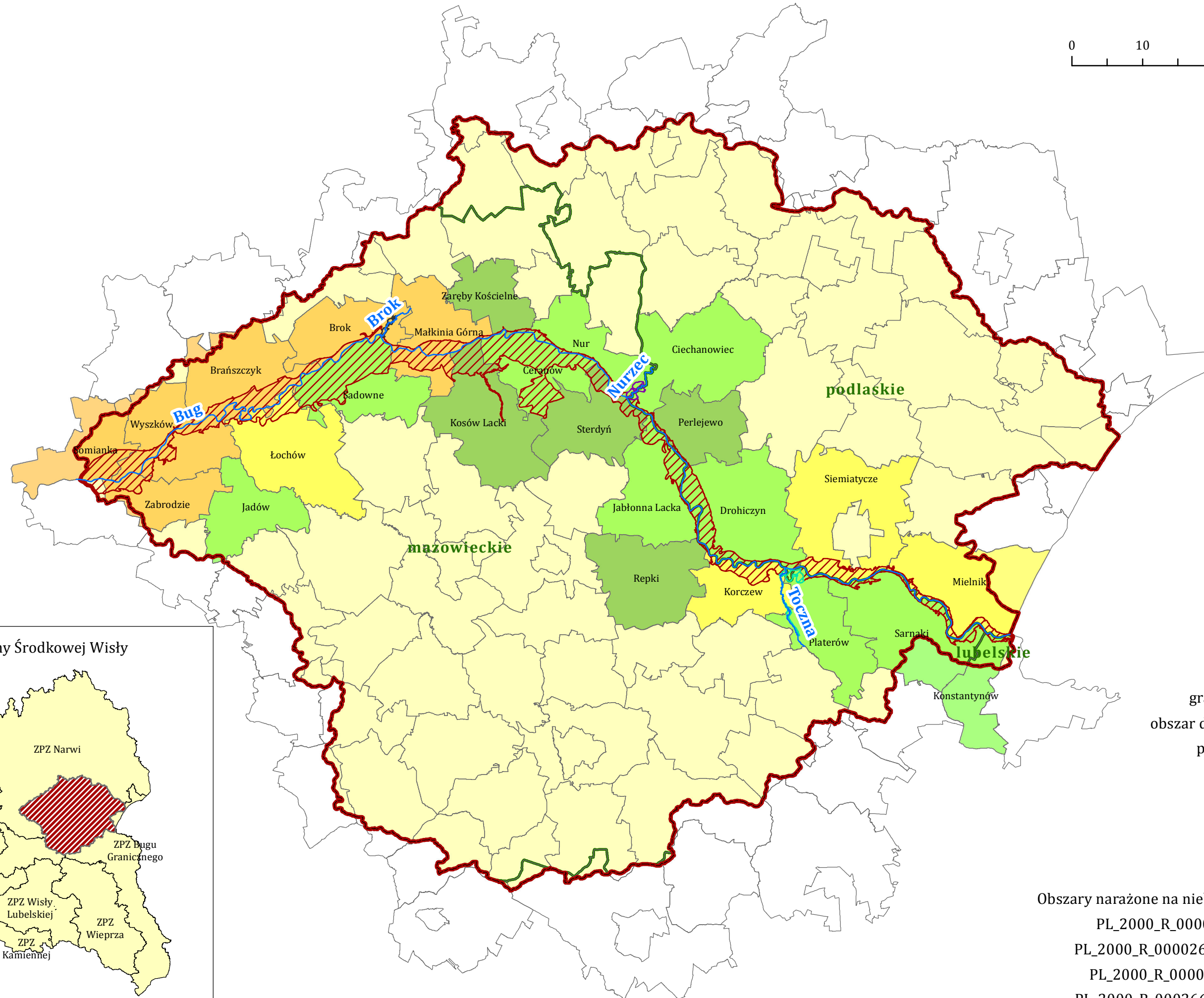
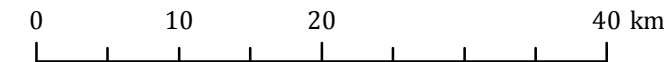
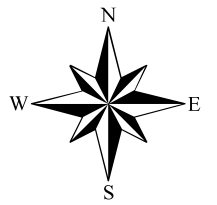
Legenda

- cieki ujęte w MZP
- granice gmin
- granice województw
- obszar działania ZPZ Bugu
- poziom ryzyka w gminach
 - bardzo niski
 - niski
 - umiarkowany
 - wysoki
 - bardzo wysoki



Załącznik nr 3

Obszar działania ZPZ Bugu - obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi

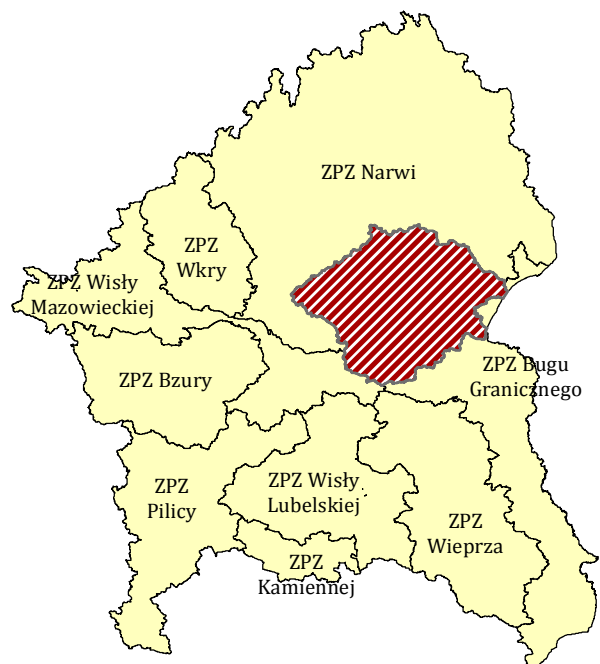


Legenda

- cieki ujęte w MZP —
- granice gmin
- granice województw
- obszar działania ZPZ Bugu
- poziom ryzyka w gminach
 - bardzo niski
 - niski
 - umiarkowany
 - wysoki
 - bardzo wysoki

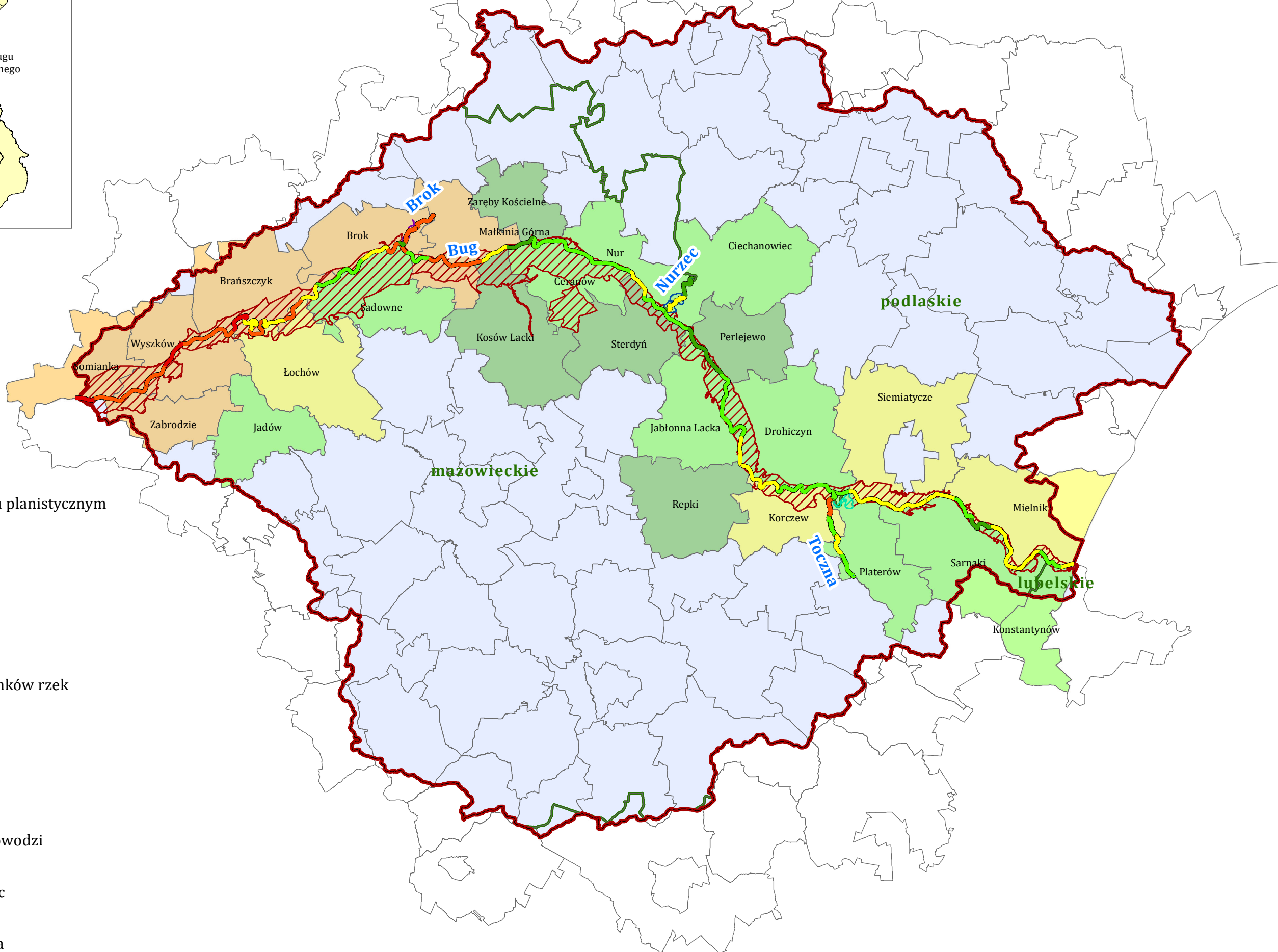
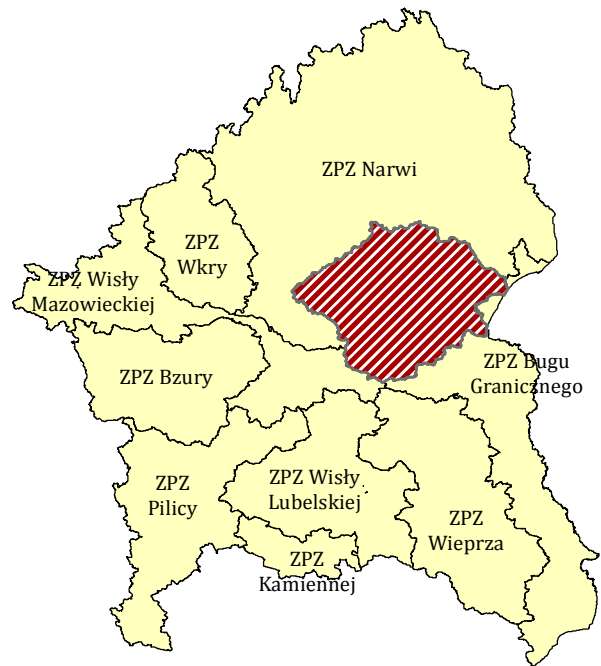
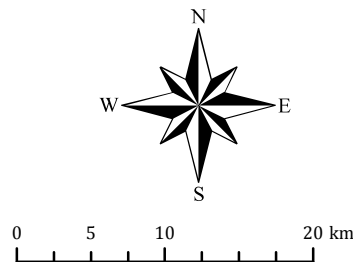
- Obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi
- PL_2000_R_000000266_0074, Bug
 - PL_2000_R_000026669_0127, Nurzec
 - PL_2000_R_000026676_0159, Brok
 - PL_2000_R_000266589_0158, Toczna

Region Wodny Środkowej Wisły



Załącznik nr 4

Obszar działania ZPZ Bugu - liniowy rozkład ryzyka wzdłuż cieków



Legenda

- granice gmin
- granice województw
- obszar działania ZPZ Bugu
- odcinki cieków ujęte w MZP w I cyklu planistycznym
- poziom ryzyka w gminach
 - bardzo niski
 - niski
 - umiarkowany
 - wysoki
 - bardzo wysoki
- poziom ryzyka w odniesieniu do 4-km odcinków rzek
 - bardzo niski
 - niski
 - umiarkowany
 - wysoki
 - bardzo wysoki
- Obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi
 - PL_2000_R_000000266_0074, Bug
 - PL_2000_R_000026669_0127, Nurzec
 - PL_2000_R_000026676_0159, Brok
 - PL_2000_R_000266589_0158, Toczna