

RAPORT Z PRZEGLĄDU I AKTUALIZACJI WSTĘPNEJ OCENY RYZYKA POWODZIOWEGO W 3 CYKLU PLANISTYCZNYM

WYKONAWCA:

Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy

Arcadis Sp. z o.o.

Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy
(w zakresie powodzi od wód podziemnych)

DATA: 2025-03-20



Fundusze Europejskie
na Infrastrukturę,
Klimat, Środowisko



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP	11
2.	PODSTAWY PRAWNE	11
3.	JEDNOSTKI ZARZĄDZAJĄCE	14
4.	ORGANY WŁAŚCIWE	16
5.	TYPY POWODZI	19
6.	CEL I ZAKRES PRZEGLĄDU I AKTUALIZACJI WORP	22
7.	PODSUMOWANIE METODYKI PRZEGLĄDU I AKTUALIZACJI WORP	27
7.1.	POWODZIE HISTORYCZNE	29
7.1.1.	IDENTYFIKACJA I OPIS POWODZI, KTÓRE WYSTĄPIŁY W PRZESZŁOŚCI	30
7.1.2.	OKREŚLENIE ZNACZĄCYCH POWODZI HISTORYCZNYCH	31
7.2.	POWODZIE PRAWDOPODOBNE	34
7.2.1.	IDENTYFIKACJA POWODZI, KTÓRE MOGĄ WYSTĄPIĆ W PRZYSZŁOŚCI	34
7.2.2.	OCENA POTENCJALNYCH NEGATYWNYCH SKUTKÓW POWODZI	35
7.3.	PROGNOZA DŁUGOFALOWEGO ROZWOJU WYDARZEŃ	37
7.4.	OKREŚLENIE OBSZARÓW NARAŻONYCH NA NIEBEZPIECZEŃSTWO POWODZI	38
8.	OPIS ZNACZĄCYCH POWODZI HISTORYCZNYCH	41
8.1.	POWODZIE HISTORYCZNE W OKRESIE 1946-2017	45
8.2.	POWODZIE HISTORYCZNE W OKRESIE 2018-2023	48
9.	OCENA POTENCJALNYCH NEGATYWNYCH SKUTKÓW POWODZI MOGĄCYCH WYSTĄPIĆ W PRZYSZŁOŚCI	53
10.	OBSZARY NARAŻONE NA NIEBEZPIECZEŃSTWO POWODZI	56
10.1.	POWODZIE RZECZNE	56
10.2.	POWODZIE OD BUDOWLI PIĘTRZĄCYCH	59
11.	POWODZIE OD STRONY MORZA, W TYM MORSKICH WÓD WEWNĘTRZNYCH	62
11.1.	PODSUMOWANIE METODYKI PRZEGLĄDU I AKTUALIZACJI WSTĘPNEJ OCENY RYZYKA POWODZIOWEGO OD STRONY MORZA	62
11.1.1.	POWODZIE HISTORYCZNE	63
11.1.2.	POWODZIE PRAWDOPODOBNE	64
11.1.3.	PROGNOZA DŁUGOFALOWEGO ROZWOJU WYDARZEŃ	64
11.1.4.	OBSZARY NARAŻONE NA NIEBEZPIECZEŃSTWO POWODZI	66
11.2.	WYNIKI WSTĘPNEJ OCENY RYZYKA POWODZIOWEGO OD STRONY MORZA, W TYM MORSKICH WÓD WEWNĘTRZNYCH	67
11.2.1.	OPIS ZNACZĄCYCH POWODZI HISTORYCZNYCH	67

11.2.2.	OCENA POTENCJALNYCH NEGATYWNYCH SKUTKÓW POWODZI MOGĄCYCH WYSTĄPIĆ W PRZYSZŁOŚCI.....	67
11.2.3.	OBSZARY NARAŻONE NA NIEBEZPIECZEŃSTWO POWODZI OD STRONY MORZA.....	67
12.	POWODZIE OPADOWE	69
12.1.	POWODZIE HISTORYCZNE	70
12.1.1.	PODSUMOWANIE METODYKI.....	70
12.1.2.	WYNIKI.....	72
12.2.	POWODZIE PRAWDOPODOBNE	73
12.2.1.	PODSUMOWANIE METODYKI.....	73
12.2.2.	WYNIKI.....	74
12.3.	PODSUMOWANIE	75
13.	POWODZIE OD WÓD PODZIEMNYCH.....	77
13.1.	POWODZIE HISTORYCZNE	78
13.1.1.	PODSUMOWANIE METODYKI.....	78
13.1.2.	WYNIKI.....	79
13.2.	POWODZIE PRAWDOPODOBNE	81
13.2.1.	PODSUMOWANIE METODYKI.....	81
13.2.2.	WYNIKI.....	82
13.3.	PODSUMOWANIE	85
14.	BAZA DANYCH PRZESTRZENNYCH WÓRP	87
15.	MAPY WSTĘPNEJ OCENY RYZYKA POWODZIOWEGO.....	88
16.	KONSULTACJE Z WŁAŚCIWYMI ORGANAMI I WYMIANA INFORMACJI Z KRAJAMI SĄSIADUJĄCYMI	89
16.1.	KONSULTACJE Z WŁAŚCIWYMI ORGANAMI	89
16.2.	WYMIANA INFORMACJI Z KRAJAMI SĄSIEDNIMI	90
17.	PODSUMOWANIE	92
18.	WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW	95
19.	WYKAZ RYSUNKÓW	108
20.	WYKAZ TABEL	109
21.	BIBLIOGRAFIA	110

WYKAZ SKRÓTÓW

ARiMR	Agencja Rozwoju i Modernizacji Rolnictwa
BDOT	Baza Danych Obiektów Topograficznych
CBDH	Centralny Bank Danych Hydrogeologicznych
CLC	ang. Corine Land Cover
DP	Dyrektywa Powodziowa, Dyrektywa 2007/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2007 r. w sprawie oceny ryzyka powodziowego i zarządzania nim
GDOŚ	Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska
GIOŚ	Główny Inspektorat Ochrony Środowiska
GIS	Systemy Informacji Geograficznej
GUS	Główny Urząd Statystyczny
IMGW-PIB	Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy
IPCC	ang. Intergovernmental Panel on Climate Change, Międzyrządowy Zespół ds. Zmiany Klimatu
JST	jednostka samorządu terytorialnego
KE	Komisja Europejska
KZGW	Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej
MhP PPW	Mapa hydrogeologiczna Polski. Pierwszy poziom wodonośny
MPHP	Mapa Podziału Hydrograficznego Polski
MRP	mapy ryzyka powodziowego
MWP	Monitoring Wód Podziemnych
MZP	mapy zagrożenia powodziowego
NID	Narodowy Instytut Dziedzictwa
NMT	numeryczny model terenu
ONNP	obszar narażony na niebezpieczeństwo powodzi

OZP	obszar zagrożenia powodziowego
PGW WP	Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie
PH	powódzie historyczne
PHb	znaczące powódzie historyczne o znaczących negatywnych skutkach; powódzie określone w art. 4.2b Dyrektywy Powodziowej
PHc	znaczące powódzie historyczne bez znaczących negatywnych skutków; powódzie określone w art. 4.2c Dyrektywy Powodziowej
PIG-PIB	Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy
PP	powódzie prawdopodobne
PPd	powódzie prawdopodobne o potencjalnych negatywnych skutkach; powódzie określone w art. 4.2d Dyrektywy Powodziowej
PSH	państwowa służba hydrogeologiczna (od 01.01.2024 r. państwowa służba geologiczna)
PSHM	państwowa służba hydrologiczno-meteorologiczna
PSP	Państwowa Straż Pożarna
PZRP	plan zarządzania ryzykiem powodziowym
RCP	ang. Representative Concentrations Pathways, wartości globalnego wymuszenia radiacyjnego w górnych warstwach atmosfery, prognozowanego na koniec XXI w.
RDW	Ramowa Dyrektywa Wodna, Dyrektywa 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000 r. ustanawiającej ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej
RP	Rzeczpospolita Polska
RZGW	Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej
SMGP	Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski
SSP	ang. Shared Socio-economic Pathway, wspólne ścieżki rozwoju społeczno-ekonomicznego
UE	Unia Europejska

UW	urzędy wojewódzkie
WORP	wstępna ocena ryzyka powodziowego
WORPM	wstępna ocena ryzyka powodziowego od strony morza

DEFINICJE

Budowle piętrzące – budowle umożliwiające stałe lub okresowe piętrzenie wód powierzchniowych ponad przyległy teren lub naturalny poziom zwierciadła wód (ustawa Prawo wodne, art. 16 pkt 2).

Cele zarządzania ryzykiem powodziowym – ograniczenie potencjalnych negatywnych skutków powodzi dla życia i zdrowia ludzi, środowiska, dziedzictwa kulturowego oraz działalności gospodarczej (ustawa Prawo wodne, art. 16 pkt 4).

Obszar dorzecza – obszar lądu i morza składający się z jednego lub wielu sąsiadujących ze sobą dorzeczy wraz ze związanymi z nimi wodami podziemnymi, morskimi wodami wewnętrznymi, wodami przejściowymi i wodami przybrzeżnymi, będący główną jednostką przestrzenną gospodarowania wodami (ustawa Prawo wodne, art. 16 pkt 31).

Obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi (ONNP) – obszary, na których istnieje znaczące ryzyko powodzi lub jest prawdopodobne wystąpienie znaczącego ryzyka powodzi (ustawa Prawo wodne, art. 16 pkt 33), tj. obszary znaczącego ryzyka powodziowego.

Obszary potencjalnie zagrożone powodzią – obszary, dla których prowadzone są analizy mające na celu identyfikację ONNP; zgodnie ze schematem WOPR określa się je na podstawie identyfikacji i oceny powodzi historycznych oraz powodzi prawdopodobnych (z uwzględnieniem znaczących negatywnych skutków powodzi i prognozy długofalowego rozwoju wydarzeń) jako sumę obszarów powodzi historycznych i powodzi prawdopodobnych (tj. powodzi, o których mowa w art. 4.2b, 4.2c i 4.2d DP).

Obszary szczególnego zagrożenia powodzią (ustawa Prawo wodne, art. 16 pkt 34):

- a) obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest średnie i wynosi 1%,
- b) obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest wysokie i wynosi 10%,
- c) obszary między linią brzegu a wałem przeciwpowodziowym lub naturalnym wysokim brzegiem, w który wbudowano wał przeciwpowodziowy, a także wyspy i przmuliska, o których mowa w art. 224, stanowiące działki ewidencyjne,
- d) pas techniczny.

Powódź – czasowe pokrycie przez wodę terenu, który w normalnych warunkach nie jest pokryty wodą, w szczególności wywołane przez wezbranie wody w ciekach naturalnych, zbiornikach wodnych, kanałach oraz od strony morza, z wyłączeniem pokrycia przez wodę terenu wywołanego przez wezbranie wody w systemach kanalizacyjnych (ustawa Prawo wodne, art. 16 pkt 43).

Powódź historyczna – powódź, która wystąpiła w przeszłości na danym obszarze, w tym:

- **powódź, o której mowa w art. 4.2b Dyrektywy Powodziowej** – powódź, która wystąpiła w przeszłości i miała **znaczące negatywne skutki** dla zdrowia ludzkiego, środowiska, dziedzictwa kulturowego oraz działalności gospodarczej, a prawdopodobieństwo wystąpienia podobnego zjawiska w przyszłości jest nadal duże;
- **powódź, o której mowa w art. 4.2c Dyrektywy Powodziowej** – powódź, która wystąpiła w przeszłości i nie spowodowała wówczas znaczących negatywnych skutków, ale można przewidzieć, że podobne zjawisko **w przyszłości będzie miało znaczące negatywne skutki** (biorąc np. pod uwagę zmiany w zagospodarowaniu terenu lub zmiany klimatu).

Powódź prawdopodobna – powódź, która może wystąpić w przyszłości na danym obszarze i spowodować **potencjalne negatywne skutki** dla życia i zdrowia ludzi, środowiska, dziedzictwa kulturowego oraz działalności gospodarczej – **powódź, o której mowa w art. 4.2d Dyrektywy Powodziowej**.

Region wodny – część obszaru dorzecza wyodrębniona na podstawie kryterium hydrograficznego na potrzeby zarządzania zasobami wodnymi lub znajdująca się na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej część międzynarodowego dorzecza (ustawa Prawo wodne, art. 16 pkt 46).

Ryzyko powodziowe – kombinacja prawdopodobieństwa wystąpienia powodzi i potencjalnych negatywnych skutków powodzi dla życia i zdrowia ludzi, środowiska, dziedzictwa kulturowego oraz działalności gospodarczej (ustawa Prawo wodne, art. 16 pkt 48).

Stan alarmowy – umowny stan wody, który odpowiada napełnieniu koryta rzeki stanowiącemu zagrożenie dla infrastruktury i zabudowań, a także dla życia i zdrowia ludzi; zwykle układa się w pobliżu wody brzegowej [źródło: Słownik tematyczny pojęć stosowanych w prognozach hydrologicznych, IMGW-PIB, 2014].

Znaczące negatywne skutki powodzi – negatywne skutki powodzi (dla życia i zdrowia ludzi, środowiska, dziedzictwa kulturowego oraz działalności gospodarczej) o charakterze ponadprogowym (tj. powyżej określonych wartości progowych, wynikających z rozkładu prawdopodobieństwa wartości negatywnych skutków powodzi historycznych) w skali lokalnej lub regionalnej, będące efektem określonego zagrożenia powodziowego i wrażliwości systemu będącego pod wpływem tego zagrożenia.

Znaczące powodzie historyczne – powodzie, które wystąpiły w przeszłości, miały znaczące negatywne skutki (dla życia i zdrowia ludzi, środowiska, dziedzictwa kulturowego oraz działalności gospodarczej) lub stanowiły zagrożenie powodziowe o charakterze ponadprogowym (tj. powyżej określonych wartości progowych, wynikających z rozkładu prawdopodobieństwa wartości dla powodzi historycznych).

Znaczące ryzyko powodziowe – ryzyko powodziowe stanowiące podstawę wyznaczania ONNP; określane jest w wyniku oceny ryzyka powodziowego, uwzględniającej ocenę negatywnych skutków powodzi i prognozę długofalowego rozwoju wydarzeń, prowadzonej dla obszarów potencjalnie zagrożonych powodzią.

WPROWADZENIE

1. WSTĘP

Przegląd i aktualizacja wstępnej oceny ryzyka powodziowego został wykonany w ramach projektu „Przegląd i aktualizacja wstępnej oceny ryzyka powodziowego w 3 cyklu planistycznym”, na zlecenie Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie – Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej w ramach umowy nr KZGW/KPP/2023/58 z dnia 18.09.2023 r., której Wykonawcą jest Konsorcjum w składzie: Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy, ARCADIS sp. z o.o. oraz podwykonawca: Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy.

Raport z przeglądu i aktualizacji WOPR obejmuje swym zakresem również WOPR od strony morza, w tym morskich wód wewnętrznych, przygotowany przez ministra właściwego do spraw gospodarki morskiej (Ministra Infrastruktury).

2. PODSTAWY PRAWNE

Przegląd i aktualizacja wstępnej oceny ryzyka powodziowego (WOPR) jest zadaniem Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie (PGW WP), wynikającym z art. 168 ust. 1 i 10 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne (Dz.U. 2024 poz. 1087), zwanej dalej „ustawą – Prawo wodne” oraz art. 14 ust. 1 Dyrektywy 2007/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2007 r. w sprawie oceny ryzyka powodziowego i zarządzania nim, zwanej dalej „Dyrektywą Powodziową (DP)”.

Zgodnie z art. 315 pkt. 5 ustawy – Prawo wodne WOPR jest dokumentem planowania w zakresie gospodarowania wodami.

WOPR podlega przeglądowi co 6 lat oraz w razie potrzeby aktualizacji.

Celem WOPR jest oszacowanie ryzyka powodziowego na obszarach dorzeczy i identyfikacja obszarów, na których ryzyko to jest znaczące, dla których w dalszych etapach należy opracować MZP i MRP oraz zaplanować działania w PZRP.

Zakres WOPR określa art. 167 ustawy – Prawo wodne:

Art. 167. 1. Dla obszarów dorzeczy przygotowuje się, na podstawie dostępnych lub łatwych do uzyskania informacji obejmujących także wpływ zmian klimatu na występowanie powodzi, wstępną ocenę ryzyka powodziowego.

2. Wstępna ocena ryzyka powodziowego zawiera w szczególności:

- 1) mapy obszarów dorzeczy, z zaznaczeniem granic dorzeczy, granic zlewni i granicy pasa nadbrzeżnego, ukazujące topografię terenu oraz jego zagospodarowanie;
- 2) opis powodzi historycznych:

- a) które spowodowały znaczące negatywne skutki dla życia i zdrowia ludzi, środowiska, dziedzictwa kulturowego oraz działalności gospodarczej, zawierający ocenę tych skutków, zasięg powodzi oraz trasy przejścia wezbrania powodziowego,
 - b) jeżeli istnieje prawdopodobieństwo, że podobne zjawiska powodziowe będą miały znaczące negatywne skutki dla życia i zdrowia ludzi, środowiska, dziedzictwa kulturowego oraz działalności gospodarczej;
- 3) ocenę potencjalnych negatywnych skutków powodzi mogących wystąpić w przyszłości dla życia i zdrowia ludzi, środowiska, dziedzictwa kulturowego oraz działalności gospodarczej, z uwzględnieniem:
- a) topografii terenu,
 - b) położenia cieków wodnych i ich ogólnych cech hydrologicznych oraz geomorfologicznych, w tym obszarów zalewowych jako naturalnych obszarów retencyjnych,
 - c) skuteczności istniejących zbiorników wodnych i innych budowli przeciwpowodziowych i regulacyjnych,
 - d) położenia obszarów zamieszkanymi,
 - e) położenia obszarów, na których jest wykonywana działalność gospodarcza;
- 4) w miarę możliwości – prognozę długofalowego rozwoju wydarzeń, w szczególności wpływu zmian klimatu na występowanie powodzi;
- 5) określenie obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi.

Zasady przygotowania, opiniowania, uzgadniania i zatwierdzania WOPR określa art. 168 ustawy – Prawo wodne:

Art. 168. 1. Projekt wstępnej oceny ryzyka powodziowego przygotowują Wody Polskie.

2. Projekt wstępnej oceny ryzyka powodziowego od strony morza, w tym morskich wód wewnętrznych, przygotowuje minister właściwy do spraw gospodarki morskiej i przekazuje Wodom Polskim nie później niż na 6 miesięcy przed terminem przygotowania wstępnej oceny ryzyka powodziowego. Projekt wstępnej oceny ryzyka powodziowego od strony morza, w tym morskich wód wewnętrznych, stanowi integralny element projektu wstępnej oceny ryzyka powodziowego, o której mowa w ust. 1.
3. Wody Polskie przekazują projekt wstępnej oceny ryzyka powodziowego do zaopiniowania wojewodom oraz do uzgodnienia ministrowi właściwemu do spraw żeglugi śródlądowej w zakresie dotyczącym śródlądowych dróg wodnych.

4. Organy, o których mowa w ust. 3, przedstawiają opinię i dokonują uzgodnienia w terminie 45 dni od dnia otrzymania projektu wstępnej oceny ryzyka powodziowego. Brak opinii we wskazanym terminie uznaje się za pozytywne zaopiniowanie projektu.
5. Wody Polskie uzgadniają z ministrem właściwym do spraw gospodarki morskiej sposób rozpatrzenia opinii do projektu wstępnej oceny ryzyka powodziowego od strony morza, w tym morskich wód wewnętrznych.
6. Wody Polskie zawiadamiają organy opiniujące o sposobie rozpatrzenia opinii w terminie 45 dni od dnia ich otrzymania.
7. Przygotowanie wstępnej oceny ryzyka powodziowego dla obszarów dorzeczy, których części znajdują się na terytorium innych państw członkowskich Unii Europejskiej, poprzedza się wymianą informacji niezbędnych dla opracowania tej oceny z właściwymi organami tych państw. Wymiana informacji następuje w trybie i w zakresie określonych w przepisach odrębnych.
8. Wody Polskie przekazują projekt wstępnej oceny ryzyka powodziowego ministrowi właściwemu do spraw gospodarki wodnej w celu zatwierdzenia.
9. Minister właściwy do spraw gospodarki wodnej zatwierdza wstępną ocenę ryzyka powodziowego i:
 - 1) przekazuje ją dyrektorowi Rządowego Centrum Bezpieczeństwa;
 - 2) podaje do publicznej wiadomości przez umieszczenie jej na stronie podmiotowej Biuletynu Informacji Publicznej urzędu zapewniającego obsługę ministra właściwego do spraw gospodarki wodnej.
10. Wstępna ocena ryzyka powodziowego podlega przeglądowi co 6 lat oraz w razie potrzeby aktualizacji.
11. W przeglądzie wstępnej oceny ryzyka powodziowego uwzględnia się także możliwy wpływ zmian klimatu na występowanie powodzi.
12. Przepisy ust. 1–9 stosuje się odpowiednio do aktualizacji wstępnej oceny ryzyka powodziowego.
13. Minister właściwy do spraw gospodarki wodnej udostępnia Komisji Europejskiej przeglądy oraz aktualizacje wstępnej oceny ryzyka powodziowego w terminie 3 miesięcy od dnia ich dokonania.

3. JEDNOSTKI ZARZĄDZAJĄCE

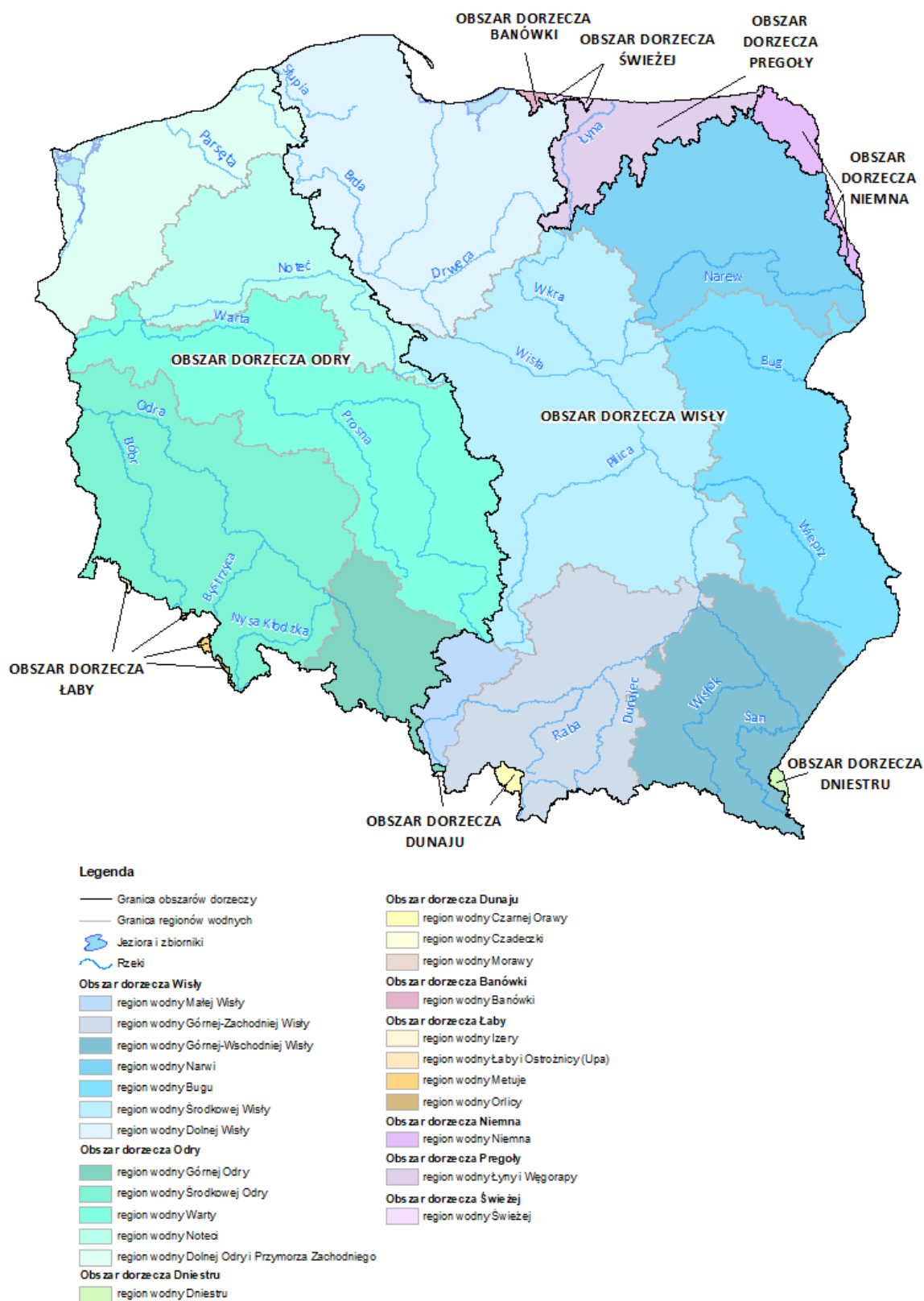
Zgodnie z art. 12 ustawy – Prawo wodne zarządzanie zasobami wodnymi w Polsce jest realizowane z uwzględnieniem podziału państwa na obszary dorzeczy, regiony wodne i zlewnie. **Jednostkami zarządzającymi ryzykiem powodziowym w Polsce w rozumieniu Dyrektywy Powodziowej są obszary dorzeczy.** Podział Polski na obszary dorzeczy i regiony wodne przedstawiono w Tabeli 1 i na Rysunek 1.

Tabela 1: Obszary dorzeczy i regiony wodne w Polsce

Lp.	Obszar dorzecza	Region wodny
1	Wisły	Małej Wisły
		Górnej-Zachodniej Wisły
		Górnej-Wschodniej Wisły
		Narwi
		Bugu
		Środkowej Wisły
		Dolnej Wisły
2	Odry	Górnej Odry
		Środkowej Odry
		Dolnej Odry i Przymorza Zachodniego
		Warty
		Noteci
3	Dniestru	Dniestru
4	Dunaju	Czarnej Orawy
		Czadeczki
		Morawy
5	Banówki	Banówki
6	Łaby	Izery
		Łaby i Ostrożnicy (Upa)
		Metuje
		Orlicy
7	Niemna	Niemna
8	Pregoły	Łyny i Węgorapy
9	Świeżej	Świeżej

Obszar dorzecza Wisły obejmuje, oprócz dorzecza Wisły znajdującego się na terytorium RP, również dorzecza: Słupi, Łupawy, Łeby, Redy oraz pozostałych rzek uchodzących bezpośrednio do Morza Bałtyckiego na wschód od ujścia Słupi, a także wpadających do Zalewu Wiślanego.

Obszar dorzecza Odry obejmuje, oprócz dorzecza Odry znajdującego się na terytorium RP, także dorzecza: Regi, Parsęty, Wieprzy, Ücker oraz pozostałych rzek uchodzących bezpośrednio do Morza Bałtyckiego na zachód od ujścia Słupi, a także wpadających do Zalewu Szczecińskiego.



Rysunek 1: Obszary dorzeczny i regiony wodne w Polsce

4. ORGANY WŁAŚCIWE

Zgodnie z art. 163 ust. 1 ustawy Prawo wodne ochrona przed powodzią jest zadaniem Wód Polskich oraz organów administracji rządowej i samorządowej. Na podstawie art. 163 ust. 2 Wody Polskie zapewniają ochronę ludności i mienia przed powodzią wywołaną przez wody publiczne stanowiące własność Skarbu Państwa. W związku z art. 212 ust. 1 pkt 1 ustawy Prawo wodne, Wody Polskie wykonują prawa właścicielskie w stosunku do śródlądowych wód płynących oraz wód podziemnych.

W zakresie morskich wód wewnętrznych i morza terytorialnego, na podstawie art. 42 ust. 2 pkt 26a ustawy o obszarach morskich Rzeczypospolitej Polskiej i administracji morskiej, do organów administracji morskiej należy wykonywanie zadań w dziedzinie ochrony przed powodzią zgodnie z przepisami ustawy Prawo wodne.

Kluczową rolę w zakresie zapobiegania negatywnym skutkom nadmiaru wód opadowych oraz ich zagospodarowania na obszarze miast pełnią przede wszystkim poszczególne jednostki samorządu terytorialnego, jest to związane bezpośrednio z prowadzeniem właściwej polityki przestrzennej w miastach, która należy do zadań własnych gminy. Jednocześnie, zgodnie z art. 6 oraz art. 7 ust. 1 pkt 1 ustawy o samorządzie gminnym, do zadań własnych gminy należą również sprawy gospodarki wodnej. Ponadto wójt, burmistrz lub prezydent miasta – zgodnie z art. 14 ust. 1 ustawy Prawo wodne – są również organami właściwymi w sprawach gospodarowania wodami.

Organy właściwe w sprawach zarządzania ryzykiem powodziowym to organy, które są odpowiedzialne za opracowanie dokumentów planistycznych wymaganych Dyrektywą Powodziową lub uczestniczą w procesie ich uzgadniania lub opiniowania.

Organami wiodącymi jest minister właściwy do spraw gospodarki wodnej i Prezes Wód Polskich oraz minister właściwy do spraw gospodarki morskiej i dyrektorzy urzędów morskich.

Poniżej wskazano poszczególne organy właściwe wraz z opisem ich roli we wdrażaniu Dyrektywy Powodziowej.

1) Minister właściwy do spraw gospodarki wodnej:

- zatwierdza wstępną ocenę ryzyka powodziowego i podaje do publicznej wiadomości przez umieszczenie jej na stronie Biuletynu Informacji Publicznej;
- zatwierdza mapy zagrożenia powodziowego i mapy ryzyka powodziowego i podaje do publicznej wiadomości przez umieszczenie ich na stronie Biuletynu Informacji Publicznej;
- podaje do publicznej wiadomości w celu zgłoszenia uwag, projekty planów zarządzania ryzykiem powodziowym, zapewniając aktywny udział wszystkich zainteresowanych stron;

- podejmuje działania mające w celu zapewnienie koordynacji na poziomie międzynarodowych obszarów dorzeczy;
- przyjmuje, w drodze rozporządzenia, plany zarządzania ryzykiem powodziowym oraz ich aktualizacje;
- w drodze rozporządzenia określa, w porozumieniu z ministrem właściwym do spraw informatyzacji oraz ministrem właściwym do spraw gospodarki morskiej, wymagania dotyczące opracowywania map zagrożenia powodziowego oraz map ryzyka powodziowego oraz ich skali;
- udostępnia Komisji Europejskiej przeglądy oraz aktualizacje: wstępnej oceny ryzyka powodziowego, map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego oraz planów zarządzania ryzykiem powodziowym;
- monitoruje realizację działań zawartych w planach zarządzania ryzykiem powodziowym.

2) Minister właściwy do spraw gospodarki morskiej:

- przygotowuje projekt wstępnej oceny ryzyka powodziowego od strony morza, w tym morskich wód wewnętrznych i przekazuje Wodom Polskim;
- przygotowuje projekty planów zarządzania ryzykiem powodziowym od strony morza, w tym morskich wód wewnętrznych i przekazuje Wodom Polskim.

3) Minister właściwy do spraw żeglugi śródlądowej:

- uzgadnia projekt wstępnej oceny ryzyka powodziowego;
- uzgadnia projekty planów zarządzania ryzykiem powodziowym w zakresie dotyczącym śródlądowych dróg wodnych.

4) Minister właściwy do spraw transportu:

- uzgadnia projekty planów zarządzania ryzykiem powodziowym w zakresie infrastruktury transportowej.

5) Prezes Wód Polskich:

- przygotowuje projekt wstępnej oceny ryzyka powodziowego;
- przekazuje projekt wstępnej oceny ryzyka powodziowego do zaopiniowania wojewodom oraz do uzgodnienia ministrowi właściwemu do spraw żeglugi śródlądowej w zakresie dotyczącym śródlądowych dróg wodnych;
- przygotowuje projekty map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego w uzgodnieniu z właściwymi wojewodami;
- przygotowuje projekty planów zarządzania ryzykiem powodziowym w uzgodnieniu z ministrem właściwym do spraw transportu w zakresie infrastruktury transportowej, z właściwymi wojewodami oraz po zasięgnięciu opinii marszałków województw;

- uzgadnia projekty planów zarządzania ryzykiem powodziowym w zakresie dotyczącym śródlądowych dróg wodnych z ministrem właściwym do spraw żeglugi śródlądowej.

6) Dyrektorzy urzędów morskich – Dyrektor Urzędu Morskiego w Gdyni i Dyrektor Urzędu Morskiego w Szczecinie:

- przygotowują projekty map zagrożenia powodziowego oraz map ryzyka powodziowego od strony morza, w tym morskich wód wewnętrznych i przekazują je Wodom Polskim.

7) Wojewodowie:

- opiniują projekty wstępnej oceny ryzyka powodziowego;
- uzgadniają projekty map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego;
- uzgadniają projekty planów zarządzania ryzykiem powodziowym.

5. TYPY POWODZI

Podstawę określania **typów powodzi** uwzględnianych w przeglądzie i aktualizacji WOPR stanowi klasyfikacja stosowana w UE na potrzeby wdrażania Dyrektywy Powodziowej¹, wyróżniająca powodzie ze względu na: **źródło**, **mechanizm** ich powstania oraz **charakterystykę**. Powyższą klasyfikację przedstawiono w tabelach Tabela 2, Tabela 3 oraz Tabela 4.

Tabela 2: Klasyfikacja powodzi ze względu na źródło

Typ powodzi ze względu na źródło	Definicja
Powódź rzeczna [A11 – Fluvial]	Powódź związana z wezbraniem wód rzecznych, strumieni, potoków górskich, kanałów, jezior, w tym powódź wynikająca z topnienia śniegu.
Powódź opadowa [A12 – Pluvial]	Powódź związana z zalaniem terenu wodami pochodzącymi bezpośrednio z opadów deszczu lub z topnienia śniegu, może obejmować miejskie powodzie burzowe lub nadmiar wody na obszarach pozamiejskich.
Powódź od wód podziemnych [A13 – Groundwater]	Powódź związana z zalaniem terenu na skutek podniesienia się poziomu wód powyżej poziomu gruntu, może obejmować podniesienie się wód gruntowych i podziemnych wynikające z wysokiego poziomu wód powierzchniowych.
Powódź od strony morza [A14 – Sea water]	Powódź związana z zalaniem terenu przez wody morskie, w tym ujściowe odcinki rzek i jeziora przybrzeżne
Powódź od urządzeń wodno-kanalizacyjnych i hydrotechnicznych [A15 – Artificial Water-Bearing Infrastructure]	Powódź związana z zalaniem terenu przez wody pochodzące z infrastruktury wodno-kanalizacyjnej i hydrotechnicznej lub na skutek awarii tej infrastruktury
Powódź z innego źródła [A16 – Other]	

Tabela 3: Typy powodzi ze względu na mechanizm

Typ powodzi ze względu na mechanizm	Definicja
Naturalne wezbranie [A21 – Natural exceedance]	Zalanie terenu na skutek podniesienia się poziomu wody
Przelanie się wody przez budowle przeciwpowodziowe [A22 – Defence exceedance]	Zalanie terenu na skutek przelania się wód np. przez koronę wału przeciwpowodziowego
Awaria budowli przeciwpowodziowych lub infrastruktury technicznej [A23 – Defence failure]	Zalanie terenu na skutek zniszczenia lub uszkodzenia naturalnych lub sztucznych zabezpieczeń przeciwpowodziowych lub infrastruktury technicznej, w tym awarii obiektów retencyjnych

¹ Flood Directive Reporting Guidance, 2019

Typ powodzi ze względu na mechanizm	Definicja
Powódź zatorowa [A24 – Blockage]	Zalanie terenu na skutek powstania naturalnego lub sztucznego zatoru na cieku
Inny mechanizm [A25 – Other]	Zalanie terenu przez wodę na skutek innych mechanizmów, np. działania silnego wiatru

Tabela 4: Typy powodzi ze względu na charakterystykę

Typ powodzi ze względu na charakterystykę	Definicja	Kryterium stosowania
Powódź gwałtowna (błyskawiczna) [A31 – Flash Flood]	Powódź o bardzo szybkim przebiegu wywołana intensywnymi opadami deszczu na relatywnie małym obszarze	Intensywny deszcz: > 20 mm/d Szybki przebieg: < 6 godzin
Powódź roztopowa [A32 – Snow Melt Flood]	Powódź związana z topnieniem śniegu	Występowanie pokrywy śnieżnej, gwałtowny wzrost temperatury powietrza > 0°C
Powódź o szybkim przebiegu [A33 – Other rapid onset]	Powódź o szybkim przebiegu, inna niż powódź gwałtowna	Szybki przebieg: < 12 godzin
Powódź o średnim przebiegu [A34 – Medium onset flood]	Powódź o średnim przebiegu	Przebieg: 1 – 3 dni
Powódź o powolnym przebiegu [A35 – Slow onset flood]	Powódź o powolnym przebiegu	Przebieg: > 3 dni
Powódź błotna [A36 – Debris Flood]	Powódź, której towarzyszy transport dużej ilości rumowiska	Transport dużej ilości rumowiska
Powódź o dużych prędkościach [A37 – High Velocity Flow]	Powódź o dużych prędkościach	Prędkość przepływu wody > 1 m/s
Powódź o dużych głębokościach [A38 – Deep Flood]	Powódź o dużych głębokościach	Głębokość wody > 2 m
Inna charakterystyka [A39 – Other characteristics]	Powódź o innej charakterystyce	Wszystkie inne przypadki powodzi

CEL I ZAKRES PRZEGLĄDU I AKTUALIZACJI WSTĘPNEJ OCENY RYZYKA POWODZIOWEGO

6. CEL I ZAKRES PRZEGLĄDU I AKTUALIZACJI WORP

Głównym celem przeglądu i aktualizacji WORP w 3 cyklu planistycznym było uzupełnienie danych o powodziach historycznych oraz analiza i ocena zmian ryzyka powodziowego jakie zaszły od ostatniej aktualizacji WORP.

W ramach przeglądu i aktualizacji WORP w 3 cyklu planistycznym analizowane były wszystkie typy powodzi, które zidentyfikowano już w poprzednich cyklach planistycznych, tj.:

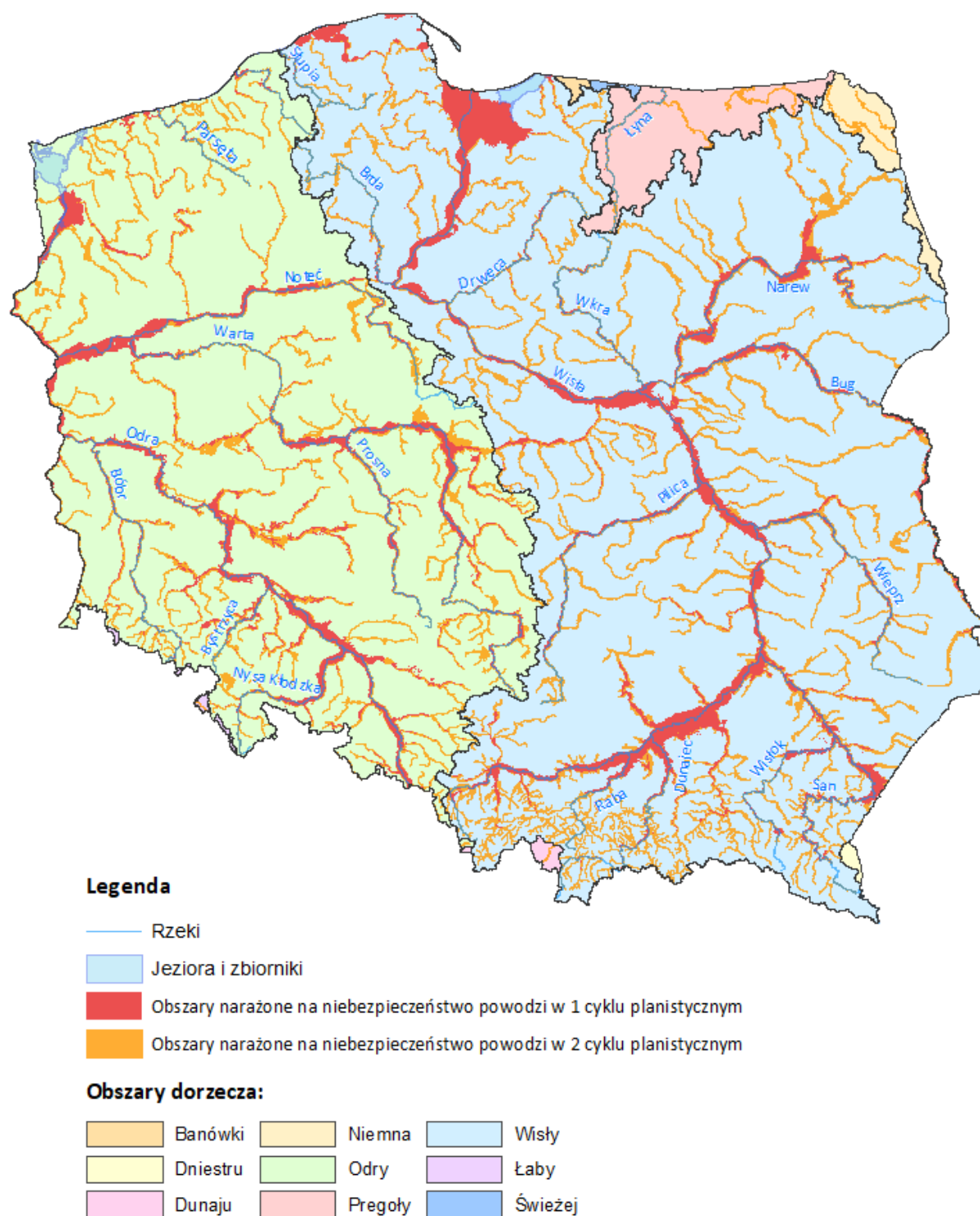
- 1) Powódzie rzeczne (A11) o następujących mechanizmach i charakterystyce:
 - naturalnego wezbrania (A21),
 - przelania (A22) lub zniszczenia wałów przeciwpowodziowych (A23),
 - powodzi zimowych o mechanizmie zatorowym (A24),
 - powódź gwałtowna (A31),
 - powódź roztopowa (A32);
- 2) Powódzie opadowe (A12);
- 3) Powódzie od wód podziemnych (A13);
- 4) Powódzie od strony morza (A14) o następujących mechanizmach:
 - naturalnego wezbrania (A21),
 - przelania lub zniszczenia wałów przeciwpowodziowych lub przeciwsztormowych (A23),
- 5) Powódzie powstałe w wyniku zniszczenia lub uszkodzenia budowli piętrzących (A15).

Wstępna ocena ryzyka powodziowego nie obejmuje natomiast powodzi od systemów kanalizacyjnych, co jest konsekwencją art. 16 pkt 43 ustawy – Prawo wodne, zgodnie z którym powódź definiowana jest jako **czasowe pokrycie przez wodę terenu, który w normalnych warunkach nie jest pokryty wodą**, w szczególności wywołane przez wezbrania wody w ciekach naturalnych, zbiornikach wodnych, kanałach oraz od strony morza, **z wyłączeniem pokrycia przez wodę terenu wywołanego przez wezbranie wody w systemach kanalizacyjnych**.

Wstępna ocena ryzyka powodziowego w **2 cyklu planistycznym (2018)** wskazała obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi (ONNP) dla **trzech znaczących typów powodzi**:

- 1) dla powodzi rzecznych (A11) – łącznie ponad 29 tys. km rzek, z czego:
 - odcinki rzek wskazane w WOPR z 2011 r., dla których MZP i MRP zostały opracowane w 1 cyklu planistycznym – około 14,5 tys. km,
 - odcinki rzek wskazane w WOPR z 2011 r., dla których MZP i MRP zostały opracowane w 2 cyklu planistycznym – około 13,5 tys. km,
 - odcinki rzek wskazane w przeglądzie i aktualizacji WOPR z 2018 r., dla których MZP i MRP zostały opracowane w 2 cyklu planistycznym – około 1,3 tys. km;
- 2) powodzi od strony morza, w tym morskich wód wewnętrznych (A14) – łącznie około 1,2 tys. km rzek i odcinków wybrzeża, z czego:
 - ujściowe odcinki rzek – około 450 km,
 - odcinki zalewów – 269 km,
 - przymorze – 495 km;
- 3) dla powodzi od budowli piętrzących (A15) – 26 zbiorników zaporowych o wysokości zapory powyżej 10 m (10 na obszarze dorzecza Odry i 16 na obszarze dorzecza Wisły).

Obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi w 2 cyklu planistycznym zostały wyznaczone w 6 obszarach dorzeczy: Odry, Łaby, Wisły, Pregoi, Niemna i Dunaju (Rysunek 2). Powodzie historyczne zostały zidentyfikowane w 7 obszarach dorzeczy: Odry, Łaby, Wisły, Pregoi, Niemna, Dunaju i Dniestru.



Rysunek 2: Obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi rzecznych określone w 1 i 2 cyklu planistycznym

W 3 cyklu planistycznym wstępna ocena ryzyka powodziowego została poddana przeglądowi i aktualizacji. W wyniku prowadzonych analiz stwierdzono, że **znaczące typy powodzi w Polsce**, wskazane w 2 cyklu pozostają aktualne i obejmują:

- 1) **powódzie rzeczne** – w dwóch scenariuszach:
 - naturalne wezbranie,
 - zniszczenie wałów przeciwpowodziowych;
- 2) **powódzie od urządzeń hydrotechnicznych** – związane z zalaniem terenu w przypadku uszkodzenia lub zniszczenia budowli piętrzących;
- 3) **powódzie od strony morza** – w dwóch scenariuszach:
 - naturalne wezbranie,
 - zniszczenie wałów przeciwpowodziowych lub przeciwsztormowych.

Podsumowanie metodyki oraz wyniki analiz prowadzonych w ramach przeglądu i aktualizacji WORP dla **powodzi rzecznych i powodzi od budowli piętrzących**, które zostały uznane jako powódzie znaczące i wskazano dla nich ONNP, zostały opisane w **rozdziałach od 7 do 10**.

Podsumowanie metodyki oraz wyniki analiz prowadzonych w ramach przeglądu i aktualizacji WORP dla **powodzi od strony morza, w tym morskich wód wewnętrznych**, które zostały uznane jako znaczące i wskazano dla nich ONNP, zostały opisane w **rozdziale 11**.

Metodyka oraz wyniki analiz prowadzonych w ramach przeglądu i aktualizacji WORP dla **powodzi opadowych i powodzi od wód podziemnych**, które nie zostały uznane jako powódzie znaczące i nie wyznaczono dla nich ONNP, zostały opisane odpowiednio w **rozdziale 12** oraz w **rozdziale 13**.

Podsumowanie wyników przeglądu i aktualizacji WORP, w tym opis bazy danych i map poglądowych WORP zostało zawarte w **rozdziałach od 14 do 16**.

POWODZIE RZECZNE

I

**POWODZIE OD BUDOWLI
PIĘTRZĄCYCH**

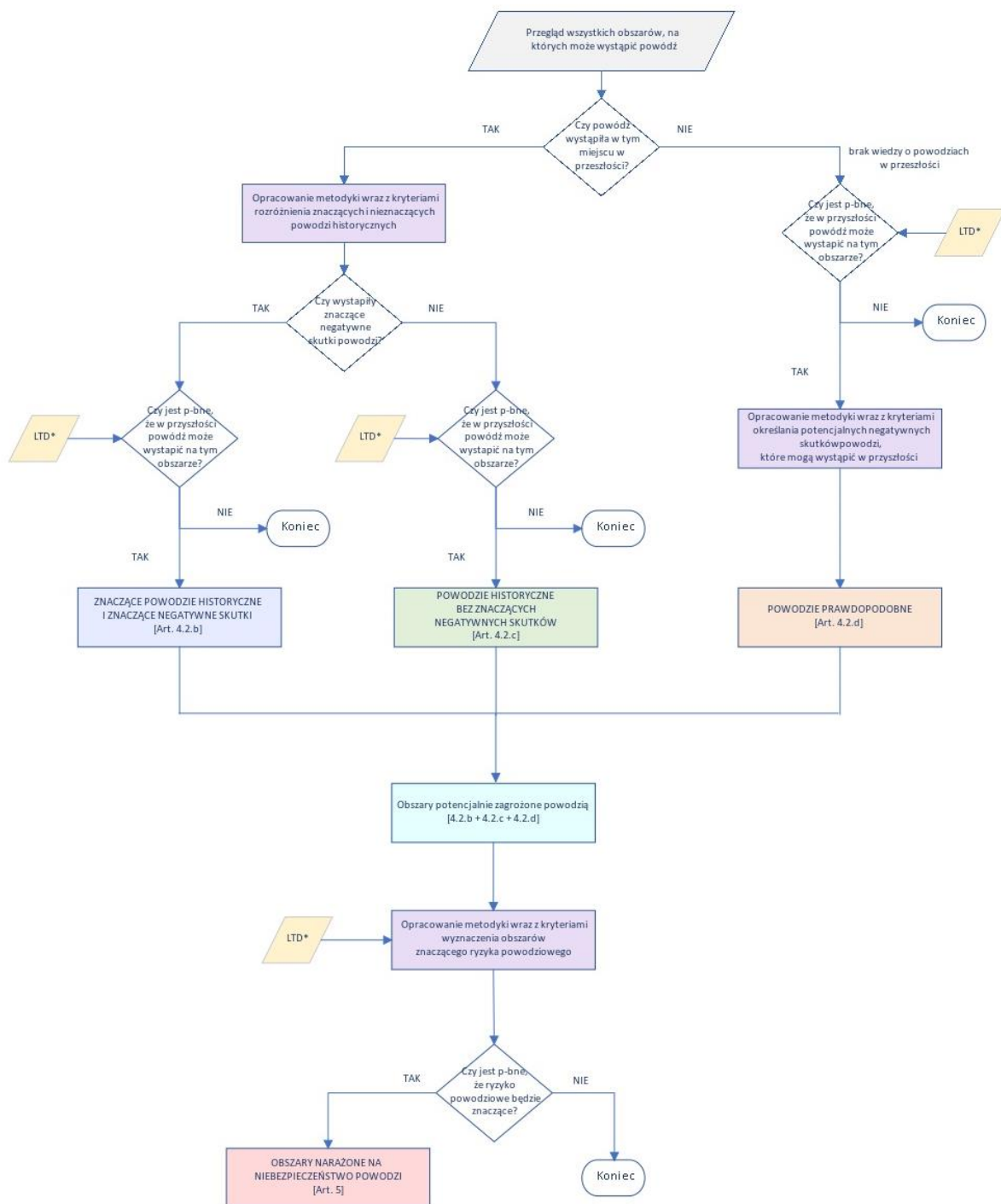
7. PODSUMOWANIE METODYKI PRZEGLĄDU I AKTUALIZACJI WORP

Szczegółowy sposób przeprowadzenia przeglądu i aktualizacji WORP dla powodzi rzecznych oraz powodzi od budowli piętrzących oraz wykaz danych źródłowych określono w „Metodyce przeglądu i aktualizacji wstępnej oceny ryzyka powodziowego w 3 cyklu planistycznym” (zwanej dalej Metodyką), która stanowi załącznik nr 1 do Raportu. Natomiast w niniejszym rozdziale zawarto podsumowanie metodyki wykonania przeglądu i aktualizacji WORP, która obejmuje poniższe zagadnienia.

- 1) Identyfikacja i opis **powodzi, które wystąpiły w przeszłości**:
 - a) Weryfikacja i uzupełnienie danych o powodziach z okresu 1946-2017 (1 i 2 cykl);
 - b) Identyfikacja i opis powodzi z okresu 2018-2023;
 - c) Ocena znaczących negatywnych skutków powodzi;
 - d) Określenie znaczących powodzi historycznych:
 - o znaczących negatywnych skutkach, o których mowa w **art. 4.2b DP**;
 - bez znaczących negatywnych skutków, o których mowa w **art. 4.2c DP**.
- 2) Identyfikacja i opis **powodzi, które mogą wystąpić w przyszłości**:
 - a) Aktualizacja danych o obszarach, na których istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi oraz danych o naturalnych obszarach zalewowych;
 - b) Ocena potencjalnych negatywnych skutków powodzi;
 - c) Określenie powodzi prawdopodobnych, o których mowa w **art. 4.2d DP**.
- 3) Prognoza długofalowego rozwoju wydarzeń na występowanie powodzi, tj.: wpływu zmian klimatu oraz wpływu zmian zagospodarowania terenu.
- 4) Wyznaczenie obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi, o których mowa w **art. 5 DP**.

Procedura WORP była realizowana oddzielnie dla każdego typu powodzi.

Schemat przeglądu i aktualizacji WORP w 3 cyklu planistycznym przedstawiony jest na Rysunek 3.



Rysunek 3: Schemat przeglądu i aktualizacji WOPR

* LTD [long-term development] – prognoza długofalowego rozwoju wydarzeń

7.1. POWODZIE HISTORYCZNE

Dyrektywa Powodziowa wyróżnia dwie kategorie powodzi, które wystąpiły w przeszłości:

- 1) Powodzie, które wystąpiły w przeszłości i miały znaczące negatywne skutki dla zdrowia ludzkiego, środowiska, dziedzictwa kulturowego oraz działalności gospodarczej, a prawdopodobieństwo wystąpienia podobnego zjawiska w przyszłości jest nadal duże – o których mowa w **art. 4.2b Dyrektywy Powodziowej** – zwane w WOPR jako: **znaczące powodzie historyczne o znaczących negatywnych skutkach (PHb)**.

W przypadku powodzi, o których mowa w art. 4.2b DP – jeżeli prawdopodobieństwo wystąpienia takiej powodzi w przyszłości nie istnieje, oznacza to, że nie jest to powódź znacząca.

Taka sytuacja może mieć miejsce, gdy po wystąpieniu powodzi na danym obszarze zrealizowane zostały zabezpieczenia, które powodują, że powódź o znaczących negatywnych skutkach nie powinna wystąpić lub ryzyko wystąpienia takiej powodzi jest rezydujące.

- 2) Powodzie, które wystąpiły w przeszłości i nie spowodowały wówczas znaczących negatywnych skutków, ale można przewidzieć, że podobne zjawisko w przyszłości będzie miało znaczące negatywne skutki, biorąc np. pod uwagę zmiany w zagospodarowaniu terenu lub zmiany klimatu – o których mowa w **art. 4.2c Dyrektywy Powodziowej** – zwane w WOPR jako: **znaczące powodzie historyczne bez znaczących negatywnych skutków (PHc)**.

W przypadku powodzi, o których mowa w art. 4.2c DP – chodzi o powodzie, które wystąpiły w przeszłości, ale wówczas nie stwierdzono negatywnych skutków lub brak jest o nich informacji, ale istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia w przyszłości powodzi, która może wywołać znaczące negatywne skutki.

Taka sytuacja może mieć miejsce, gdy w wyniku zmian w zagospodarowaniu przestrzennym lub zmian klimatu na danym obszarze ryzyko powodziowe (z wystąpieniem negatywnych skutków powodzi) wzrosło i stało się znaczące. Jeżeli prawdopodobieństwo wystąpienia w przyszłości powodzi o znaczących negatywnych skutkach nie istnieje, oznacza to, że nie jest to powódź znacząca, o której mowa w art. 4.2c DP.

7.1.1. IDENTYFIKACJA I OPIS POWODZI, KTÓRE WYSTĄPIŁY W PRZESZŁOŚCI

OKRES 1946-2017

Ze względu na trudności w pozyskaniu kompletnych danych o powodziach w 1 i 2 cyklu planistycznym, zdarzenia powodziowe z okresu 1946-2017 zostały poddane ponownej analizie i weryfikacji w zakresie: typu powodzi (ze względu na źródło i mechanizm), zakresu czasowego i przestrzennego powodzi, okresu powtarzalności oraz negatywnych skutków powodzi. Do tego celu posłużyły dodatkowe źródła danych, w szczególności dane hydrologiczne ze stacji wodowskazowych oraz informacje z literatury.

Dane o powodziach z 1 i 2 cyklu były bardzo rozcłunkowane, co utrudniało ich analizę. W związku z tym, w 3 cyklu dokonano agregacji przestrzennej danych, w celu uzyskania całościowych informacji o poszczególnych powodziach w zlewniach rzecznych w postaci przestrzennej (poligonowej).

Szczegółowe informacje na temat weryfikacji i uzupełnienia danych o powodziach do 2017 r. zawarte są w rozdziale 4.1.2 Metodyki.

OKRES 2018-2023

W celu identyfikacji i opisu powodzi, które wystąpiły w okresie 2018-2023, tj. od czasu sporządzenia poprzedniej wstępnej oceny ryzyka powodziowego, pozyskano dane z urzędów wojewódzkich w zakresie zgłaszanych przez jednostki samorządu terytorialnego wniosków dotyczących usuwania skutków powodzi oraz zgłoszeń o zdarzeniach noszących znamiona klęsk żywiołowych. Ponadto przeanalizowano dostępne dane hydrologiczne, dane satelitarne, źródła literaturowe, informacje medialne, dane z PGW WP oraz inne dostępne informacje o wystąpieniu powodzi (w tym informacje z JST).

Dla każdej zidentyfikowanej powodzi określano jej typ, czas i miejsce wystąpienia, częstość wystąpienia (okres powtarzalności) oraz negatywne skutki powodzi dla życia i zdrowia ludzi, działalności gospodarczej, środowiska i dziedzictwa kulturowego.

Czas wystąpienia zdarzeń powodziowych rzecznych dla rzek kontrolowanych określano na podstawie danych hydrologicznych z miesięcznych Biuletynów Państwowej Służby Hydrologiczno-Meteorologicznej. W celu identyfikacji zdarzeń powodziowych analizowane były dane o przekroczeniach stanów alarmowych na poszczególnych stacjach wodowskazowych. Mając na uwadze definicję przekroczenia stanów alarmowych odnoszącą się do zagrożenia dla infrastruktury, zidentyfikowane zdarzenia stanowiły punkt wyjścia do wyłonienia z tych zdarzeń powodzi znaczących.

Zasięg przestrzenny zidentyfikowanych zdarzeń powodziowych został określony na podstawie danych satelitarnych, a w przypadku ich braku korzystano z informacji medialnych i literatury oraz danych hydrologicznych. W przypadku posiadania danych hydrologicznych, możliwe było określenie **przybliżonego zasięgu** wystąpienia powodzi

w oparciu o numeryczny model terenu lub obszary zagrożenia powodziowego przedstawione na mapach zagrożenia powodziowego, jeżeli rzędna zwierciadła wody podczas powodzi była tożsama ze scenariuszem na mapach.

Okres powtarzalności powodzi (F) określano z zastosowaniem przedziałów, odpowiadającym scenariuszom przedstawionym na mapach zagrożenia powodziowego:

- $F < \text{raz na 10 lat}$,
- $\text{raz na 10 lat} \leq F < \text{raz na 100 lat}$,
- $\text{raz na 100 lat} \leq F < \text{raz na 500 lat}$,
- $F \geq \text{raz na 500 lat}$.

W przypadku dostępnych danych hydrologicznych dla danej powodzi przeprowadzono porównanie maksymalnej rzędnej zwierciadła wody podczas kulminacji fali powodziowej na najbliższym dla danego zasięgu powodzi profilu wodowskazowym, do maksymalnej rzędnej zwierciadła wody, również w przekroju kontrolowanym, wyznaczonej na mapach zagrożenia powodziowego.

Negatywne skutki powodzi określono na podstawie pozyskanych informacji o rzeczywistych stratach powodziowych w oparciu o dane archiwalne, w tym pozyskane od właściwych instytucji. Ponadto w związku z brakiem kompletnych danych o negatywnych skutkach powodzi, określono wartości szacunkowe na podstawie analiz przestrzennych prowadzonych na wcześniej określonych zasięgach powodzi, z uwzględnieniem metodyki stosowanej przy opracowaniu map ryzyka powodziowego i z wykorzystaniem m.in. BDOT10k.

Szczegółowe informacje na temat wykorzystanych danych dotyczących negatywnych skutków oraz założenia do określenia kategorii skutków powodzi zawarte są w rozdziale 4.2.7. Metodyki.

7.1.2. OKREŚLENIE ZNACZĄCYCH POWODZI HISTORYCZNYCH

Po identyfikacji wszystkich obszarów, na których wystąpiła powódź w przeszłości, przeprowadzono analizy, zgodnie ze schematem WOPR (Rysunek 3), w celu wyznaczenia znaczących powodzi historycznych w dwóch kategoriach:

- 1) Znaczące powodzie historyczne o znaczących negatywnych skutkach – o których mowa w art. 4.2b Dyrektywy Powodziowej;
- 2) Znaczące powodzie historyczne bez znaczących negatywnych skutków – o których mowa w art. 4.2c Dyrektywy Powodziowej.

Jako **znaczące negatywne skutki powodzi historycznych** uznano negatywne skutki powodzi (dla życia i zdrowia ludzi, środowiska, dziedzictwa kulturowego oraz działalności gospodarczej) o charakterze ponadprogowym (tj. powyżej określonych wartości progowych,

wynikających z rozkładu prawdopodobieństwa wartości negatywnych skutków powodzi historycznych), będące efektem określonego zagrożenia powodziowego i wrażliwości systemu będącego pod wpływem tego zagrożenia.

W celu identyfikacji znaczących powodzi historycznych wykorzystano algorytm składający się z następujących etapów:

- 1) Ocena negatywnych skutków powodzi:
 - ocena ogólna (dla wszystkich powodzi historycznych);
 - ocena szczegółowa (dla powodzi z okresu 2018-2023);
- 2) Ocena hydrologiczna:
 - w skali regionalnej – z uwzględnieniem charakterystyki powodzi historycznej;
 - w skali lokalnej – z uwzględnieniem danych dotyczących powodzi historycznej dla poszczególnych wodowskazów;
- 3) Uwzględnienie prognozy długofalowego rozwoju wydarzeń;
- 4) Klasyfikacja powodzi historycznych.

W algorytmie tym przyjęto, że podstawą wyznaczenia znaczących powodzi historycznych jest ocena skutków powodzi (tj. ocena ryzyka), natomiast ocena hydrologiczna (tj. ocena zagrożenia) jest czynnikiem pomocniczym. Istotnym elementem identyfikacji powodzi historycznych znaczących jest uwzględnienie prognozy długofalowego rozwoju wydarzeń.

W ocenie ogólnej na podstawie danych archiwalnych, określono w sposób uproszczony wystąpienie negatywnych skutków powodzi dla 4 kategorii: zdrowie i życie ludzi, środowisko, dziedzictwo kulturowe i działalność gospodarcza (Tak/Nie).

Ponadto uwzględniono dodatkowe kryteria, które dotyczą kategorii: życie i zdrowie ludzi oraz działalność gospodarcza, określone na podstawie:

- 1) danych archiwalnych: liczby ofiar śmiertelnych oraz liczby osób poszkodowanych;
- 2) analiz przestrzennych: szacunkową liczbę mieszkańców dotkniętych powodzią, powierzchnię zalanych terenów zurbanizowanych oraz powierzchnię zalanych terenów przemysłowych.

W celu określenia znaczących negatywnych skutków powodzi przyjęto następujące wartości graniczne dla kryteriów:

- Liczba ofiar śmiertelnych ≥ 1 ,
- Liczba osób poszkodowanych ≥ 100 ,
- Szacunkowa liczba mieszkańców dotkniętych powodzią ≥ 100 .

W związku z brakiem kompletności danych, bardzo ważnym kryterium oceny ogólnej była również ocena ekspercka powodzi, ukierunkowana na podjęcie decyzji, czy zasadna jest kwalifikacja powodzi jako znaczącej, w oparciu o wszelkie dostępne informacje, w tym z literatury.

W ocenie szczegółowej na podstawie analiz przestrzennych określono wystąpienie negatywnych skutków powodzi dla 4 kategorii: zdrowie i życie ludzi, środowisko, dziedzictwo kulturowe i działalność gospodarcza. Przyjęte kryteria oceny szczegółowej zostały opisane w rozdziale 4.3.4 Metodyki.

W celu określenia znaczących negatywnych skutków powodzi, które wystąpiły od 2018 r. przyjęto następujące wartości graniczne dla kryteriów:

- Liczba zalanych budynków mieszkalnych ≥ 20 ,
- Liczba zalanych budynków o szczególnym znaczeniu społecznym ≥ 3 .
- Szacunkowa liczba mieszkańców dotkniętych powodzią ≥ 100 .

Podstawą dla **oceny hydrologicznej** były informacje dotyczące zasięgu i okresu powtarzalności powodzi, które zostały odniesione do powodzi o prawdopodobieństwie wystąpienia 0,2%, 1% i 10%, przedstawionych na MZP. Jako znaczące zagrożenie przyjęto zasięg i/lub okres powtarzalności $F \geq 10$ lat. Brano również pod uwagę informacje na temat przekroczenia stanów alarmowych na wodowskazach.

Celem analizy w zakresie **prognozy długofalowego rozwoju wydarzeń** było sprawdzenie czy powodzie o znaczących negatywnych skutkach mogą wystąpić w przyszłości na danym terenie. W tym celu wykorzystano informacje:

- 1) w zakresie wpływu zmian klimatu:
 - o prognozowanych zmianach przepływów wysokich (w przypadku powodzi rzecznych);
 - o prognozowanych zmianach temperatury powietrza (w przypadku powodzi zatorowych);
- 2) w zakresie wpływu zmian zagospodarowania przestrzennego:
 - o prognozowanych zmianach liczby ludności;
 - o prognozowanych zmianach zagospodarowania przestrzennego.

W wyniku przeprowadzonych analiz dokonano **klasyfikacji powodzi historycznych** na:

- 1) Powodzie historyczne znaczące o znaczących negatywnych skutkach (art. 4.2b DP);
- 2) Powodzie historyczne znaczące bez znaczących negatywnych skutków (art. 4.2c DP);
- 3) Powodzie historyczne nieznaczące.

Szczegółowe informacje na temat metodyki i kryteriów określania znaczących powodzi historycznych zawarte są w rozdziale 4.3 Metodyki.

7.2. POWODZIE PRAWDOPODOBNE

Zgodnie z Dyrektywą Powodziową ocenia się również powodzie, które **mogą wystąpić w przyszłości** na danym obszarze i spowodować **potencjalne negatywne skutki** dla życia i zdrowia ludzi, środowiska, dziedzictwa kulturowego oraz działalności gospodarczej – o których mowa w **art. 4.2d Dyrektywy Powodziowej** – zwane w WOPR jako: **powodzie prawdopodobne (PPd)**.

W wyniku przeprowadzonych analiz w ramach powyższych obszarów wyznaczono obszary, na których mogą wystąpić **potencjalne negatywne skutki powodzi**, czyli obszary, o których mowa w art. 4.2.d Dyrektywy Powodziowej.

7.2.1. IDENTYFIKACJA POWODZI, KTÓRE MOGĄ WYSTĄPIĆ W PRZYSZŁOŚCI

W przypadku powodzi rzecznych do wyznaczenia obszarów powodzi prawdopodobnych wykorzystano:

- obszary, na których istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi, określonych w wyniku modelowania hydraulicznego;
- naturalne obszary zalewowe, określone na podstawie analiz wykonanych głównie w oparciu o topografię terenu (NMT) i przebieg cieków wodnych (MPHP10k).

Główne źródło danych o powodziach prawdopodobnych stanowiły obszary zagrożenia powodziowego (OZP) dla powodzi o prawdopodobieństwie wystąpienia 1%, przedstawione na obecnie obowiązujących mapach zagrożenia powodziowego.

Dodatkowo uwzględniono obszary, które również zostały wyznaczone za pomocą modelowania hydraulicznego, ale opracowane w ramach innych projektów, w szczególności dla programów ochrony przed powodzią realizowanych przez poszczególne RZGW.

Uwzględniono również naturalne obszary zalewowe określone dla obszarów dorzeczy, dla których nie zidentyfikowano powodzi historycznych oraz brak jest informacji o obszarach, na których istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi. Dotyczyło to obszarów dorzeczy: Świeżej, Banówki i Dniestru, dla rzek o powierzchni zlewni powyżej 10 km².

W przypadku powodzi od budowli piętrzących źródłem danych o powodziach prawdopodobnych były obszary narażone na zalanie w przypadku uszkodzenia lub zniszczenia 26 budowli piętrzących przedstawionych na obecnie obowiązujących mapach zagrożenia powodziowego.

Szczegółowe informacje na temat określania obszarów, na których istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi w przyszłości oraz naturalnych obszarach zalewowych zawarte są w rozdziale 5.2.i 5.3 Metodyki.

7.2.2. OCENA POTENCJALNYCH NEGATYWNYCH SKUTKÓW POWODZI

Ocena potencjalnych negatywnych skutków powodzi, mogących wystąpić w przyszłości prowadzona była na obszarach, wyznaczonych w głównej mierze w oparciu o modelowanie hydrauliczne.

Potencjalne negatywne skutki powodzi mogących wystąpić w przyszłości, z uwzględnieniem poszczególnych kategorii (życia i zdrowia ludzi, środowiska, dziedzictwa kulturowego oraz działalności gospodarczej) określono analogicznie jak w przypadku oceny szczegółowej negatywnych skutków powodzi historycznych.

Poniżej opisano uwzględnione czynniki, mające istotny wpływ na ocenę potencjalnych negatywnych skutków powodzi, mogących wystąpić w przyszłości:

1) Topografia terenu

Przy wyznaczaniu obszarów o określonym prawdopodobieństwie wystąpienia powodzi w wyniku modelowania hydraulicznego wykorzystano szczegółowe dane topograficzne, w tym przekroje geodezyjne koryt rzecznych oraz numeryczny model terenu dla obszarów dolinowych.

2) Położenie cieków wodnych i ich ogólne cechy hydrologiczne oraz geomorfologiczne, w tym obszary zalewowe jako naturalne obszary retencyjne

Przy wyznaczaniu obszarów o określonym prawdopodobieństwie wystąpienia powodzi w wyniku modelowania hydraulicznego uwzględniono schematyzację sieci rzecznej i dane hydrologiczne.

Wykorzystano również naturalne obszary zalewowe wyznaczone w oparciu o numeryczny model terenu i przebieg cieków wodnych (MPHP10k).

3) Skuteczność istniejących budowli przeciwpowodziowych

Przy wyznaczaniu obszarów o określonym prawdopodobieństwie wystąpienia powodzi w wyniku modelowania hydraulicznego uwzględniono istniejące budowle przeciwpowodziowe i zasady ich funkcjonowania w warunkach powodziowych.

4) Położenie obszarów zamieszkanymi

Uwzględniono następujące wskaźniki potencjalnych negatywnych skutków powodzi: szacunkowa liczba mieszkańców zagrożonych powodzią, liczba zagrożonych budynków mieszkalnych, liczba zagrożonych budynków o szczególnym znaczeniu społecznym, powierzchnia terenów zabudowy mieszkaniowej (założenia przedstawione w rozdziale 5.4.1 Metodyki).

5) Położenie obszarów, na których jest wykonywana działalność gospodarcza

Uwzględniono następujące wskaźniki potencjalnych negatywnych skutków powodzi: powierzchnia zagrożonych terenów w poszczególnych klasach użytkowania (terenów zabudowy mieszkaniowej, terenów przemysłowych, terenów komunikacyjnych, terenów leśnych, terenów rekreacyjno-wypoczynkowych, terenów gruntów ornych i upraw trwałych, użytków zielonych, terenów pozostałych), liczba zagrożonych zakładów przemysłowych (założenia przedstawione w rozdziale 5.4.1. Metodyki).

6) Prognoza długofalowego rozwoju wydarzeń

Uwzględniono następujące kryteria prognozy długofalowego rozwoju wydarzeń (założenia przedstawione w rozdziale 6 Metodyki oraz rozdziale 7.3 Raportu):

- wpływ zagospodarowania przestrzennego w zakresie zmiany liczby ludności oraz zmiany powierzchni terenów zabudowanych;
- wpływ zmian klimatu na występowanie powodzi.

Jako obszary powodzi prawdopodobnych o potencjalnych negatywnych skutkach powodzi (PPd) uznano:

- wszystkie obszary, które w 1 i 2 cyklu zostały wskazane w WOPR jako obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi i dla których są opracowane mapy zagrożenia powodziowego;
- inne obszary, wyznaczone za pomocą modelowania hydraulicznego, opracowane w ramach innych projektów;
- naturalne obszary zalewowe, na których występuje co najmniej 10 budynków mieszkalnych lub liczba osób zagrożonych powodzią jest większa niż 50 osób.

Szczegółowe informacje na temat metodyki i kryteriów określania potencjalnych negatywnych skutków powodzi zawarte są w rozdziale 5.4. Metodyki.

7.3. PROGNOZA DŁUGOFALOWEGO ROZWOJU WYDARZEŃ

Prognoza długofalowego rozwoju wydarzeń w zakresie ryzyka powodziowego dotyczyła następujących elementów:

1) WPŁYW ZMIAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO w zakresie:

- **Zmiany liczby ludności**, na podstawie danych GUS z 2011 i 2021 r.;
- **Zmiany powierzchni terenów zabudowanych** – udział procentowy obszarów, dla których wykazano wzrost/spadek zagrożenia powodziowego, na podstawie CLC 2012 i 2018 r.

Skala punktacji: -5÷5.

2) WPŁYW ZMIAN KLIMATU NA WYSTĘPOWANIE POWODZI w zakresie:

- **Zmiany procentowej przepływu wysokiego Q90 w latach 2021-2050** dla scenariusza RCP 4,5 i RCP 8,5 na podstawie wyników projektu CHASE-PL.

Skala punktacji: -5÷5.

Prognoza długofalowego rozwoju wydarzeń, bazująca na ww. kryteriach, uwzględniona została do analizy obszarów, na których może wystąpić powódź, w celu wskazania znaczących powodzi historycznych (art. 4.2b DP i 4.2c DP) – w odniesieniu do analizy, czy jest prawdopodobne, że w przyszłości powódź może wystąpić na tym obszarze; jak również dla obszarów znaczącego ryzyka powodziowego – w odniesieniu do analizy, czy prognoza długofalowego rozwoju wydarzeń wpłynie na wyznaczenie obszarów znaczącego ryzyka powodziowego (czy jest prawdopodobne, że ryzyko powodziowe będzie znaczące).

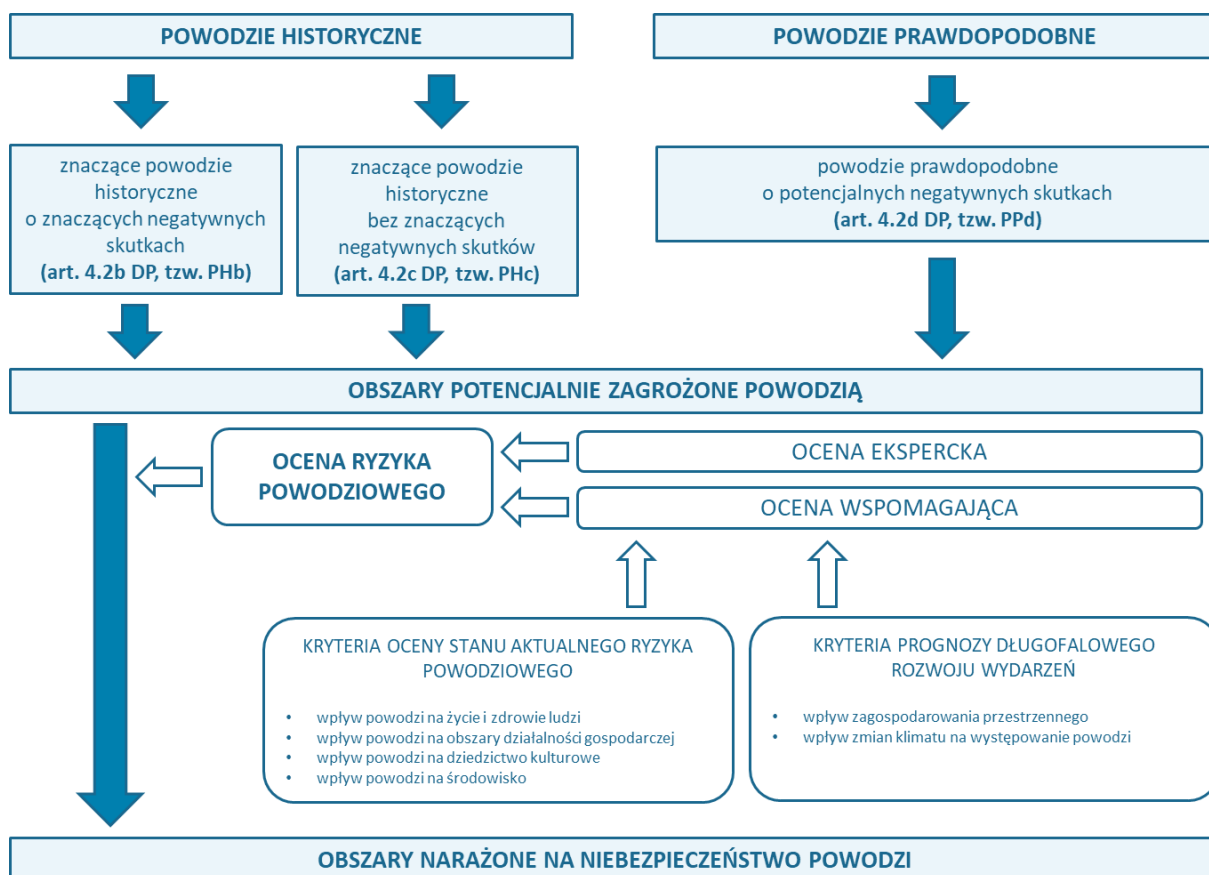
Szczegółowe informacje prognozy długofalowego rozwoju wydarzeń zawarte są w rozdziale 6. Metodyki.

7.4. OKREŚLENIE OBSZARÓW NARAŻONYCH NA NIEBEZPIECZEŃSTWO POWODZI

Określenie obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi nastąpiło zgodnie ze schematem przeglądu i aktualizacji WOPR (Rysunek 3) w dwóch etapach:

- 1) **Obszary potencjalnie zagrożone powodzią**, czyli obszary, dla których prowadzone były analizy mające na celu identyfikację ONNP.
Stanowią one sumę obszarów powodzi historycznych i powodzi prawdopodobnych (tj. powodzi, o których mowa w art. 4.2b, 4.2c i 4.2d DP).
- 2) **Obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi** (obszary znaczącego ryzyka powodziowego) – są to obszary, na których stwierdza się istnienie znaczącego ryzyka powodziowego lub jego wystąpienie jest prawdopodobne, o których mowa w **art. 5 Dyrektywy Powodziowej**.

Poszczególne etapy i kryteria ONNP przedstawia Rysunek 4.



Rysunek 4: Schemat przedstawiający etapy i kryteria identyfikacji ONNP

Dla obszarów potencjalnie zagrożonych powodzią przeprowadzono ocenę ryzyka powodziowego, obejmującą:

- **stan aktualny ryzyka powodziowego** – zastosowano kryteria oceny negatywnych skutków powodzi;
- **zmiany perspektywiczne ryzyka powodziowego** – zastosowano kryteria prognozy długofalowego rozwoju wydarzeń (opisane w rozdziale 7.3);

która stanowi podstawę do identyfikacji obszarów znaczącego ryzyka powodziowego tj. ONNP.

Kryteria oceny negatywnych skutków powodzi obejmują:

KRYTERIUM 1. WPŁYW POWODZI NA ŻYCIE I ZDROWIE LUDZI

- Gęstość zaludnienia [os./km²], w oparciu o liczbę budynków z BDOT10k z 2023 r.
- Skala punktacji: 0÷12.

KRYTERIUM 2. WPŁYW POWODZI NA OBSZARY DZIAŁALNOŚCI GOSPODARCZEJ

- Udział procentowy poszczególnych klas form pokrycia terenu (obszary zasiedlone, obszary przemysłowe, infrastruktura komunikacyjna: drogi i koleje, rolnictwo, lasy, inne) na podstawie BDOT10k z 2023 r.
- Skala punktacji: 0÷5.

KRYTERIUM 3. WPŁYW POWODZI NA DZIEDZICTWO KULTUROWE

- Liczba obiektów zabytkowych, w oparciu o dane NID z 2023 r.
- Skala punktacji: 0÷5.

KRYTERIUM 4. WPŁYW POWODZI NA ŚRODOWISKO

- Udział procentowy form ochrony przyrody (z uwzględnieniem parków narodowych, parków krajobrazowych, rezerwatów przyrody i obszarów Natura 2000) na podstawie danych GDOŚ z 2024 r.
- Skala punktacji: 0÷5.

Na potrzeby oceny ryzyka powodziowego zastosowano sumę punktów dla oceny stanu aktualnego ryzyka powodziowego i oceny zmian perspektywicznych ryzyka powodziowego w sposób następujący:

$$P = P_{akt} + 0,03 \cdot P_{persp} \cdot P_{akt}$$

gdzie:

- P sumaryczna liczba punktów oceny ryzyka powodziowego;
- P_{akt} suma punktów oceny ryzyka powodziowego dla stanu aktualnego;
- P_{persp} suma punktów oceny ryzyka powodziowego dla zmian perspektywicznych.

Ocenę przeprowadzono w układzie jednostek analitycznych w postaci heksagonów. Dla wszystkich heksagonów wchodzących w skład poszczególnych obszarów potencjalnie zagrożonych powodzią określono sumaryczną liczbę punktów oceny ryzyka powodziowego.

Ocenę ryzyka powodziowego (w postaci sumarycznej liczby punktów) dla poszczególnych obszarów potencjalnie zagrożonych powodzią otrzymano w oparciu o średnią ważoną sumarycznej liczby punktów ocen ryzyka powodziowego dla wszystkich heksagonów wchodzących w zasięg danego obszaru potencjalnie zagrożonego powodzią.

W 3 cyklu planistycznym przyjęto założenie, że wszystkie ONNP wyznaczone w 1 i 2 cyklu pozostaną w mocy.

W związku z powyższym ocena ryzyka powodziowego opisana powyżej stanowi jedynie element pomocniczy w procesie określania obszarów znaczącego ryzyka powodziowego (ONNP). **Natomiast podstawę do wyznaczania nowych ONNP stanowi ocena ekspercka,** w której brano pod uwagę:

- 1) wskazania regionalnych zarządów gospodarki wodnej (PGW WP);
- 2) uwagi zgłaszane przez różne podmioty do wyników WOPR;
- 3) wyniki oceny ryzyka powodziowego dla poszczególnych jednostek przestrzennych, (szczególnie pomocne w przypadku konieczności oceny nie całego cieku, ale tylko jego odcinka).

Szczegółowe informacje na temat metodyki i kryteriów wyboru ONNP zawarte są w rozdziale 7. Metodyki.

8. OPIS ZNACZĄCYCH POWODZI HISTORYCZNYCH

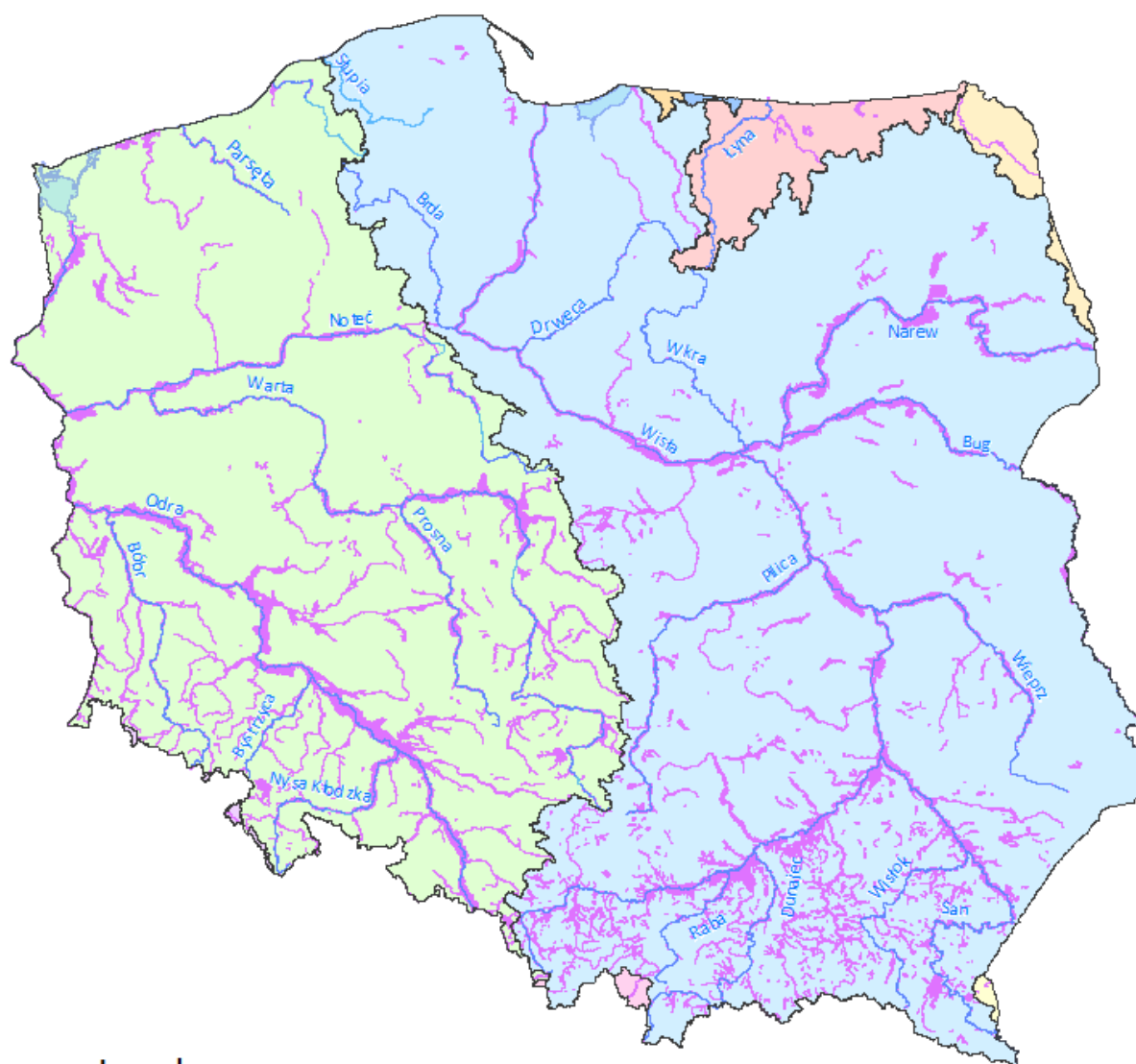
W wyniku przeglądu i aktualizacji WOPR w 3 cyklu planistycznym, w tym weryfikacji i uzupełnieniu danych o powodziach historycznych dla wszystkich obszarów dorzeczy, w okresie do 2023 r. zidentyfikowano łącznie 1103 powodzi, z których na podstawie przeprowadzonych analiz i oceny negatywnych skutków powodzi, wyłoniono **304 znaczące powodzie historyczne**.

Zestawienie i opis znaczących powodzi historycznych zostały zawarte w załączniku nr 4.1.

Zasięgi znaczących powodzi historycznych rzecznych zidentyfikowanych w okresie od 1946 do 2023 r. przedstawiono na Rysunek 5.

Przegląd i aktualizacja WOPR w 3 cyklu planistycznym, zgodnie z Metodyką, uwzględnia okres do 2023 r. Szczegółowe analizy i opisy powodzi historycznych od 2024 r. będą przedmiotem kolejnego przeglądu i aktualizacji WOPR w 4 cyklu planistycznym.

Jednakże w związku z wystąpieniem istotnej powodzi we wrześniu 2024 r. w południowo-zachodniej Polsce, opis tej powodzi został uwzględniony w tym raporcie jako załącznik nr 7. Należy jednak zaznaczyć, że opis ten bazuje na danych dostępnych na grudzień 2024 r. i może nie uwzględniać całłościowych strat, w związku z trwającymi pracami w tym zakresie.



Legenda

-  Rzeki
-  Jeziora i zbiorniki
-  Znaczące powodzie historyczne 1946-2023

Obszary dorzecza:

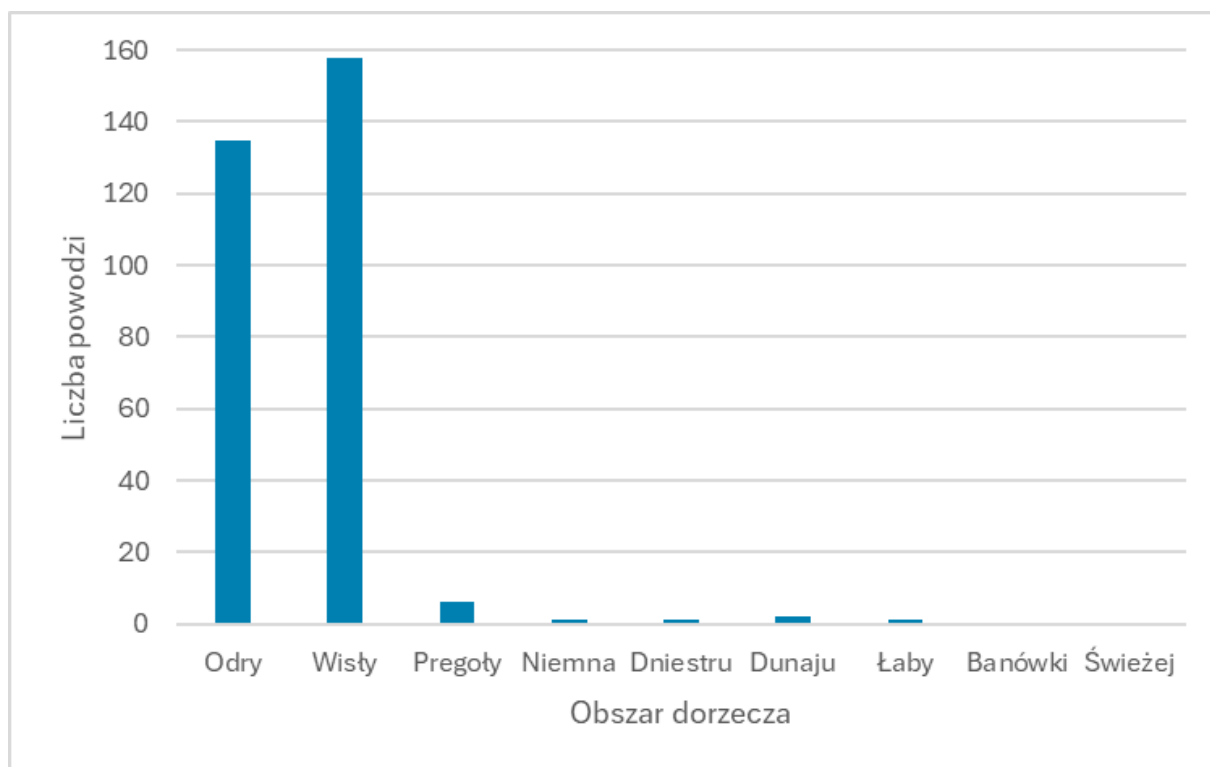
- | | | |
|---|---|---|
|  Banówki |  Niemna |  Wisły |
|  Dniestr |  Odra |  Łaby |
|  Dunaju |  Pregoly |  Świeżej |

Rysunek 5: Zasięg znaczących powodzi historycznych

W Tabeli 5 i na Rysunek 6 przedstawiono liczbę znaczących powodzi w poszczególnych obszarach dorzeczy i okresach występowania, odpowiadającym cyklom planistycznym.

Tabela 5: Podsumowanie znaczących powodzi w poszczególnych obszarach dorzeczy i okresach występowania

Lp.	Obszar dorzecza	1946-2011 (1 cykl)	2012-2017 (2 cykl)	2018-2023 (3 cykl)	Razem
1	Odry	107	20	8	135
2	Wisły	102	42	14	158
3	Pregoły	5	1	0	6
4	Niemna	1	0	0	1
5	Dniestru	1	0	0	1
6	Dunaju	0	2	0	2
7	Łaby	1	0	0	1
8	Banówki	0	0	0	0
9	Świeżej	0	0	0	0
Razem		217	65	22	304



Rysunek 6: Znaczące powodzie w poszczególnych obszarach dorzeczy w okresie 1946-2023

Wśród **znaczących powodzi rzecznych** zidentyfikowano następujące typy powodzi ze względu na **mechanizm i charakterystykę**:

- Naturalne wezbranie;
- Przelanie się wody przez budowle przeciwpowodziowe;
- Awaria budowli przeciwpowodziowych;
- Powódź zatorowa;
- Powódź roztopowa;
- Powódź o średnim przebiegu;
- Powódź o szybkim przebiegu.

Liczbę poszczególnych typów powodzi przedstawiono w Tabeli 6.

Tabela 6: Typy znaczących **powodzi rzecznych** (A11) w poszczególnych obszarach dorzeczy

Lp.	Obszar dorzecza	Mechanizm powodzi	Charakterystyka powodzi	Liczba powodzi
1	Odry	A21 – naturalne wezbranie	A40 – brak charakterystyki	104
		A21 – naturalne wezbranie	A32 – powódź roztopowa	15
		A22 – przelanie się wody przez budowle przeciwpowodziowe	A40 – brak charakterystyki	1
		A23 – awaria budowli przeciwpowodziowych	A40 – brak charakterystyki	2
		A23 – awaria budowli przeciwpowodziowych	A32 – powódź roztopowa	1
		A24 – powódź zatorowa	A40 – brak charakterystyki	3
		A24 – powódź zatorowa	A32 – powódź roztopowa	2
		A26 – brak danych	A40 – brak charakterystyki	7
2	Wisły	A21 – naturalne wezbranie	A32 – powódź roztopowa	25
		A21 – naturalne wezbranie	A33 – powódź o szybkim przebiegu	50
		A21 – naturalne wezbranie	A34 – powódź o średnim przebiegu	1
		A21 – naturalne wezbranie	A40 – brak charakterystyki	64
		A22 – przelanie się wody przez budowle przeciwpowodziowe	A33 – powódź o szybkim przebiegu	1
		A22 – przelanie się wody przez budowle przeciwpowodziowe	A40 – brak charakterystyki	1
		A23 – awaria budowli przeciwpowodziowych	A32 – powódź roztopowa	1
		A23 – awaria budowli przeciwpowodziowych	A33 – powódź o szybkim przebiegu	1

Lp.	Obszar dorzecza	Mechanizm powodzi	Charakterystyka powodzi	Liczba powodzi
		A23 – awaria budowli przeciwpowodziowych	A40 – brak charakterystyki	4
		A24 – powódź zatorowa	A32 – powódź roztopowa	4
		A24 – powódź zatorowa	A40 – brak charakterystyki	2
		A26 – brak danych	A40 – brak charakterystyki	4
3	Pregoły	A21 – naturalne wezbranie	A32 – powódź roztopowa	2
		A21 – naturalne wezbranie	A33 – powódź o szybkim przebiegu	1
		A21 – naturalne wezbranie	A40 – brak charakterystyki	3
4	Niemna	A21 – naturalne wezbranie	A40 – brak charakterystyki	1
5	Dniestru	A21 – naturalne wezbranie	A40 – brak charakterystyki	1
6	Dunaju	A21 – naturalne wezbranie	A40 – brak charakterystyki	2
7	Łaby	A21 – naturalne wezbranie	A40 – brak charakterystyki	1
Razem				304

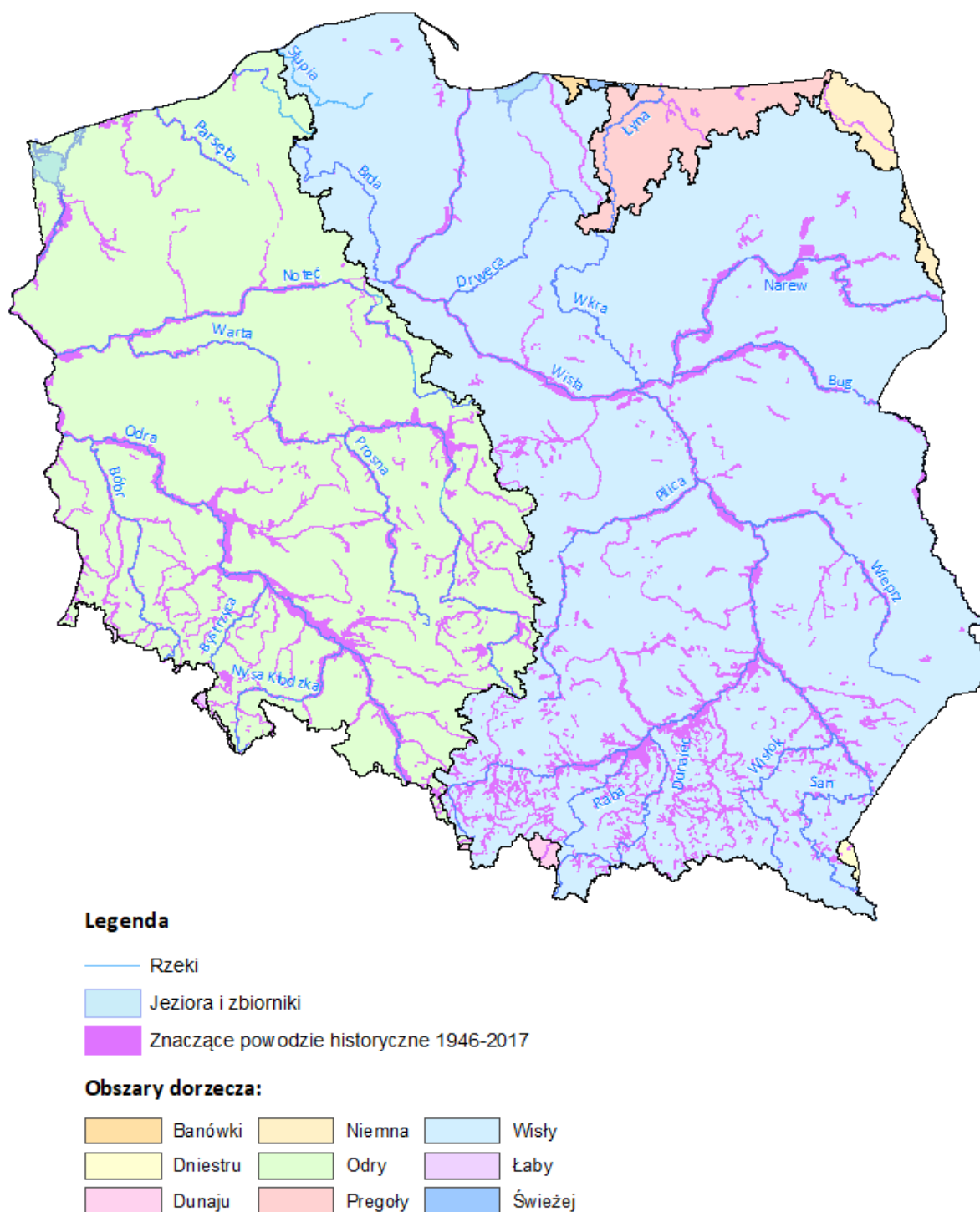
8.1. POWODZIE HISTORYCZNE W OKRESIE 1946-2017

W okresie 1946-2017 (obejmującym zbieranie danych o powodziach w 1 i 2 cyklu planistycznym) dla wszystkich obszarów dorzeczy zidentyfikowano łącznie 282 znaczących powodzi historycznych, w tym 144 w obszarze dorzecza Wisły i 127 w obszarze dorzecza Odry. W pozostałych obszarach dorzeczy stwierdzono od 1 do 6 powodzi.

W obszarze dorzecza Odry najwięcej powodzi zostało zidentyfikowanych w dekadzie 2001-2010. W okresie 1991-2000 liczba powodzi była niewielka, ale katastrofalna powódź 1997 r. spowodowała, że jest to dekada z największą ilością zalanych terenów. Do powodzi najczęściej dochodziło na dwóch największych rzekach regionu – Warcie i Odrze. Wyniki analizy WOPR wskazują również na częstsze występowanie powodzi na górskich (lewych) dopływach Odry.

W obszarze dorzecza Wisły najwięcej powodzi zostało zidentyfikowanych w okresie 2011-2017. Natomiast w okresie 1981-1990 liczba powodzi była niewielka. Dekada z największą ilością terenów zalanych to 2001-2010. Do powodzi najczęściej dochodziło na największej rzece obszaru dorzecza - Wiśle. Wyniki analizy WOPR wskazują również na częstsze występowanie powodzi na górskich - karpackich dopływach Wisły a także na rzekach mających swoje źródła w pasie wyżyn.

Zasięgi znaczących powodzi historycznych rzecznych zidentyfikowanych w okresie od 1946 do 2017 r. przedstawiono na Rysunek 7.



Rysunek 7: Znaczące powodzie rzeczne, które wystąpiły w latach 1946-2017

W Tabeli 7 poniżej zestawiono informacje o największych powodziach historycznych.

Tabela 7: Typy największych powodzi rzecznych (A11) znaczących w obszarze dorzecza Odry i Wisły

Lp.	Obszar dorzecza	Powódzie katastrofalne	Typ powodzi
1	Odry	1960 (lipiec)	Powódź rzeczna - naturalne wezbranie
2		1970 (lipiec)	Powódź rzeczna - naturalne wezbranie
3		1972 (sierpień)	Powódź rzeczna - przełanie się wody przez budowlę przeciwpowodziowe
4		1977 (sierpień)	Powódź rzeczna - naturalne wezbranie
5		1997 (lipiec/sierpień)	Powódź rzeczna - naturalne wezbranie
6		2010 (maj/czerwiec)	Powódź rzeczna - naturalne wezbranie
1	Wisły	1960 (lipiec)	Powódź rzeczna - naturalne wezbranie
2		1970 (lipiec)	Powódź rzeczna - naturalne wezbranie
3		1972 (sierpień)	Powódź rzeczna - przełanie się wody przez budowlę przeciwpowodziowe
4		1977 (sierpień)	Powódź rzeczna - naturalne wezbranie
5		1997 (lipiec/sierpień)	Powódź rzeczna - naturalne wezbranie
6		1979 (marzec/kwiecień)	Powódź rzeczna - naturalne wezbranie
7		1980 (czerwiec-sierpień)	Powódź rzeczna - naturalne wezbranie
8		1982 (styczeń/luty)	Powódź rzeczna - zatorowa
9		2001 (czerwiec/lipiec)	Powódź rzeczna - naturalne wezbranie
10		2010 (maj/czerwiec)	Powódź rzeczna - naturalne wezbranie

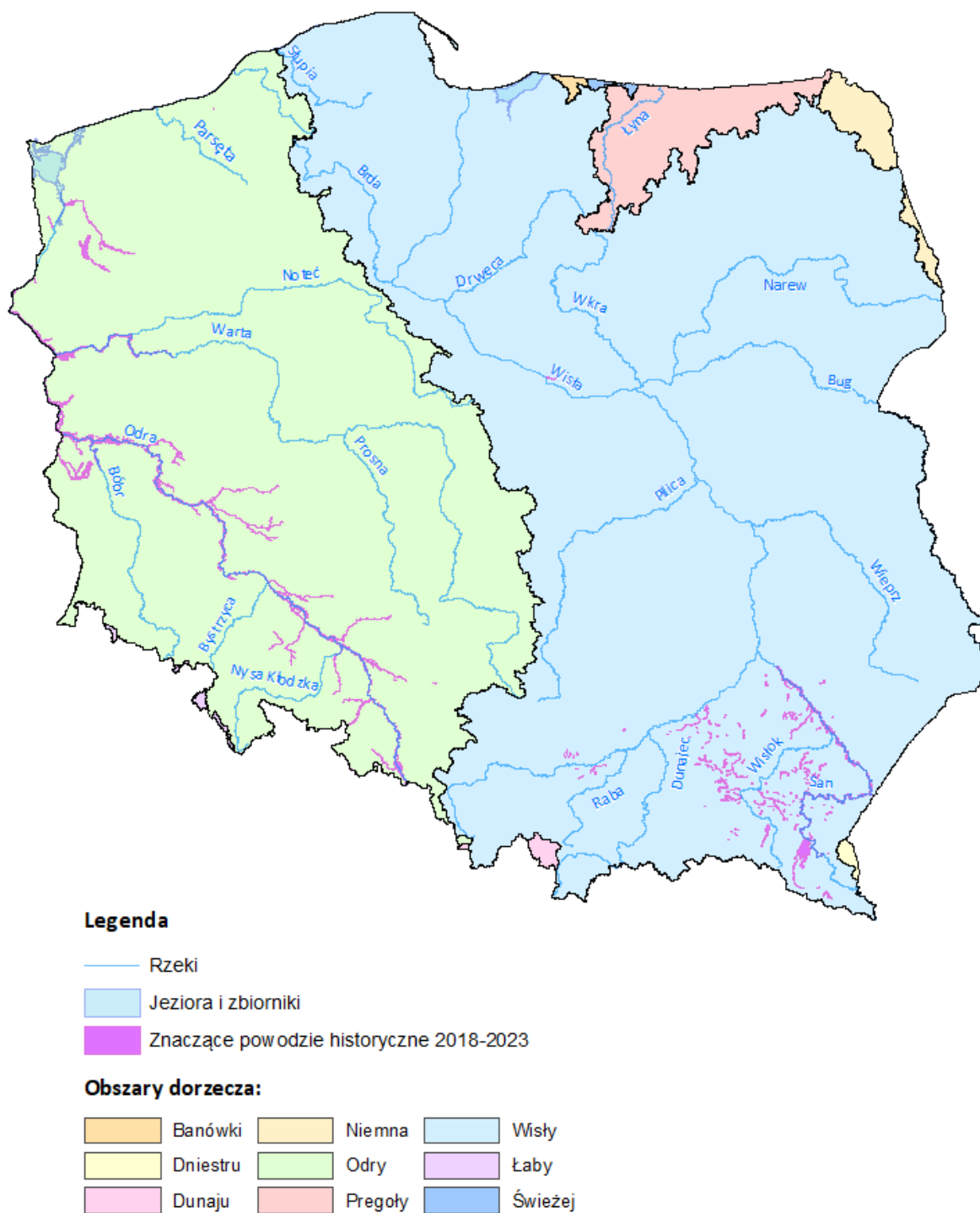
8.2. POWODZIE HISTORYCZNE W OKRESIE 2018-2023

W 3 cyklu planistycznym, w okresie 2018-2023, dla wszystkich obszarów dorzeczy łącznie zidentyfikowano 22 znaczące powodzie historyczne, z czego 14 wystąpiło w obszarze dorzecza Wisły i 8 w obszarze dorzecza Odry. Dla pozostałych obszarów dorzeczy powodzi znaczących nie stwierdzono. Przeważającym typem powodzi ze względu na mechanizm było naturalne wezbranie, tylko w jednym przypadku była to awaria budowli przeciwpowodziowej. Były to najczęściej powodzie o częstości występowania poniżej 10%.

W przypadku obszaru dorzecza Odry powodzie w okresie 2018-2023 pojawiały się zarówno w regionie Górnej, Środkowej i Dolnej Odry, głównie na rzece Odrze, ale również na mniejszych rzekach (Dzierżęcinka, Chrzastawa) (tabela 15). Powódź zimowa w styczniu 2018 r. objęła środkową Odrę oraz rzeki Płonię i Inę. Pod koniec października 2020 r. powódź spowodowana intensywnymi opadami wystąpiła głównie na Odrze oraz ujściowych odcinkach jej dopływów.

W przypadku obszaru dorzecza Wisły w okresie 2018-2023 zidentyfikowano 14 wezbrań letnich, które skutkowały zalaniem terenów w bezpośrednim sąsiedztwie rzek (tabela 16). Powodzie pojawiały się głównie w regionie wodnym Górnej-Wschodniej Wisły (San, Wisłok). Największą sumaryczną wartość strat powodziowych zanotowano po powodzi w 2019 r.

Zasięgi znaczących powodzi historycznych rzecznych zidentyfikowanych w okresie od 2018 do 2023 r. przedstawiono na Rysunek 8.



Rysunek 8: Znaczące powodzie rzeczne, które wystąpiły w latach 2018-2023

W tabelach poniżej przedstawiono typy powodzi, daty ich rozpoczęcia, rzeki objęte powodzią oraz sumaryczne wartości strat powodziowych, które wystąpiły w okresie 2018-2023 w obszarze dorzecza Odry i Wisły. We wspomnianym okresie w obszarze dorzecza Pregoty, Niemna, Dniestru, Dunaju i Łaby nie wystąpiły znaczące powodzie rzeczne.

Tabela 8: Znaczące powodzie rzeczne w obszarze dorzecza Odry, które wystąpiły w latach 2018-2023

Lp.	Data rozpoczęcia powodzi	Typ powodzi	Rzeki objęte powodzią	Sumaryczna wartość strat powodziowych
1	2018-01-11	Powódź rzeczna - naturalne wezbranie	Odra, Warta, Obrzyca, Nysa Łużycka, Pliszka, Ilanka, Ina, Strumień, Konotop, Kanał Cybiński, Myśla, Mała Ina, Kanał Rybaków, Płonia	Brak danych
2	2020-10-16	Powódź rzeczna - naturalne wezbranie	Odra, Barycz, Bóbr, Warta, Opawa, Ścinawa Niemodlińska, Stobrawa, Widawa, Kaczawa, Orla, Polski Rów, Rudna, Obrzyca, Pliszka, Psina, Osobłoga, Chrzastawa, Oława, Średzka Woda, Konotop, Rurzyca, Biała, Krynka, Mała Ślęza, Śląski Rów 2, Kobylec	Brak danych
3	2021-05-13	Powódź rzeczna - naturalne wezbranie	Odra	Brak danych
4	2021-06-30	Powódź rzeczna - naturalne wezbranie	Bukowa	Brak danych
5	2021-07-05	Powódź rzeczna - naturalne wezbranie	Dzierżęcinka	Brak danych
6	2021-09-03	Powódź rzeczna - naturalne wezbranie	Mała Panew	Brak danych
7	2022-08-21	Powódź rzeczna - naturalne wezbranie	Odra, Barycz, Bóbr, Polski Rów, Krzycki Rów, Obrzyca, Nysa Łużycka, Pliszka, Ilanka, Czarna Struga, Strumień, Lubsza, Kanał Cybiński, Dopływ z Tyrszelin, Racza, Kurka, Golec	Brak danych
8	2022-08-21	Powódź rzeczna - naturalne wezbranie	Chrzastawa, Swornica, Malina	Brak danych

Tabela 9: Znaczące powodzie rzeczne w obszarze dorzecza Wisły, które wystąpiły w latach 1918-2023

Lp.	Data rozpoczęcia powodzi	Typ powodzi	Rzeki objęte powodzią	Sumaryczna wartość strat powodziowych
1	2018-06-01	Powódź rzeczna - naturalne wezbranie	Prądnik	Brak danych
2	2019-05-04	Powódź rzeczna - naturalne wezbranie	Solinka, Wetlina, Kalnica	200 000 zł

Lp.	Data rozpoczęcia powodzi	Typ powodzi	Rzeki objęte powodzią	Sumaryczna wartość strat powodziowych
3	2019-05-18	Powódź rzeczna - naturalne wezbranie	San, Baryczka, Stobnica, Złota, Trzebośnica, Kłysz, Rudnia, Kurzynka, Barcówka, Stara Rzeką, Magierka, Łubienka, Lublica, Kopytko, Dopływ z Orzechówki, Golcówka, Krościenka, Gwoźnica, Maliniana, Żyłka, Głęboka, Dopływ spod Łętowni, Pijawka, Szklarka, Olszówka, Laskowska Rzeką, Kukułkowy Potok, Dopływ z Zagórza, Stępinka, Różanka, Pietrykówka, Rosielna, Bonarowski Potok, Jawornicki Potok, Strug, Dopływ spod Zaborza, Dopływ spod Kamienia, Dopływ spod góry Grabinka, Śmierdziączka, Trapówka, Chmielnicka Rzeką, Rafałowski	10 442 000 zł
4	2019-05-20	Powódź rzeczna - naturalne wezbranie	Łęg, Przyrwa, Świerczówka, Trześniówka, Dopływ z Jamnicy	355 000 zł
5	2019-05-21	Powódź rzeczna - naturalne wezbranie	Wiśła, Kanał Zyblikiewicza, Breń, Kanał Zyblikiewicza II, Żabnica, Upust, Zgórska Rzeką, Breń, Żymanka, Nieczajka, Dęba, Łoś, Jamnica, Jabłoniec, Wiśnia	27 050 617 zł
6	2019-05-21	Powódź rzeczna - naturalne wezbranie	Wiśłoka, Brzeźnica, Iwiłka, Olszynka, Bieździada, Gogołówka, Kamienica, Chotowski Potok, Ostra, Grabinka, Skodzińska, Brzezinka, Niedźwiadka, Zawadka, Kanał Białoborski, Potok Kiełkowski, Ryj, Niegłoszcz, Słony, Kamionka, Dopływ z Grabówki, Borowa, Malanka, Rzeką, Debrza, Dopływ spod Kamieńca, Dopływ z Nagawczyny, Gnojnica	1 328 000 zł
7	2020-06-07	Powódź rzeczna - naturalne wezbranie	San, Osława, Olszanka, Wujski Potok	412 000 zł
8	2020-06-22	Powódź rzeczna - naturalne wezbranie	Strug, Baryczka, Golcówka, Strug, Dopływ spod Bielówki, Hermanówka	2 580 000 zł
9	2020-06-26	Powódź rzeczna - naturalne wezbranie	San, Osława, Kalniczka, Baryczka, Stupnica, Stara Rzeką, Magierka, Drohobyczka, Jawornik, Korzeniecki, Błotnia, Szklarka, Boguszówka, Korzonka, Jasionka, Brzuska	2 084 000 zł
10	2020-06-26	Powódź rzeczna - naturalne wezbranie	Wiśłok, Mleczka, Sawa, Łęg, Husówka, Markówka, Graniczny, Tarnawka, Dopływ z Pasterników, Łopuszka, Tatyna, Chmielnicka Rzeką	17 241 000 zł

Lp.	Data rozpoczęcia powodzi	Typ powodzi	Rzeki objęte powodzią	Sumaryczna wartość strat powodziowych
11	2020-06-26	Powódź rzeczna - naturalne wezbranie	Wisłok, Morwawa, Stobnica, Lublica, Kopytko, Krościenka, Ślęczka, Marcinek, Nieplanka, Gogołówka, Stępinka, Pietrykówka, Rosielna, Dopływ z Wytrząski, Dopływ spod Bielówki, Dopływ spod góry Czarnej	4 557 588 zł
12	2021-07-17	Awaria budowli przeciwpowodziowej	Słupianka	10 000 000 zł
13	2021-08	Powódź rzeczna - naturalne wezbranie	Nidzica, Małoszówka	Brak danych
14	2021-08-06	Powódź rzeczna - naturalne wezbranie	Wiśla, Skawica, Dłubnia, Kleczanka, Garliczka, Bibiczanka, Sudół, Sudół Dominikański, Podłężanka, Drwinka, Potok Rożnowski, Zakrzewianka, Drwinka, Potok Miodówka	Brak danych

9. OCENA POTENCJALNYCH NEGATYWNYCH SKUTKÓW POWODZI MOGĄCYCH WYSTĄPIĆ W PRZYSZŁOŚCI

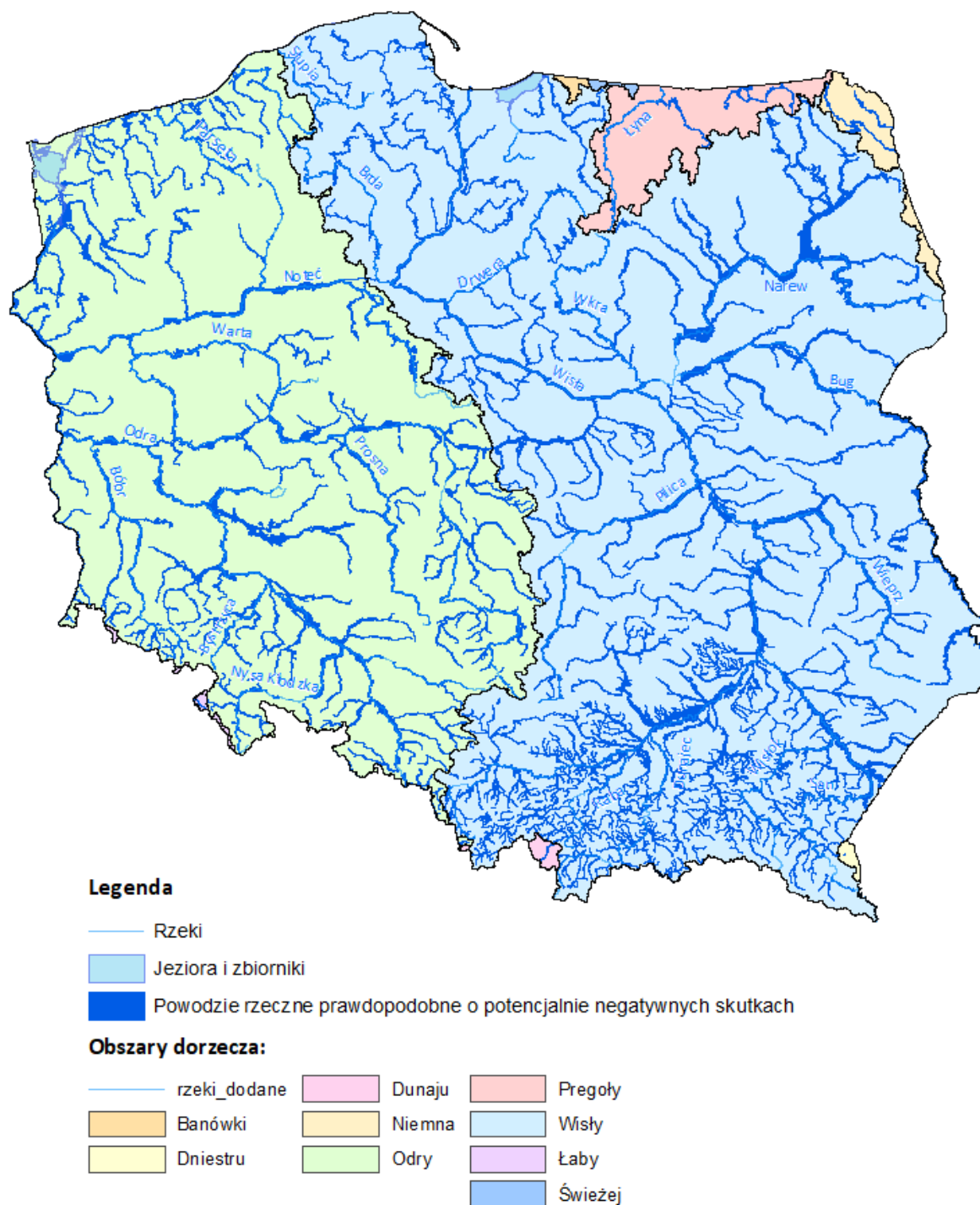
W ramach przeglądu i aktualizacji WOP w 3 cyklu planistycznym dla wszystkich obszarów dorzeczy, zidentyfikowano łącznie 1336 obszarów rzecznych powodzi prawdopodobnych oraz 26 obszarów powodzi od budowli piętrzących (Tabela 10).

Tabela 10: Obszary powodzi, które mogą wystąpić w przyszłości, o potencjalnie negatywnych skutkach (PPd) dla poszczególnych typów powodzi w obszarach dorzeczy

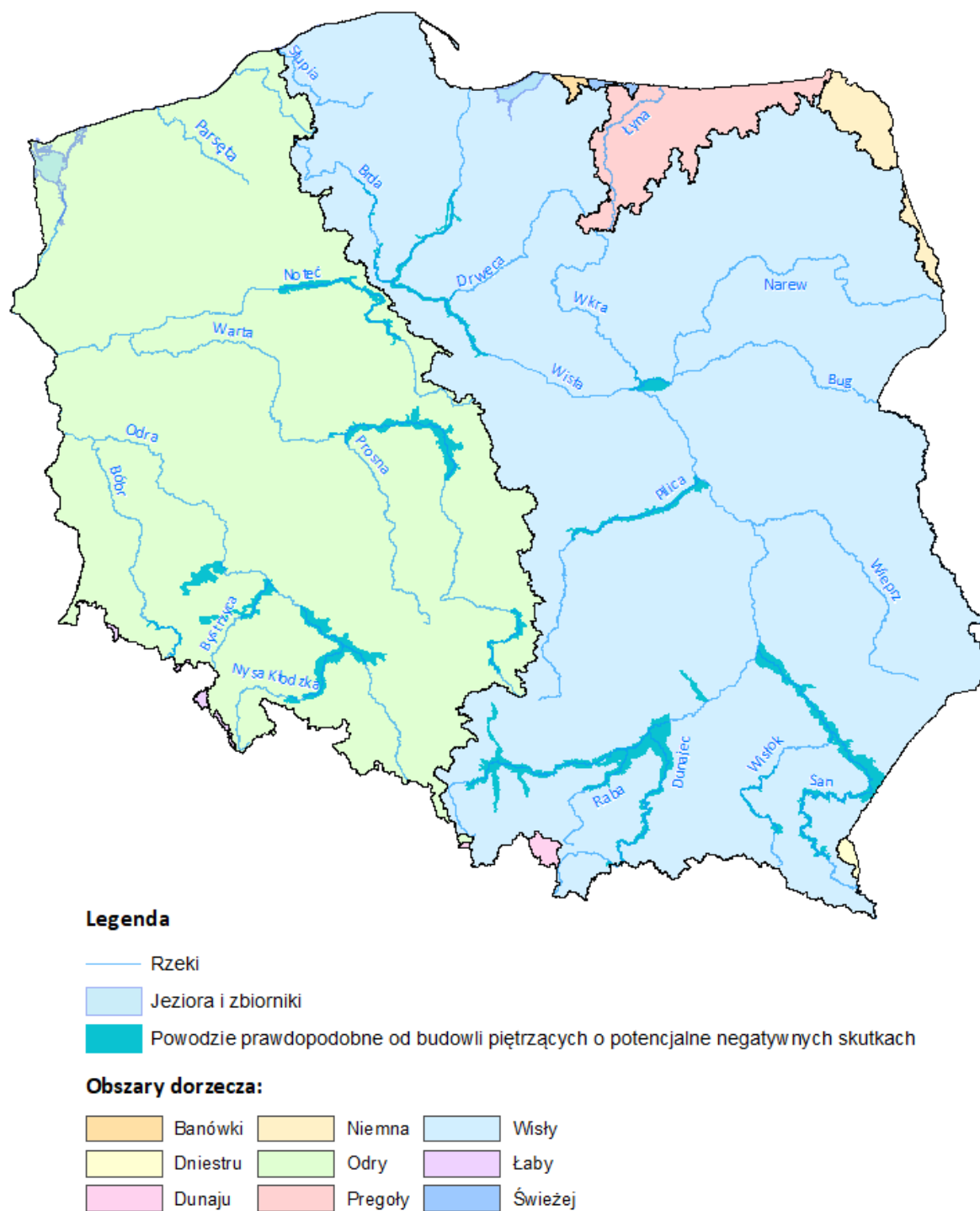
Lp.	Obszar dorzecza	Powódzie rzeczne	Powódzie od budowli piętrzących
1	Odry	289	10
2	Wisły	1 030	16
3	Pregoły	8	0
4	Niemna	2	0
5	Dniestru	3	0
6	Dunaju	1	0
7	Łaby	1	0
8	Banówki	1	0
9	Świeżej	1	0
Razem		1 336	26

Zestawienie i opis potencjalnych negatywnych skutków powodzi, mogących wystąpić w przyszłości zostały zawarte w załączniku nr 4.2.

Obszary powodzi, które mogą wystąpić w przyszłości i mieć potencjalne negatywne skutki zostały przedstawione na Rysunek 9 dla powodzi rzecznych i Rysunek 10 dla powodzi od budowli piętrzących.



Rysunek 9: Obszary powodzi rzecznych, które mogą wystąpić w przyszłości i mieć potencjalne negatywne skutki



Rysunek 10: Obszary powodzi od budowy piętrzących, które mogą wystąpić w przyszłości i mieć potencjalne negatywne skutki

10. OBSZARY NARAŻONE NA NIEBEZPIECZEŃSTWO POWODZI

10.1. POWODZIE RZECZNE

W wyniku przeglądu i aktualizacji wstępnej oceny ryzyka powodziowego w 3 cyklu planistycznym, **wszystkie obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi wyznaczone w 1 i 2 cyklu planistycznym pozostają w mocy.**

Dodatkowo wskazano **nowe odcinki rzek jako ONNP** o łącznej długości około 386 km (Tabela 11). Wśród nich znajduje się 16 nowych rzek, a w przypadku 4 rzek ONNP zostały wydłużone.

Tabela 11: Nowe ONNP dla powodzi rzecznych wyznaczone w 3 cyklu planistycznym

Lp.	Obszar dorzecza	Region wodny	Nazwa rzeki	ID rzeki	Km pocz. ONNP	Km końc. ONNP	Liczba km ONNP
1	Odry	Dolnej Odry i Przymorza Zachodniego	Bukowa	1972	0,0	12,6	12,6
2			Dopływ z Warzymic	19724	0,0	5,0	5,0
3			Gumienieć	19722	0,0	3,5	3,5
4			Stobnica	197212	0,0	1,0	1,0
5		Środkowej Odry	Sąsiecznica	144	0,0	21,6	21,6
6	Wisły	Górnej- Wschodniej Wisły	Czarna Łada	22862	0,0	18,9	18,9
7			Głęboka	22782	0,0	11,9	11,9
8			Ropa *	2182	57,0	79,1	22,1
9			Warzycki	218492	0,0	5,7	5,7
10			Zawadka	21888	0,0	15,5	15,5
11		Górnej- Zachodniej Wisły	Cedron	213568	0,0	30,3	30,3
12			Drwinka	213798	0,0	31,3	31,3
13			Głogoczówka	213566	0,0	20,6	20,6
14			Królewski Potok	213892	0,0	15,8	15,8
15			Podłęzanka	213776	0,0	13,3	13,3
16			Prądnik *	21374	12,1	41,0	28,9
17			Skawinka *	21356	11,8	32,6	20,8
18			Strumień	2176	0,0	44,1	44,1
19			Uswica *	21396	32,2	68,9	36,7
20			Wątok	21488	0,0	26,0	26,0
* Rzeki, dla których ONNP zostały wydłużone.							385,6

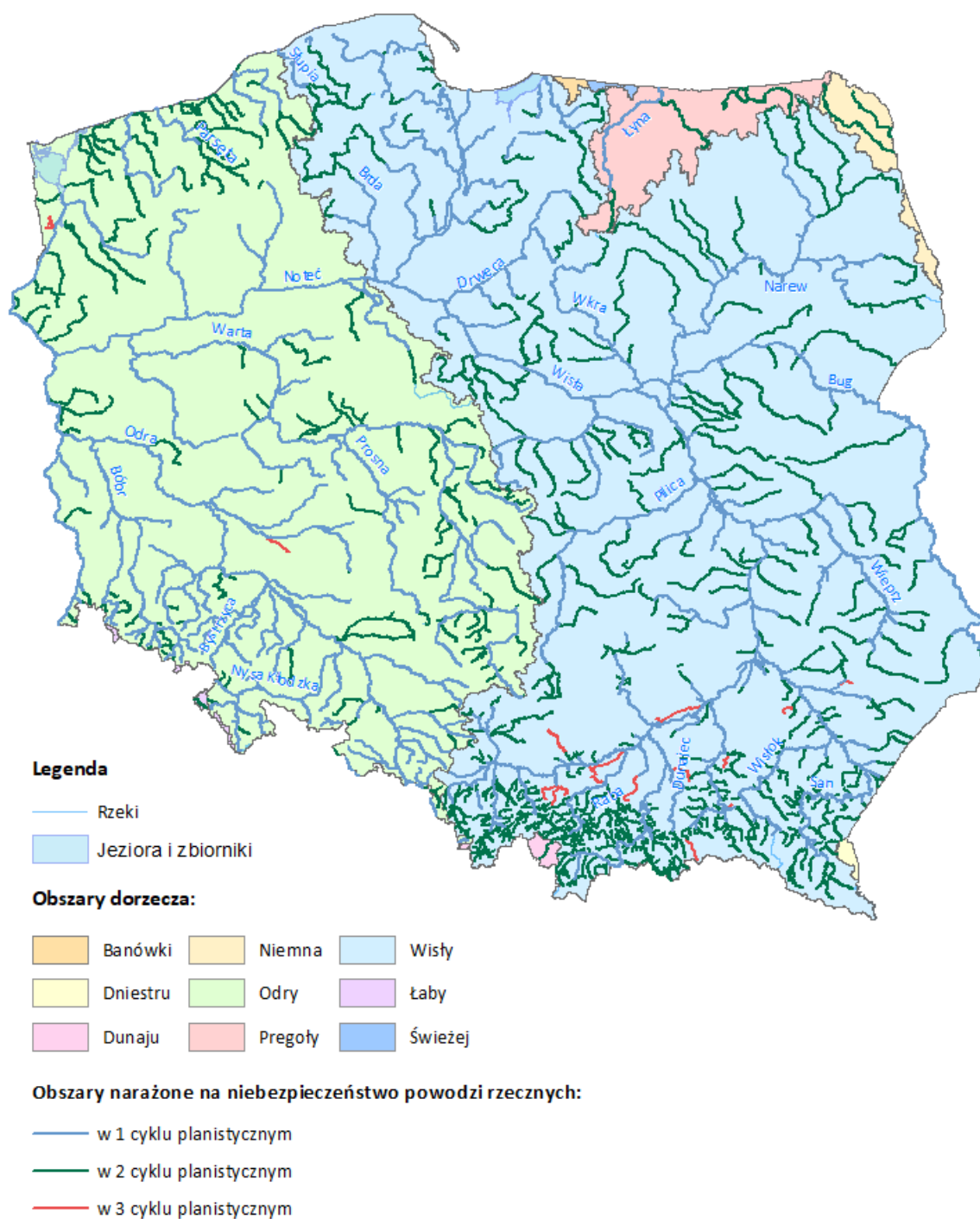
* Rzeki, dla których ONNP zostały wydłużone.

łączna długość wszystkich **obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi rzecznych wynosi około 29,8 tys. km** (Tabela 12, Rysunek 11).

Szczegółowy wykaz rzek, dla których określone są ONNP dla powodzi rzecznych zawarty jest w **załączniku nr 3**.

Tabela 12: Obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi rzecznych w 3 cyklu planistycznym

Lp.	Obszar dorzecza	Liczba km ONNP (1 i 2 cykl)	Liczba km NOWYCH ONNP (3 cykl)	Liczba km ONNP
1	Odry	10 320,1	43,7	10 363,8
2	Wiśły	18 362,1	341,9	18 704,0
3	Pregoły	455,5	0,0	455,5
4	Niemna	209,6	0,0	209,6
5	Dunaju	26,2	0,0	26,2
6	Łaby	13,2	0,0	13,2
7	Dniestru	0,0	0,0	0,0
8	Banówki	0,0	0,0	0,0
9	Świeżej	0,0	0,0	0,0
Razem		29 386,7	385,6	29 772,3



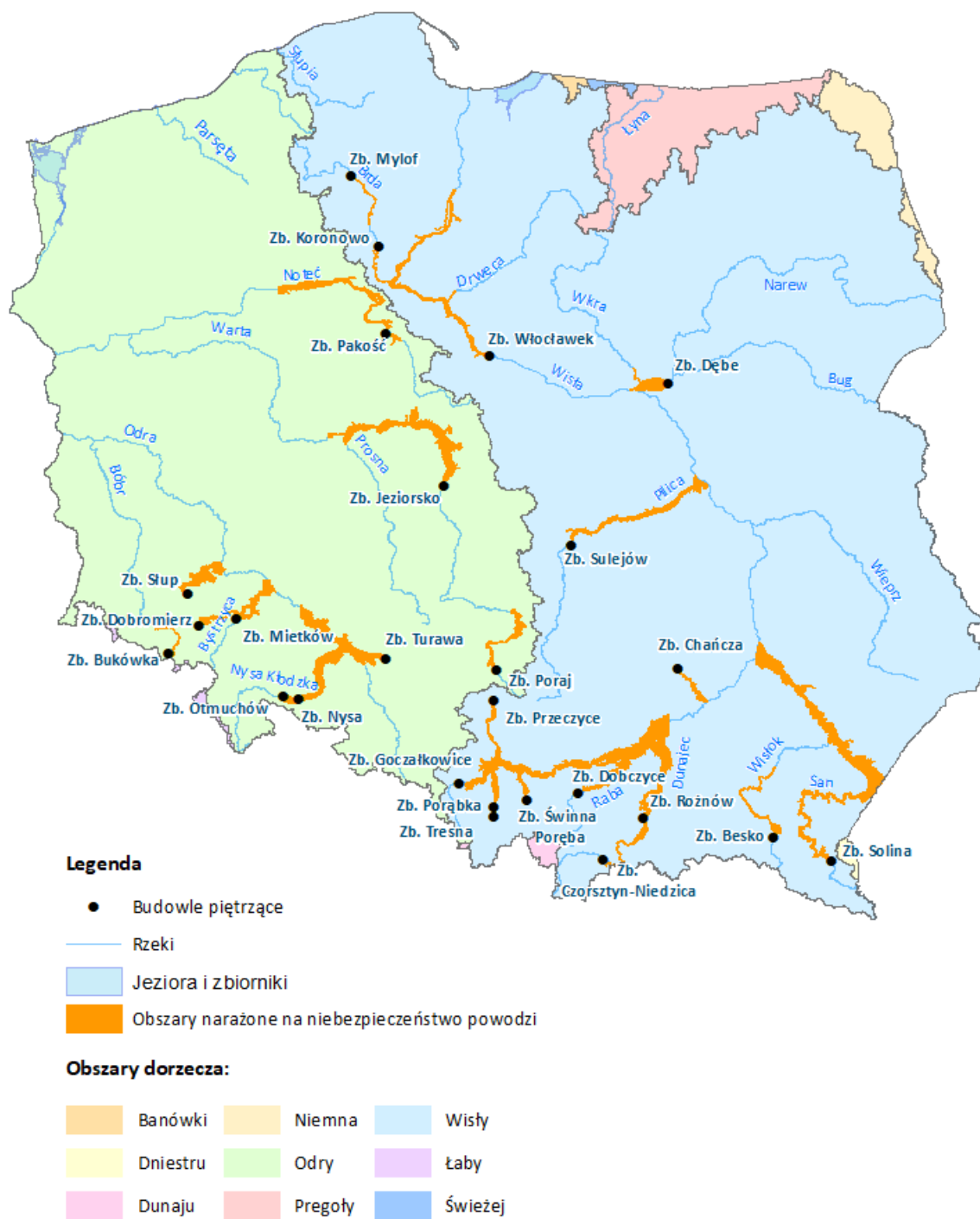
Rysunek 11: Obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi rzecznych w 3 cyklu planistycznym

10.2. POWODZIE OD BUDOWLI PIĘTRZĄCYCH

Dla powodzi od budowli piętrzących nie wprowadzono zmian ONNP w 3 cyklu planistycznym. W dalszym ciągu obowiązuje 26 ONNP dla powodzi od budowli piętrzących (Tabela 13, Rysunek 12).

Tabela 13: Obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi od budowli piętrzących

Lp.	Obszar dorzecza	Region wodny	Nazwa zbiornika (ONNP)
1	Odry	Warty	Jeziorsko
2			Poraj
3		Noteci	Pakość
4		Środkowej Odry	Nysa
5			Otmuchów
6			Mietków
7			Dobromierz
8			Słup
9			Bukówka
10		Górnej Odry	Turawa
11	Wisły	Dolnej Wisły	Koronowo
12			Myłof
13			Włocławek
14		Środkowej Wisły	Sulejów
15			Dębe
16		Górnej-Zachodniej Wisły	Porąbka
17			Tresna
18			Świnna Poręba
19			Dobczyce
20			Rożnów
21			Czorsztyn-Niedzica
22			Chańcza
23		Górnej-Wschodniej Wisły	Solina
24			Besko
25		Małej Wisły	Goczałkowice
26			Przeczyce
27	Pregoły		-
28	Niemna		-
29	Dunaju		-
30	Łaby		-
31	Dniestru		-
32	Banówki		-
33	Świeżej		-



Rysunek 12: Obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi od budowli piętrzących

POWODZIE OD STRONY MORZA, W TYM MORSKICH WÓD WEWNĘTRZNYCH

Zgodnie z art. 168 ust. 2 ustawy Prawo wodne za sporządzenie wstępnej oceny ryzyka powodziowego od strony morza, w tym morskich wód wewnętrznych odpowiedzialny jest minister właściwy do spraw gospodarki morskiej.

Rozdziały dotyczące przeglądu i aktualizacji wstępnej oceny ryzyka powodziowego od strony morza, w tym morskich wód wewnętrznych zostały opracowane na podstawie poniższych dokumentów:

- 1) Weryfikacja i aktualizacja metodyki Wstępnej oceny ryzyka powodziowego od strony morza, w tym morskich wód wewnętrznych (2024);
- 2) Raportu z przeglądu i aktualizacji wstępnej oceny ryzyka powodziowego od strony morza w tym morskich wód wewnętrznych (2024);

sporządzonych na zlecenie Ministra Infrastruktury.

11. POWODZIE OD STRONY MORZA, W TYM MORSKICH WÓD WEWNĘTRZNYCH

11.1. PODSUMOWANIE METODYKI PRZEGLĄDU I AKTUALIZACJI WSTĘPNEJ OCENY RYZYKA POWODZIOWEGO OD STRONY MORZA

Przegląd i aktualizacja wstępnej oceny ryzyka powodziowego od strony morza, w tym morskich wód wewnętrznych (WORPM) w 3 cyklu planistycznym została przeprowadzona w następujących etapach:

- 1) Identyfikacja i opis powodzi, które wystąpiły w przeszłości – powodzi historycznych:
 - a) uporządkowanie i uzupełnienie danych o powodziach do roku 2017 (1 i 2 cykl) oraz opracowanie danych o powodziach w latach 2018 – 2023 (3 cykl),
 - b) analiza powodzi historycznych – ocena znaczących negatywnych skutków powodzi,
 - c) wyznaczenie obszarów powodzi, o których mowa w art. 4.2b i 4.2c Dyrektywy Powodziowej.
- 2) Identyfikacja i opis powodzi, które mogą wystąpić w przyszłości – powodzi prawdopodobnych:
 - a) aktualizacja danych o obszarach, na których istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi,
 - b) określenie potencjalnych negatywnych skutków powodzi,
 - c) analiza powodzi, które mogą wystąpić w przyszłości – ocena potencjalnych negatywnych skutków powodzi,
 - d) wyznaczenie obszarów powodzi, o których mowa w art. 4.2d Dyrektywy Powodziowej.
- 3) Przeprowadzenie prognozy długofalowego rozwoju wydarzeń, w tym w szczególności zmian zagospodarowania terenu oraz wpływu zmian klimatu na występowanie powodzi.
- 4) Wyznaczenie obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi ONNP od strony morza, w tym morskich wód wewnętrznych.

Szczegółowy opis założeń metodycznych zawarty jest w Metodocy wstępnej oceny ryzyka powodziowego od strony morza, w tym morskich wód wewnętrznych w 3 cyklu planistycznym, która stanowi załącznik nr 2 do Raportu.

11.1.1. POWODZIE HISTORYCZNE

OKRES do 2017

W ramach przeglądu i aktualizacji wstępnej oceny ryzyka powodziowego od strony morza w 3 cyklu planistycznym uporządkowano, uzupełniono oraz dokonano przestrzennej agregacji danych o powodziach z 1 i 2 cyklu planistycznego (do 2017 r.).

W oparciu o pozyskane dane oraz dostępne źródła medialne, dla 36 obiektów punktowych z pierwszego cyklu wyznaczone zostały nowe zasięgi obszarów powodzi historycznych w postaci poligonowej. Przestrzenny rozkład zalania został wyznaczony w oparciu o przyjęty 1 przedział głębokości zalania (zalanie do głębokości 0.5 m) zgodnie z założeniami metodyki map zagrożenia powodziowego.

Łącznie przeanalizowano 97 obszarów powodzi historycznych.

OKRES 2018-2023

Podstawowym źródłem informacji wykorzystanym w celu identyfikacji i opisu powodzi historycznych w okresie 2018-2023 były biuletyny Państwowej Służby Hydrologiczno-Meteorologicznej Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowego Instytutu Badawczego. Pozyskano dane dotyczące wysokości (w cm) przekroczeń stanów alarmowych (jednostkowo z przekroczeń stanów ostrzegawczych) dla wodowskazów znajdujących się w ujściowych odcinkach rzek, zatok, zalewów lub jezior. Dodatkowo w ramach analiz przestrzennych korzystano z pozostałych ogólnodostępnych danych pomiarowo-obszerwacyjnych (dla pomiarów dobowych) stacji hydrologicznych, które posłużyły do interpolacji zwierciadła wody.

W ramach analiz zidentyfikowano 86 nowych obszarów, które łącznie stanowiły 12 nowych powodzi historycznych.

OKREŚLENIE ZNACZĄCYCH POWODZI HISTORYCZNYCH

Analizę znaczących powodzi historycznych, analogicznie jak dla powodzi rzecznych, przeprowadzono w następujących krokach:

- 1) Ocena negatywnych skutków powodzi:
 - ocena ogólna,
 - ocena szczegółowa;
- 2) Ocena hydrologiczna:
 - w skali regionalnej – z uwzględnieniem charakterystyki powodzi historycznej,
 - w skali lokalnej – z uwzględnieniem danych dotyczących powodzi historycznej dla poszczególnych wodowskazów;

- 3) Uwzględnienie prognozy długofalowego rozwoju wydarzeń;
- 4) Klasyfikacja powodzi historycznych.

Kryteria wyznaczania znaczących powodzi historycznych były analogiczne jak w przypadku powodzi rzecznych.

Szczegółowy opis metodyki identyfikacji i oceny znaczących powodzi historycznych od strony morza zawarty jest w rozdziale 6.1 Metodyki wstępnej oceny ryzyka powodziowego od strony morza, w tym morskich wód wewnętrznych w 3 cyklu planistycznym, która stanowi załącznik nr 2 do Raportu.

11.1.2. POWODZIE PRAWDOPODOBNE

Głównym źródłem danych dotyczących zasięgu, natężenia oraz częstotliwości pojawienia się powodzi w przyszłości, są mapy zagrożenia powodziowego od strony morza. Do wyznaczenia obszarów powodzi prawdopodobnych od strony morza wykorzystano obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi wynosi 1%, określonych w wyniku modelowania hydraulicznego.

Wyznaczenie obszarów, na których w przyszłości mogą wystąpić potencjalne negatywne skutki powodzi opierało się na przeprowadzeniu analizy kryterialnej dla zidentyfikowanych obszarów, na których istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi.

Potencjalne negatywne skutki powodzi określono z uwzględnieniem 4 kategorii: zdrowia i życia ludzi, środowiska, dziedzictwa kulturowego oraz działalności gospodarczej. Jeżeli chociaż jedno z kryteriów w danej podkategorii miało wartość większą od 0 przyjmowano, że dana powódź niesie potencjalne negatywne skutki.

Wynik analiz stanowią obszary powodzi prawdopodobnych, mogących przynieść potencjalnie negatywne skutki, zgodnie z zapisami art. 4.2d DP. Za obszary te uznano wszystkie obszary, które zostały wskazane jako obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi w 1 i 2 cyklu WOPR i opracowane dla nich zostały mapy zagrożenia powodziowego dla prawdopodobieństwa wystąpienia powodzi 1%.

Szczegółowy opis metodyki wyznaczenia obszarów, na których mogą wystąpić potencjalne negatywne skutki powodzi w przyszłości zawarty jest w rozdziale 6.2 Metodyki wstępnej oceny ryzyka powodziowego od strony morza, w tym morskich wód wewnętrznych w 3 cyklu planistycznym, która stanowi załącznik nr 2 do Raportu.

11.1.3. PROGNOZA DŁUGOFALOWEGO ROZWOJU WYDARZEŃ

Długofalowa prognoza rozwoju wydarzeń w zakresie ryzyka powodziowego od strony morza dotyczyła wpływu zmian klimatycznych na występowanie powodzi oraz zmian zagospodarowania przestrzennego i zmian liczby ludności.

WPŁYW ZMIAN KLIMATU NA WYSTĘPOWANIE POWODZI

Najbardziej aktualnym opracowaniem dotyczącym zmian klimatycznych, a w szczególności zmian poziomu morza w skali globalnej jest najnowszy raport IPCC: Sixth Assessment Report (AR6 2021).

Wpływ zmian klimatu m.in. na poziom morza został opracowany na podstawie scenariuszy opartych na SSP (ang. Shared Socio-economic Pathway, w skrócie SSP). Na podstawie opracowanych danych do prognozy długofalowego rozwoju wydarzeń wykorzystano wartości ze scenariusza dla polityki bardzo niskich emisji SSP1-1.9 dla lat 2050 i 2100.

Wyznaczanie zasięgu powodzi prawdopodobnych dla prognozy długofalowego rozwoju wydarzeń zostało oparte na dwóch parametrach:

- wartości mediany (H=50%) prognozowanego wzrostu poziomu Morza Bałtyckiego w oparciu o scenariusz SSP1-1.9 raportu IPCC (AR6) dla lat 2050 i 2100;
- wartości H aktualnego 1% prawdopodobieństwa występowania powodzi dla poszczególnych stacji mareograficznych.

Wybrane wartości przewidywanego wzrostu poziomu morza zostały dodane do wartości poziomów prawdopodobnych, obliczonych w ramach wykonania przeglądu i aktualizacji map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego od strony morza w 2 cyklu planistycznym. Dla wybranego scenariusza dla lat 2050 i 2100 zostały wykonane przestrzenne analizy GIS, mające na celu identyfikację obszarów zagrożonych od strony morza wskutek przewidywanych zmian klimatycznych. W trakcie analizy GIS zostały wygenerowane rastry z informacją o rzędnej zwierciadła wody, czyli numeryczne modele powierzchni wody (NMPW) dla całego wybrzeża. Przygotowane rastry zostały porównane z numerycznym modelem terenu w celu wyznaczenia orientacyjnego zasięgu obszarów zagrożonych powodzią. Po odrzuceniu fragmentów niepołączonych, tj. niepozostających w kontakcie hydraulicznym z rastrem bazowym, wynik został sprowadzony do postaci wektorowej – powstały poligony zasięgu powodzi od strony morza, w tym morskich wód wewnętrznych, odzwierciadlające prognozowane wzrosty średniego poziomu morza dla wybranego scenariusza dla lat 2050 i 2100.

WPŁYW ZMIAN POKRYCIA TERENU

W celu określenia **wpływu zmian zagospodarowania przestrzennego na występowanie powodzi**, zdefiniowano potrzebę identyfikacji potencjalnych zmian zagospodarowania przestrzennego, wpływających na poziom ryzyka powodziowego.

Wpływ zmian zagospodarowania terenu został wyznaczony na podstawie porównania warstw przestrzennych CLC z 2012 oraz 2018 roku. Głównym kryterium jest względny wzrost lub spadek terenów uszczelnionych w obrębie jednostek analitycznych (heksagonów).

Wśród istniejących klas pokrycia terenu za tereny uszczelnione uznano klasy (poziom drugi):

1.1 – Zabudowa miejska, 1.2 – Tereny przemysłowe, handlowe i komunikacyjne oraz
1.3 – Kopalnie, wyrobiska i budowy.

Na następnych etapach w celu identyfikacji ONNP wykorzystano wzrost lub spadek powierzchni zaznaczonych terenów do powierzchni innych klas CLC.

WPŁYW ZMIAN LICZBY LUDNOŚCI

Dla identyfikacji obecnych oraz przyszłych zmian liczby ludności zostały wykorzystane dane GUS. Aktualne zmiany były wyznaczone na podstawie danych z 2011 oraz z 2021 r. w obszarach siatki kilometrowej. Zmiany przyszłościowe wyznaczono na podstawie opracowania: „Prognoza ludności rezydującej dla Polski na lata 2023-2060” w obszarach powiatów.

Warstwy poligonowe z obliczonym wzrostem lub spadkiem liczby ludności zostały wykorzystane na etapie projektu w procesie wyznaczania ONNP.

Szczegółowy opis prognozy długofalowego rozwoju wydarzeń zawarty jest w rozdziale 6.3 Metodyki wstępnej oceny ryzyka powodziowego od strony morza, w tym morskich wód wewnętrznych w 3 cyklu planistycznym, która stanowi załącznik nr 2 do Raportu.

11.1.4. OBSZARY NARAŻONE NA NIEBEZPIECZEŃSTWO POWODZI

Określenie obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi nastąpiło w dwóch etapach:

- 1) **Obszary potencjalnego zagrożenia powodzią** – powstały w wyniku identyfikacji powodzi historycznych i prawdopodobnych, jako suma obszarów, o których mowa w art. 4.2b, 4.2c i 4.2d DP.
- 2) **Obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi** – wyznaczono poprzez analizę kryterialną wykonywaną dla zidentyfikowanych wcześniej zasięgów obszarów potencjalnie zagrożonych powodzią, o których mowa w art. 4.2b, 4.2c i 4.2d DP.

Analogicznie jak w przypadku powodzi rzecznych analizy przeprowadzono w oparciu o stan aktualny ryzyka powodziowego oraz prognozowane zmiany obejmujące długofalowy rozwój wydarzeń (wyniki zmian zagospodarowania przestrzennego i zmian klimatu).

Wyznaczenie obszarów ONNP wykonano w oparciu o założenie, że w 3 cyklu planistycznym wszystkie ONNP wyznaczone w 1 i 2 cyklu pozostaną w mocy. Możliwe było też określenie nowych ONNP – w oparciu o przyjęte kryteria identyfikacji.

Szczegółowy opis metodyki wyznaczania obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi zawarty jest w rozdziale 6.4 Metodyki wstępnej oceny ryzyka powodziowego od strony morza, w tym morskich wód wewnętrznych w 3 cyklu planistycznym, która stanowi załącznik nr 2 do Raportu.

11.2. WYNIKI WSTĘPNEJ OCENY RYZYKA POWODZIOWEGO OD STRONY MORZA, W TYM MORSKICH WÓD WEWNĘTRZNYCH

Szczegółowy opis wyników WORPM zawarty jest w Raporcie z przeglądu i aktualizacji wstępnej oceny ryzyka powodziowego od strony morza, w tym morskich wód wewnętrznych, który stanowi załącznik nr 6 do niniejszego Raportu.

11.2.1. OPIS ZNACZĄCYCH POWODZI HISTORYCZNYCH

W wyniku przeglądu i aktualizacji WORP od strony morza w 3 cyklu planistycznym zidentyfikowano łącznie 183 obszarów, które stanowią 26 znaczących powodzi od strony morza.

Zestawienie i opis znaczących powodzi historycznych zostały zawarte w załączniku nr 4.3.

11.2.2. OCENA POTENCJALNYCH NEGATYWNYCH SKUTKÓW POWODZI MOGĄCYCH WYSTĄPIĆ W PRZYSZŁOŚCI

W ramach przeglądu i aktualizacji WORP od strony morza w 3 cyklu planistycznym zidentyfikowano łącznie 63 powodzi prawdopodobnych, 29 w regionie wodnym Dolnej Odry i Przemyśla Zachodniego oraz 34 w regionie wodnym Dolnej Wisły.

Zestawienie i opis potencjalnych negatywnych skutków powodzi, mogących wystąpić w przyszłości zostały zawarte w załączniku nr 4.4.

11.2.3. OBSZARY NARAŻONE NA NIEBEZPIECZEŃSTWO POWODZI OD STRONY MORZA

W wyniku przeglądu i aktualizacji wstępnej oceny ryzyka powodziowego w 3 cyklu planistycznym, **wszystkie obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi od strony morza, w tym morskich wód wewnętrznych wyznaczone w 1 i 2 cyklu planistycznym pozostają w mocy**, ale zmieniony został ich podział obszarowy.

W wyniku zmian przestrzennych wprowadzonych w dotychczasowych ONNP w 3 cyklu planistycznym określono łącznie **118 ONNP od strony morza**.

Szczegółowy wykaz obszarów, dla których określone są ONNP dla powodzi od strony morza, zawarty jest w załączniku nr 3.

POWODZIE OPADOWE

12. POWODZIE OPADOWE

Powodzie opadowe stanowią jeden z typów powodzi analizowanych w ramach WOPR. Wyróżnia je fakt, że nie są powiązane z siecią hydrograficzną – zalanie terenu nie jest konsekwencją wystąpienia wysokich stanów wód na cieku, ale intensywnych opadów deszczu. Z tego powodu powodzie opadowe stanowią odrębny od powodzi rzecznych typ powodzi.

Powodzie rzeczne związane są przede wszystkim z wezbraniem wód rzecznych, strumieni, potoków górskich, kanałów, jezior, wynikających również z nagłego topnienia śniegu.

Natomiast **powodzie opadowe** to powodzie związane z zalaniem terenu wodami pochodzącymi bezpośrednio z opadów deszczu lub z topnienia śniegu, mogą obejmować miejskie powodzie burzowe lub okresowe wypełnienie obszarów bezodpływowych na obszarach pozamiejskich.

Szczególnym przypadkiem powodzi opadowych są **powodzie błyskawiczne**, czyli powodzie o lokalnym zasięgu, bardzo szybkim przebiegu i krótkim czasie trwania, zwykle poniżej 6 godzin, wywołane opadami deszczu o dużej wydajności, często o charakterze burzowym. Powodzie błyskawiczne mogą wystąpić w każdym miejscu, ale najczęściej mają miejsce w obszarach górskich oraz na terenach miejskich.

Z uwagi na genezę powodzie opadowe charakteryzują się określoną specyfiką. Przede wszystkim powodzie te – wskutek braku powiązania z siecią hydrograficzną – mogą wystąpić praktycznie wszędzie, na każdym obszarze, gdzie występują ku temu sprzyjające warunki. Zaliczyć do nich należy głównie występowanie obszarów bezodpływowych, występowanie obszarów płaskich o małym nachyleniu (co powoduje powolny odpływ wody), występowanie obszarów o dużych deniwelacjach terenu a także uszczelnienie terenu (skutkujące utrudnieniem a nawet całkowitym brakiem infiltracji wód opadowych). Zwłaszcza ten ostatni czynnik, tj. uszczelnienie terenu, sprzyja intensywnemu spływowi wód deszczowych i ich gromadzeniu się w miejscach niżej położonych.

Uszczelnienie terenu jest nieodłącznie związane z miastami i urbanizacją, dlatego powodzie opadowe najczęściej występują na obszarach miejskich. W tym przypadku istotnym czynnikiem wystąpienia powodzi jest wydajność i sprawność systemów odprowadzania wód deszczowych do wód powierzchniowych a także systemów kanalizacji deszczowej.

W przypadku gdy, wydajność tych systemów jest niewystarczająca lub nie są sprawne, wtedy woda może gromadzić się na ulicach i napływać w kierunku miejsc niżej położonych, przyjmując formę powodzi miejskiej.

Kluczowym czynnikiem wystąpienia powodzi opadowej jest jednak obecność intensywnych opadów deszczu, wynikających niejednokrotnie ze zjawisk o charakterze burzowym.

Opady te zazwyczaj są krótkotrwałe i występują na relatywnie małym obszarze, co powoduje, że powódź opadowa podobnie ma charakter lokalny i krótkotrwały.

W ramach WOPR w 3 cyklu planistycznym dokonano analizy powodzi opadowych, zwłaszcza w odniesieniu do identyfikacji i opisu tego typu powodzi. W dalszej części przedstawiono opis przeprowadzonych prac i wyniki analiz.

12.1. POWODZIE HISTORYCZNE

12.1.1. PODSUMOWANIE METODYKI

W 2 cyklu planistycznym powodzie opadowe zostały zidentyfikowane na podstawie danych o interwencjach państwowej straży pożarnej (PSP) z okresu 2010-2017 dla 39 miast o liczbie ludności powyżej 100 000 mieszkańców. Źródłem informacji o powodziach opadowych była również przeprowadzona ankietyzacja JST.

W ramach przeglądu i aktualizacji WOPR w 3 cyklu planistycznym powyższe dane uzupełniono dodatkowo o punktowy katalog nagłych powodzi lokalnych oraz bazę danych opadów powodziowych opracowane przez IMGW-PIB w ramach projektu KLIMAT².

W celu identyfikacji opadowych zdarzeń powodziowych w latach 2018-2023 r. przeanalizowano następujące materiały źródłowe:

- baza interwencji PSP dla całej Polski za lata 2018-2023;
- dane pomiarowe opadu atmosferycznego (suma dobową) z bazy danych PSHM IMGW-PIB.

W 3 cyklu dokonano zmiany formy prezentacji zdarzeń opadowych z punktowej na poligonową.

Na potrzeby obszarowej prezentacji powodzi opadowych wykorzystano narzędzie ESRI „Model bluespots to map flood risk”, służące do analiz zlewni położonych na terenach zurbanizowanych, gdzie intensywne opady atmosferyczne mogą powodować okresowe zalania terenu.

Działanie modelu opiera się na analizie numerycznego modelu terenu oraz uwzględnieniu opadów powyżej 20 mm, które mogą powodować wystąpienie szkód w terenie.

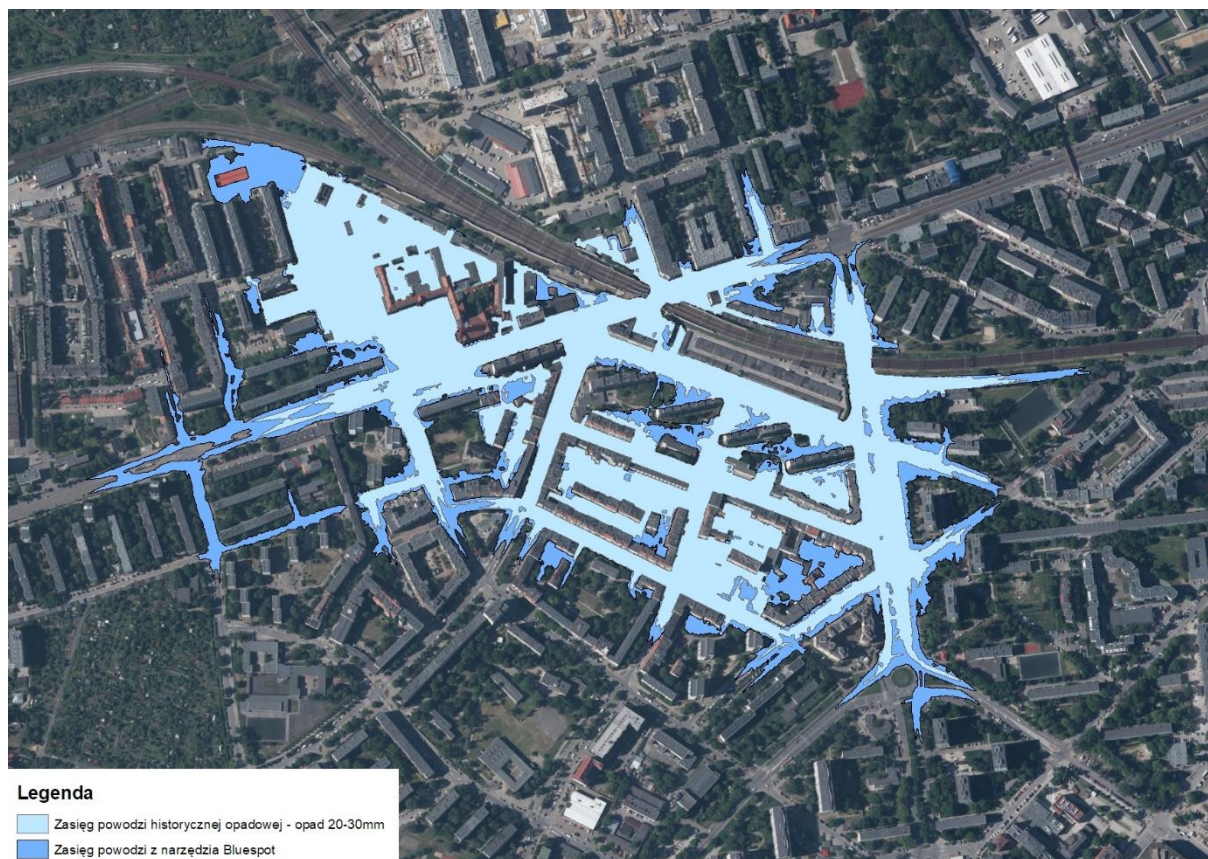
Model uwzględnia elementy bazy danych obiektów topograficznych, w szczególności sieci komunikacyjne, budynki, budowle i urządzenia, sieci uzbrojenia terenu.

Natomiast ze względu na ogólnokrajowy charakter analizy nie jest możliwe uwzględnienie takich elementów jak: użytkowanie terenu, infiltracja wód opadowych do gruntu oraz wpływ

² Projekt KLIMAT: „Wpływ zmian klimatu na środowisko, gospodarkę i społeczeństwo (zmiany, skutki i sposoby ich ograniczania, wnioski dla nauki, praktyki inżynierskiej i planowania gospodarczego)”.

działania kanalizacji deszczowej czy ogólnospławnej. **Uzyskane z modelu obszary stanowią wyłącznie przybliżony zasięg zalewu.**

Przykładowe określenie zasięgu powodzi opadowej przy wykorzystaniu modelu Bluespot przedstawiono na Rysunek 13.



Rysunek 13: Przykładowy zasięg powodzi opadowej uzyskany z wykorzystaniem modelu Bluespot

Uzyskane wyniki z modelu poddano weryfikacji, dokonano eliminacji zdarzeń nieistotnych, dotyczących zalania np. pojedynczych nieruchomości lub niewielkich zagłębień terenowych. W dalszych analizach uwzględniono obszary, których powierzchnia przekraczała 10 000 m² oraz głębokość była większa niż 30 cm.

Następnie porównano występowanie obszarów uzyskanych z modelu z punktami interwencji PSP oraz danymi z projektu KLIMAT. Punkty, które znalazły się poza obszarami określonymi na podstawie modelu Bluespot zostały wykluczone z dalszych analiz. Wykluczone zostały również dane punktowe, dla których nie było możliwości weryfikacji wysokości opadu z uwagi na brak bądź niepełną datę wystąpienia.

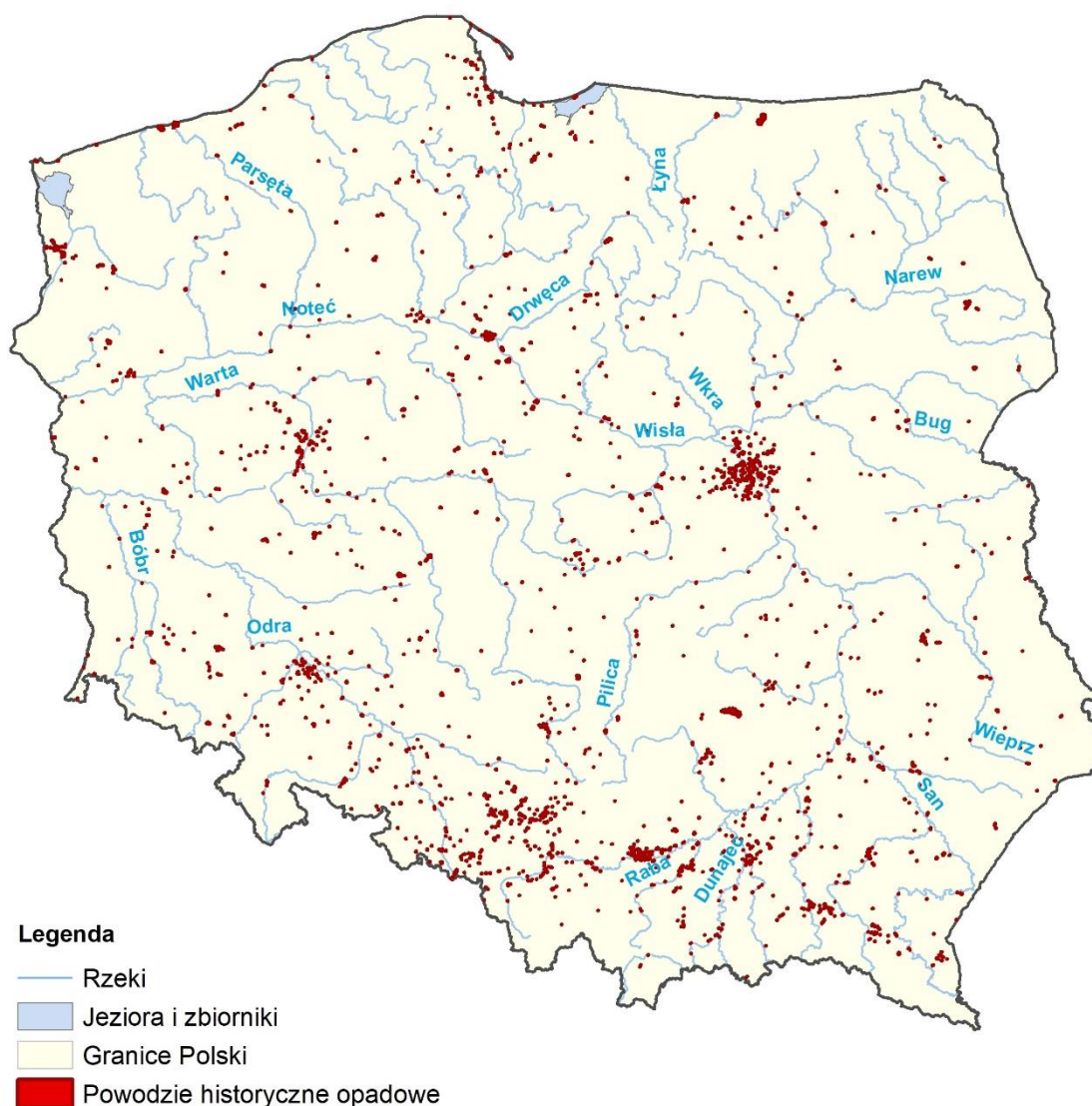
W wyniku przeprowadzonych analiz uzyskano warstwę powierzchniową zawierającą **przybliżone zasięgi obszarów zagrożonych zalaniem (zagłębień terenowych) w przypadku wystąpienia opadu o określonej wysokości, odpowiadające zdarzeniom zidentyfikowanym w bazie PSP.**

Szczegółowy opis działania modelu BLUESPOT oraz przyjętych założeń opracowania zasięgu obszarów powodzi opadowych zawarty jest w rozdziale 4.1.3 i 4.2.3 Metodyki.

12.1.2. WYNIKI

W wyniku przeprowadzonych analiz otrzymano łącznie 2325 obszarów zalanych wodami opadowymi, odpowiadających zdarzeniom opadowym, które wystąpiły w okresie 2010-2023, z czego 830 tj. 35,7% przypada na okres do 2017 r., a 1495 zdarzeń tj. 64,3% przypada na okres 2018-2023.

Występowanie obszarów powodzi opadowych na terenie Polski przedstawia Rysunek 14. **Należy pamiętać, iż obszary te mają charakter ogólny i stanowią wyłącznie przybliżony zasięg.**



Rysunek 14: Występowanie powodzi opadowych w Polsce

Najwięcej zdarzeń o charakterze powodzi opadowych zidentyfikowano w obszarze dorzecza Wisły (1480). W obszarze dorzecza Odry tych zdarzeń było o prawie połowę mniej (822). W pozostałych obszarach dorzeczy, które występują w granicach Polski odnotowano zaledwie kilka powodzi opadowych.

Analiza bazy danych interwencji PSP oraz bazy danych z projektu KLIMAT wykazała, że opady atmosferyczne są zjawiskiem o znacznej zmienności w czasie i w przestrzeni, co stwarza trudności w agregacji tych danych na większym terenie oraz znacznie ogranicza możliwości wyznaczenia obszarowego zasięgu zagrożenia powodziowego.

Analiza opadowych zdarzeń powodziowych wskazuje na ich małoobszarowy charakter – powierzchnia zdarzeń powodziowych wynosi średnio 0,07 km² (70 000 m²) przy czym należy mieć na uwadze poczynione wcześniej założenia związane z eliminacją zdarzeń o powierzchni poniżej 10 000 m², które stanowiły około 80% wszystkich wyznaczonych obszarów.

Z uwagi na specyfikę powodzi opadowych (charakter małoobszarowy i krótkotrwałość) oraz brak odpowiednich danych, nie przeprowadzono oceny skutków tych zdarzeń i nie określono znaczących powodzi historycznych.

12.2. POWODZIE PRAWDOPODOBNE

12.2.1. PODSUMOWANIE METODYKI

W ramach przeglądu i aktualizacji WOPR w celu identyfikacji obszarów, na których mogą wystąpić powodzie opadowe przeprowadzono uproszczone analizy, bez określania prawdopodobieństwa wystąpienia powodzi opadowych, gdyż nie istnieje prosta ilościowa relacja pomiędzy informacją o prawdopodobieństwie wystąpienia opadu o wysokim natężeniu, a prawdopodobieństwem zagrożenia powodziowego o określonym zasięgu.

Analogicznie jak w przypadku powodzi historycznych, wykorzystano wyniki z narzędzia ESRI „Model bluespots to map flood risk”. Uwzględniono obszary, będące wynikiem modelu, których powierzchnia przekraczała 10 000 m², głębokość była większa niż 30 cm, a powierzchnia nieprzepuszczalna przekraczała 40%.

W wyniku przeprowadzonych analiz uzyskano warstwę powierzchniową zawierającą **przybliżone zasięgi obszarów zagrożonych zalaniem (zagłębień terenowych) w przypadku wystąpienia opadu o określonej wysokości.**

Dla zidentyfikowanych obszarów dokonano oceny wpływu zmian klimatu na występowanie powodzi, z zastosowaniem kryterium zmiany liczby dni w roku z opadem dziennym ≥ 20 mm w latach 2011-2050 dla scenariusza RCP 4,5 oraz scenariusza RCP 8,5.

Szczegółowy opis przyjętych założeń opracowania zasięgu obszarów, na których mogą wystąpić powodzie opadowe zawarty jest w rozdziale 5.2.2 Metodyki.

12.2.2. WYNIKI

W wyniku przeprowadzonych analiz zidentyfikowano 4199 obszarów, na których mogą wystąpić powodzie opadowe.

Rozmieszczenie powodzi opadowych, które mogą wystąpić w przyszłości na terenie Polski przedstawia Rysunek 15.

Należy pamiętać, iż obszary tych powodzi mają charakter ogólny i stanowią wyłącznie przybliżony zasięg.



Rysunek 15: Obszary, na których mogą wystąpić powodzie opadowe w Polsce

Powodzie prawdopodobne skupiają się głównie w ośrodkach miejskich, a na terenach pozamiejskich ich rozłożenie jest stosunkowo równomierne w skali Polski. Podobnie jak w przypadku powodzi historycznych najwięcej miejsc gdzie może dojść do powodzi opadowych występuje w obszarach dorzeczy Wisły i Odry (odpowiednio 2587 i 1524) co odzwierciedla udział tych obszarów dorzeczy w powierzchni Polski.

Z uwagi na specyfikę powodzi opadowych (opisaną w rozdziale 12.3 Podsumowanie) oraz brak odpowiednich danych, nie wyznaczono powodzi o potencjalnych negatywnych skutkach, o których mowa w art. 4.2d Dyrektywy Powodziowej.

12.3. PODSUMOWANIE

Powodzie opadowe mają zazwyczaj charakter małoobszarowy i krótkotrwały, są zmienne w czasie i przestrzeni. Przeważnie są wywołane intensywnymi opadami deszczu, najczęściej w wyniku zjawisk burzowych, a co za tym idzie mogą wystąpić wszędzie tam, gdzie są sprzyjające do tego warunki związane m.in. z nachyleniem i pokryciem terenu. Takie warunki występują przede wszystkim w miastach, gdzie postępująca urbanizacja i coraz wyższe uszczelnienie powierzchni sprzyja intensywnemu spływowi wód deszczowych i ich gromadzeniu się w miejscach niżej położonych. Istotnym czynnikiem wystąpienia powodzi jest także wydajność i sprawność systemów odprowadzania wód deszczowych do wód powierzchniowych, a także systemów kanalizacji deszczowej. Brak dostępności tych danych w skali całego kraju uniemożliwia przeprowadzenie szczegółowych analiz.

Przeprowadzona ocena wpływu zmian klimatu na występowanie powodzi, z zastosowaniem kryterium zmiany liczby dni w roku z opadem dziennym ≥ 20 mm w latach 2011-2050 dla scenariusza RCP 4,5 oraz scenariusza RCP 8,5, wykazała, że problem powodzi opadowych może narastać. W obu scenariuszach liczba dni z intensywnym opadem dla większości obszaru Polski wykazuje tendencje rosnące. Ponad dziesięcioprocentowy wzrost liczby takich dni przewidywany jest w Polsce Środkowej i na Wyżynie Małopolskiej, Pomorzu Zachodnim czy Żuławach. **Praktycznie we wszystkich przypadkach zaobserwowano tendencję wzrostową.**

Ze względu na specyfikę powodzi opadowych nie wyznacza się dla nich obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi.

POWODZIE OD WÓD PODZIEMNYCH

13. POWODZIE OD WÓD PODZIEMNYCH

Powódzie od wód podziemnych to zjawisko polegające na zalaniu terenu na skutek czasowego podniesienia się wód podziemnych ponad powierzchnię terenu.

Z uwagi na genezę powódzie od wód podziemnych charakteryzują się określoną specyfiką. Należą do zjawisk lokalnych, rozproszonych i względnie krótkotrwałych oraz stosunkowo rzadkich. Na tle innych typów powodzi, ten typ charakteryzuje znacznie mniej gwałtowny przebieg i zdecydowanie mniejsza skala negatywnych skutków w odniesieniu do środowiska, dziedzictwa kulturowego i działalności gospodarczej. Tego typu powódzie nie powodują również strat w ludziach.

Powódzie od wód podziemnych uwarunkowane są współwystępowaniem na danym obszarze sprzyjających warunków geologicznych, hydrogeologicznych a także hydrologicznych i geomorfologicznych, przy czym ich występowanie związane jest również z panującymi warunkami meteorologicznymi. **Ze względu na naturalne uwarunkowania, obszary najbardziej narażone na występowanie powodzi od wód podziemnych występują przede wszystkim w dolinach dużych cieków wodnych.** Podczas powodzi rzecznych na skutek podniesienia poziomu wód powierzchniowych może dochodzić do zmiany gradientu ciśnień w przyległej do rzeki warstwie wodonośnej i, co za tym idzie, okresowej zmiany kierunku przepływu wód podziemnych. Związane jest to z tym, że w trakcie wysokich stanów rzeka może przestać być dla wód podziemnych bazą drenażu i wzdłuż rzeki lokalnie może dojść do podpiętrzenia wód podziemnych, a w konsekwencji wystąpienia powodzi od wód podziemnych.

Do powodzi od wód podziemnych może dochodzić w różnych regionach kraju. Kluczowym warunkiem hydrogeologicznym umożliwiającym wystąpienia tego typu powodzi jest płytkie zaleganie zwierciadła wód podziemnych o charakterze swobodnym - głębokość położenia zwierciadła względem powierzchni musi być mniejsza lub równa potencjalnej amplitudzie jego wahań. Warunek ten ogranicza znacznie obszary, na których zjawisko to może wystąpić.

Na płaskich lub obniżonych morfologicznie obszarach, gdzie na niewielkiej głębokości występują utwory słaboprzepuszczalne takie jak: gliny, iły lub mułki, ograniczające infiltrację wód do warstw wodonośnych, ten typ powodzi często mylony jest z powodzią opadowymi, które powstają na skutek gromadzenia się wód opadowych na powierzchni terenu.

13.1. POWODZIE HISTORYCZNE

13.1.1. PODSUMOWANIE METODYKI

W 2 cyklu planistycznym powódzie od wód podziemnych zostały określone głównie w wyniku przeprowadzonej ankietyzacji jednostek samorządu terytorialnego. W bazie danych znalazło się wówczas 96 powodzi, określonych jako powódzie od wód podziemnych.

W ramach przeglądu i aktualizacji WOPR w 3 cyklu planistycznym dokonano weryfikacji danych o powodziach z okresu do 2017 r. oraz uzupełnienia informacji o powodziach w okresie 2018-2023.

W tym celu w przeprowadzono analizy:

- warunków geologicznych (pod kątem obecności przypowierzchniowych utworów przepuszczalnych);
- warunków hydrogeologicznych (pod kątem obecności poziomów wodonośnych o swobodnym zwierciadle występujących na głębokości do 2 m.p.p.t.);
- warunków geomorfologicznych (pod kątem występowania płaskich lub wklęsłych form morfologicznych);
- danych na temat sytuacji hydrogeologicznej tj. utrzymujących się ekstremalnie wysokich stanów wód podziemnych, opublikowanych w komunikatach PSH oraz w Informatorze PSH „Ekstremalnie wysokie stany wód podziemnych w Polsce w latach 1981-2015”;
- danych o stanie zagrożenia hydrogeologicznego w zakresie wysokich stanów wód podziemnych na podstawie ostrzeżeń przed niebezpiecznymi zjawiskami zachodzącymi w strefach zasilania lub poboru wód podziemnych;
- danych w bazie Monitoringu Wód Podziemnych, gromadzącej wyniki pomiarów ze stacji hydrogeologicznych, należących do sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych PIG-PIB;
- danych satelitarnych;
- dodatkowych informacji na temat przebiegu powodzi bezpośrednio w lokalnych urzędach administracji samorządowej;
- danych o powodziach pozyskanych z m.in. z urzędów wojewódzkich oraz regionalnych zarządów gospodarki wodnej.

Szczegółowe informacje na temat sposobu identyfikacji i opisu powodzi historycznych od wód podziemnych zawarte są w rozdziale 4.1.4 i 4.2.4 Metodyki.

13.1.2. WYNIKI

Dane o 96 zdarzeniach powodziowych z 2 cyklu poddano szczegółowym analizom, w tym po raz pierwszy przeprowadzono analizę pod kątem uwarunkowań hydrogeologicznych. W przypadku 71 zdarzeń powodziowych analiza wykazała, że ich geneza nie była związana z wodami podziemnymi lub niemożliwe było ustalenie podstawowych informacji o zjawisku, w tym dokładnych dat wystąpienia powodzi.

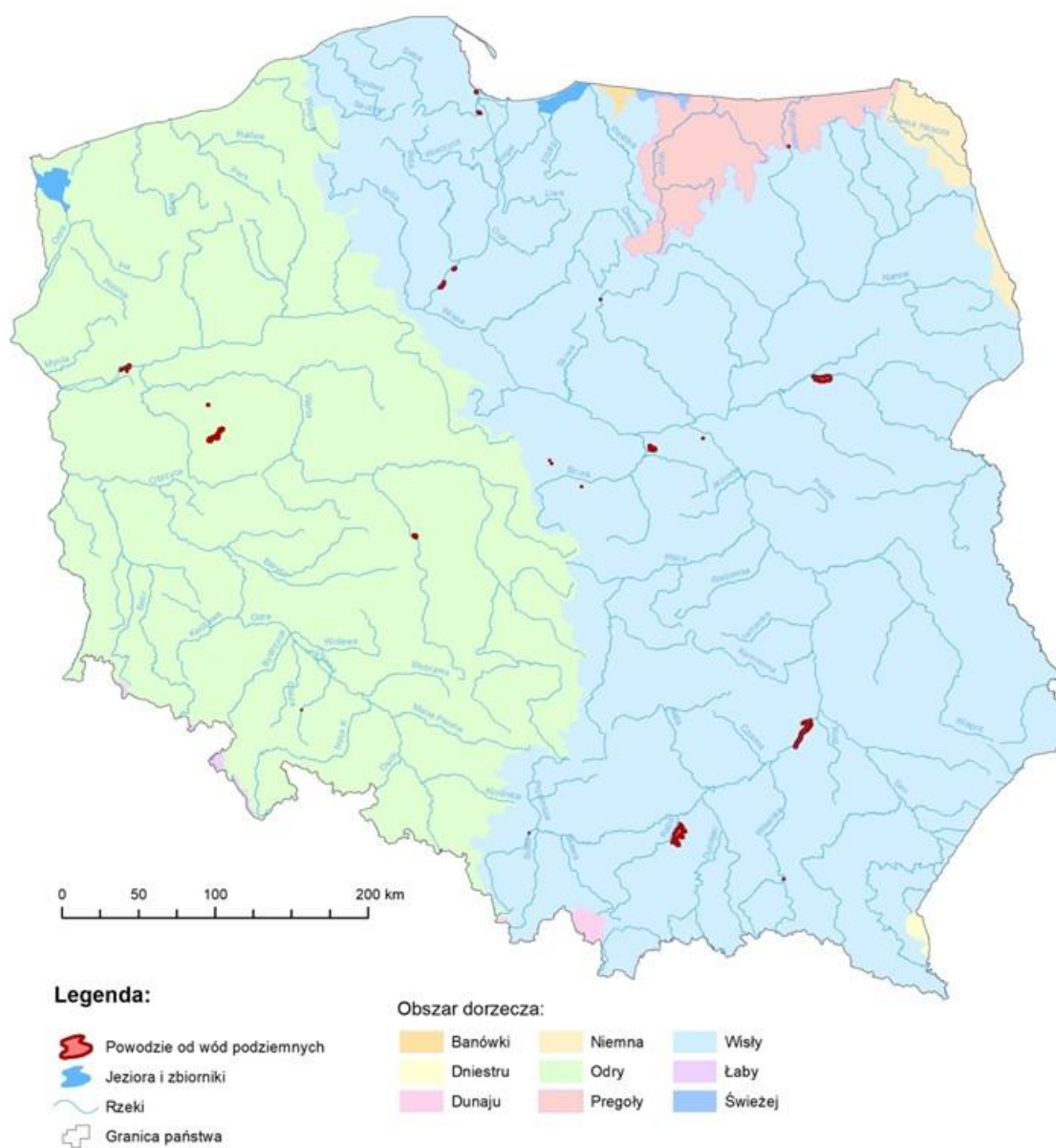
W wyniku przeprowadzonej weryfikacji w bazie danych pozostawiono 25 zdarzeń powodziowych, które miały miejsce w okresie od lutego 2010 r. do grudnia 2017 r., ponadto bazę uzupełniono o jedno zdarzenie z 2011 r. W obszarze dorzecza Wisły wystąpiło 16 takich zdarzeń, a pozostałych 10 wystąpiło w obszarze dorzecza Odry.

W okresie 2018-2023 nie zidentyfikowano żadnych zjawisk, które w jednoznaczny sposób można było zakwalifikować jako powódzie od wód podziemnych.

Rozmieszczenie powodzi historycznych od wód podziemnych przedstawia rysunek 16.

Jak już wspomniano na wstępie charakterystyka powodzi od wód podziemnych odbiega w sposób zasadniczy od pozostałych typów powodzi. Powódzie od wód podziemnych ze względu na mniej gwałtowny przebieg, niewielkie podniesienia poziomu wód ponad powierzchnię terenu, występowania na ograniczonych obszarach i wyłącznie przy określonych warunkach hydrogeologicznych (płytko występujące zwierciadło wód podziemnych o charakterze swobodnym, przepuszczalne utwory występujące w strefie aeracji) nie powodują znaczących strat w porównaniu z pozostałymi typami powodzi. Jednocześnie powódzie od wód podziemnych najczęściej towarzyszą lub występują w następstwie innych typów powodzi, w szczególności powodzi rzecznych.

Z uwagi na opisaną specyfikę powodzi od wód podziemnych oraz brak odpowiednich danych, nie przeprowadzono oceny skutków tych zdarzeń i nie określono znaczących powodzi historycznych.



Rysunek 16: Występowanie powodzi od wód podziemnych w Polsce do 2017 r.

13.2. POWODZIE PRAWDOPODOBNE

13.2.1. PODSUMOWANIE METODYKI

W ramach przeglądu i aktualizacji wstępnej oceny ryzyka powodziowego w 3 cyklu planistycznym przeprowadzono analizy w celu zidentyfikowania obszarów, na których występuje uwarunkowana przyrodniczo podatność do powstawania zjawiska powodzi od wód podziemnych.

Przyjęto, że warunkiem koniecznym zaliczenia obszaru do obszarów powodzi prawdopodobnych jest płytkie zaleganie zwierciadła wód podziemnych i swobodny charakter zwierciadła wód pierwszego poziomu wodonośnego.

Na wytypowanych obszarach spełnienia warunku koniecznego przeprowadzono wielokryterialną analizę uwzględniającą:

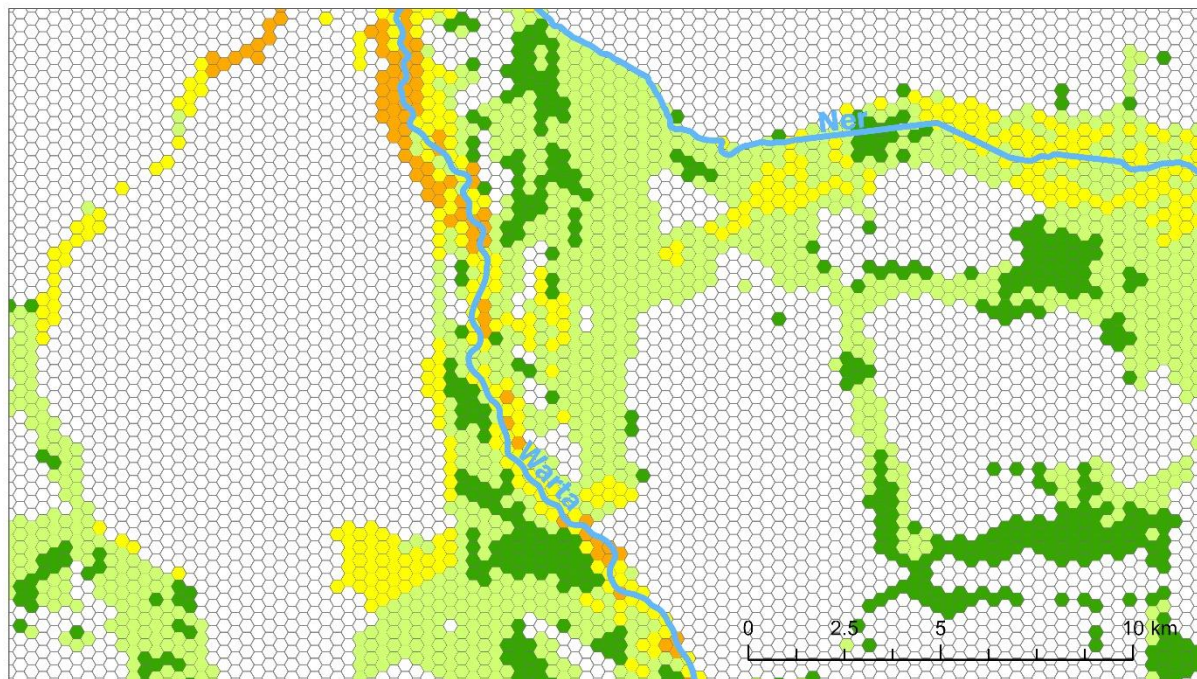
- 1) Analizę warunków hydrogeologicznych;
- 2) Analizę warunków geologicznych;
- 3) Występowanie podmokłości;
- 4) Bliskość cieków wodnych;
- 5) Bliskość zbiorników wodnych;

w celu klasyfikacji prawdopodobieństwa wystąpienia powodzi od wód podziemnych na podstawie predyspozycji danego obszaru do zaistnienia tego zjawiska.

Źródłami danych do analiz były: MHP PPW - WH, SMGP, GIS-MOKRADŁA, MPHP, CBDH. Analizy prowadzono w siatce dyskretyzacyjnej w postaci heksagonalnych bloków o wielkości 0,1 km².

Dla każdego heksagonu przypisana została jedna z pięciu klas prawdopodobieństwa wystąpienia powodzi od wód podziemnych (od bardzo niskiego do bardzo wysokiego). Liczbowe określanie prawdopodobieństwa wystąpienia powodzi od wód podziemnych nie jest możliwe.

Przykład zastosowania przyjętej klasyfikacji prawdopodobieństwa wystąpienia powodzi od wód podziemnych przedstawia Rysunek 17.



Legenda:

 Blok siatki
dyskretyzacyjnej

 Rzeki

Powodzie prawdopodobne

klasy prawdopodobieństwa wystąpienia powodzi:

-  1
-  2
-  3
-  4
-  5

Rysunek 17: Przykład zastosowania klasyfikacji prawdopodobieństwa wystąpienia powodzi od wód podziemnych dla danego obszaru

Szczegółowe informacje na temat sposobu identyfikacji i opisu powodzi prawdopodobnych od wód podziemnych zawarte są w rozdziale 5.2.3 i 5.4.3 Metodyki.

13.2.2. WYNIKI

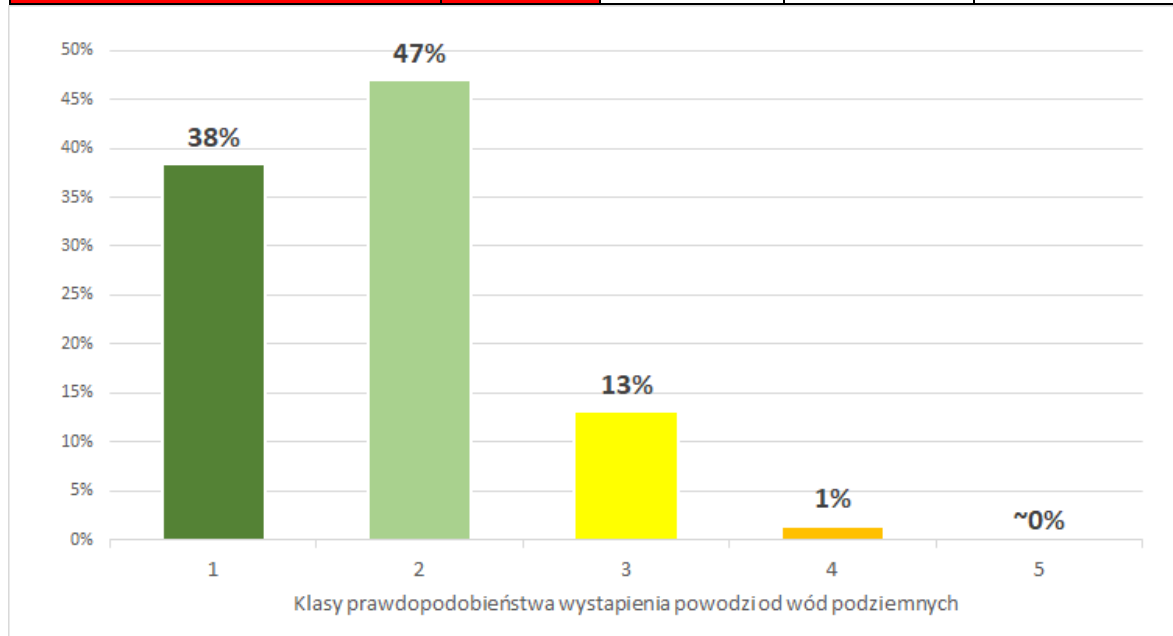
W wyniku przeprowadzonych analiz wyznaczono obszary składające się z heksagonów, dla których spełniony był przyjęty warunek konieczny. Wszystkie heksagony z przypisanymi klasami (od 1 do 5) stanowią około 16% powierzchni Polski, przy czym łącznie klasa 4 i 5 (wysokie i bardzo wysokie prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi) zajmują zaledwie 0,002% powierzchni Polski.

Rozkład liczebności poszczególnych klas przedstawiono w Tabeli 14 i na Rysunek 18.

Rozmieszczenie powodzi prawdopodobnych na obszarze Polski przedstawia Rysunek 19.

Tabela 14: Rozkład liczebności poszczególnych klas prawdopodobieństwa wystąpienia powodzi od wód podziemnych

Klasa prawdopodobieństwa wystąpienia powodzi	Nr klasy	Liczba heksagonów	% heksagonów	Powierzchnia w km ²
BARDZO NISKIE	1	195 444	38%	19 544,4 km ²
NISKIE	2	238 635	47%	23 863,5 km ²
ŚREDNIE	3	66 712	13%	6 671,2 km ²
WYSOKIE	4	7 014	1%	701,4 km ²
BARDZO WYSOKIE	5	4	0%	0,4 km ²

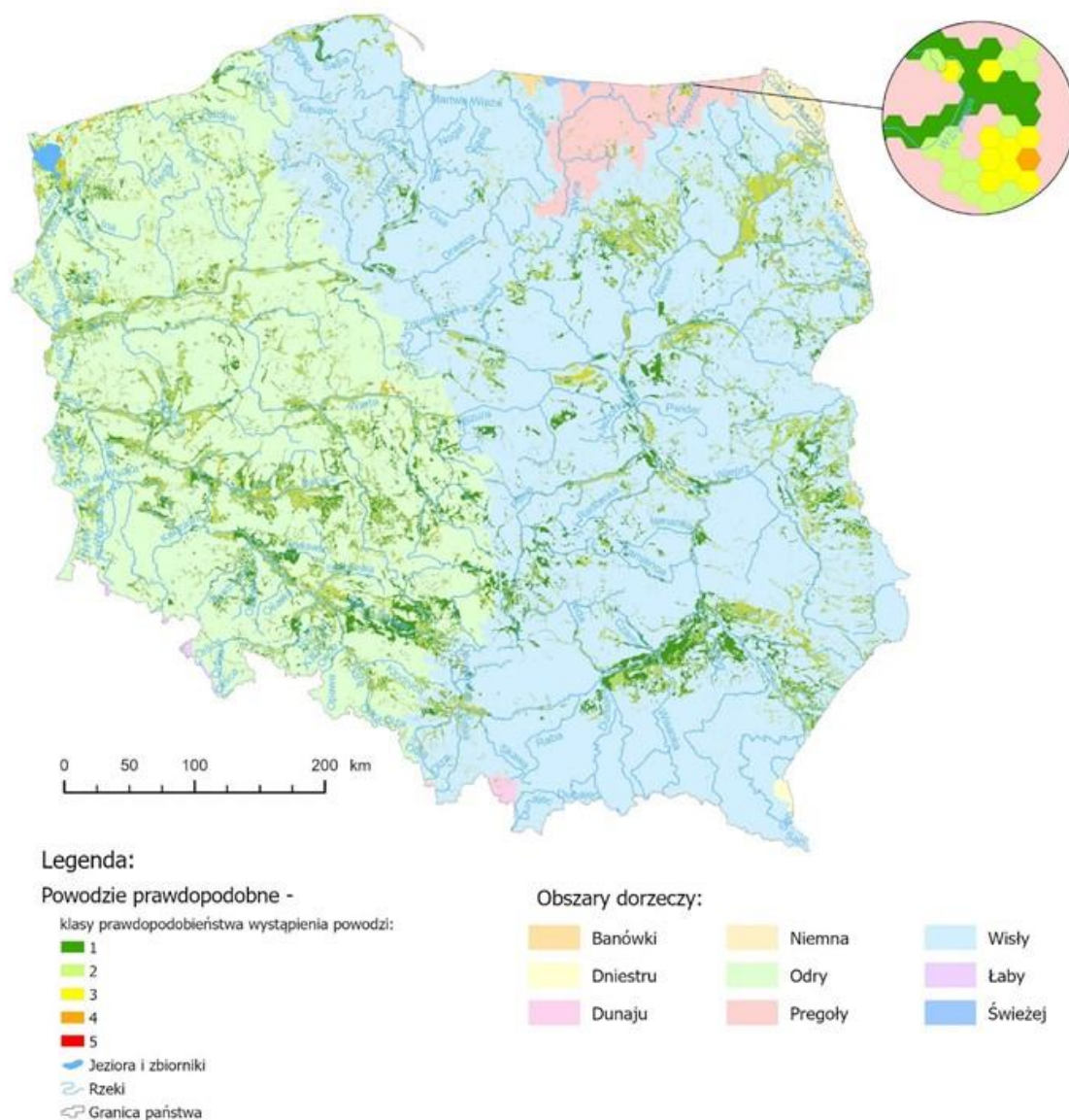


Rysunek 18: Liczba heksagonów w wyznaczonych klasach prawdopodobieństwa wystąpienia powodzi od wód podziemnych

W układzie dorzeczy najwięcej heksagonów z przypisaną klasą 4 lub 5 znalazło się w dorzeczu Odry (3990 heksagonów, co odpowiada 399 km²), następnie w dorzeczu Wisły (2981 heksagonów, co odpowiada 298,1 km²) i po kilkanaście w dorzeczach Niemna (12 heksagonów - 1,2 km²) i Dunaju (15 heksagonów - 1,5 km²).

Powodzie od wód podziemnych, w tym heksagony o przypisanym najwyższym prawdopodobieństwie wystąpienia powodzi od wód podziemnych w dużej mierze pokrywają się z obszarami zagrożonymi powodzią rzeczny.

Powodzie od wód podziemnych to w szczególności zjawiska o skali lokalnej, o relatywnie niewielkiej ilości wody, która może wystąpić ponad powierzchnię terenu. Potencjalne negatywne skutki takich zdarzeń są zdecydowanie mniejsze niż ma to miejsce w przypadku pozostałych typów powodzi.



Rysunek 19: Obszary, na których mogą wystąpić powodzie od wód podziemnych w Polsce

Z uwagi na specyfikę powodzi od wód podziemnych oraz brak odpowiednich danych, nie wyznaczono powodzi o potencjalnych negatywnych skutkach, o których mowa w art. 4.2d Dyrektywy Powodziowej.

13.3. PODSUMOWANIE

Powodzie od wód podziemnych należą do zjawisk lokalnych, rozproszonych i względnie krótkotrwałych oraz rzadkich. Uzależnione są od specyficznych warunków lokalnych. Mogą występować w wielu regionach kraju, zwłaszcza tam, gdzie występują sprzyjające temu zjawisku warunki geologiczne, hydrogeologiczne, hydrologiczne i geomorfologiczne.

Ze względu na uwarunkowania naturalne obszary najbardziej narażone na występowanie powodzi od wód podziemnych w dużej mierze występują w dolinach rzecznych i tym samym pokrywają się z obszarami zagrożonymi powodziami rzeczными. Podczas powodzi rzecznych na skutek podniesienia poziomu wód powierzchniowych może dochodzić do zmiany kierunku przepływu wód podziemnych i ich podpiętrzenia.

Na płaskich lub obniżonych morfologicznie obszarach ten typ powodzi bywa mylony z powodziami opadowymi, które powstają na skutek gromadzenia się wód opadowych na powierzchni terenu, gdzie na niewielkiej głębokości występują utwory słaboprzepuszczalne takie jak: gliny, iły lub mułki, ograniczające infiltrację wód do warstw wodonośnych.

Powodzie od wód podziemnych nie mają charakteru powodzi znaczących i nie wyznacza się dla nich obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi. Wynika to ze specyfiki powodzi od wód podziemnych przejawiającej się m.in. mniej gwałtownym przebiegiem niż w przypadku pozostałych powodzi i stwierdzonym brakiem znaczących negatywnych skutków.

WYNIKI I PODSUMOWANIE

14. BAZA DANYCH PRZESTRZENNYCH WORP

Wyniki **wstępnej oceny ryzyka powodziowego przygotowano** w postaci bazy danych przestrzennych w geobazie plikowej (gdb). Dodatkowo sporządzono wersję bazy danych WORP w formacie *.shp, która obejmuje ten sam zakres informacji co baza gdb z niezbędnymi modyfikacjami wynikającymi ze specyfiki formatu *.shp.

Baza danych sporządzona jest w układzie współrzędnych płaskich prostokątnych PL-1992.

Baza danych wstępnej oceny ryzyka powodziowego w 3 cyklu planistycznym obejmuje następujące grupy warstw przestrzennych:

1) Warstwy referencyjne:

a) Administracja i zarządzanie:

- granice RZGW,
- granice urzędu morskiego,
- granice obszarów dorzeczy,
- granice gmin,
- granice państwa,
- granice pasa nadbrzeżnego,
- granice powiatu,
- granice regionów wodnych,
- granice województw,
- granice zarządów zlewni,

b) Hydrografia:

- rzeki,
- kilometraż rzek,
- kilometraż wybrzeża [całe wybrzeże];

2) Warstwy wstępnej oceny ryzyka powodziowego:

a) Powódzie historyczne:

- powódzie historyczne – rzeki,
- powódzie historyczne – morze,

b) Powódzie prawdopodobne:

- powódzie prawdopodobne – rzeki,
- powódzie prawdopodobne – zbiorniki,
- powódzie prawdopodobne – morze,

c) Obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi:

- cieki, dla których wyznaczono ONNP,
- obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi dla rzek,
- obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi od budowli piętrzących.
- obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi od strony morza, w tym morskich wód wewnętrznych.

Szczegółowy opis struktury atrybutowej bazy danych WORP stanowi załącznik nr 2 do Metodyki.

15. MAPY WSTĘPNEJ OCENY RYZYKA POWODZIOWEGO

Wyniki wstępnej oceny ryzyka powodziowego zostały również przedstawione na mapach poglądowych wykonanych w pięciu zestawach tematycznych:

- 1) Mapa obszarów dorzeczy przedstawiająca topografię terenu (stanowią załączniki nr 5.1.1- 5.1.10 do Raportu),
- 2) Mapa obszarów dorzeczy przedstawiająca użytkowanie terenu (stanowią załączniki nr 5.2.1- 5.2.10 do Raportu),
- 3) Mapa znaczących powodzi historycznych (stanowią załączniki nr 5.3.1- 5.3.3 do Raportu),
- 4) Mapa obszarów, na których wystąpienie powodzi jest prawdopodobne (stanowią załączniki nr 5.4.1- 5.4.3 do Raportu),
- 5) Mapa obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi (stanowią załączniki nr 5.5.1- 5.5.3 do Raportu),
- 6) Mapy powodzi od strony morza (stanowią załączniki nr 5.6.1- 5.6.3 do Raportu).

Mapy obszarów dorzeczy przedstawiające topografię terenu oraz użytkowanie terenu (zgodnie z art. 4.2a DP) zostały wykonane dla obszaru całej Polski oraz dla poszczególnych obszarów dorzeczy.

Mapy powodzi historycznych, powodzi prawdopodobnych oraz ONNP zostały wykonane dla obszaru całej Polski, dla poszczególnych obszarów dorzeczy, regionów wodnych oraz dla województw.

Szczegółowy opis zakresu map WORP zawarty jest w rozdziale 10 Metodyki, stanowiącej załącznik nr 1 do Raportu.

16. KONSULTACJE Z WŁAŚCIWYMI ORGANAMI I WYMIANA INFORMACJI Z KRAJAMI SĄSIADUJĄCYMI

16.1. KONSULTACJE Z WŁAŚCIWYMI ORGANAMI

Zgodnie z art. 168 ust. 3 ustawy – Prawo wodne Wody Polskie przekazały projekt wstępnej oceny ryzyka powodziowego do zaopiniowania wojewodom oraz do uzgodnienia ministrowi właściwemu do spraw żeglugi śródlądowej w zakresie dotyczącym śródlądowych dróg wodnych.

W procesie opiniowania otrzymano odpowiedzi od 10 wojewodów, przy czym uwagi do projektu wstępnej oceny ryzyka powodziowego zgłosiło 3 wojewodów. Od sześciu wojewodów nie otrzymano opinii. Zgodnie z art. 168 ust. 4 ustawy – Prawo wodne brak opinii we wskazanym terminie uznaje się za pozytywne zaopiniowanie projektu.

Tabela 15 przedstawia zestawienie podsumowujące proces opiniowania.

Tabela 15 Podsumowanie procesu opiniowania projektu WOPR

Wojewoda	Przekazanie opinii	Zgłoszenie uwag	Liczba uwag
Wojewoda dolnośląski	TAK	NIE	-
Wojewoda kujawsko-pomorski	TAK	TAK	2
Wojewoda lubelski	NIE	nie dotyczy	-
Wojewoda lubuski	TAK	NIE	-
Wojewoda łódzki	NIE	nie dotyczy	-
Wojewoda małopolski	TAK	NIE	-
Wojewoda mazowiecki	TAK	TAK	1
Wojewoda opolski	TAK	TAK	8
Wojewoda podkarpacki	TAK	NIE	-
Wojewoda podlaski	TAK	NIE	-
Wojewoda pomorski	NIE	nie dotyczy	-
Wojewoda śląski	NIE	nie dotyczy	-
Wojewoda świętokrzyski	TAK	NIE	-
Wojewoda warmińsko-mazurski	NIE	nie dotyczy	-
Wojewoda wielkopolski	NIE	nie dotyczy	-
Wojewoda zachodniopomorski	TAK	NIE	-
Razem			11

łącznie w ramach opiniowania zgłoszono 11 uwag, z czego 6 uwzględniono. Uwzględnione uwagi dotyczyły treści raportu, map i rysunków zawartych w Metodocy i projekcie WOPR, a także map znaczących powodzi historycznych stanowiących Załącznik 5 do projektu raportu.

Minister właściwy do spraw żeglugi śródlądowej uzgodnił projekt wstępnej oceny ryzyka powodziowego bez zgłaszania uwag.

16.2. WYMIANA INFORMACJI Z KRAJAMI SĄSIEDNIMI

Zgodnie z art. 168 ust. 7 ustawy – Prawo wodne oraz art. 4 ust. 3 Dyrektywy Powodziowej, państwa członkowskie zapewniają wymianę niezbędnych informacji dla opracowania wstępnej oceny ryzyka powodziowego między właściwymi zainteresowanymi organami.

W celu zapewnienia wymiany informacji Ministerstwo Infrastruktury przekazało informacje dotyczące przeglądu i aktualizacji WOPR w 3 cyklu planistycznym, oddzielnie do każdego państwa sąsiedniego, z wyłączeniem państw z którymi współpraca nie jest prowadzona z uwagi na aktualną sytuację geopolityczną. Informacje przekazano Niemcom, Czechom, Słowacji, Ukrainie oraz Litwie w ramach dwustronnych komisji ds. wód granicznych.

W tabeli 16 przedstawiono kraje sąsiadujące z Polską w poszczególnych obszarach dorzeczy, ze wskazaniem formy współpracy.

Tabela 16. Położenie krajów sąsiadujących z Polską w obszarach dorzeczy

Obszar dorzecza	Kraj sąsiadujący	Forma współpracy
Odry	Niemcy	Międzynarodowa Komisja Ochrony Odry przed Zanieczyszczeniem
		Polsko-Niemiecka Komisja ds. Wód Granicznych
	Czechy	Międzynarodowa Komisja Ochrony Odry przed Zanieczyszczeniem
		Polsko-Czeska Komisja ds. Wód Granicznych
Wisły	Ukraina	Polsko-Ukraińska Komisja ds. Wód Granicznych
	Słowacja	Polsko-Słowacka Komisja ds. Wód Granicznych
	Białoruś	-
Dunaju	Słowacja	Polsko-Słowacka Komisja ds. Wód Granicznych
Dniestru	Ukraina	Polsko-Ukraińska Komisja ds. Wód Granicznych
Łaby	Czechy	Polsko-Czeska Komisja ds. Wód Granicznych
		Międzynarodowa Komisja Ochrony Łaby
Niemna	Litwa	Polsko-Litewska Komisja ds. Wód Granicznych
	Białoruś	-
Pregoły	Litwa	Polsko-Litewska Komisja ds. Wód Granicznych
	Rosja	-
Banówki	Rosja	-

Obszar dorzecza	Kraj sąsiadujący	Forma współpracy
Świeżej	Rosja	-

Informacje o wynikach przeglądu i aktualizacji WOPR dla państw sąsiadujących zawierały m.in.: informacje dotyczące WOPR w 1 i 2 cyklu planistycznym wraz z mapą poglądową przedstawiającą ONNP i linkami do właściwych stron internetowych oraz informacje o wynikach przeglądu i aktualizacji wstępnej oceny ryzyka powodziowego w 3 cyklu planistycznym, wraz z informacją o zidentyfikowanych powodziach na rzekach granicznych w okresie od 2018 do 2024 r. oraz o nowych ONNP wyznaczonych w 3 cyklu planistycznym.

W ramach Międzynarodowej Komisji Ochrony Odry przed Zanieczyszczeniem opracowano „Drugą aktualizację wstępnej oceny ryzyka powodziowego dla Międzynarodowego Obszaru Dorzecza Odry. Trzeci cykl planistyczny 2022-2027”. Przygotowanie tego dokumentu przez MKOOpZ zostało poprzedzone przygotowaniem koncepcji wdrażania dyrektywy 2007/60/WE w sprawie oceny ryzyka powodziowego i zarządzania nim (Dyrektywa Powodziowa) na Międzynarodowym Obszarze Dorzecza Odry. Trzeci cykl – od roku 2022 do roku 2027”.

17. PODSUMOWANIE

W ramach przeglądu i aktualizacji wstępnej oceny ryzyka powodziowego w 3 cyklu planistycznym przeanalizowano wszystkie typy powodzi ze względu na źródło (Tabela 17).

Tabela 17: Analizowane typy powodzi ze względu na źródło w poszczególnych obszarach dorzeczy

Lp.	Obszar dorzecza	Powódzie rzeczne	Powódzie opadowe	Powódzie od wód podziemnych	Powódzie od strony morza	Powódzie od bud. piętrzących
1	Odry	✓	✓	✓	✓	✓
2	Wisły	✓	✓	✓	✓	✓
3	Pregoły	✓	✓	✓	Nie dotyczy	Nie dotyczy
4	Niemna	✓	✓	✓	Nie dotyczy	Nie dotyczy
5	Dunaju	✓	✓	✓	Nie dotyczy	Nie dotyczy
6	Łaby	✓	✓	✓	Nie dotyczy	Nie dotyczy
7	Dniestru	✓	✓	✓	Nie dotyczy	Nie dotyczy
8	Banówki	✓	✓	✓	Nie dotyczy	Nie dotyczy
9	Świeżej	✓	✓	✓	Nie dotyczy	Nie dotyczy

W wyniku przeglądu i aktualizacji WOPR w 3 cyklu planistycznym, w tym weryfikacji i uzupełnieniu danych o powodziach historycznych dla wszystkich obszarów dorzeczy, zidentyfikowano łącznie 1 103 powodzi, z których na podstawie przeprowadzonych analiz i oceny negatywnych skutków powodzi, wyłoniono **304 znaczące powódzie historyczne**.

W Tabeli 18 przedstawiono informacje na temat identyfikacji powodzi historycznych, powodzi prawdopodobnych oraz obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi.

Tabela 18: Zidentyfikowane znaczące powódzie historyczne, powódzie prawdopodobne oraz obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi w poszczególnych obszarach dorzeczy

Lp.	Obszar dorzecza	Powódzie historyczne	Powódzie prawdopodobne	ONNP
1	Odry	✓	✓	✓
2	Wisły	✓	✓	✓
3	Pregoły	✓	✓	✓
4	Niemna	✓	✓	✓
5	Dunaju	✓	✓	✓
6	Łaby	✓	✓	✓
7	Dniestru	✓	✓	Nie dotyczy
8	Banówki	Nie dotyczy	✓	Nie dotyczy
9	Świeżej	Nie dotyczy	✓	Nie dotyczy

W wyniku przeglądu i aktualizacji wstępnej oceny ryzyka powodziowego w 3 cyklu planistycznym, wskazano następujące **znaczące typy powodzi w Polsce**:

- 1) **powódzie rzeczne (A11)** – w dwóch scenariuszach:
 - naturalne wezbranie (A21),
 - zniszczenie wałów przeciwpowodziowych (A23);
- 2) **powódzie związane z zalaniem terenu w przypadku uszkodzenia lub zniszczenia budowli piętrzących (A15, A23)**;
- 3) **powódzie od strony morza (A14)** – w dwóch scenariuszach:
 - naturalne wezbranie (A21),
 - zniszczenie wałów przeciwpowodziowych lub przeciwsztormowych (A23).

Dla powyższych typów powodzi określone zostały obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi i obejmują:

- 1) dla powodzi rzecznych – łącznie około 29,8 tys. km rzek, z czego:
 - odcinki rzek wskazane w 1 i 2 cyklu planistycznym – około 29,4 tys.km,
 - odcinki rzek wskazane w 3 cyklu planistycznym – około 0,4 tys. km;
- 2) dla powodzi od budowli piętrzących – 26 obiektów wskazanych w 2 cyklu;
- 3) powodzi od strony morza, w tym morskich wód wewnętrznych – łącznie ponad 1,2 tys. km rzek i odcinków wybrzeża.

Dla obszarów dorzeczy: Banówki, Świeżej i Dniestru ONNP nie zostały określone ze względu na brak znaczącego ryzyka powodziowego.

Dla powodzi opadowych i powodzi od wód podziemnych, ze względu na ich specyfikę, opisaną w rozdziałach 13 i 14 nie zostały wyznaczone obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi.

W Tabeli 19 przedstawiono podsumowanie liczby obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi w poszczególnych obszarach dorzeczy.

W Tabeli 20 przedstawiono liczbę ONNP w poszczególnych obszarach dorzeczy z rozróżnieniem typu powodzi ze względu na źródło i mechanizm.

Tabela 19: Liczba obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi w poszczególnych obszarach dorzeczy

Lp.	Obszar dorzecza	Powódzie rzeczne		Powódzie od budowli piętrzących	Powódzie od strony morza	RAZEM
		Liczba km	Liczba ONNP	Liczba ONNP	Liczba ONNP	Liczba ONNP
1	Odry	10 363,8	228	10	57	295
2	Wisły	18 704,0	588	16	61	665
3	Pregoły	455,5	8	-	-	8
4	Niemna	209,6	2	-	-	2
5	Dunaju	26,2	1	-	-	1
6	Łaby	13,2	1	-	-	1
7	Dniestru	-	-	-	-	-
8	Banówki	-	-	-	-	-
9	Świeżej	-	-	-	-	-
Razem		29 772,3	828	26	118	972

Tabela 20: Typy powodzi dla obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi w poszczególnych obszarach dorzeczy

Lp.	Obszar dorzecza	Źródło powodzi	Mechanizm powodzi	Liczba ONNP
1	Odry	Powódź rzeczna	Naturalne wezbranie	228
2		Powódź rzeczna	Awaria budowli przeciwpowodziowych	101
3		Powódź od strony morza	Naturalne wezbranie	57
4		Powódź od strony morza	Awaria budowli przeciwpowodziowych	32
5		Powódź od budowli piętrzących	Awaria budowli przeciwpowodziowych	10
6	Wisły	Powódź rzeczna	Naturalne wezbranie	588
7		Powódź rzeczna	Awaria budowli przeciwpowodziowych	143
8		Powódź od morza	Naturalne wezbranie	61
9		Powódź od morza	Awaria budowli przeciwpowodziowych	31
10		Powódź od budowli piętrzących	Awaria budowli przeciwpowodziowych	16
11	Pregoły	Powódź rzeczna	Naturalne wezbranie	8
12	Niemna	Powódź rzeczna	Naturalne wezbranie	2
13	Dunaju	Powódź rzeczna	Naturalne wezbranie	1
14	Łaby	Powódź rzeczna	Naturalne wezbranie	1

18. WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW

Załącznik nr 1: Metodyka przeglądu i aktualizacji WOPR w 3 cyklu planistycznym wraz z załącznikami 1.1 i 1.2

3W-12 Za11 Metodyka WOPR v1.00

3W-12 Za11.1 Struktura bazy danych WOPR v1.00

3W-12 Za11.2 Opis map WOPR v1.00

Załącznik nr 2: Metodyka przeglądu i aktualizacji WOPR od strony morza w 3 cyklu planistycznym [3W-12 Za2 Metodyka WOPRM v1.00]

Załącznik nr 3: Wykaz obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi

[plik: 3W-12 Za3 Wykaz ONNP v1.00], zawierający:

3.1. ONNP dla powodzi rzecznych [arkusz: 3.1 ONNP rzeki]

3.2. ONNP dla budowli piętrzących [arkusz: 3.2 ONNP zbiorniki]

3.3. ONNP od strony morza [arkusz: 3.3 ONNP morze]

Załącznik nr 4: Zestawienie powodzi znaczących

[plik: 3W-12 Za4 Zestawienie powodzi v1.00], zawierające:

4.1. Znaczące powodzie historyczne rzeczne [arkusz: PHbc rzeki]

4.2. Powodzie prawdopodobne dla rzek [arkusz: PPd rzeki]

4.3. Znaczące powodzie historyczne od morza [arkusz: PHbc morze]

4.4. Powodzie prawdopodobne od morza [arkusz: PPd morze]

Załącznik nr 5: Mapy wstępnej oceny ryzyka powodziowego

5.1. Mapy obszarów dorzeczy przedstawiające topografię terenu:

5.1.1. Mapa obszarów dorzeczy w Polsce przedstawiająca topografię terenu
[3W-12 Za5.1.1. TOPO PL v1.00]

5.1.2. Mapa obszaru dorzecza Odry przedstawiająca topografię terenu
[3W-12 Za5.1.2. TOPO OD OD v1.00]

5.1.3. Mapa obszaru dorzecza Wisły przedstawiająca topografię terenu
[3W-12 Za5.1.3. TOPO OD W v1.00]

5.1.4. Mapa obszaru dorzecza Pregoty przedstawiająca topografię terenu
[3W-12 Za5.1.4. TOPO OD PR v1.00]

5.1.5. Mapa obszaru dorzecza Niemna przedstawiająca topografię terenu
[3W-12 Za5.1.5. TOPO OD NI v1.00]

- 5.1.6. Mapa obszaru dorzecza Dniestru przedstawiająca topografię terenu
[3W-12 Za15.1.6. TOPO OD DN v1.00]
- 5.1.7. Mapa obszaru dorzecza Dunaju przedstawiająca topografię terenu
[3W-12 Za15.1.7. TOPO OD DU v1.00]
- 5.1.8. Mapa obszaru dorzecza Łaby przedstawiająca topografię terenu
[3W-12 Za15.1.8. TOPO OD ŁA v1.00]
- 5.1.9. Mapa obszaru dorzecza Banówki przedstawiająca topografię terenu
[3W-12 Za15.1.9. TOPO OD BAN v1.00]
- 5.1.10. Mapa obszaru dorzecza Świeżej przedstawiająca topografię terenu
[3W-12 Za15.1.10. TOPO OD ŚW v1.00]
- 5.2. Mapy obszarów dorzeczy przedstawiające użytkowanie terenu:
 - 5.2.1. Mapa obszarów dorzeczy w Polsce przedstawiająca użytkowanie terenu
[3W-12 Za15.2.1. UŻYTK PL v1.00]
 - 5.2.2. Mapa obszaru dorzecza Odry przedstawiająca użytkowanie terenu
[3W-12 Za15.2.2. UŻYTK OD OD v1.00]
 - 5.2.3. Mapa obszaru dorzecza Wisły przedstawiająca użytkowanie terenu
[3W-12 Za15.2.3. UŻYTK OD W v1.00]
 - 5.2.4. Mapa obszaru dorzecza Pregoty przedstawiająca użytkowanie terenu
[3W-12 Za15.2.4. UŻYTK OD PR v1.00]
 - 5.2.5. Mapa obszaru dorzecza Niemna przedstawiająca użytkowanie terenu
[3W-12 Za15.2.5. UŻYTK OD NI v1.00]
 - 5.2.6. Mapa obszaru dorzecza Dniestru przedstawiająca użytkowanie terenu
[3W-12 Za15.2.6. UŻYTK OD DN v1.00]
 - 5.2.7. Mapa obszaru dorzecza Dunaju przedstawiająca użytkowanie terenu
[3W-12 Za15.2.7. UŻYTK OD DU v1.00]
 - 5.2.8. Mapa obszaru dorzecza Łaby przedstawiająca użytkowanie terenu
[3W-12 Za15.2.8. UŻYTK OD ŁA v1.00]
 - 5.2.9. Mapa obszaru dorzecza Banówki przedstawiająca użytkowanie terenu
[3W-12 Za15.2.9. UŻYTK OD BAN v1.00]
 - 5.2.10. Mapa obszaru dorzecza Świeżej przedstawiająca użytkowanie terenu
[3W-12 Za15.2.10. UŻYTK OD ŚW v1.00]

5.3. Mapy znaczących powodzi historycznych:

5.3.1. Mapy znaczących powodzi historycznych w obszarach dorzeczy:

5.3.1.1. Mapa znaczących powodzi historycznych – Polska

[3W-12 Za5.3.1.1. PH PL v1.00]

5.3.1.2. Mapa znaczących powodzi historycznych - obszar dorzecza Odry

[3W-12 Za5.3.1.2. PH OD OD v1.00]

5.3.1.3. Mapa znaczących powodzi historycznych - obszar dorzecza Wisły

[3W-12 Za5.3.1.3. PH OD W v1.00]

5.3.1.4. Mapa znaczących powodzi historycznych - obszar dorzecza Pregocy

[3W-12 Za5.3.1.4. PH OD PR v1.00]

5.3.1.5. Mapa znaczących powodzi historycznych - obszar dorzecza Niemna

[3W-12 Za5.3.1.5. PH OD NI v1.00]

5.3.1.6. Mapa znaczących powodzi historycznych - obszar dorzecza Dniestru

[3W-12 Za5.3.1.6. PH OD DN v1.00]

5.3.1.7. Mapa znaczących powodzi historycznych - obszar dorzecza Dunaju

[3W-12 Za5.3.1.7. PH OD DU v1.00]

5.3.1.8. Mapa znaczących powodzi historycznych - obszar dorzecza Łaby

[3W-12 Za5.3.1.8. PH OD ŁA v1.00]

5.3.2. Mapa znaczących powodzi historycznych w regionach wodnych:

5.3.2.1. Mapa znaczących powodzi historycznych - obszar dorzecza Łaby, region

wodny Metuje [3W-12 Za5.3.2.1. PH RW M v1.00]

5.3.2.2. Mapa znaczących powodzi historycznych - obszar dorzecza Dniestru, region

wodny Dniestru [3W-12 Za5.3.2.2. PH RW Dn v1.00]

5.3.2.3. Mapa znaczących powodzi historycznych - obszar dorzecza Dunaju, region

wodny Czarnej Orawy [3W-12 Za5.3.2.3. PH RW CO v1.00]

5.3.2.4. Mapa znaczących powodzi historycznych - obszar dorzecza Niemna, region

wodny Niemna [3W-12 Za5.3.2.4. PH RW Ni v1.00]

5.3.2.5. Mapa znaczących powodzi historycznych - obszar dorzecza Odry, region

wodny Dolnej Odry i Przymorza Zachodniego

[3W-12 Za5.3.2.5. PH RW DOiPZ v1.00]

5.3.2.6. Mapa znaczących powodzi historycznych - obszar dorzecza Odry, region

wodny Górnej Odry [3W-12 Za5.3.2.6. PH RW GO v1.00]

5.3.2.7. Mapa znaczących powodzi historycznych - obszar dorzecza Odry, region

wodny Noteci [3W-12 Za5.3.2.7. PH RW No v1.00]

- 5.3.2.8. Mapa znaczących powodzi historycznych - obszar dorzecza Odry, region wodny Środkowej Odry [3W-12 ZaI5.3.2.8. PH RW SO v1.00]
- 5.3.2.9. Mapa znaczących powodzi historycznych - obszar dorzecza Odry, region wodny Warty [3W-12 ZaI5.3.2.9. PH RW W v1.00]
- 5.3.2.10. Mapa znaczących powodzi historycznych - obszar dorzecza Pregoty, region wodny Łyny i Węgorapy [3W-12 ZaI5.3.2.10. PH RW ŁiW v1.00]
- 5.3.2.11. Mapa znaczących powodzi historycznych - obszar dorzecza Wisły, region wodny Bugu [3W-12 ZaI5.3.2.11. PH RW Bu v1.00]
- 5.3.2.12. Mapa znaczących powodzi historycznych - obszar dorzecza Wisły, region wodny Dolnej Wisły [3W-12 ZaI5.3.2.12. PH RW DW v1.00]
- 5.3.2.13. Mapa znaczących powodzi historycznych - obszar dorzecza Wisły, region wodny Górnej-Wschodniej Wisły [3W-12 ZaI5.3.2.13. PH RW G-WW v1.00]
- 5.3.2.14. Mapa znaczących powodzi historycznych - obszar dorzecza Wisły, region wodny Górnej-Zachodniej Wisły [3W-12 ZaI5.3.2.14. PH RW G-ZW v1.00]
- 5.3.2.15. Mapa znaczących powodzi historycznych - obszar dorzecza Wisły, region wodny Małej Wisły [3W-12 ZaI5.3.2.15. PH RW MW v1.00]
- 5.3.2.16. Mapa znaczących powodzi historycznych - obszar dorzecza Wisły, region wodny Narwi [3W-12 ZaI5.3.2.16. PH RW Na v v1.00]
- 5.3.2.17. Mapa znaczących powodzi historycznych - obszar dorzecza Wisły, region wodny Środkowej Wisły [3W-12 ZaI5.3.2.17. PH RW SW v1.00]
- 5.3.3. Mapa znaczących powodzi historycznych w województwach:
 - 5.3.3.1. Mapa znaczących powodzi historycznych - województwo dolnośląskie [3W-12 ZaI5.3.3.1. PH WOJ DŚ v1.00]
 - 5.3.3.2. Mapa znaczących powodzi historycznych - województwo kujawsko-pomorskie [3W-12 ZaI5.3.3.2. PH WOJ KP v1.00]
 - 5.3.3.3. Mapa znaczących powodzi historycznych - województwo lubelskie [3W-12 ZaI5.3.3.3. PH WOJ LB v1.00]
 - 5.3.3.4. Mapa znaczących powodzi historycznych - województwo lubuskie [3W-12 ZaI5.3.3.4. PH WOJ LS v1.00]
 - 5.3.3.5. Mapa znaczących powodzi historycznych - województwo łódzkie [3W-12 ZaI5.3.3.5. PH WOJ ŁD v1.00]
 - 5.3.3.6. Mapa znaczących powodzi historycznych - województwo małopolskie [3W-12 ZaI5.3.3.6. PH WOJ MP v1.00]

5.3.3.7. Mapa znaczących powodzi historycznych - województwo mazowieckie
[3W-12 Za5.3.3.7. PH WOJ MZ v1.00]

5.3.3.8. Mapa znaczących powodzi historycznych - województwo opolskie
[3W-12 Za5.3.3.8. PH WOJ OP v1.00]

5.3.3.9. Mapa znaczących powodzi historycznych - województwo podkarpackie
[3W-12 Za5.3.3.9. PH WOJ PK v1.00]

5.3.3.10. Mapa znaczących powodzi historycznych - województwo podlaskie
[3W-12 Za5.3.3.10. PH WOJ PL v1.00]

5.3.3.11. Mapa znaczących powodzi historycznych - województwo pomorskie
[3W-12 Za5.3.3.11. PH WOJ PM v1.00]

5.3.3.12. Mapa znaczących powodzi historycznych - województwo śląskie
[3W-12 Za5.3.3.12. PH WOJ ŚL v1.00]

5.3.3.13. Mapa znaczących powodzi historycznych - województwo świętokrzyskie
[3W-12 Za5.3.3.13. PH WOJ ŚK v1.00]

5.3.3.14. Mapa znaczących powodzi historycznych - województwo warmińsko-
mazurskie [3W-12 Za5.3.3.14. PH WOJ WM v1.00]

5.3.3.15. Mapa znaczących powodzi historycznych - województwo wielkopolskie
[3W-12 Za5.3.3.15. PH WOJ WP v1.00]

5.3.3.16. Mapa znaczących powodzi historycznych - województwo
zachodniopomorskie [3W-12 Za5.3.3.16. PH WOJ ZP v1.00]

5.4. Mapy obszarów, na których wystąpienie powodzi jest prawdopodobne:

5.4.1. Mapy obszarów, na których wystąpienie powodzi jest prawdopodobne – obszary
dorzeczy:

5.4.1.1. Mapa obszarów, na których wystąpienie powodzi jest prawdopodobne –
Polska [3W-12 Za5.4.1.1. PP PL v1.00]

5.4.1.2. Mapa obszarów, na których wystąpienie powodzi jest prawdopodobne -
obszar dorzecza Odry [3W-12 Za5.4.1.2. PP OD OD v1.00]

5.4.1.3. Mapa obszarów, na których wystąpienie powodzi jest prawdopodobne -
obszar dorzecza Wisły [3W-12 Za5.4.1.3. PP OD W v1.00]

5.4.1.4. Mapa obszarów, na których wystąpienie powodzi jest prawdopodobne -
obszar dorzecza Pregoty [3W-12 Za5.4.1.4. PP OD PR v1.00]

5.4.1.5. Mapa obszarów, na których wystąpienie powodzi jest prawdopodobne - obszar dorzecza Niemna [3W-12 Za15.4.1.5. PP OD NI v1.00]

5.4.1.6. Mapa obszarów, na których wystąpienie powodzi jest prawdopodobne - obszar dorzecza Dniestru [3W-12 Za15.4.1.6. PP OD DN v1.00]

5.4.1.7. Mapa obszarów, na których wystąpienie powodzi jest prawdopodobne - obszar dorzecza Dunaju [3W-12 Za15.4.1.7. PP OD DU v1.00]

5.4.1.8. Mapa obszarów, na których wystąpienie powodzi jest prawdopodobne - obszar dorzecza Łaby [3W-12 Za15.4.1.8. PP OD ŁA v1.00]

5.4.1.9. Mapa obszarów, na których wystąpienie powodzi jest prawdopodobne - obszar dorzecza Banówki [3W-12 Za15.4.1.9. PP OD BAN v1.00]

5.4.1.10. Mapa obszarów, na których wystąpienie powodzi jest prawdopodobne - obszar dorzecza Świeżej [3W-12 Za15.4.1.10. PP OD ŚW v1.00]

5.4.2. Mapy obszarów, na których wystąpienie powodzi jest prawdopodobne – regiony wodne:

5.4.2.1. Mapa obszarów, na których wystąpienie powodzi jest prawdopodobne - obszar dorzecza Łaby, region wodny Metuje
[3W-12 Za15.4.2.1. PP RW M v1.00]

5.4.2.2. Mapa obszarów, na których wystąpienie powodzi jest prawdopodobne - obszar dorzecza Dniestru, region wodny Dniestru
[3W-12 Za15.4.2.2. PP RW Dn v1.00]

5.4.2.3. Mapa obszarów, na których wystąpienie powodzi jest prawdopodobne - obszar dorzecza Dunaju, region wodny Czarnej Orawy
[3W-12 Za15.4.2.3. PP RW CO v1.00]

5.4.2.4. Mapa obszarów, na których wystąpienie powodzi jest prawdopodobne - obszar dorzecza Niemna, region wodny Niemna
[3W-12 Za15.4.2.4. PP RW Ni v1.00]

5.4.2.5. Mapa obszarów, na których wystąpienie powodzi jest prawdopodobne - obszar dorzecza Odry, region wodny Dolnej Odry i Przymorza Zachodniego
[3W-12 Za15.4.2.5. PP RW DOiPZ v1.00]

5.4.2.6. Mapa obszarów, na których wystąpienie powodzi jest prawdopodobne - obszar dorzecza Odry, region wodny Górnej Odry
[3W-12 Za15.4.2.6. PP RW GO v1.00]

5.4.2.7. Mapa obszarów, na których wystąpienie powodzi jest prawdopodobne - obszar dorzecza Odry, region wodny Noteci
[3W-12 Za15.4.2.7. PP RW No v1.00]

- 5.4.2.8. Mapa obszarów, na których wystąpienie powodzi jest prawdopodobne -
obszar dorzecza Odry, region wodny Środkowej Odry
[3W-12 Za15.4.2.8. PP RW SO v1.00]
- 5.4.2.9. Mapa obszarów, na których wystąpienie powodzi jest prawdopodobne -
obszar dorzecza Odry, region wodny Warty
[3W-12 Za15.4.2.9. PP RW W v1.00]
- 5.4.2.10. Mapa obszarów, na których wystąpienie powodzi jest prawdopodobne -
obszar dorzecza Pregoty, region wodny Łyny i Węgorapy
[3W-12 Za15.4.2.10. PP RW ŁiW v1.00]
- 5.4.2.11. Mapa obszarów, na których wystąpienie powodzi jest prawdopodobne -
obszar dorzecza Wisły, region wodny Bugu
[3W-12 Za15.4.2.11. PP RW Bu v1.00]
- 5.4.2.12. Mapa obszarów, na których wystąpienie powodzi jest prawdopodobne -
obszar dorzecza Wisły, region wodny Dolnej Wisły
[3W-12 Za15.4.2.12. PP RW DW v1.00]
- 5.4.2.13. Mapa obszarów, na których wystąpienie powodzi jest prawdopodobne -
obszar dorzecza Wisły, region wodny Górnej-Wschodniej Wisły
[3W-12 Za15.4.2.13. PP RW G-WW v1.00]
- 5.4.2.14. Mapa obszarów, na których wystąpienie powodzi jest prawdopodobne -
obszar dorzecza Wisły, region wodny Górnej-Zachodniej Wisły
[3W-12 Za15.4.2.14. PP RW G-ZW v1.00]
- 5.4.2.15. Mapa obszarów, na których wystąpienie powodzi jest prawdopodobne -
obszar dorzecza Wisły, region wodny Małej Wisły
[3W-12 Za15.4.2.15. PP RW MW v1.00]
- 5.4.2.16. Mapa obszarów, na których wystąpienie powodzi jest prawdopodobne -
obszar dorzecza Wisły, region wodny Narwi
[3W-12 Za15.4.2.16. PP RW Na v1.00]
- 5.4.2.17. Mapa obszarów, na których wystąpienie powodzi jest prawdopodobne -
obszar dorzecza Wisły, region wodny Środkowej Wisły
[3W-12 Za15.4.2.17. PP RW SW v1.00]
- 5.4.2.18. Mapa obszarów, na których wystąpienie powodzi jest prawdopodobne -
obszar dorzecza Banówki, region wodny Banówki
[3W-12 Za15.4.2.18. PP RW Ban v1.00]
- 5.4.2.19. Mapa obszarów, na których wystąpienie powodzi jest prawdopodobne -
obszar dorzecza Świeżej, region wodny Świeżej
[3W-12 Za15.4.2.19. PP RW Św v1.00]

5.4.3. Mapy obszarów, na których wystąpienie powodzi jest prawdopodobne – województwa:

- 5.4.3.1. Mapa obszarów, na których wystąpienie powodzi jest prawdopodobne - województwo dolnośląskie [3W-12 Za15.4.3.1. PP WOJ DŚ v1.00]
- 5.4.3.2. Mapa obszarów, na których wystąpienie powodzi jest prawdopodobne - województwo kujawsko-pomorskie [3W-12 Za15.4.3.2. PP WOJ KP v1.00]
- 5.4.3.3. Mapa obszarów, na których wystąpienie powodzi jest prawdopodobne - województwo lubelskie [3W-12 Za15.4.3.3. PP WOJ LB v1.00]
- 5.4.3.4. Mapa obszarów, na których wystąpienie powodzi jest prawdopodobne - województwo lubuskie [3W-12 Za15.4.3.4. PP WOJ LS v1.00]
- 5.4.3.5. Mapa obszarów, na których wystąpienie powodzi jest prawdopodobne - województwo łódzkie [3W-12 Za15.4.3.5. PP WOJ ŁD v1.00]
- 5.4.3.6. Mapa obszarów, na których wystąpienie powodzi jest prawdopodobne - województwo małopolskie [3W-12 Za15.4.3.6. PP WOJ MP v1.00]
- 5.4.3.7. Mapa obszarów, na których wystąpienie powodzi jest prawdopodobne - województwo mazowieckie [3W-12 Za15.4.3.7. PP WOJ MZ v1.00]
- 5.4.3.8. Mapa obszarów, na których wystąpienie powodzi jest prawdopodobne - województwo opolskie [3W-12 Za15.4.3.8. PP WOJ OP v1.00]
- 5.4.3.9. Mapa obszarów, na których wystąpienie powodzi jest prawdopodobne - województwo podkarpackie [3W-12 Za15.4.3.9. PP WOJ PK v1.00]
- 5.4.3.10. Mapa obszarów, na których wystąpienie powodzi jest prawdopodobne - województwo podlaskie [3W-12 Za15.4.3.10. PP WOJ PL v1.00]
- 5.4.3.11. Mapa obszarów, na których wystąpienie powodzi jest prawdopodobne - województwo pomorskie [3W-12 Za15.4.3.11. PP WOJ PM v1.00]
- 5.4.3.12. Mapa obszarów, na których wystąpienie powodzi jest prawdopodobne - województwo śląskie [3W-12 Za15.4.3.12. PP WOJ ŚL v1.00]
- 5.4.3.13. Mapa obszarów, na których wystąpienie powodzi jest prawdopodobne - województwo świętokrzyskie [3W-12 Za15.4.3.13. PP WOJ ŚW v1.00]
- 5.4.3.14. Mapa obszarów, na których wystąpienie powodzi jest prawdopodobne - województwo warmińsko-mazurskie [3W-12 Za15.4.3.14. PP WOJ WM v1.00]
- 5.4.3.15. Mapa obszarów, na których wystąpienie powodzi jest prawdopodobne - województwo wielkopolskie [3W-12 Za15.4.3.15. PP WOJ WP v1.00]
- 5.4.3.16. Mapa obszarów, na których wystąpienie powodzi jest prawdopodobne - województwo zachodniopomorskie [3W-12 Za15.4.3.16. PP WOJ ZP v1.00]

5.5. Mapy obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi:

5.5.1. Mapy obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi – obszary dorzeczy:

5.5.1.1. Mapa obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi dla rzek
[3W-12 Za5.5.1.1. ONNP PL R v1.00]

5.5.1.2. Mapa obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi od budowli
piętrzących [3W-12 Za5.5.1.2. ONNP PL BP v1.00]

5.5.1.3. Mapa obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi - obszar dorzecza
Odry [3W-12 Za5.5.1.3. ONNP OD OD v1.00]

5.5.1.4. Mapa obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi - obszar dorzecza
Wisły [3W-12 Za5.5.1.4. ONNP OD W v1.00]

5.5.1.5. Mapa obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi - obszar dorzecza
Pregoły [3W-12 Za5.5.1.5. ONNP OD PR v1.00]

5.5.1.6. Mapa obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi - obszar dorzecza
Niemna [3W-12 Za5.5.1.6. ONNP OD NI v1.00]

5.5.1.7. Mapa obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi - obszar dorzecza
Dunaju [3W-12 Za5.5.1.7. ONNP OD DU v1.00]

5.5.1.8. Mapa obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi - obszar dorzecza
Łaby [3W-12 Za5.5.1.8. ONNP OD ŁA v1.00]

5.5.2. Mapy obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi – regiony wodne:

5.5.2.1. Mapa obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi - obszar dorzecza
Łaby, region wodny Metuje [3W-12 Za5.5.2.1. ONNP RW M v1.00]

5.5.2.2. Mapa obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi - obszar dorzecza
Dunaju, region wodny Czarnej Orawy [3W-12 Za5.5.2.2. ONNP RW CO v1.00]

5.5.2.3. Mapa obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi - obszar dorzecza
Niemna, region wodny Niemna [3W-12 Za5.5.2.3. ONNP RW Ni v1.00]

5.5.2.4. Mapa obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi - obszar dorzecza
Odry, region wodny Dolnej Odry i Przymorza Zachodniego
[3W-12 Za5.5.2.4. ONNP RW DOiPZ v1.00]

5.5.2.5. Mapa obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi - obszar dorzecza
Odry, region wodny Górnej Odry [3W-12 Za5.5.2.5. ONNP RW GO v1.00]

5.5.2.6. Mapa obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi - obszar dorzecza
Odry, region wodny Noteci [3W-12 Za5.5.2.6. ONNP RW No v1.00]

- 5.5.2.7. Mapa obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi - obszar dorzecza Odry, region wodny Środkowej Odry [3W-12 Za5.5.2.7. ONNP RW SO v1.00]
- 5.5.2.8. Mapa obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi - obszar dorzecza Odry, region wodny Warty [3W-12 Za5.5.2.8. ONNP RW W v1.00]
- 5.5.2.9. Mapa obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi - obszar dorzecza Pregoty, region wodny Łyny i Węgorapy [3W-12 Za5.5.2.9. ONNP RW ŁiW v1.00]
- 5.5.2.10. Mapa obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi - obszar dorzecza Wisły, region wodny Bugu [3W-12 Za5.5.2.10. ONNP RW Bu v1.00]
- 5.5.2.11. Mapa obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi - obszar dorzecza Wisły, region wodny Dolnej Wisły [3W-12 Za5.5.2.11. ONNP RW DW v1.00]
- 5.5.2.12. Mapa obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi - obszar dorzecza Wisły, region wodny Górnej-Wschodniej Wisły [3W-12 Za5.5.2.12. ONNP RW G-WW v1.00]
- 5.5.2.13. Mapa obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi - obszar dorzecza Wisły, region wodny Górnej-Zachodniej Wisły [3W-12 Za5.5.2.13. ONNP RW G-ZW v1.00]
- 5.5.2.14. Mapa obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi - obszar dorzecza Wisły, region wodny Małej Wisły [3W-12 Za5.5.2.14. ONNP RW MW v1.00]
- 5.5.2.15. Mapa obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi - obszar dorzecza Wisły, region wodny Narwi [3W-12 Za5.5.2.15. ONNP RW Na v1.00]
- 5.5.2.16. Mapa obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi - obszar dorzecza Wisły, region wodny Środkowej Wisły [3W-12 Za5.5.2.16. ONNP RW SW v1.00]
- 5.5.3. Mapy obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi – województwa:
 - 5.5.3.1. Mapa obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi - województwo dolnośląskie [3W-12 Za5.5.3.1. ONNP WOJ DŚ v1.00]
 - 5.5.3.2. Mapa obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi - województwo kujawsko-pomorskie [3W-12 Za5.5.3.2. ONNP WOJ KP v1.00]
 - 5.5.3.3. Mapa obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi - województwo lubelskie [3W-12 Za5.5.3.3. ONNP WOJ LB v1.00]

- 5.5.3.4. Mapa obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi - województwo lubuskie [3W-12 Za15.5.3.4. ONNP WOJ LS v1.00]
- 5.5.3.5. Mapa obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi - województwo łódzkie [3W-12 Za15.5.3.5. ONNP WOJ ŁD v1.00]
- 5.5.3.6. Mapa obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi - województwo małopolskie [3W-12 Za15.5.3.6. ONNP WOJ MP v1.00]
- 5.5.3.7. Mapa obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi - województwo mazowieckie [3W-12 Za15.5.3.7. ONNP WOJ MZ v1.00]
- 5.5.3.8. Mapa obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi - województwo opolskie [3W-12 Za15.5.3.8. ONNP WOJ OP v1.00]
- 5.5.3.9. Mapa obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi - województwo podkarpackie [3W-12 Za15.5.3.9. ONNP WOJ PK v1.00]
- 5.5.3.10. Mapa obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi - województwo podlaskie [3W-12 Za15.5.3.10. ONNP WOJ PL v1.00]
- 5.5.3.11. Mapa obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi - województwo pomorskie [3W-12 Za15.5.3.11. ONNP WOJ PM v1.00]
- 5.5.3.12. Mapa obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi - województwo śląskie [3W-12 Za15.5.3.12. ONNP WOJ ŚL v1.00]
- 5.5.3.13. Mapa obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi - województwo świętokrzyskie [3W-12 Za15.5.3.13. ONNP WOJ ŚW v1.00]
- 5.5.3.14. Mapa obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi - województwo warmińsko-mazurskie [3W-12 Za15.5.3.14. ONNP WOJ WM v1.00]
- 5.5.3.15. Mapa obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi - województwo wielkopolskie [3W-12 Za15.5.3.15. ONNP WOJ WP v1.00]
- 5.5.3.16. Mapa obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi - województwo zachodniopomorskie [3W-12 Za15.5.3.16. ONNP WOJ ZP v1.00]
- 5.6. Mapy powodzi od strony morza:
 - 5.6.1. Mapa znaczących powodzi historycznych od strony morza – Polska [3W-12 Za15.6.1. PH PL M v1.00]
 - 5.6.1.1.1. Mapa znaczących powodzi historycznych od strony morza - obszar dorzecza Odry [3W-12 Za15.6.1.1.1. PH OD OD M v1.00]
 - 5.6.1.1.2. Mapa znaczących powodzi historycznych od strony morza - obszar dorzecza Wisły [3W-12 Za15.6.1.1.2. PH OD W M v1.00]

- 5.6.1.2.1. Mapa znaczących powodzi historycznych od strony morza - obszar dorzecza Odry, region wody Dolnej Odry i Przymorza Zachodniego [3W-12 Za5.6.1.2.1. PH RW DOiPZ M v1.00]
- 5.6.1.2.2. Mapa znaczących powodzi historycznych od strony morza - obszar dorzecza Wisły, region wody Dolnej Wisły [3W-12 Za5.6.1.2.2. PH RW DW M v1.00]
- 5.6.1.3.1. Mapa znaczących powodzi historycznych od strony morza - województwo pomorskie [3W-12 Za5.6.1.3.1. PH WOJ PM M v1.00]
- 5.6.1.3.2. Mapa znaczących powodzi historycznych od strony morza - województwo warmińsko-mazurskie [3W-12 Za5.6.1.3.2. PH WOJ WM M v1.00]
- 5.6.1.3.3. Mapa znaczących powodzi historycznych od strony morza - województwo zachodniopomorskie [3W-12 Za5.6.1.3.3. PH WOJ ZP M v1.00]
- 5.6.2. Mapa obszarów, na których wystąpienie powodzi od strony morza jest prawdopodobne – Polska [3W-12 Za5.6.2. PP PL M v1.00]
- 5.6.2.1.1. Mapa obszarów, na których wystąpienie powodzi od strony morza jest prawdopodobne - obszar dorzecza Odry [3W-12 Za5.6.2.1.1. PP OD OD M v1.00]
- 5.6.2.1.2. Mapa obszarów, na których wystąpienie powodzi od strony morza jest prawdopodobne - obszar dorzecza Wisły [3W-12 Za5.6.2.1.2. PP OD W M v1.00]
- 5.6.2.2.1. Mapa obszarów, na których wystąpienie powodzi od strony morza jest prawdopodobne - obszar dorzecza Odry, region wody Dolnej Odry i Przymorza Zachodniego [3W-12 Za5.6.2.2.1. PP RW DOiPZ M v1.00]
- 5.6.2.2.2. Mapa obszarów, na których wystąpienie powodzi od strony morza jest prawdopodobne - obszar dorzecza Wisły, region wody Dolnej Wisły [3W-12 Za5.6.2.2.2. PP RW DW M v1.00]
- 5.6.2.3.1. Mapa obszarów, na których wystąpienie powodzi od strony morza jest prawdopodobne - województwo pomorskie [3W-12 Za5.6.2.3.1. PP WOJ PM M v1.00]
- 5.6.2.3.2. Mapa obszarów, na których wystąpienie powodzi od strony morza jest prawdopodobne - województwo warmińsko-mazurskie [3W-12 Za5.6.2.3.2. PP WOJ WM M v1.00]
- 5.6.2.3.3. Mapa obszarów, na których wystąpienie powodzi od strony morza jest prawdopodobne - województwo zachodniopomorskie [3W-12 Za5.6.2.3.3. PP WOJ ZP M v1.00]

5.6.3. Mapa obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi od strony morza – Polska [3W-12 Za5.6.3. ONNP PL M v1.00]

5.6.3.1.1. Mapa obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi od strony morza - obszar dorzecza Odry [3W-12 Za5.6.3.1.1. ONNP OD OD M v1.00]

5.6.3.1.2. Mapa obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi od strony morza - obszar dorzecza Wisły [3W-12 Za5.6.3.1.2. ONNP OD W M v1.00]

5.6.3.2.1. Mapa obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi od strony morza - obszar dorzecza Odry, region wody Dolnej Odry i Przymorza Zachodniego [3W-12 Za5.6.3.2.1. ONNP RW DOiPZ M v1.00]

5.6.3.2.2. Mapa obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi od strony morza - obszar dorzecza Wisły, region wody Dolnej Wisły [3W-12 Za5.6.3.2.2. ONNP RW DW M v1.00]

5.6.3.3.1. Mapa obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi od strony morza - województwo pomorskie [3W-12 Za5.6.3.3.1. ONNP WOJ PM M v1.00]

5.6.3.3.2. Mapa obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi od strony morza - województwo warmińsko-mazurskie [3W-12 Za5.6.3.3.2. ONNP WOJ WM M v1.00]

5.6.3.3.3. Mapa obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi od strony morza - województwo zachodniopomorskie [3W-12 Za5.6.3.3.3. ONNP WOJ ZP M v1.00]

Załącznik nr 6: Raport z przeglądu i aktualizacji wstępnej oceny ryzyka powodziowego od strony morza, w tym morskich wód wewnętrznych [3W-12 Za6 Raport WORPM v1.00]

Załącznik nr 7: Powódź we wrześniu 2024 [3W-12 Za7 Raport Powódź we wrześniu 2024 v1.00]

19. WYKAZ RYSUNKÓW

Rysunek 1: Obszary dorzeczy i regiony wodne w Polsce.....	15
Rysunek 2: Obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi rzecznych określone w 1 i 2 cyklu planistycznym.....	24
Rysunek 3: Schemat przeglądu i aktualizacji WOPR.....	28
Rysunek 4: Schemat przedstawiający etapy i kryteria identyfikacji ONNP	38
Rysunek 5: Zasięg znaczących powodzi historycznych.....	42
Rysunek 6: Znaczące powodzie w poszczególnych obszarach dorzeczy w okresie 1946-2023	43
Rysunek 7: Znaczące powodzie rzeczne, które wystąpiły w latach 1946-2017	46
Rysunek 8: Znaczące powodzie rzeczne, które wystąpiły w latach 2018-2023	49
Rysunek 9: Obszary powodzi rzecznych, które mogą wystąpić w przyszłości i mieć potencjalne negatywne skutki.....	54
Rysunek 10: Obszary powodzi od budowli piętrzących, które mogą wystąpić w przyszłości i mieć potencjalne negatywne skutki	55
Rysunek 11: Obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi rzecznych w 3 cyklu planistycznym..	58
Rysunek 12: Obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi od budowli piętrzących.....	60
Rysunek 13: Przykładowy zasięg powodzi opadowej uzyskany z wykorzystaniem modelu Bluespot ..	71
Rysunek 14: Występowanie powodzi opadowych w Polsce	72
Rysunek 15: Obszary, na których mogą wystąpić powodzie opadowe w Polsce	74
Rysunek 16: Występowanie powodzi od wód podziemnych w Polsce do 2017 r.	80
Rysunek 17: Przykład zastosowania klasyfikacji prawdopodobieństwa wystąpienia powodzi od wód podziemnych dla danego obszaru	82
Rysunek 18: Liczba heksagonów w wyznaczonych klasach prawdopodobieństwa wystąpienia powodzi od wód podziemnych	83
Rysunek 19: Obszary, na których mogą wystąpić powodzie od wód podziemnych w Polsce	84

20. WYKAZ TABEL

Tabela 1: Obszary dorzeczy i regiony wodne w Polsce	14
Tabela 2: Klasyfikacja powodzi ze względu na źródło	19
Tabela 3: Typy powodzi ze względu na mechanizm.....	19
Tabela 4: Typy powodzi ze względu na charakterystykę.....	20
Tabela 5: Podsumowanie znaczących powodzi w poszczególnych obszarach dorzeczy i okresach występowania	43
Tabela 6: Typy znaczących powodzi rzecznych (A11) w poszczególnych obszarach dorzeczy	44
Tabela 7: Typy największych powodzi rzecznych (A11) znaczących w obszarze dorzecza Odry i Wisły.....	47
Tabela 8: Znaczące powodzie rzeczne w obszarze dorzecza Odry, które wystąpiły w latach 2018-2023	50
Tabela 9: Znaczące powodzie rzeczne w obszarze dorzecza Wisły, które wystąpiły w latach 1918-2023	50
Tabela 10: Obszary powodzi, które mogą wystąpić w przyszłości, o potencjalnie negatywnych skutkach (PPd) dla poszczególnych typów powodzi w obszarach dorzeczy	53
Tabela 11: Nowe ONNP dla powodzi rzecznych wyznaczone w 3 cyklu planistycznym	56
Tabela 12: Obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi rzecznych w 3 cyklu planistycznym	57
Tabela 13: Obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi od budowli piętrzących.....	59
Tabela 14: Rozkład liczebności poszczególnych klas prawdopodobieństwa wystąpienia powodzi od wód podziemnych	83
Tabela 15 Podsumowanie procesu opiniowania projektu WOPR.....	89
Tabela 16. Położenie krajów sąsiadujących z Polską w obszarach dorzeczy.....	90
Tabela 17: Analizowane typy powodzi ze względu na źródło w poszczególnych obszarach dorzeczy .	92
Tabela 18: Zidentyfikowane znaczące powodzie historyczne, powodzie prawdopodobne oraz obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi w poszczególnych obszarach dorzeczy	92
Tabela 19: Liczba obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi w poszczególnych obszarach dorzeczy.....	94
Tabela 20: Typy powodzi dla obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi w poszczególnych obszarach dorzeczy	94

21. BIBLIOGRAFIA

Biuletyn Państwowej Służby Hydrologiczno-Meteorologicznej, Warszawa III 2023 - IV 2017, IMGW-PIB.

Commission Staff Working Document European Overview 2nd Preliminary Flood Risk Assessments accompanying the document Report from the Commission to the European Parliament and the Council on the implementation of the Water Framework Directive (2000/60/EC), the Environmental Quality Standards Directive (2008/105/EC amended by Directive 2013/39/EU) and the Floods Directive (2007/60/EC), Implementation of planned Programmes of Measures, New Priority Substances, Preliminary Flood Risk Assessments and Areas of Potential Significant Flood Risk, COM(2021) 970 final, SWD(2021) 970 final, SWD(2021) 971 final, 15.12.2021.

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2007/60/EC z dnia 23 października 2007 r. w sprawie oceny ryzyka powodziowego i zarządzania nim, OJ L 288/27 6.11.2007.

European Commission, 2013, Guidance for Reporting under the Floods Directive (2007/60/EC), Guidance Document No. 29 A compilation of reporting sheets adopted by Water Directors Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC), Technical Report-2013-071.

European Commission, JRC, 2015, JRC Science for Policy Report, The benefit of continental flood early warning systems to reduce the impact of flood disasters, An assessment for Europe and an outlook for Africa, JRC97266, 2015.

European Commission, 2021, Assessment of Second Cycle Preliminary Flood Risk Assessments and Identification of Areas of Potential Significant Flood Risk under the Floods Directive Member State: Poland.

Floods Directive Reporting Guidance, 2018, Version no: v.5.0, 08.03.2021.

Metodyka opracowania map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego w 2 cyklu planistycznym, 2020.

Nguyen D. T., 2023, Risk-Based Planning and Optimization of Flood Management Measures in Vietnam – A Case Study in the Phan-Calo River Basin, Journal of Ecological Engineering 2023, 24(5).

Raport z przeglądu i aktualizacji wstępnej oceny ryzyka powodziowego, 2018.

Słownik tematyczny pojęć stosowanych w prognozach hydrologicznych, IMGW-PIB, 2014.

Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 4 października 2018 r. w sprawie opracowywania map zagrożenia powodziowego oraz map ryzyka powodziowego, Dz.U. 2018 poz. 2031.

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie, Dz. U. Nr 86 poz. 579.

Sowiński M. 2008, Szkody powodziowe jako element wyznaczania ryzyka, Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich, Nr 7/2008.

Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne, Dz.U. 2024 poz. 1087 z późn. zm.

Zaktualizowana metodyka planów zarządzania ryzykiem powodziowym, 2022.