



Fundusze Europejskie
Infrastruktura i Środowisko



Państwowe
Gospodarstwo Wodne
Wody Polskie

Unia Europejska
Fundusz Spójności



*Projekt: Przegląd i aktualizacja map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego
Nr Projektu: POIS.02.01.00-00-0013/16*

RAPORT Z WYKONANIA PRZEGLĄDU I AKTUALIZACJI MAP ZAGROŻENIA POWODZIOWEGO I MAP RYZYKA POWODZIOWEGO

ZAŁĄCZNIK NR 10

RAPORT Z WYKONANIA MZP I MRP DLA OBSZARÓW NARAŻONYCH NA ZALANIE W PRZYPADKU ZNISZCZENIA LUB USZKODZENIA BUDOWLI PIĘTRZĄCYCH

Warszawa, 2022



**RAPORT Z WYKONANIA MAP ZAGROŻENIA
POWODZIOWEGO I MAP RYZYKA POWODZIOWEGO
DLA OBSZARÓW NARAŻONYCH NA ZALANIE
W PRZYPADKU ZNISZCZENIA LUB USZKODZENIA
BUDOWLI PIĘTRZĄCYCH**

WYKONAWCA:

MGGP S.A.

Kraków, 2021
WERSJA nr 2.00



Fundusze Europejskie
Infrastruktura i Środowisko



Państwowe
Gospodarstwo Wodne
Wody Polskie

Unia Europejska
Fundusz Spójności



*Projekt: Przegląd i aktualizacja map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego
Nr Projektu: POIS.02.01.00-00-0013/16*

SPIS TREŚCI

WYKAZ SKRÓTÓW	4
1. WPROWADZENIE.....	5
2. PODSTAWY PRAWNE.....	5
3. OPIS TYPU POWODZI	7
3.1 TYP POWODZI DLA KTÓREGO SPORZĄDZONO MZP I MRP	7
3.2 OPIS SCENARIUSZY POWODZIOWYCH.....	7
4. ZAKRES OPRACOWANIA MZP I MRP	12
5. FORMA OPRACOWANIA MZP I MRP.....	14
5.1 BAZA DANYCH PRZESTRZENNYCH	14
5.2 WERSJA KARTOGRAFICZNA	15
6. ZAWARTOŚĆ MZP I MRP	16
6.1 MAPY ZAGROŻENIA POWODZIOWEGO	16
6.1.1 MAPA ZAGROŻENIA POWODZIOWEGO Z GŁĘBOKOŚCIĄ WODY	16
6.2 MAPY RYZYKA POWODZIOWEGO	17
6.2.1 MAPA RYZYKA POWODZIOWEGO – POTENCJALNE NEGATYWNE SKUTKI DLA ŻYCIA I ZDROWIA LUDZI ORAZ WARTOŚCI POTENCJALNYCH STRAT POWODZIOWYCH.....	17
6.2.2 MAPA RYZYKA POWODZIOWEGO – POTENCJALNE NEGATYWNE SKUTKI DLA ŚRODOWISKA, DZIEDZICTWA KULTUROWEGO I DZIAŁALNOŚCI GOSPODARCZEJ.....	18
7. DANE WEJŚCIOWE DO MZP I MRP.....	21
8. PODSUMOWANIE METODYKI WYKONANIA MZP I MRP	24
8.1 METODYKA OPRACOWANIA MZP.....	24
8.1.1 METODYKA MODELOWANIA HYDRAULICZNEGO.....	24
8.1.2 WYZNACZANIE OBSZARÓW ZAGROŻENIA POWODZIOWEGO I WYKONANIE MZP..	28
8.2 METODYKA WYKONANIA MRP	28
9. OPIS NIETECHNICZNY SPOSOBU CZYTANIA, ZAKRESU I ZAWARTOŚCI MAP.....	29
10. WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW	32
11. BIBLIOGRAFIA	32



WYKAZ SKRÓTÓW

BDOT10k	Baza Danych Obiektów Topograficznych w skali 1:10 000
CZSW	Centralny Zarząd Służby Więziennej
CODGiK	Centralny Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej
GDOŚ	Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska
GIOŚ	Główny Inspektorat Ochrony Środowiska
GIS	Systemy Informacji Geograficznej
GUGiK	Główny Urząd Geodezji i Kartografii
GUS	Główny Urząd Statystyczny
IMGW-PIB	Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy
ISOK	Informatyczny System Osłony Kraju przed Nadzwyczajnymi Zagrożeniami
KE	Komisja Europejska
KG PSP	Komenda Główna Państwowej Straży Pożarnej
LPIS	Land Parcel Identification System (system identyfikacji działek rolnych)
MKiDN	Ministerstwo Kultury i Dziedzictwa Narodowego
MPHP10k	Mapa Podziału Hydrograficznego Polski w skali 1:10 000
MRP	Mapy ryzyka powodziowego
MS	Ministerstwo Sprawiedliwości
MŚ	Ministerstwo Środowiska
MaxPP	Maksymalny poziom piętrzenia zbiornika
MZP	Mapy zagrożenia powodziowego
NFZ	Narodowy Fundusz Zdrowia
NID	Narodowy Instytut Dziedzictwa
NMPT	Numeryczny Model Pokrycia Terenu
NMPW	Numeryczny model powierzchni wody
NMT	Numeryczny model terenu
NOBC	System identyfikacji adresowej ulic, nieruchomości, budynków i mieszkań
NPP	Normalny poziom piętrzenia zbiornika
ONNP	Obszar narażony na niebezpieczeństwo powodzi
OPGK	Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno – Kartograficzne w Krakowie
OTKZ	Ośrodek Technicznej Kontroli Zapór – komórka IMGW-PIB
PGW WP	Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie
PIG-PIB	Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy
PIS-GIS	Państwowa Inspekcja Sanitarna – Główny Inspektorat Sanitarny
RZGW	Regionalne zarządy gospodarki wodnej
UW	Urzędy wojewódzkie
WIOŚ	Wojewódzki inspektorat ochrony środowiska
WORP	Wstępna ocena ryzyka powodziowego

1. WPROWADZENIE

Opracowanie map zagrożenia powodziowego (MZP) i map ryzyka powodziowego (MRP) dla obszarów narażonych na zalanie w przypadku zniszczenia lub uszkodzenia budowli piętrzących zostało zrealizowane w ramach Projektu „Przegląd i aktualizacja map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego” (zwanego dalej Projektem), finansowanego ze środków Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko, Oś priorytetowa II: Ochrona środowiska w tym adaptacja do zmian klimatu, Działanie 2.1 Adaptacja do zmian klimatu wraz z zabezpieczeniem i zwiększeniem odporności na klęski żywiołowe, w szczególności katastrofy naturalne oraz monitoring środowiska.

Niniejszy raport obejmuje swym zakresem opis MZP i MRP dla:

- 7 budowli piętrzących: Besko, Chańcza, Dobromierz, Mietków, Przeczyce, Słup i Świnna Poręba, wykonanych w ramach zadania: „Opracowanie MZP i MRP dla obszarów narażonych na zalanie w przypadku zniszczenia lub uszkodzenia budowli piętrzących (część I)” i opublikowanych 22 października 2020 r.

oraz

- 19 budowli piętrzących: Bukówka, Czorsztyn-Niedzica, Dębe, Dobczyce, Goczałkowice, Jeziersko, Koronowo, Mylof, Nysa, Otmuchów, Pakość, Poraj, Porąbka, Rożnów, Solina, Sulejów, Tresna, Turawa, Włocławek, wykonanych w ramach zadania: „Opracowanie MZP i MRP dla obszarów narażonych na zalanie w przypadku zniszczenia lub uszkodzenia budowli piętrzących (część II)” i opublikowanych 22 czerwca 2022 r.

2. PODSTAWY PRAWNE

Mapy zagrożenia powodziowego i mapy ryzyka powodziowego sporządza się w oparciu o następujące akty prawne:

- 1) Dyrektywa 2007/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2007 r. w sprawie oceny ryzyka powodziowego i zarządzania nim (Dyrektywa Powodziowa);
- 2) Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne (Dz. U. z 2021 r. poz. 624, z późn. zm.);
- 3) Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 4 października 2018 r. w sprawie opracowania map zagrożenia powodziowego oraz map ryzyka powodziowego (Dz. U. z 2018 r. poz. 2031), zwane dalej rozporządzeniem.

Celem Dyrektywy Powodziowej jest ustanowienie ram dla oceny ryzyka powodziowego i zarządzania nim, w celu ograniczenia negatywnych skutków powodzi dla zdrowia i życia ludzi, działalności gospodarczej, środowiska i dziedzictwa kulturowego. Dyrektywa wprowadziła obowiązek opracowania dokumentów planistycznych, stanowiących podstawę do oceny ryzyka powodziowego oraz podejmowania działań mających na celu ograniczenie negatywnych skutków powodzi.

Postanowienia Dyrektywy Powodziowej zostały implementowane do polskiego systemu prawnego ustawą o zmianie ustawy – Prawo wodne oraz niektórych innych ustaw z dnia 5 stycznia 2011 r. (Dz. U. z 2001 r. Nr 32, poz. 159), która weszła w życie 18 marca 2011 r.

Zgodnie z art. 11 ust. 1 pkt 1 ww. ustawy wdrożenie Dyrektywy Powodziowej w I cyklu planistycznym (w latach 2010 – 2015) nastąpiło poprzez sporządzenie:

- wstępnej oceny ryzyka powodziowego (WORP) do 22 grudnia 2011 r.;
- map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego do 22 grudnia 2013 r. (publikacja i przekazanie map organom administracji nastąpiło 15 kwietnia 2015 r.);
- planów zarządzania ryzykiem powodziowym (PZRP) dla obszarów dorzeczy do 22 grudnia 2015 r. (rozporządzenia w sprawie PZRP z dnia 18 października 2016 r.).

Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne (Dz. U. z 2021 r. poz. 624, z późn. zm.), zwana dalej „ustawą – Prawo wodne”, która weszła w życie 1 stycznia 2018 r., zachowuje ważność ww. dokumentów planistycznych (art. 555 ust. 2 pkt 4, 5, 7 i 9) i nakazuje ich przegląd co 6 lat oraz w razie potrzeby aktualizację.

Zgodnie z art. 555 ust. 2 pkt 4) i 5) ustawy – Prawo wodne mapy zagrożenia powodziowego i mapy ryzyka powodziowego podlegają przeglądowi do dnia 22 grudnia 2019 r. i w razie potrzeby aktualizacji.

Ustawa – Prawo wodne (w art. 169 – 171) określa ogólny zakres i sposób sporządzania map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego, a także tryb ich opiniowania i uzgadniania.

Zgodnie z art. 169 ust. 1 mapy zagrożenia powodziowego sporządza się dla obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi wskazanych we wstępnej ocenie ryzyka powodziowego.

Na podstawie art. 169 ust. 2 pkt 3 lit c na mapach zagrożenia powodziowego przedstawia się obszary narażone na zalanie w przypadku uszkodzenia lub zniszczenia budowli piętrzącej.

Mapy ryzyka powodziowego sporządza się dla obszarów, o których mowa w art. 169 ust. 2 ustawy – Prawo wodne.

Na podstawie art. 171 ust. 1 i art. 240 ust. 2 pkt 6 ustawy – Prawo wodne projekty map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego sporządzają Wody Polskie w uzgodnieniu z właściwymi wojewodami. Minister właściwy do spraw gospodarki wodnej zatwierdza mapy zagrożenia powodziowego i mapy ryzyka powodziowego oraz przekazuje je w postaci elektronicznej organom administracji wskazanym w art. 171 ust. 4 ustawy – Prawo wodne.

Szczegółowe wymagania dotyczące opracowywania map zostały zawarte w rozporządzeniu 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), zwanym dalej „Rozporządzeniem”.

Wymienione wyżej akty prawne (Dyrektywa Powodziowa, ustawa – Prawo wodne i Rozporządzenie) stanowiły podstawę przygotowania Metodyki opracowania map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego dla obszarów narażonych na zalanie w przypadku uszkodzenia lub zniszczenia budowli piętrzących – cz. II (zwanej dalej Metodyką BP), która jest postawą sporządzenia MZP i MRP będących przedmiotem niniejszego raportu.

3. OPIS TYPU POWODZI

3.1 TYP POWODZI DLA KTÓREGO SPORZĄDZONO MZP I MRP

Zgodnie z wymaganiami Dyrektywy Powodziowej mapy zagrożenia powodziowego i mapy ryzyka powodziowego sporządza się dla obszarów i typów powodzi, wskazanych we wstępnej ocenie ryzyka powodziowego. W wyniku przeglądu i aktualizacji WOPR w 2018 r. wskazano następujące znaczące typy powodzi w Polsce (ze względu na źródło):

- 1) powódź rzeczna – związana z wezbraniem wód rzecznych, strumieni, potoków górskich, kanałów, jezior – w dwóch scenariuszach:
 - naturalne wezbranie,
 - zniszczenie wałów przeciwpowodziowych;
- 2) powódź od strony morza – związana z zalaniem terenu przez wody morskie, w tym ujściowe odcinki rzek i jeziora przybrzeżne – w dwóch scenariuszach:
 - naturalne wezbranie,
 - zniszczenie wałów przeciwsztormowych;
- 3) powódź od urządzeń hydrotechnicznych – związana z zalaniem terenu w przypadku zniszczenia lub uszkodzenia budowli piętrzących.

Niniejszy raport odnosi się do MZP i MRP dla obszarów narażonych na zalanie w przypadku zniszczenia lub uszkodzenia budowli piętrzącej.

Zgodnie z klasyfikacją przyjętą na potrzeby wdrażania Dyrektywy Powodziowej w Unii Europejskiej (Flood Directive Reporting Guidance 2018 v.5.0) powodzie będące skutkiem zniszczenia lub uszkodzenia budowli piętrzących klasyfikowane są w następujący sposób:

- ze względu na źródło – powódź od urządzeń wodno-kanalizacyjnych i hydrotechnicznych (A15);
- ze względu na mechanizm – awaria budowli przeciwpowodziowych lub infrastruktury technicznej (A23);
- ze względu na charakterystykę – powódź o szybkim przebiegu, inna niż powódź gwałtowna (A33).

3.2 OPIS SCENARIUSZY POWODZIOWYCH

Zgodnie z art. 169 ust. 2 pkt 3 lit. c ustawy – Prawo wodne na mapach zagrożenia powodziowego przedstawia się: obszary obejmujące tereny narażone na zalanie w przypadku uszkodzenia lub zniszczenia budowli piętrzącej.

Prawdopodobnych scenariuszy katastrofy budowli piętrzących może być bardzo wiele. Biorąc pod uwagę cele w jakich opracowuje się MZP i MRP (ochrona przed powodzią, informowanie społeczeństwa o potencjalnym ryzyku powodziowym, zarządzanie kryzysowe i planowanie ewakuacji) przyjęto, że na mapach zagrożenia powodziowego przedstawiony zostanie scenariusz powodujący maksymalne możliwe zalanie obszarów poniżej zbiornika. Scenariusz ten sprowadza

się do zniszczenia zapory na pewnym odcinku umożliwiającemu całkowite opróżnienie zbiornika. Najbardziej prawdopodobnymi warunkami nastąpienia katastrofy jest praca budowli podczas ekstremalnego wezbrania powodziowego.

Przepływy o prawdopodobieństwie wystąpienia 1% i wyższe (scenariusze średniego i wysokiego prawdopodobieństwa wystąpienia powodzi), biorąc pod uwagę opisany w instrukcjach gospodarowania wodą sposób dyspozycji zrzutów wody ze zbiornika, nie powodują niebezpiecznego dla obiektu nagłego wzrostu napełnienia zbiornika, mogącego prowadzić do jego katastrofy.

Zniszczenie lub uszkodzenie budowli piętrzącej wpisuje się zatem w scenariusz zdarzeń ekstremalnych, o którym mowa w art. 169 ust. 2 pkt 1 ustawy – Prawo wodne oraz art. 6 ust 3 pkt a) Dyrektywy Powodziowej.

W ramach opracowania tego scenariusza przeprowadzono analizę różnych jego wariantów w zależności od rodzaju i klasy budowli, konstrukcji obiektu (w tym urządzeń upustowych) i informacji na temat jego stanu technicznego.

Warianty katastrofy definiowały warunki początkowe oraz schemat przebiegu samego zjawiska polegającego na katastrofie budowli piętrzącej. Przy opracowaniu wariantów zakładano napełnienie początkowe zbiornika na poziomie maksymalnego poziomu piętrzenia (MaxPP). Dla zbiorników z I części prac rozważano także normalny poziom piętrzenia (obok lub zamiast MaxPP). Jako dopływ do zbiornika przyjmowano hipotetyczne wezbranie o maksymalnym przepływie równym przepływowi kontrolnemu o prawdopodobieństwie przewyższenia od 0,02% do 0,5%, w zależności od klasy budowli (według Rozporządzenia Ministra Środowiska, 2007). Dla niektórych zbiorników z I części prac (Besko, Chańcza, Świnna Poręba) rozważano ponadto hipotetyczne wezbrania o prawdopodobieństwie przewyższenia 0,1% lub 0,01%.

Ponadto zakładano awarie urządzeń upustowych, skutkujące ograniczeniem możliwości odprowadzania wody ze zbiornika, przy czym dla zbiorników z II części prac przyjmowano je tylko dla obiektów, dla których założony dopływ nie powodował przelania wody przez koronę zapory.

Generalnie rozpatrywano dwa warianty katastrofy budowli piętrzących: przelanie się wody przez zaporę lub przebicie hydrauliczne korpusu zapory dla budowli ziemnych oraz utratę stateczności jednej lub kilku sekcji, w wyniku uszkodzenia korpusu zapory lub przelania wody przez koronę zapory, dla zapór betonowych. W przypadkach szczególnych, wynikających z uwarunkowań technicznych obiektów, ograniczano się do rozpatrywania jednego wariantu. W przypadku kaskady zbiorników, przy rozpatrywaniu awarii górnego zbiornika kaskady rozpatrywano również awarię zbiornika dolnego będącą konsekwencją fali katastrofalnej ze zbiornika górnego. W takiej sytuacji liczba wariantów scenariusza awarii mogła wynosić 4. Dla niektórych zbiorników z I części prac (Besko, Chańcza, Świnna Poręba) analizowano większą ilość wariantów (od kilkunastu do kilkudziesięciu).

Jako podstawa dla scenariusza zniszczenia lub uszkodzenia budowli piętrzących wybierany był wariant skutkujący największą powierzchnią obszarów zagrożenia powodziowego (OZP), określony na podstawie obliczeń modelowych i analiz GIS-owych wyników modelowania (por. rozdz. 8.1).

Szczegółowy opis wyboru i opracowania wariantów został opisany w Metodyce BP (por. „Metodyka opracowania map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego dla obszarów narażonych na zalanie w przypadku uszkodzenia lub zniszczenia budowli piętrzących – cz. II”), stanowiącej załącznik nr 1.

Opis przyjętych scenariuszy do opracowania MZP i MRP dla 26 analizowanych budowli piętrzących przedstawiono w poniższej tabeli (Tabela 1).

Opis scenariusza zawiera informacje dotyczące:

- przyczyny awarii zapory (przelanie wody przez koronę zapory lub przebicie hydrauliczne).
- prawdopodobieństwa przewyższenia fali dopływającej do zbiornika;
- założeń odnośnie sprawności urządzeń upustowych.

Tabela 1. Scenariusze powodziowe dla budowli piętrzących

Lp.	Obszar dorzecza	Nazwa zbiornika	Nazwa rzeki [MPHP10k]	Opis scenariusza
1	2	3	4	5
Budowle piętrzące – część I				
1	Wisły	Besko	Wisłok	Uszkodzenie zapory zbiornika Besko (na rzece Wisłok) w wyniku przelania się wody przez korpus zapory w warunkach przejścia fali kontrolnej o prawdopodobieństwie wystąpienia 0,01%, przy jednoczesnej awarii urządzeń zrzutowych.
2	Wisły	Chańcza	Czarna (Staszowska)	Uszkodzenie zapory zbiornika Chańcza (na rzece Czarnej Staszowskiej) w wyniku przelania się wody przez korpus zapory w warunkach przejścia fali kontrolnej o prawdopodobieństwie wystąpienia 0,01%, przy jednoczesnej awarii zasuw.
3	Odry	Dobromierz	Strzegomka	Uszkodzenie zapory zbiornika Dobromierz (na rzece Strzegomce) w wyniku przelania się wody przez korpus zapory w warunkach przejścia fali kontrolnej o prawdopodobieństwie wystąpienia 0,05%, przy jednoczesnej awarii urządzeń zrzutowych.
4	Odry	Mietków	Bystrzyca	Uszkodzenie zapory zbiornika Mietków (na rzece Bystrzyca) w wyniku przelania się wody przez korpus zapory w warunkach przejścia fali kontrolnej o prawdopodobieństwie wystąpienia 0,02%, przy jednoczesnej awarii urządzeń zrzutowych.
5	Wisły	Przeczyce	Przemsza (Czarna)	Uszkodzenie zapory zbiornika Przeczyce (na rzece Czarna Przemsza) w wyniku przebicia hydraulicznego w warunkach przejścia fali kontrolnej o prawdopodobieństwie wystąpienia 0,1%, przy jednoczesnej awarii urządzeń zrzutowych.
6	Odry	Słup	Nysa Szalona	Uszkodzenie zapory zbiornika Słup (na rzece Nysa Szalona) w wyniku przelania się wody przez korpus zapory w warunkach przejścia fali kontrolnej o prawdopodobieństwie wystąpienia 0,05%, przy jednoczesnej awarii urządzeń zrzutowych.
7	Wisły	Świnna Poręba	Skawa	Uszkodzenie zapory zbiornika Świnna Poręba (na rzece Skawa) w wyniku przelania się wody przez korpus zapory w warunkach przejścia fali kontrolnej o prawdopodobieństwie wystąpienia 0,01%, przy jednoczesnej awarii zasuw lub spustów.

Lp.	Obszar dorzecza	Nazwa zbiornika	Nazwa rzeki [MPHP10k]	Opis scenariusza
1	2	3	4	5
Budowle piętrzące – część II				
8	Odry	Bukówka	Bóbr	Uszkodzenie zapory zbiornika Bukówka (na rzece Bóbr) w wyniku przelania się wody przez korpus zapory w warunkach przejścia fali kontrolnej o prawdopodobieństwie wystąpienia 0,05% przy jednoczesnej awarii urządzeń zrzutowych.
9	Wisły	Czorsztyn-Niedzica	Dunajec	Uszkodzenie zapory zbiornika Czorsztyn (na rzece Dunajec) w wyniku przelania się wody przez korpus zapory w warunkach przejścia fali kontrolnej o prawdopodobieństwie wystąpienia 0,02% połączone ze zniszczeniem trzech sekcji przelewowych zapory w Rożnowie.
10	Wisły	Dębe	Narew	Uszkodzenie zapory zbiornika Dębe (na rzece Narew) w wyniku zniszczenia trzech sekcji przelewowych zapory w warunkach przejścia fali kontrolnej przy jednoczesnej awarii urządzeń zrzutowych.
11	Wisły	Dobczyce	Raba	Uszkodzenie zapory zbiornika Dobczyce (na rzece Raba) w wyniku przelania się wody przez korpus zapory w warunkach przejścia fali kontrolnej o prawdopodobieństwie wystąpienia 0,05% przy jednoczesnej awarii urządzeń zrzutowych.
12	Wisły	Goczałkowice	Wisła	Uszkodzenie zapory zbiornika Goczałkowice (na rzece Wisła) w wyniku przebicia hydraulicznego korpusu zapory w warunkach przejścia fali kontrolnej o prawdopodobieństwie wystąpienia 0,05%.
13	Odry	Jeziorsko	Warta	Uszkodzenie zapory zbiornika Jeziorsko (na rzece Warta) w wyniku przelania się wody przez korpus zapory w warunkach przejścia fali kontrolnej o prawdopodobieństwie wystąpienia 0,02%.
14	Wisły	Koronowo	Brda	Uszkodzenie zapory zbiornika Koronowo (na rzece Brda) w wyniku przebicia hydraulicznego korpusu zapory w warunkach przejścia fali kontrolnej o prawdopodobieństwie wystąpienia 0,02%.
15	Wisły	Mylof	Brda	Uszkodzenie zapory zbiornika Mylof (na rzece Brda) w wyniku przelania się wody przez korpus zapory w warunkach przejścia fali kontrolnej o prawdopodobieństwie wystąpienia 0,3% przy jednoczesnej awarii urządzeń zrzutowych.
16	Odry	Nysa	Nysa Kłodzka	Uszkodzenie zapory zbiornika Nysa (na rzece Nysa Kłodzka) w wyniku przelania się wody przez korpus zapory w warunkach przejścia fali kontrolnej o prawdopodobieństwie wystąpienia 0,02% przy jednoczesnej awarii urządzeń zrzutowych.
17	Odry	Otmuchów	Nysa Kłodzka	Uszkodzenie zapory zbiornika Otmuchów (na rzece Nysa Kłodzka) w wyniku przebicia hydraulicznego korpusu zapory w warunkach przejścia fali kontrolnej o prawdopodobieństwie wystąpienia 0,02% połączone z przelaniem się wody przez korpus zapory zbiornika Nysa.
18	Odry	Pakość	Noteć Zachodnia	Uszkodzenie zapory zbiornika Pakość (na rzece Noteć Zachodnia) w wyniku przelania się wody przez korpus zapory w warunkach przejścia fali kontrolnej o prawdopodobieństwie wystąpienia 0,3% przy jednoczesnej awarii urządzeń zrzutowych.
19	Odry	Poraj	Warta	Uszkodzenie zapory zbiornika Poraj (na rzece Warta) w wyniku przebicia hydraulicznego korpusu zapory w warunkach przejścia fali kontrolnej o prawdopodobieństwie wystąpienia 0,02%.
20	Wisły	Porąbka	Soła	Uszkodzenie zapory zbiornika Porąbka (na rzece Soła) w wyniku zniszczenia trzech sekcji przelewowych zapory w warunkach

Lp.	Obszar dorzecza	Nazwa zbiornika	Nazwa rzeki [MPHP10k]	Opis scenariusza
1	2	3	4	5
				przejścia fali kontrolnej o prawdopodobieństwie wystąpienia 0,1% przy jednoczesnej awarii urządzeń zrzutowych.
21	Wisły	Rożnów	Dunajec	Uszkodzenie zapory zbiornika Rożnów (na rzece Dunajec) w wyniku zniszczenia trzech sekcji przelewowych zapory w warunkach przejścia fali kontrolnej o prawdopodobieństwie wystąpienia 0,1%.
22	Wisły	Solina	San	Uszkodzenie zapory zbiornika Solina (na rzece San) w wyniku zniszczenia trzech sekcji przelewowych zapory w warunkach przejścia fali kontrolnej o prawdopodobieństwie wystąpienia 0,1% przy jednoczesnej awarii urządzeń zrzutowych.
23	Wisły	Sulejów	Pilica	Uszkodzenie zapory zbiornika Sulejów (na rzece Pilica) w wyniku przelania się wody przez korpus zapory w warunkach przejścia fali kontrolnej o prawdopodobieństwie wystąpienia 0,02% przy jednoczesnej awarii urządzeń zrzutowych.
24	Wisły	Tresna	Soła	Uszkodzenie zapory zbiornika Tresna (na rzece Soła) w wyniku przebicia hydraulicznego korpusu zapory w warunkach przejścia fali kontrolnej o prawdopodobieństwie wystąpienia 0,02% połączone ze zniszczeniem jednej sekcji przelewowej zapory Porąbka.
25	Odry	Turawa	Mała Panew	Uszkodzenie zapory zbiornika Turawa (na rzece Mała Panew) w wyniku przelania się wody przez korpus zapory w warunkach przejścia fali kontrolnej o prawdopodobieństwie wystąpienia 0,05% przy jednoczesnej awarii urządzeń zrzutowych.
26	Wisły	Włocławek	Wisła	Uszkodzenie zapory zbiornika Włocławek (na rzece Wisła) w wyniku przelania się wody przez korpus zapory w warunkach przejścia fali kontrolnej o prawdopodobieństwie wystąpienia 0,3% przy jednoczesnej awarii urządzeń zrzutowych.

4. ZAKRES OPRACOWANIA MZP I MRP

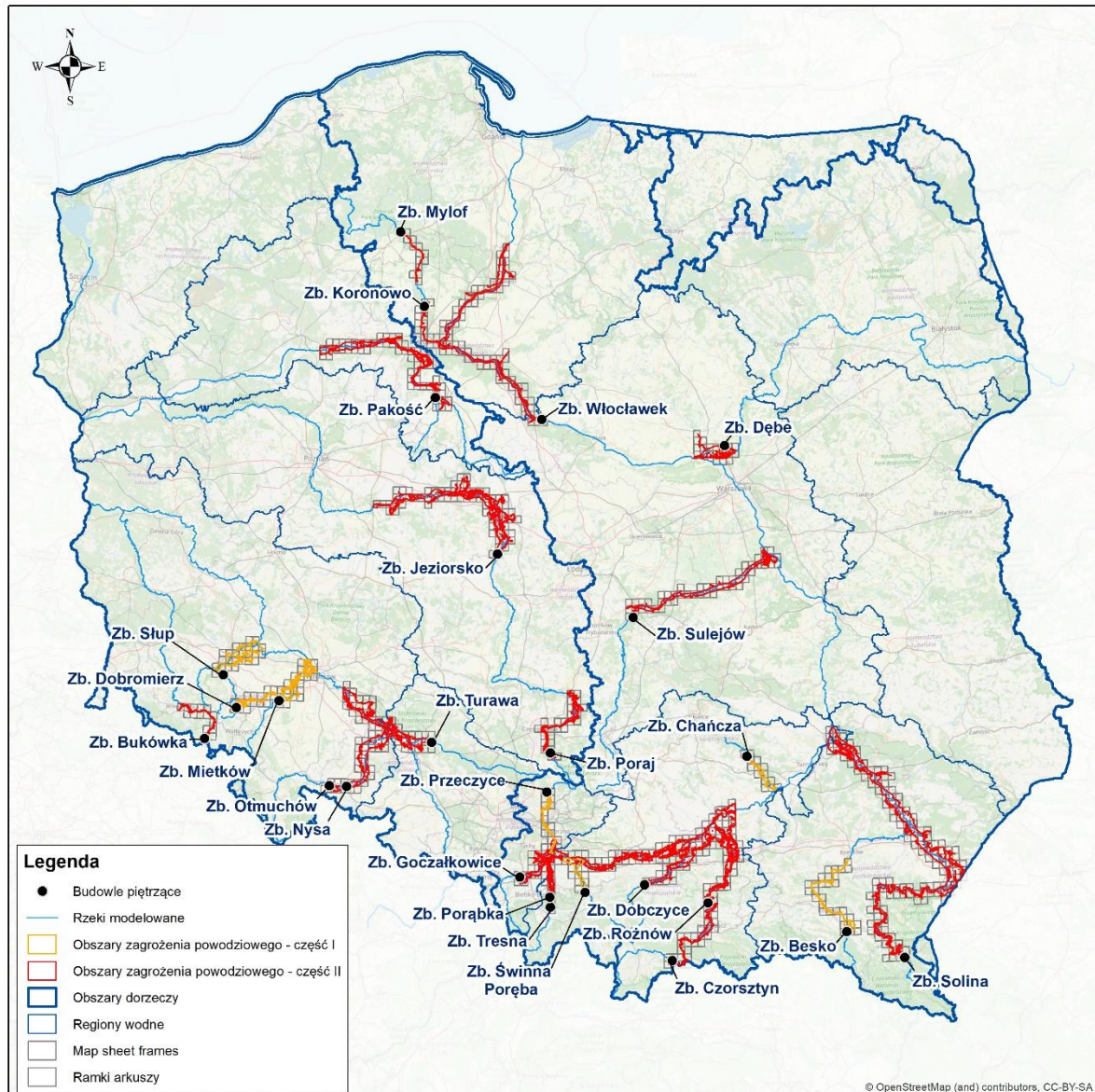
Mapy zagrożenia powodziowego i mapy ryzyka powodziowego sporządza się dla obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi, wskazanych we wstępnej ocenie ryzyka powodziowego, tj. dla obszarów, na których istnieje znaczące ryzyko powodzi lub jego wystąpienie jest prawdopodobne.

W ramach przeglądu i aktualizacji WOPR w 2018 r. jako znaczące wskazano również obszary narażone na zalanie w przypadku wystąpienia powodzi od budowli piętrzących. Łącznie wytypowano 26 budowli piętrzących, dla których należy opracować mapy zagrożenia powodziowego i mapy ryzyka powodziowego w II cyklu planistycznym.

W pierwszej części prac wykonano MZP i MRP dla 7 obiektów (Besko, Chańcza, Dobromierz, Mietków, Przeczyce, Słup, Świnna Poręba), dla których dostępne były wyniki modelowania hydraulicznego w postaci maksymalnych rzędnych zwierciadła wody oraz głębokości wody, opracowane w ramach wcześniejszych projektów realizowanych przez RZGW w Krakowie oraz IMGW-PIB.

W II części prac wykonano MZP i MRP dla pozostałych 19 obiektów: Bukówka, Czorsztyn-Niedzica, Dębe, Dobczyce, Goczałkowice, Jeziorsko, Koronowo, Mylof, Nysa, Otmuchów, Pakość, Poraj, Porąbka, Rożnów, Solina, Sulejów, Tresna, Turawa, Włocławek.

Zakres obszarowy MZP i MRP w podziale na obszary dorzeczy przedstawiono na rysunku (Rysunek 1). Dodatkowo w załączniku nr 2 zamieszczono mapy z lokalizacją budowli piętrzących i obszarów zagrożenia powodziowego w podziale na regiony wodne.



Rysunek 1. Lokalizacja budowli piętrzących i obszarów zagrożenia powodziowego dla scenariusza zniszczenia lub uszkodzenia budowli piętrzącej

5. FORMA OPRACOWANIA MZP I MRP

Mapy zagrożenia powodziowego oraz mapy ryzyka powodziowego dla scenariusza zniszczenia lub uszkodzenia budowli piętrzących zostały sporządzone w formie cyfrowej i obejmują:

- bazę danych przestrzennych;
- wersje kartograficzne MZP i MRP.

5.1 BAZA DANYCH PRZESTRZENNYCH

Bazę danych przestrzennych MZP i MRP dla scenariusza uszkodzenia lub zniszczenia budowli piętrzących przygotowano w formacie shp. Stanowi ona oddzielną bazę danych, o strukturze spójnej bazami dla innych typów powodzi (struktura atrybutowa i katalogowa, nazewnictwo plików). Różnice w strukturze i nazewnictwie wynikają jedynie ze specyfiki danych i informacji w tym scenariuszu.

Baza danych map zagrożenia powodziowego oraz map ryzyka powodziowego obejmuje:

1) Warstwy referencyjne:

- ciek naturalne i kanały;
- ciek pozostałe;
- wody powierzchniowe;
- drogi;
- koleje;
- województwo;
- powiat;
- gmina;
- podział arkuszowy map w skali 1:10 000 dla układu PL-1992;

2) Warstwy map zagrożenia powodziowego:

- obszar zagrożenia powodziowego dla scenariusza uszkodzenia lub zniszczenia budowli piętrzącej;
- głębokość wody;
- maksymalne rzędne zwierciadła wody;
- miejsce uszkodzenia lub zniszczenia budowli piętrzącej;
- budowle piętrzące;
- rzędne korony wałów przeciwpowodziowych w przekrojach poprzecznych;
- wały przeciwpowodziowe;
- kilometrą;

3) Warstwy map ryzyka powodziowego:

- użytkowanie terenu z obliczonymi potencjalnymi stratami powodziowymi;
- użytkowanie terenu;
- budynki;
- zakłady przemysłowe;
- ujęcia wody;
- strefy ochronne ujęć wody;

- kąpieliska;
- formy ochrony przyrody;
- obszary cenne kulturowo;
- obiekty cenne kulturowo;
- ogrody zoologiczne;
- cmentarze (potencjalne ogniska zanieczyszczeń);
- składowiska odpadów (potencjalne ogniska zanieczyszczeń);
- oczyszczalnie i przepompownie ścieków (potencjalne ogniska zanieczyszczeń);
- miejscowości.

Informacja o obowiązującej wersji arkusza MZP i MRP (np. 2019v1, 2022v1) zawarta jest w warstwie ramka_arkusza (podział arkuszowy map w skali 1:10 000).

Szczegółowy opis struktury atrybutowej bazy danych map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego dla scenariusza uszkodzenia lub zniszczenia budowli piętrzących został zawarty w załączniku nr 1 do Metodyki i obejmuje: nazwy warstw, typy warstw, opis warstw, źródło danych oraz atrybuty (nazwa pola, typ pola, opis, źródło atrybutu).

5.2 WERSJA KARTOGRAFICZNA

Wersje kartograficzne MZP i MRP dla scenariusza uszkodzenia lub zniszczenia budowli piętrzących opracowano w postaci plików rastrowych w podziale na arkusze (godła) odpowiadające arkuszom map topograficznych w skali 1:10 000, w układzie współrzędnych płaskich prostokątnych PL-1992.

Wersje kartograficzne przygotowano w poniższych formatach:

- pdf (wersja z opisem pozaramkowym zawierająca obok treści mapy tytuł, legendę, skalę itp.);
- geotiff (treść mapy, bez informacji pozaramkowych).

Arkusze map w formacie .pdf zawierają informacje na temat przyjętego scenariusza awarii zapory, tj.: przyczyny awarii zapory (np. przelanie wody przez koronę zapory, przebicie hydrauliczne), prawdopodobieństwa przewyższenia fali dopływającej do zbiornika i założeń odnośnie sprawności urządzeń upustowych.

Podkład dla MZP i MRP stanowią ortofotomapy o terenowej wartości piksela nie większej niż 0,5 m.

Wersje kartograficzne MZP i MRP wykonano dla następujących rodzajów map:

- 1) mapy zagrożenia powodziowego w jednym zestawie tematycznym:
 - a) mapa zagrożenia powodziowego z głębokością wody;
- 2) mapy ryzyka powodziowego w dwóch zestawach tematycznych:
 - a) mapa ryzyka powodziowego – potencjalne negatywne skutki dla życia i zdrowia ludzi oraz wartości potencjalnych strat powodziowych;
 - b) mapa ryzyka powodziowego – potencjalne negatywne skutki dla środowiska, dziedzictwa kulturowego i działalności gospodarczej.

Szczegółowy opis wszystkich rodzajów map, znajduje się w załączniku nr 2 do Metodyki.

6. ZAWARTOŚĆ MZP I MRP

6.1 MAPY ZAGROŻENIA POWODZIOWEGO

Mapy zagrożenia powodziowego sporządza się dla obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi wskazanych we wstępnej ocenie ryzyka powodziowego, tj. obszarów, na których istnieje znaczące ryzyko powodzi lub jego wystąpienie jest prawdopodobne.

Na podstawie Rozporządzenia (§ 5 ust. 2) mapy zagrożenia powodziowego opracowuje się oddzielnie dla każdego z obszarów zagrożenia powodziowego, o których mowa w art. 169 ust. 2 ustawy – Prawo wodne.

Zgodnie z art. 169 ust. 2 pkt 3 lit. c ustawy – Prawo wodne na mapach zagrożenia powodziowego przedstawia się: **obszary obejmujące tereny narażone na zalanie w przypadku uszkodzenia lub zniszczenia budowli piętrzącej.**

Dla obszarów obejmujących tereny narażone na zalanie w przypadku uszkodzenia lub zniszczenia budowli piętrzącej sporządza się tylko mapy zagrożenia powodziowego z głębokością wody. Na podstawie § 5 ust. 3 Rozporządzenia mapy zagrożenia powodziowego z prędkością przepływu wody nie są sporządzane dla powodzi od urządzeń hydrotechnicznych (§ 5 ust. 3 dotyczy jedynie powodzi od strony rzek).

6.1.1 MAPA ZAGROŻENIA POWODZIOWEGO Z GŁĘBOKOŚCIĄ WODY

Głębokości wody prezentowane są na mapach zagrożenia powodziowego w przedziałach określających stopień zagrożenia dla ludzi i sposób oddziaływania na obiekty budowlane, zgodnie z Rozporządzeniem:

- 1) $h \leq 0,5$ m – niskie zagrożenie dla ludzi i obiektów budowlanych;
- 2) $0,5 < h \leq 2,0$ m – średnie zagrożenie dla ludzi ze względu na możliwość ewakuacji na wyższe piętra budynków, ale wysokie ze względu na straty materialne;
- 3) $2,0 < h \leq 4,0$ m – wysokie zagrożenie dla ludzi, ale bardzo wysokie ze względu na straty materialne; zalaniu mogą podlegać nie tylko partery, ale również wyższe piętra budynków;
- 4) $h > 4$ m – bardzo wysokie zagrożenie dla ludzi i bardzo wysokie zagrożenie wystąpienia całkowitych strat materialnych.

Mapa zagrożenia powodziowego z głębokością wody zawiera następujące elementy:

- głębokości wody [m] – w czterech powyżej opisanych przedziałach;
- maksymalną rzędną zwierciadła wody;
- rzędne korony wałów przeciwpowodziowych lub zapór bocznych;
- kilometraż rzek oznaczony co 500m (dla odcinków modelowanych rzek w granicach arkusza mapy);
- obszar zagrożenia powodziowego dla scenariusza uszkodzenia lub zniszczenia budowli piętrzących;
- ciek naturalne i kanały oraz ich nazwy;
- wody powierzchniowe;

- wały przeciwpowodziowe;
- zapory boczne;
- budowle piętrzące;
- miejsce uszkodzenia budowli piętrzącej;
- nazwy miejscowości;
- granice gmin;
- granice powiatów;
- granice województw;
- granicę państwa.

6.2 MAPY RYZYKA POWODZIOWEGO

Zgodnie z art. 170 ustawy – Prawo wodne mapy ryzyka powodziowego sporządza się dla obszarów zagrożenia powodziowego, dla których wykonane zostały mapy zagrożenia powodziowego.

Mapy ryzyka powodziowego określają wartości potencjalnych strat powodziowych oraz przedstawiają obszary i obiekty narażone na zalanie w przypadku powodzi o określonym prawdopodobieństwie wystąpienia. Są to obszary i obiekty, które pozwalają na ocenę ryzyka powodziowego dla zdrowia i życia ludzi, środowiska, dziedzictwa kulturowego i działalności gospodarczej, tj. 4 grup, dla których należy ograniczyć negatywne skutki powodzi zgodnie z celami Dyrektywy Powodziowej.

Na podstawie Rozporządzenia (§ 12 ust. 2) mapy ryzyka powodziowego opracowuje się oddzielnie dla każdego z obszarów zagrożenia powodziowego w dwóch zestawach tematycznych opisanych poniżej.

6.2.1 MAPA RYZYKA POWODZIOWEGO – POTENCJALNE NEGATYWNE SKUTKI DLA ŻYCIA I ZDROWIA LUDZI ORAZ WARTOŚCI POTENCJALNYCH STRAT POWODZIOWYCH

Na mapie ryzyka powodziowego przedstawiającej potencjalne negatywne skutki dla życia i zdrowia ludzi oraz wartości potencjalnych strat powodziowych przedstawia się następujące elementy:

- szacunkowa liczba mieszkańców zagrożonych powodzią – podana pod nazwą miasta lub wsi;
- budynki mieszkalne w obszarze zagrożenia powodziowego [głębokość wody w m] poniżej i powyżej 2 m;
- budynki o znaczeniu społecznym w obszarze zagrożenia powodziowego [głębokość wody w m] poniżej i powyżej 2 m;
- budynki o znaczeniu społecznym oznaczone w następujący sposób:
 - jednostki Policji – P,
 - żłobek – żłb.,
 - przedszkole – przedszk.,
 - szkoła – szk.,
 - jednostki ochrony przeciwpożarowej – rem.,

- jednostki straży granicznej – SG,
- szpital – szpit.,
- sanatorium – San.,
- dom pomocy społecznej, dom opieki, hospicjum – d. op.,
- centrum handlowo-usługowe – c. han.,
- hotel – H,
- dom wypoczynkowy – d. wyp.,
- dom wychowawczy – d. wych.,
- zakład karny, zakład poprawczy, areszt śledczy – z. kar.;
- wartości potencjalnych strat powodziowych [zł/m²];
- kilometr rzeki (dla odcinków modelowanych rzek w granicach arkusza mapy);
- obszar zagrożenia powodziowego dla scenariusza uszkodzenia lub zniszczenia budowli piętrzących;
- ciek naturalne i kanały oraz ich nazwy;
- wody powierzchniowe;
- wały przeciwpowodziowe;
- zapory boczne;
- budowle piętrzące;
- miejsca uszkodzenia budowli piętrzących;
- nazwy miejscowości;
- granicę gminy;
- granicę powiatu;
- granicę województwa;
- granicę państwa;

6.2.2 MAPA RYZYKA POWODZIOWEGO – POTENCJALNE NEGATYWNE SKUTKI DLA ŚRODOWISKA, DZIEDZICTWA KULTUROWEGO I DZIAŁALNOŚCI GOSPODARCZEJ

Na mapie ryzyka powodziowego przedstawiającej potencjalne negatywne skutki dla środowiska, dziedzictwa kulturowego i działalności gospodarczej przedstawia się następujące elementy:

- klasy użytkowania terenu:
 - tereny zabudowy mieszkaniowej,
 - tereny przemysłowe,
 - tereny komunikacyjne,
 - lasy,
 - tereny rekreacyjno-wypoczynkowe,
 - grunty orne i uprawy trwałe,
 - użytki zielone,
 - wody powierzchniowe;
 - tereny pozostałe,
- ujęcia wody podziemnej;
- ujęcia wody powierzchniowej;
- strefy ochronne ujęcia wody powierzchniowej i podziemnej;

- kąpieliska;
- ogrody zoologiczne;
- obszary i obiekty dziedzictwa kulturowego:
 - obszar, obiekt zabytkowy,
 - obiekt wpisany na listę UNESCO,
 - pomnik zagłady,
 - skansen, muzeum,
 - biblioteka, archiwum;
- formy ochrony przyrody:
 - park narodowy,
 - rezerwat przyrody,
 - obszar Natura 2000:
 - obszar specjalnej ochrony ptaków,
 - specjalny obszar ochrony siedlisk;
- potencjalne ogniska zanieczyszczeń:
 - zakłady przemysłowe:
 - instalacje mogące, w przypadku wystąpienia powodzi, spowodować znaczne zanieczyszczenie poszczególnych elementów przyrodniczych albo środowiska jako całości, na których prowadzenie jest wymagane uzyskanie pozwolenia zintegrowanego, o którym mowa w art. 181 ust. 1 pkt 1 ustawy – Prawo ochrony środowiska, w następujących kategoriach działalności przemysłowej:
 - przemysł energetyczny,
 - produkcja i obróbka metali,
 - przemysł mineralny,
 - przemysł chemiczny,
 - gospodarka odpadami,
 - inne rodzaje działalności,
 - zakłady przemysłowe, których instalacje nie wymagają pozwolenia, o którym mowa w pkt 1, a które mogą stwarzać zagrożenie, w tym zakłady będące zakładami o dużym ryzyku wystąpienia awarii albo zwiększonym ryzyku wystąpienia awarii, w rozumieniu art. 248 ust. 1 ustawy – Prawo ochrony środowiska;
 - składowiska odpadów (komunalne, przemysłowe, mieszane);
 - oczyszczalnie ścieków;
 - przepompownie ścieków;
 - cementarze;
- kilometr rzeki (dla odcinków modelowanych rzek w granicach arkusza mapy);
- obszar zagrożenia powodziowego dla scenariusza uszkodzenia lub zniszczenia budowli piętrzących;
- ciek naturalne i kanały;
- nazwy cieków naturalnych i kanałów;
- wały przeciwpowodziowe;
- zapory boczne;
- budowle piętrzące;
- miejsce uszkodzenia budowli piętrzącej;



- nazwy miejscowości;
- granice gmin;
- granice powiatów;
- granice województw;
- granicę państwa.

Szczegółowe informacje na temat zawartości MZP i MRP w wersji numerycznej znajdują się w załączniku nr 1 do Metodyki.

Opis wersji kartograficznej MZP i MRP z uwzględnieniem elementów pozaramkowych i symboliki graficznej opisana jest w załączniku nr 2 do Metodyki.

7. DANE WEJŚCIOWE DO MZP I MRP

Dane wejściowe do opracowania map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego zestawiono w tabelach poniżej (Tabela 2, Tabela 3).

Tabela 2. Zestawienie danych wejściowych do opracowania MZP

Lp.	Dane	Nazwa instytucji/Zasobu	Format	Aktualność danych
1	Ortofotomapy (wielkość terenowa piksela: 0,5 m; 0,25 m, 0,1 m)	Główny Urząd Geodezji i Kartografii	tif	2010-2020
2	Państwowy rejestr granic i powierzchni jednostek podziałów terytorialnych kraju (PRG)		shp	2018
3	Państwowy rejestr nazw geograficznych (PRNG)		shp	2018
4	Baza danych obiektów topograficznych BDOT10k		shp	2013-2018
5	Numeryczny model terenu (NMT) oraz numeryczny model pokrycia terenu (NMPT), wielkość terenowa piksela: 1 m		xyz, asc, tif, las, TIN	2010-2018
6	Skorowidz map 1:10 000		shp	nd
7	Teryt	Główny Urząd Statystyczny	*xml, *csv	2017
8	Dane hydrologiczne i meteorologiczne	Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy	doc, xls, pdf, tif, jpg i inne	1926-2016 ¹
9	Modele hydrauliczne opracowane dla powodzi rzecznych dla rzek, na których znajdują się zbiorniki	Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie	sim11, couple, nwk11, xns11, bdn11, dfs0, hd11, dfs2, res11	2015, 2019
10	Mapa Podziału Hydrograficznego Polski MPHP10k		shp	2017, 2021
11	Aktualne instrukcje gospodarowania wodą na zbiornikach		doc, xls, pdf, tif, jpg i inne	2002-2017
12	Pomiary batymetryczne zbiorników		txt, xls i inne	2003-2008
13	Dane dotyczące wałów przeciwpowodziowych - opracowane w ramach projektu aMZPiMRP i wcześniejsze		shp i inne	2009-2019
14	Poprzeczne przekroje korytowe i dolinowe rzek i budowli inżynierskich – opracowane w ramach projektu aMZPiMRP i wcześniejsze	shp, xls, jpg i inne	2003-2019	
15	Ocena stanu technicznego budowli piętrzących	IMGW-PIB Państwowa służba do spraw bezpieczeństwa budowli piętrzących, MGMIŻŚ	doc, pdf, xls	2019

¹ skrajne daty okresów danych, na każdym zbiorniku te okresy były różne

Tabela 3. Zestawienie danych wejściowych do opracowania MRP

Lp.	Dane	Nazwa instytucji/Zasobu	Format	Aktualność danych
1	Liczba mieszkańców	GUS/System identyfikacji adresowej ulic, nieruchomości, budynków i mieszkań (NOBC)	xlsx,txt, docx,shp, pdf	2018
		GUS/Baza Danych Lokalnych	xlsx	2018
2	Punkty adresowe	GUGiK/Geoportal/Usługi słownikowe	xml	2018
3	Budynki mieszkalne i obiekty o szczególnym znaczeniu społecznym (szpitale, szkoły, przedszkola, żłobki, hotele, centra handlowo-usługowe, domy pomocy społecznej, domy opieki, hospicja, zakłady karne, zakłady poprawcze, areszty śledcze, jednostki policji, jednostki ochrony przeciwpożarowej, jednostki straży granicznej)	GUGiK/zasób BDOT10k	shp	2018
4	Domy pomocy społecznej, placówki opieki całodobowej	UW	shp, xlsx, docx	2018
5	Hospicja	NFZ	xlsx	2018
6	Zakłady karne, areszty śledcze	CZSW	xlsx	2018
7	Zakłady poprawcze	MS	xlsx	2018
8	Ujęcia wód podziemnych	PIG PIB	xlsx, shp	2019
		PGW WP (Identyfikacja presji ¹)		2018
9	Ujęcia wody powierzchniowej	GUGiK/zasób BDOT10k	shp	2018
		PGW WP (Identyfikacja presji)	shp	2018
10	Strefy ochronne ujęć wód	PGW WP	shp	2018
11	Kąpieliska	PIS-GIS	shp	2018
12	Granice obszarów Natura 2000, w tym granice obszarów specjalnej ochrony ptaków oraz specjalnych obszarów ochrony siedlisk	GDOŚ	shp	2018
13	Granice parków narodowych	GDOŚ	shp	2018
14	Granice rezerwatów przyrody	GDOŚ	shp	2018
15	Zabytki nieruchome	NID	shp	2018
16	Obiekty wpisane na Listę Światowego Dziedzictwa UNESCO	NID	shp	2018
17	Pomniki zagłady	Ustawa, rozporządzenia MKiDN	pdf	2019
18	Skanseny i muzea wpisane do Państwowego Rejestru Muzeów	MKiDN	xlsx	2018
19	Biblioteki tworzące narodowy zasób biblioteczny	Rozporządzenie MKiDN	pdf	2019
20	Archiwa tworzące narodowy zasób archiwalny	MKiDN	pdf	2018
21	Ogrody zoologiczne	GUGiK/zasób BDOT10k	shp	2018
22	Zakłady przemysłowe	GUGiK /BDOT10k	shp	2018
		PGW WP (Identyfikacja presji)	shp	2018
23	Zakłady przemysłowe o dużym i zwiększonym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej	GIOŚ	xlsx, docx, pdf, rtf, pdf	2018
		WIOŚ		2018
		KG PSP		2018
24	Instalacje IPPC (rejestr instalacji posiadających pozwolenia zintegrowane)	rejestr instalacji posiadających pozwolenia zintegrowane	xlsx	2018
25	Cmentarze	GUGiK/zasób BDOT10k	shp	2018
26	Składowiska odpadów	GUGiK/zasób BDOT10k	shp	2018
		PGW WP (Identyfikacja presji)	shp	2018
		WIOŚ	shp, xlsx, mdb, docx, pdf	2018
27	Oczyszczalnie ścieków	WIOŚ	shp, xlsx, pdf	2018
		PGW WP (Identyfikacja presji)	shp	2018

Lp.	Dane	Nazwa instytucji/Zasobu	Format	Aktualność danych
		GUGiK/zasób BDOT10k	shp	2018
28	Przepompownie ścieków	GUGiK/zasób BDOT10k	shp	2018
29	Wartości potencjalnych strat powodziowych obliczone na podstawie współczynników potencjalnych strat dla poszczególnych klas użytkowania terenu z 2016 r.	Konsorcjum IMGW-PIB/ARCADIS/MGGP	shp	2019
29	Miejscowości	GUGiK/zasób BDOT10k	shp	2018
30	Użytkowanie terenu	GUGiK/zasób BDOT10k	shp	2018

¹ Identyfikacja presji w regionach wodnych i na obszarach dorzeczy, 2018 (praca zrealizowana na zlecenie PGW WP)

Kluczowymi danymi wejściowymi dla opracowania MZP dla budowli piętrzących są:

- dane o budowlach piętrzących objętych opracowaniem map (instrukcje gospodarki wodnej, monografie budowli piętrzących, karty ocen stanu technicznego obiektów);
- dane hydrologiczne i meteorologiczne (dane IMGW-PIB: historyczne dane pomiarowe, charakterystyki hydrologiczne, przepływy prawdopodobne, krzywe przepływu; fale hipotetyczne);
- podstawowe dane geodezyjne (przekroje poprzeczne, obwałowania i inne obiekty inżynierskie, takie jak: mosty, zapory, jazy, stopnie, opracowane w ramach projektu aMZPiMRP, projektu ISOK i wcześniejsze);
- numeryczne dane wysokościowe (NMT i NMPT z zasobu GUGiK lub odrębnych opracowań).

Przy modelowaniu awarii budowli piętrzących wykorzystano dane z modeli przygotowanych w ramach opracowywania map zagrożenia powodziowego dla scenariuszy rzecznych, tj.: przekroje poprzeczne, budowle inżynierskie, wały przeciwpowodziowe i dane hydrologiczne (wewnętrzne warunki brzegowe tj. dopływy boczne skupione i rozłożone). Dane te wymagały uzupełnienia o:

- nowe lub przedłużone przekroje dolinowe (zasięg zalewu dla awarii zapór przekraczał zasięgi dla scenariusza 0,2%), które wyznaczone zostały w oparciu o najnowszy dostępny numeryczny model terenu;
- dane hydrologiczne potrzebne do obliczenia fal hipotetycznych dopływających do zbiorników (wykorzystano dane zebrane przy opracowaniu scenariuszy powodziowych dla rzek);
- szczegółowe dane na temat budowli piętrzących wymagane do zamodelowania awarii tych obiektów takie jak: parametry geometryczne zapory (w tym przekrój poprzeczny, usytuowanie ławeczek i urządzeń upustowych), materiał korpusy zapory i jego parametry techniczne, informacje o stanie technicznym obiektów – dane te pozyskano z aktualnych IGW zbiorników, ocen stanu technicznego budowli piętrzących i z informacji uzyskanych bezpośrednio od administratorów zbiorników.

8. PODSUMOWANIE METODYKI WYKONANIA MZP I MRP

8.1 METODYKA OPRACOWANIA MZP

Mapy zagrożenia powodziowego dla scenariusza uszkodzenia lub zniszczenia budowli piętrzących przedstawiają obszary zagrożenia powodziowego wraz z informacją o głębokościach wody.

8.1.1 METODYKA MODELOWANIA HYDRAULICZNEGO

Podstawą do określenia zasięgu obszarów zagrożenia powodziowego był model hydrauliczny, oparty na ruchu nieustalonym, tj. bazujący na hydrogramach fal powodziowych o określonym prawdopodobieństwie wystąpienia przepływu maksymalnego. Jedynie dla odcinka Odry objętego zasięgiem awarii zbiorników Turawa, Nysa i Otmuchów był to model oparty na ruchu ustalonym. W większości przypadków wykorzystano modele opracowane na potrzeby MZP i MRP dla powodzi rzecznych. Obliczenia były prowadzone w oparciu o model 1D (Mike 11) lub, w niektórych przypadkach, kombinację modeli 1D i 2D (model hybrydowy, Mike Flood). Model zbiornika wodnego stanowił integralny element modelu hydraulicznego.

Model hydrodynamiczny katastrofy zapory

Odzworowanie czaszy zbiornika i kształtu zapory

Opis geometrii czaszy zbiornika oparto w większości przypadków na krzywej pojemności zbiornika, a w niektórych przypadkach na przekrojach poprzecznych, pochodzących z pomiarów batymetrycznych (Mietków, Chańcza). Kalibrację pojemności zbiornika wykonano dla co najmniej charakterystycznych poziomów piętrzenia: NPP, MaxPP i dla poziomu odpowiadającego rzędnej korony zapory przyjmując jako wzorcową aktualną krzywą pojemności zbiornika.

Zapora czołowa zbiornika została zaimplementowana jako przelew o szerokiej koronie o parametrach odpowiadających rzeczywistym charakterystykom obiektu.

Reguły sterowania odpływem ze zbiornika

Pracę zbiornika opisano zgodnie z instrukcją gospodarowania wodą w warunkach powodziowych i przyjętymi założeniami odnośnie awarii urządzeń upustowych. Reguły sterowania zostały wprowadzone do modelu 1D przy wykorzystaniu funkcji CONTROL STRUCTURE.

Model katastrofy zapory

Dla poszczególnych wariantów katastrofy przyjęto założenia co do warunków hydrologicznych i napełnienia początkowego zbiornika (por. rozdział 3.2) oraz parametrów symulowanych uszkodzeń zapory.

Parametry uszkodzeń zapory zaimplementowano w strukturze obliczeniowej odpowiedzialnej za odzworowanie katastrofy (DAMBREAK STRUCTURE w modelu 1D). Implementacja polegała na wprowadzeniu parametrów obliczeniowych dotyczących:

- usytuowania uszkodzenia korpusu względem zapory tj. usytuowania wyrwy (w przypadku zapory ziemnej) lub uszkodzonych sekcji zapory (w przypadku zapory betonowej);

- geometrii uszkodzenia (maksymalna szerokość w dnie, docelowa rzędna dna wyrwy, nachylenie ścian bocznych);
- współczynników oporów przy przepływie wody przez uszkodzoną część korpusu zapory;
- momentu lub warunków determinujących rozpoczęcie procesu katastrofy zapory (np. katastrofa w momencie osiągnięcia przez zbiornik określonego poziomu piętrzenia);
- sposobu opisu zjawiska formowania się i rozwoju przestrzennego uszkodzenia (seria czasowa – w przypadku uszkodzeń zapory betonowej, formuły erozyjne – w przypadku uszkodzeń zapory ziemnej);
- przyczyny inicjującej katastrofę (przelanie przez koronę, przebicie hydrauliczne).

W przypadku symulacji katastrofy zapory ziemnej przy zastosowaniu formuł erozyjnych wymagane było również określenie podstawowych cech fizycznych i mechanicznych gruntu korpusu zapory.

Ponadto, z uwagi na konieczność zdefiniowania początkowych warunków brzegowych dla obliczeń formowania się wyrwy lub przewodu przebicia hydraulicznego w czasie, należało określić wyjściowe parametry tych struktur, tj. początkową szerokość i rzędną dna wyrwy w korpusie zapory lub początkową średnicę przewodu przebicia i jego rzędną.

Model hydrodynamiczny doliny poniżej zapory

Schemat doliny

Schematyzacja w modelu jednowymiarowym ma na celu uwzględnienie w modelu tych cech doliny rzecznej, które będą miały wpływ na transformację przepływów ekstremalnych, z pominięciem nieistotnych szczegółów, jak niewielkie nasypy, meandry i zakola. Proces ten przeprowadzono dla zbiorników z I etapu prac. W etapie II wykorzystano modele opracowane na potrzeby MZP i MRP dla powodzi rzecznych.

Przekroje poprzeczne

Przekroje poprzeczne koryta rzeki i terenów przyległych zostały uzyskane metodą pomiarów geodezyjnych. Do uzyskania przekrojów dolinowych wykorzystano NMT. Przekroje usytuowano prostopadle do głównego kierunku biegu doliny, tj. prostopadle do przebiegu warstwic na głównych zboczach ograniczających dolinę cieku. W modelach hybrydowych, łączących w sobie elementy modelowania jedno- i dwuwymiarowego uzgodniono przekroje poprzeczne z modelu 1D z siatką obliczeniową modelu dwuwymiarowego. Wykorzystano przekroje przygotowane do celów symulacji powodzi rzecznych uzupełniane w razie potrzeby w oparciu o NMT.

Identyfikacja parametrów hydraulicznych

Podstawą określenia współczynników szorstkości były klasy pokrycia terenu, ustalone na etapie wykonywania pomiarów geodezyjnych lub wydzielone na podstawie BDOT10k, ortofotomap oraz innych dostępnych materiałów. Do klas pokrycia terenu zostały przyporządkowane odpowiednie wartości według Ven Te Chow'a. W części przypadków dla odcinka 10 km bezpośrednio poniżej zapory przyjęto, ze względu na wysokie wartości przepływu i prędkości bezpośrednio poniżej zapory, współczynnik szorstkości Manninga o wartości $n = 0,1$.

Współczynniki szorstkości, zaimplementowane w modelu, podlegały weryfikacji podczas procesu kalibracji.

Obiekty inżynierskie

Wpływ obiektów hydrotechnicznych, takich jak: jazy, stopnie, mosty czy przepusty, zwłaszcza tych zlokalizowanych w pobliżu zapory na przepływy katastrofalne będące skutkiem katastrofy zapory nie jest istotny. Jednakże z uwagi na kalibrację i weryfikację modelu na falach historycznych obiekty te zostały wprowadzone do modelu. Dla potrzeb budowy modelu hydraulicznego wykorzystano informacje na temat obiektów inżynierskich zinwentaryzowanych podczas prac geodezyjnych.

Warunki brzegowe

W opracowanych modelach jako górny warunek brzegowy przyjmowany był hydrogram dopływu do zbiornika, z reguły fala o kulminacji równej przepływowi kontrolnemu zapory. Dolnym warunkiem brzegowym, zamykającym model, w zależności od przyjętych założeń modelowania, był hydrogram stanów wody lub krzywa natężenia przepływu. Wewnętrzne warunki brzegowe (dopływy boczne skupione i rozłożone) przyjęto w większości przypadków identyczne jak w scenariuszu $Q_{0,2\%}$. W części przypadków na odborniku cieku, na którym zlokalizowana była analizowana budowla piętrząca przyjęto dopływy boczne jak w scenariuszu $Q_{10\%}$ (dopływy boczne Odry w modelach ruchu ustalonego dla zbiorników: Nysa, Otmuchów i Turawa).

Kalibracja i weryfikacja

W przypadku modeli hydraulicznych budowanych na potrzeby analizy transformacji fali powodziowej wywołanej katastrofą zapory, proces kalibracji i weryfikacji modelu wykonywany jest jedynie dla potrzeb sprawdzenia ogólnych zasad jego działania, tj. określenia czy model we właściwy sposób transformuje przepływy w dół doliny i czy zachowana jest relacja pomiędzy wartościami stanów i przepływów w poszczególnych punktach kontrolnych (wodowskazach). Przepływy wywołane katastrofą zapory wielokrotnie przewyższają przepływy związane z typowymi powodziąmi, wywołanymi opadami deszczu stąd kalibracja modelu dla tak wysokich przepływów jest niemożliwa, z uwagi na brak odpowiednich fal historycznych.

Ze względu na wykorzystanie modeli opracowanych na potrzeby MZP i MRP dla powodzi rzecznych w większości przypadków proces kalibracji był przeprowadzony w ramach prac dotyczących powodzi rzecznych. Kalibrację i weryfikację modeli wykonano na dużych wezbraniach historycznych wybierając dla każdego zbiornika 2 wezbrania.

W tabeli poniżej (Tabela) zestawiono typy modelowania zastosowane dla poszczególnych budowli piętrzących.

Tabela 4. Typ modelowania hydraulicznego dla poszczególnych budowli piętrzących

Nr	Zbiornik	Nazwa rzeki	Odcinek modelowany	Typ modelowania ¹
1	Besko	Wisłok	76,9 – 183,9	1D
2	Chańcza	Czarna (Staszowska)	23,0 – 40,3	1D/2D
			0,5 – 23,0	1D
3	Dobromierz	Strzegomka	0,0 – 61,6	1D/2D
4	Mietków	Bystrzyca	16,3 – 44,8	1D
			0,0 – 16,3	1D/2D
		Strzegomka	0,0 – 24,5	1D
		Czarna Woda	0,0 – 5,4	1D
		Odra	492,2–504,4	1D
5	Przeczycze	Przemsza (Czarna)	48,5 – 52,8	1D
			36,0 – 48,5	1D/2D
			0,0 – 36,0	1D
6	Słup	Nysa Szalona	0,0 – 8,7	1D
		Kaczawa	0,0 – 42,3	
7	Świnna Poręba	Skawa	0,0 – 26,5	1D
8	Bukówka	Bóbr	208,4 – 269,5	1D
9	Czorsztyn-Niedzica	Dunajec	0 – 175,4	1D
		Wisła	740,7 – 775,6	1D
10	Dębe	Narew	0 – 29	1D
		Wisła	382,8 – 389,2	1D
11	Dobczyce	Raba	0 – 60,4	1D
		Wisła	768,8 – 816,9	1D
12	Goczałkowice	Wisła	788,7 – 960	1D
13	Jeziorsko	Warta	334,3 – 489,3	1D
14	Koronowo	Brda	0 – 49,1	1D
		Stare Koryto Brdy	0 – 10,3	1D
		Wisła	165,7 – 176	1D
15	Mylof	Brda	68,7 – 133,7	1D
16	Nysa	Nysa Kłodzka	0 – 65	1D
		Odra	531,6 – 594,3	1D
17	Otmuchów	Nysa Kłodzka	0 – 77,2	1D
		Odra	531,6 – 594,3	1D
18	Pakość	Noteć ²	135,4 – 287	1D
19	Poraj	Warta	681,1 – 757,5	1D
20	Porąbka	Soła	0 – 34,1	1D
		Wisła	910,3 – 917,8	1D
21	Rożnów	Dunajec	0 – 82,2	1D
		Wisła	740,7 – 775,6	1D
22	Solina	San	0 – 340,3	1D
23	Sulejów	Pilica	0 – 137,7	1D
24	Tresna	Soła	0 – 41,7	1D
		Wisła	788,7 – 933,5	1D
25	Turawa	Mała Panew	0 – 18,4	1D
		Odra	569,3 – 605,8	1D
26	Włocławek	Wisła	80,9 – 266,6	1D

¹ Typ modelowania oznaczono jako: 1D – model jednowymiarowy, 1D/2D – model hybrydowy

8.1.2 WYZNACZANIE OBSZARÓW ZAGROŻENIA POWODZIOWEGO I WYKONANIE MZP

Efektem końcowym obliczeń symulujących katastrofę budowli piętrzącej jest sporządzenie map, na których przedstawione są obszary zagrożenia powodziowego wraz z głębokością wody.

Wyznaczenie obszarów zagrożenia powodziowego bazowało na opracowaniu numerycznego modelu powierzchni wody (NMPW) na podstawie wyników modelowania hydraulicznego. Połączenie numerycznego modelu powierzchni wody z numerycznym modelem terenu w systemach GIS pozwala na wyznaczenie obszarów zagrożenia powodziowego oraz rozkładu głębokości wody.

Mapy zagrożenia powodziowego dla scenariusza uszkodzenia lub zniszczenia budowli piętrzących wykonano zgodnie z metodyką dla powodzi rzecznych (Metodyka opracowania map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego w II cyklu planistycznym. Wersja 7.00. IMGW-PIB, ARCADIS sp. z o.o., 2020, na zlecenie PGW WP). Uwzględniono specyfikę scenariusza uszkodzenia lub zniszczenia budowli piętrzących w zakresie m.in. nazw map, zawartości legend i struktury bazy danych oraz struktury katalogowej.

8.2 METODYKA WYKONANIA MRP

Na mapach ryzyka powodziowego prezentuje się potencjalne negatywne skutki związane z powodzią poprzez określenie:

- negatywnych skutków dla życia i zdrowia ludzi;
- rodzajów działalności gospodarczej;
- obszarów chronionych;
- obiektów zagrażających środowisku w przypadku wystąpienia powodzi, w tym również mogących wpływać negatywnie na zdrowie ludzi;
- obszarów i obiektów dziedzictwa kulturowego;
- wartości potencjalnych strat powodziowych.

Mapy ryzyka powodziowego dla scenariusza uszkodzenia lub zniszczenia budowli piętrzących wykonano zgodnie z metodyką dla powodzi rzecznych (Metodyka opracowania map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego w II cyklu planistycznym. Wersja 7.00. IMGW-PIB, ARCADIS sp. z o.o., 2020, na zlecenie PGW WP). Uwzględniono specyfikę scenariusza uszkodzenia lub zniszczenia budowli piętrzących w zakresie m.in. nazw map, zawartości legend i struktury bazy danych oraz struktury katalogowej.

9. OPIS NIETECHNICZNY SPOSOBU CZYTANIA, ZAKRESU I ZAWARTOŚCI MAP

Mapy zagrożenia powodziowego i mapy ryzyka powodziowego dla obszarów narażonych na zalanie w przypadku zniszczenia lub uszkodzenia budowli piętrzącej zostały sporządzone na podstawie ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne (Dz. U. z 2021 r. poz. 624, z późn. zm.) oraz rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 4 października 2018 r. w sprawie opracowania map zagrożenia powodziowego oraz map ryzyka powodziowego (Dz. U. z 2018 r. poz. 2031).

Projekty map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego dla scenariusza zniszczenia lub uszkodzenia budowli piętrzącej sporządzone przez Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie w uzgodnieniu z właściwymi wojewodami, zostały zatwierdzone przez ministra właściwego do spraw gospodarki wodnej (cz. I w 2020 r. – Minister Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej, cz. II w 2022 r. – Minister Infrastruktury).

Mapy dla tego scenariusza opracowuje się dla budowli piętrzących wskazanych jako obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi w przeglądzie i aktualizacji wstępnej oceny ryzyka powodziowego w 2018 r. Są to zapory zamykające duże zbiorniki wodne, których wysokość piętrzenia wody z reguły wynosi powyżej 15 m.

Zniszczenie lub uszkodzenie budowli piętrzącej uznaje się jako scenariusz zdarzeń ekstremalnych, o bardzo niskim prawdopodobieństwie wystąpienia, wskazany w art. 169 ust. 2 pkt 1 ustawy – Prawo wodne oraz art. 6 ust 3 pkt a) Dyrektywy Powodziowej.

Przepływy o średnim i wysokim prawdopodobieństwie wystąpienia powodzi, biorąc pod uwagę opisany w instrukcjach sposób gospodarowania wodą na zbiornikach, nie powodują niebezpiecznego dla obiektu nagłego wzrostu napełnienia zbiornika, mogącego prowadzić do jego katastrofy.

Mapy te stanowią materiał informacyjny dla mieszkańców i władz lokalnych o potencjalnym ryzyku wystąpienia powodzi w przypadku katastrofy zapory. Mogą też stanowić podstawę informacyjną w planowaniu działań m.in. z zakresu ochrony przed powodzią i zarządzania kryzysowego.

Należy jednak pamiętać, że MZP i MRP dla tego scenariusza odnoszą się do sytuacji ekstremalnej, w której wystąpienie fali powodziowej zbiega się z awarią techniczną urządzeń upustowych lub z uszkodzeniem korpusu zapory. Skutkiem tego jest zniszczenie zapory i gwałtowne opróżnienie zbiornika przez co zasięgi obszarów zagrożenia powodziowego dla tego scenariusza są bardzo rozległe.

W związku z powyższym obszary przedstawione na MZP i MRP dla scenariusza zniszczenia lub uszkodzenia budowli piętrzących nie są obszarami szczególnego zagrożenia powodzią w rozumieniu ustawy – Prawo wodne, więc nie stanowią podstawy uzgodnień dokumentów z zakresu planowania i zagospodarowania przestrzennego, o których mowa w art. 166 ustawy – Prawo wodne.

MZP i MRP dla tego scenariusza przedstawiają różne warianty katastrofy budowli piętrzących w zależności od rodzaju i klasy budowli oraz konstrukcji obiektu.

Na mapach w wersji kartograficznej zamieszczono krótki opis wariantu katastrofy przyjętego dla każdej z budowli. Opis ten zawiera informacje na temat:

- prawdopodobieństwa wystąpienia fali powodziowej, która została przyjęta do symulacji awarii zapory;
- założeń odnośnie sprawności urządzeń upustowych;
- założonej przyczyny uszkodzenia/zniszczenia zapory (przelanie wody przez koronę zapory lub przebicie hydrauliczne).

MZP i MRP zostały sporządzone w formie elektronicznej w postaci: baz danych przestrzennych oraz w wersji kartograficznej (w formie plików pdf i geotiff), w podziale na arkusze odpowiadające arkuszom map topograficznych w skali 1:10 000.

Baza danych przestrzennych obejmuje warstwy wektorowe w formacie shapefile, na podstawie których można prowadzić dowolne analizy przestrzenne w systemach informacji geograficznej.

Wersja kartograficzna map w formacie pdf stanowi kompletną mapę zawierającą legendę, w tym informacje na temat przyjętego wariantu katastrofy zapory.

Wersja kartograficzna map w formacie geotiff zawiera tylko treść mapy z określonym odniesieniem przestrzennym, co umożliwi ich wykorzystanie w systemach informacji przestrzennej.

Na mapach zagrożenia powodziowego przedstawia się obszary obejmujące tereny narażone na zalanie w przypadku zniszczenia lub uszkodzenia budowli piętrzącej, z przypisaną tym obszarom głębokością wody (h) w klasach określających stopień zagrożenia dla ludzi i sposób oddziaływania wody na obiekty budowlane:

- $h \leq 0,5$ m – wskazująca na niskie zagrożenie dla ludzi i obiektów budowlanych;
- $0,5$ m $< h \leq 2$ m – wskazująca na średnie zagrożenie dla ludzi ze względu na możliwość ewakuacji na wyższe piętra, ale wysokie ze względu na straty materialne;
- 2 m $< h \leq 4$ m – wskazująca na wysokie zagrożenie dla ludzi, ale bardzo wysokie ze względu na straty materialne; zalaniu mogą podlegać nie tylko partery, ale również pierwsze piętra budynków;
- $h > 4$ m – wskazująca na bardzo wysokie zagrożenie dla ludzi i bardzo wysokie zagrożenie wystąpienia szkód całkowitych.

Mapy ryzyka powodziowego określają wartości potencjalnych strat powodziowych oraz przedstawiają obiekty istotne dla zdrowia i życia ludzi, środowiska, dziedzictwa kulturowego i działalności gospodarczej, narażone na zalanie w przypadku zniszczenia lub uszkodzenia budowli piętrzącej.

Na mapach ryzyka powodziowego przedstawia się w szczególności:

- szacunkową liczbę mieszkańców, którzy mogą być dotknięci powodzią;
- budynki mieszkalne i obiekty o szczególnym znaczeniu społecznym, których działanie może być utrudnione lub niemożliwe w związku z wystąpieniem powodzi (tj.: szpitale, szkoły, przedszkola, żłobki, hotele, centra handlowo-usługowe, domy pomocy społecznej, domy opieki, hospicja, zakłady karne, zakłady poprawcze, areszty śledcze, jednostki Policji, jednostki ochrony przeciwpożarowej, jednostki Straży Granicznej), z przypisaną do nich strefą głębokości wody;

- rodzaje działalności gospodarczej wykonywanej na obszarach zagrożenia powodziowego, w postaci klas użytkowania terenu (tereny zabudowy mieszkaniowej, tereny przemysłowe, tereny komunikacyjne, lasy, tereny rekreacyjno-wypoczynkowe, grunty orne i uprawy trwałe, użytki zielone) i wartości potencjalnych strat dla poszczególnych klas użytkowania terenu;
- obszary i obiekty dziedzictwa kulturowego;
- obszary chronione, w tym: ujęcia wód, kąpieliska, obszary Natura 2000, parki narodowe, rezerваты przyrody, ogrody zoologiczne;
- potencjalne ogniska zanieczyszczeń wody w przypadku wystąpienia powodzi, tj. zakłady przemysłowe, oczyszczalnie ścieków, przepompownie ścieków, składowiska odpadów, cmentarze.

Mapy ryzyka powodziowego przygotowuje się w dwóch zestawach tematycznych:

- potencjalne negatywne skutki dla życia i zdrowia ludzi oraz wartości potencjalnych strat powodziowych;
- potencjalne negatywne skutki dla środowiska, dziedzictwa kulturowego i działalności gospodarczej.

Mapy zagrożenia powodziowego i mapy ryzyka powodziowego stanowią podstawę dla opracowania planów zarządzania ryzykiem powodziowym, zawierających działania mające na celu ograniczenie negatywnych konsekwencji powodzi dla zdrowia i życia ludzi, działalności gospodarczej, środowiska i dziedzictwa kulturowego.

Więcej informacji o MZP i MRP można znaleźć na stronie internetowej: www.powodz.gov.pl.

Mapy w wersji kartograficznej w formacie pdf dostępne są pod adresem: <http://mapy.isok.gov.pl>.

Mapy w wersji numerycznej (wektorowej) dostępne są pod adresem:

<https://isok.gov.pl/hydroportal.html>.

10. WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW

Załącznik nr 1. Metodyka opracowania map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego dla obszarów narażonych na zalanie w przypadku uszkodzenia lub zniszczenia budowli piętrzących – cz. II – stanowi załącznik nr 3 do Raportu z wykonania przeglądu i aktualizacji map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego.

Załącznik nr 2. Zakres obszarowy MZP i MRP dla scenariusza zniszczenia lub uszkodzenia budowli piętrzących.

11. BIBLIOGRAFIA

Dyrektywa 2007/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2007 r. w sprawie oceny ryzyka powodziowego i zarządzania nim.

Flood Directive Reporting Guidance 2018 v.5.0, 08.03.2021.

Metodyka opracowania map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego dla obszarów narażonych na zalanie w przypadku uszkodzenia lub zniszczenia budowli piętrzących – cz. II. Wersja 1.00, MGGP S.A., 2021 (na zlecenie PGW WP).

Metodyka opracowania map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego w II cyklu planistycznym. Wersja 7.00. IMGW-PIB, ARCADIS sp. z.o.o., 2020 (na zlecenie PGW WP).

Raport z wykonania map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego dla obszarów zagrożonych na zalanie w przypadku zniszczenia i lub uszkodzenia budowli piętrzących. Wersja 3.0, MGGP S.A., kwiecień 2020 (na zlecenie PGW WP).

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.

Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne (Dz. U. z 2021 r. poz. 624, z późn. zm.).



Spis rysunków

Rysunek 1. Lokalizacja budowli piętrzących i obszarów zagrożenia powodziowego dla przypadku zniszczenia lub uszkodzenia budowli piętrzącej.....	13
---	----

Spis tabel

Tabela 1. Scenariusze powodziowe dla budowli piętrzących	9
Tabela 2. Zestawienie danych wejściowych do opracowania MZP.....	21
Tabela 3. Zestawienie danych wejściowych do opracowania MRP	22
Tabela 4. Typ modelowania hydraulicznego dla poszczególnych budowli piętrzących.....	27



**RAPORT Z WYKONANIA MAP ZAGROŻENIA
POWODZIOWEGO I MAP RYZYKA POWODZIOWEGO
DLA OBSZARÓW NARAŻONYCH NA ZALANIE
W PRZYPADKU ZNISZCZENIA LUB USZKODZENIA
BUDOWLI PIĘTRZĄCYCH**

ZAŁĄCZNIK NR 2

**ZAKRES OBSZAROWY MZP I MRP DLA SCENARIUSZA
ZNISZCZENIA LUB USZKODZENIA BUDOWLI PIĘTRZĄCYCH**

WYKONAWCA:

MGGP S.A.



Fundusze Europejskie
Infrastruktura i Środowisko



Państwowe
Gospodarstwo Wodne
Wody Polskie

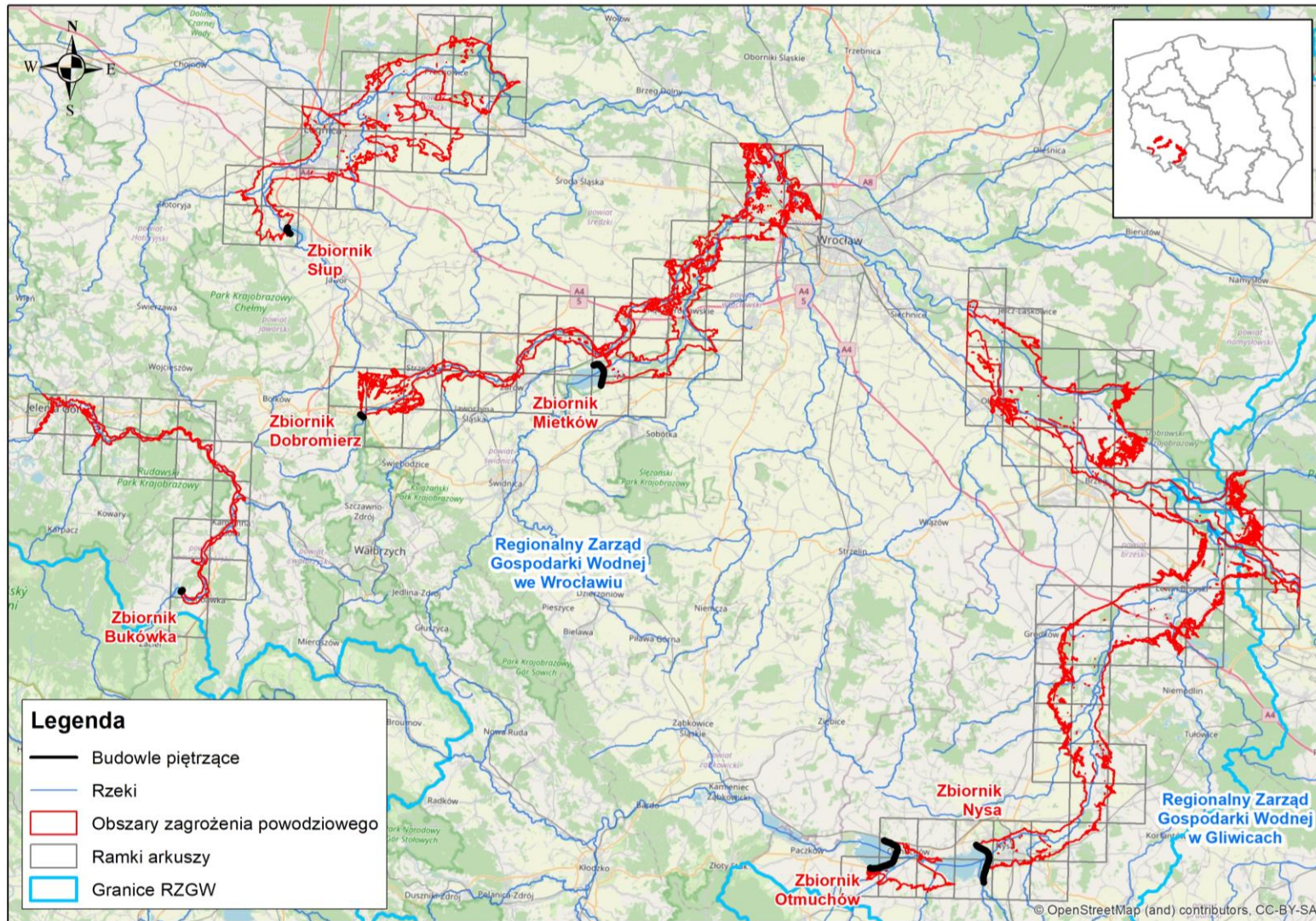
Unia Europejska
Fundusz Spójności

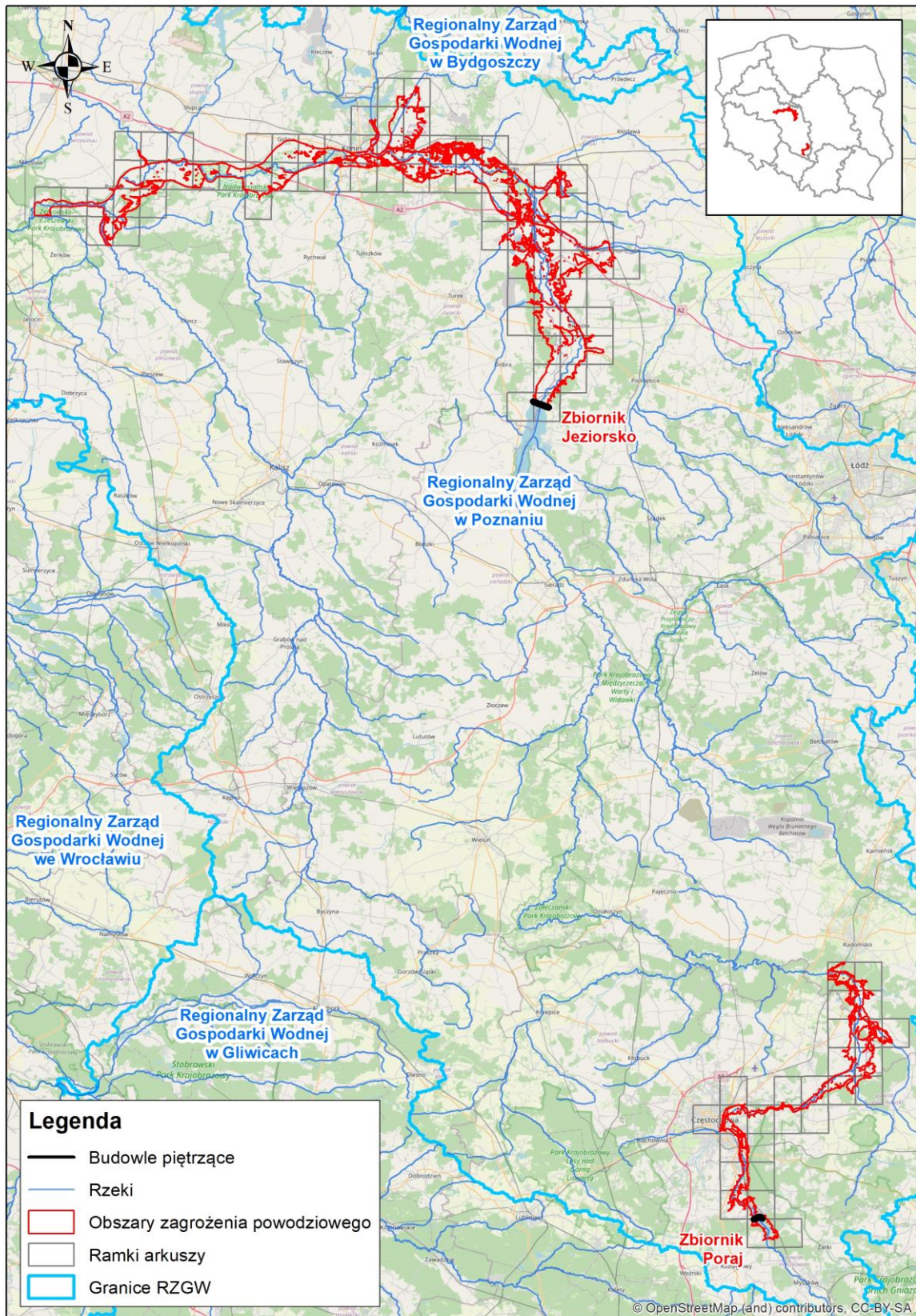


*Projekt: Przegląd i aktualizacja map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego
Nr Projektu: POIS.02.01.00-00-0013/16*

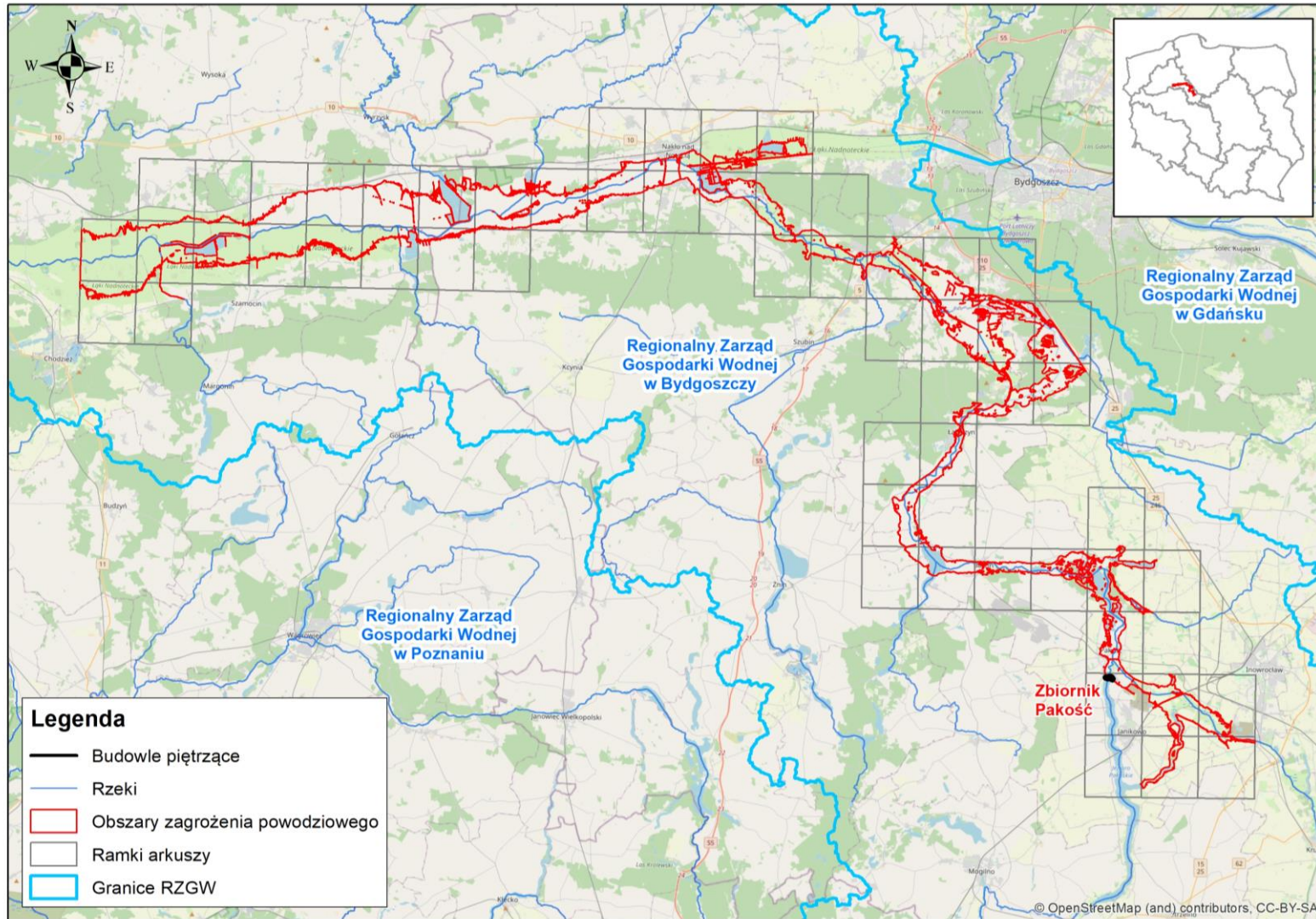


Mapa 1. Lokalizacja budowli piętrzących i obszarów zagrożenia powodziowego dla scenariusza zniszczenia lub uszkodzenia budowli piętrzącej dla RW Górnej Odry

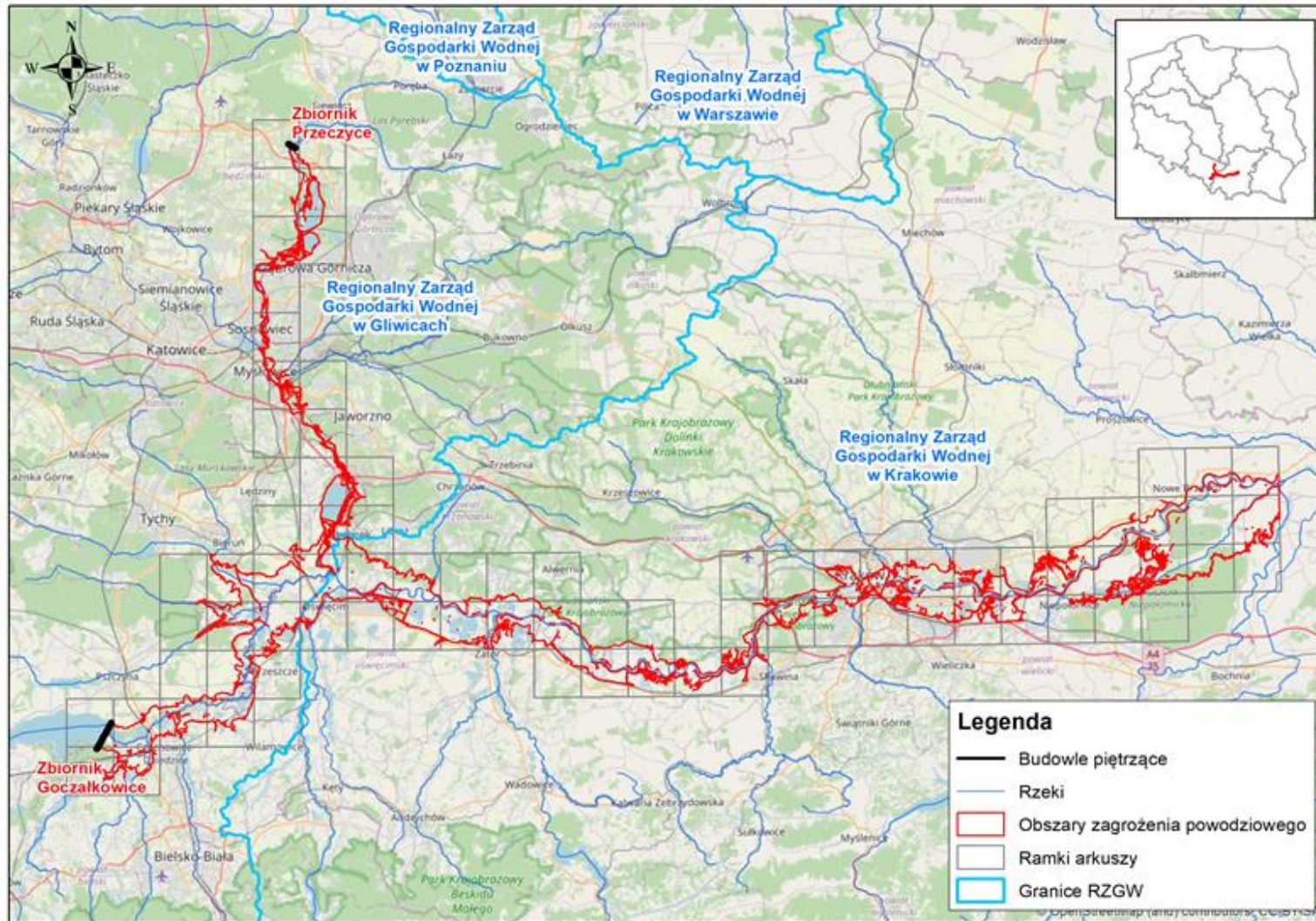




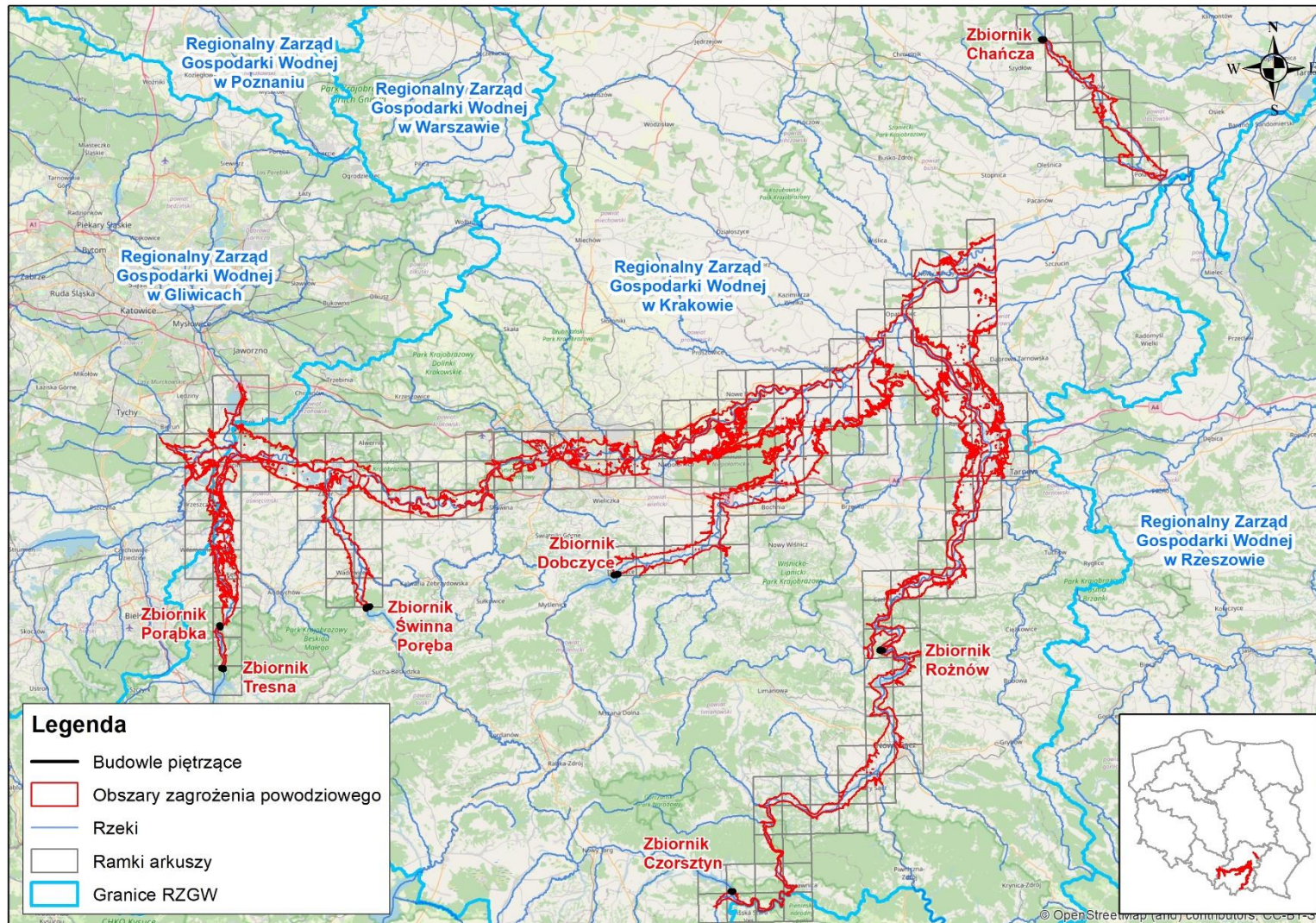
Mapa 3. Lokalizacja budowli piętrzących i obszarów zagrożenia powodziowego dla scenariusza zniszczenia lub uszkodzenia budowli piętrzącej dla RW Warty



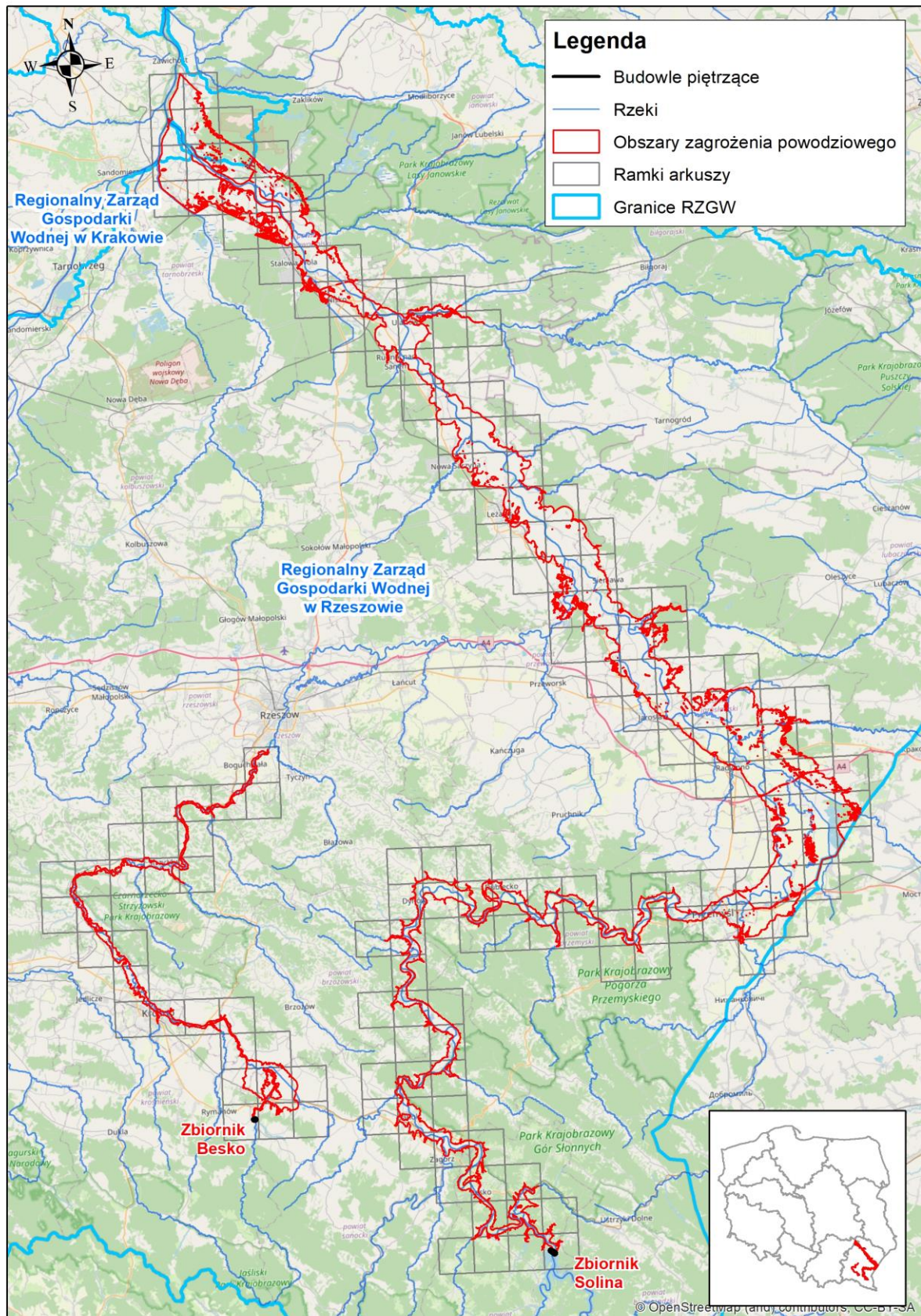
Mapa 4. Lokalizacja budowli piętrzących i obszarów zagrożenia powodziowego dla scenariusza zniszczenia lub uszkodzenia budowli piętrzącej dla RW Noteci



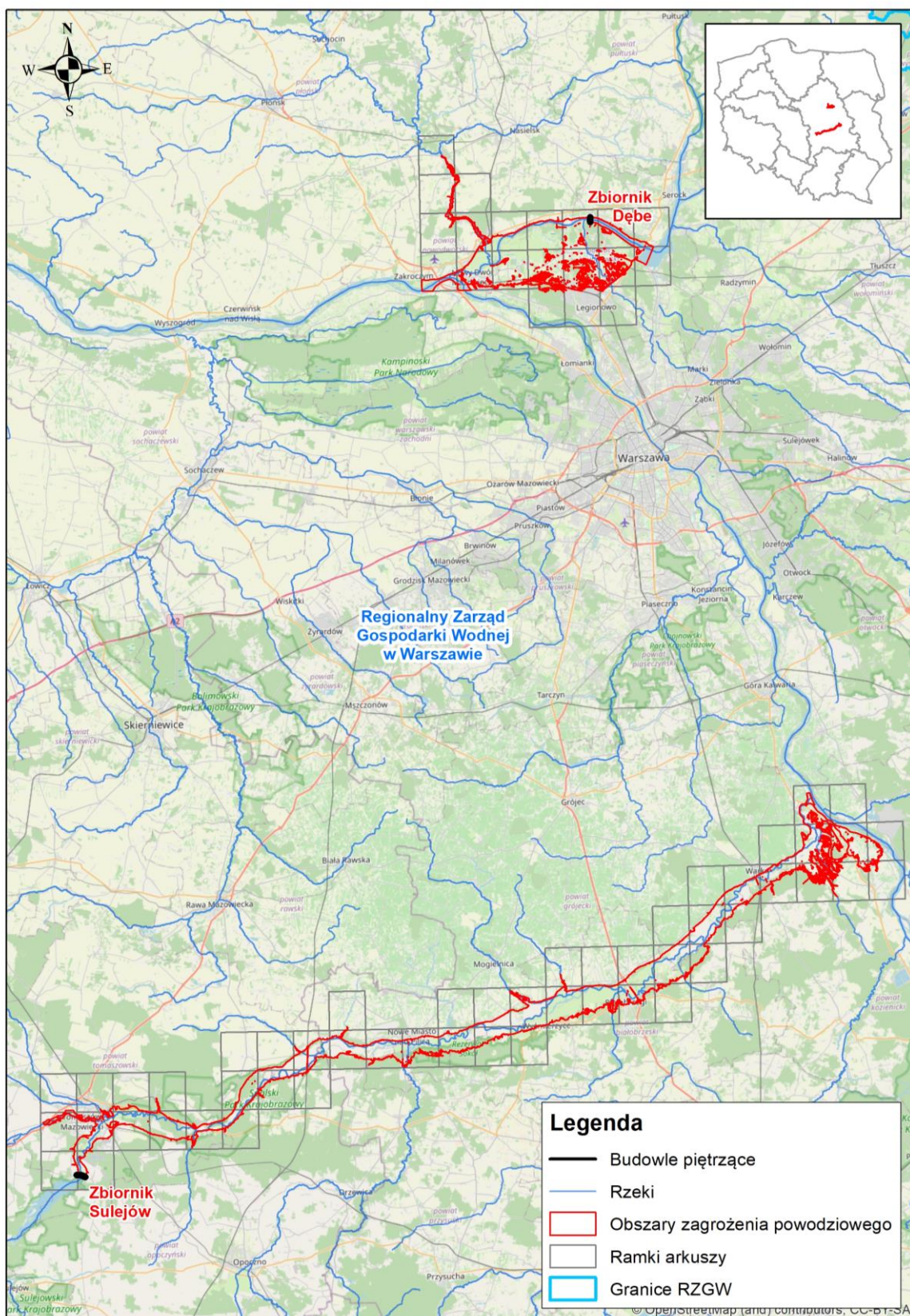
Mapa 5. Lokalizacja budowli piętrzących i obszarów zagrożenia powodziowego dla scenariusza zniszczenia lub uszkodzenia budowli piętrzącej dla RW Małej Wisty



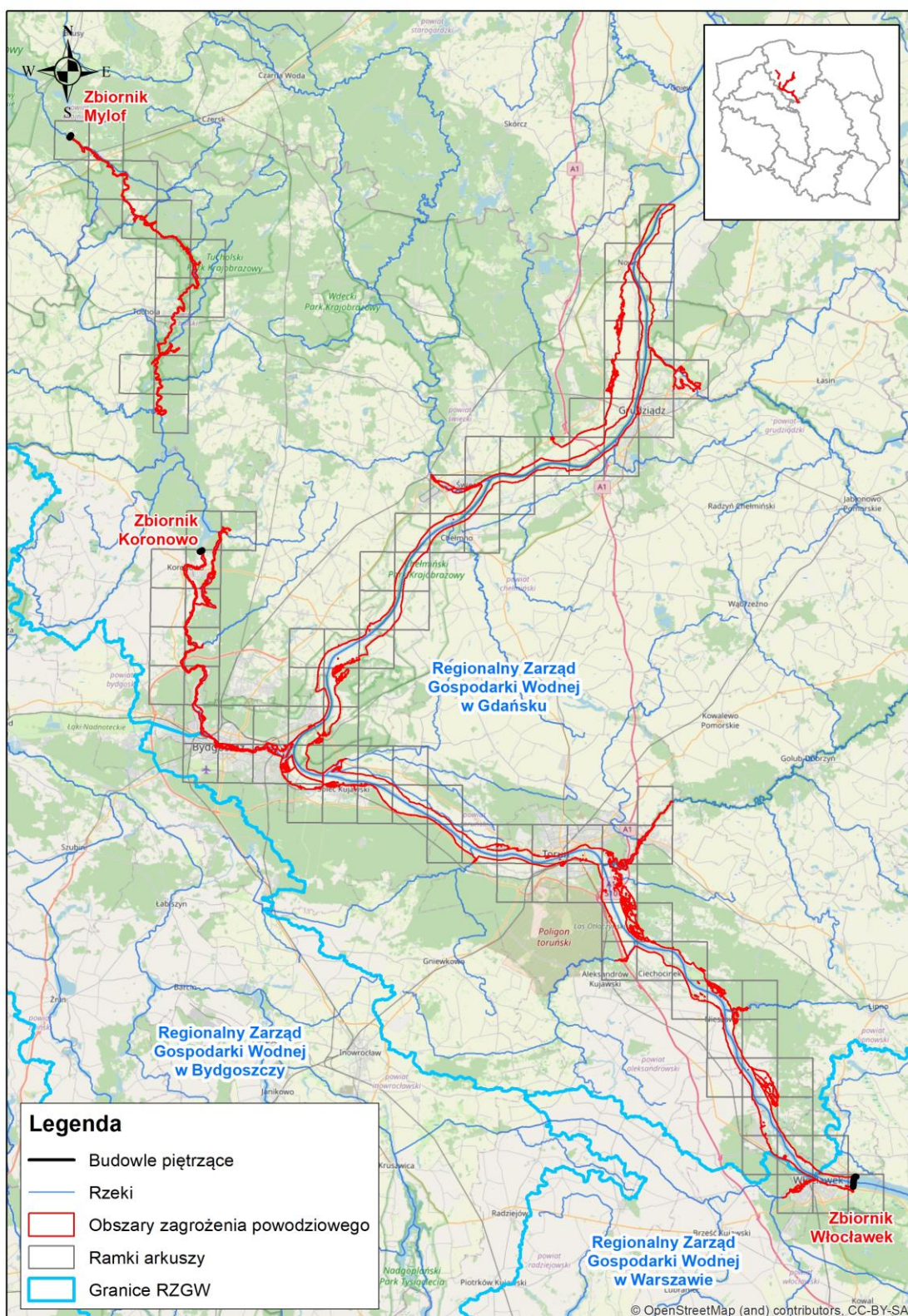
Mapa 6. Lokalizacja budowli piętrzących i obszarów zagrożenia powodziowego dla scenariusza zniszczenia lub uszkodzenia budowli piętrzącej dla RW Górnej-Zachodniej Wisły



Mapa 7. Lokalizacja budowli piętrzących i obszarów zagrożenia powodziowego dla scenariusza zniszczenia lub uszkodzenia budowli piętrzącej dla RW Górnej-Wschodniej Wisły



Mapa 8. Lokalizacja budowli piętrzących i obszarów zagrożenia powodziowego dla scenariusza zniszczenia lub uszkodzenia budowli piętrzącej dla RW Środkowej Wisły



Mapa 9. Lokalizacja budowli piętrzących i obszarów zagrożenia powodziowego dla scenariusza zniszczenia lub uszkodzenia budowli piętrzącej dla RW Dolnej Wisły



SPIS MAP

Mapa 1. Lokalizacja budowli piętrzących i obszarów zagrożenia powodziowego dla scenariusza zniszczenia lub uszkodzenia budowli piętrzącej dla RW Górnej Odry	3
Mapa 2. Lokalizacja budowli piętrzących i obszarów zagrożenia powodziowego dla scenariusza zniszczenia lub uszkodzenia budowli piętrzącej dla RW Środkowej Odry	4
Mapa 3. Lokalizacja budowli piętrzących i obszarów zagrożenia powodziowego dla scenariusza zniszczenia lub uszkodzenia budowli piętrzącej dla RW Warty	5
Mapa 4. Lokalizacja budowli piętrzących i obszarów zagrożenia powodziowego dla scenariusza zniszczenia lub uszkodzenia budowli piętrzącej dla RW Noteci.....	6
Mapa 5. Lokalizacja budowli piętrzących i obszarów zagrożenia powodziowego dla scenariusza zniszczenia lub uszkodzenia budowli piętrzącej dla RW Małej Wisły	7
Mapa 6. Lokalizacja budowli piętrzących i obszarów zagrożenia powodziowego dla scenariusza zniszczenia lub uszkodzenia budowli piętrzącej dla RW Górnej-Zachodniej Wisły.....	8
Mapa 7. Lokalizacja budowli piętrzących i obszarów zagrożenia powodziowego dla scenariusza zniszczenia lub uszkodzenia budowli piętrzącej dla RW Górnej-Wschodniej Wisły	9
Mapa 8. Lokalizacja budowli piętrzących i obszarów zagrożenia powodziowego dla scenariusza zniszczenia lub uszkodzenia budowli piętrzącej dla RW Środkowej Wisły	10
Mapa 9. Lokalizacja budowli piętrzących i obszarów zagrożenia powodziowego dla scenariusza zniszczenia lub uszkodzenia budowli piętrzącej dla RW Dolnej Wisły	11