



MAPY ZAGROŻENIA POWODZIOWEGO I MAPY RYZYKA POWODZIOWEGO





PODSTAWY PRAWNE

Mapy zagrożenia powodziowego (MZP) i mapy ryzyka powodziowego (MRP) to dokumenty planistyczne, których obowiązek opracowania wynika z dyrektywy 2007/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z 23 października 2007 r. w sprawie oceny ryzyka powodziowego i zarządzania nim (Dyrektywa Powodziowa). Nakazuje ona przegląd map oraz, w razie potrzeby, ich aktualizację w cyklach 6-letnich.

W Polsce mapy sporządza się na podstawie ustawy z 20 lipca 2017 r. Prawo wodne oraz rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z 4 października 2018 r. w sprawie opracowywania map zagrożenia powodziowego, a także map ryzyka powodziowego. Za sporządzenie projektów MZP i MRP odpowiada Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie. Natomiast projekty map od strony morza, w tym morskich wód wewnętrznych, przygotowują dyrektorzy urzędów morskich. Minister właściwy do spraw gospodarki wodnej zatwierdza MZP i MRP oraz przekazuje je organom wskazanym w ustawie Prawo wodne.

CELE DYREKTYWY POWODZIOWEJ

Celem Dyrektywy Powodziowej jest ograniczanie potencjalnych negatywnych skutków powodzi dla życia i zdrowia ludzi, środowiska, dziedzictwa kulturowego oraz działalności gospodarczej. Właściwe zarządzanie ryzykiem i planowanie działań zapobiegających powstawaniu szkód powodziowych wymaga uprzedniej oceny zagrożenia oraz ryzyka powodziowego. W tym celu sporządza się wstępną ocenę ryzyka powodziowego (WORP), w ramach której wyznacza się obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi. Następnie dla tych obszarów sporządzane są mapy zagrożenia powodziowego i mapy ryzyka powodziowego. Stanowią one podstawę opracowania planów zarządzania ryzykiem powodziowym, w tym katalogu działań technicznych i nietechnicznych, które mają na celu ograniczenie negatywnych konsekwencji powodzi.

Dyrektywa Powodziowa kładzie szczególny nacisk na zapobieganie, ochronę, przygotowanie oraz informowanie społeczeństwa. Wiedza o zagrożeniu i ryzyku powodziowym jest niezwykle ważna, gdyż przyczynia się do racjonalnego zagospodarowania terenów zagrożonych, a tym samym do ograniczania negatywnych skutków powodzi. Obszary szczególnego zagrożenia powodzią przedstawione na MZP uwzględnia się w dokumentach planistycznych zagospodarowania przestrzennego. Dzięki temu mieszkańcy i władze lokalne mają możliwość podejmowania świadomych i odpowiedzialnych decyzji, dotyczących lokalizacji inwestycji.

DEFINICJE

- ▶ **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 wezbrania wody w systemach kanalizacyjnych.
- ▶ **OBSZARY NARAŻONE NA NIEBEZPIECZEŃSTWO POWODZI** - obszary wskazane we wstępnej ocenie ryzyka powodziowego, na których istnieje znaczące ryzyko powodzi lub wystąpienie znaczącego ryzyka powodzi jest prawdopodobne.
- ▶ **OBSZARY ZAGROŻENIA POWODZIOWEGO** - obszary, na których istnieje możliwość wystąpienia powodzi o określonym prawdopodobieństwie lub powodzi w wyniku zdarzenia ekstremalnego, przedstawione na mapach zagrożenia powodziowego.
- ▶ **OBSZARY SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA POWODZIĄ** to:
 - obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest średnie i wynosi 1%,
 - obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest wysokie i wynosi 10%,
 - obszary między linią brzegu a wałem przeciwpowodziowym lub naturalnym wysokim brzegiem, w który wbudowano wał przeciwpowodziowy, a także wyspy i przylądki, stanowiące działki ewidencyjne,
 - pas techniczny brzegu morskiego stanowiący strefę wzajemnego bezpośredniego oddziaływania morza i lądu.

ZAGROŻENIE POWODZIOWE

- możliwość wystąpienia na danym terenie powodzi o określonym prawdopodobieństwie.

RYZIKO POWODZIOWE

- kombinacja prawdopodobieństwa wystąpienia powodzi i potencjalnych negatywnych skutków powodzi dla życia i zdrowia ludzi, środowiska, dziedzictwa kulturowego oraz działalności gospodarczej.



OBSZARY I TYPY POWODZI, DLA KTÓRYCH SPORZĄDZA SIĘ MAPY

Mapy zagrożenia powodziowego sporządza się dla obszarów i typów powodzi, wskazanych we wstępnej ocenie ryzyka powodziowego.

W wyniku przeglądu i aktualizacji WOPR w 2018 r. wskazano obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi, obejmujące typy powodzi przedstawione poniżej.

POWÓDŹ RZECZNA

Powódź rzeczna związana jest z wezbraniem wód rzecznych, strumieni, potoków górskich, kanałów, jezior, w tym powódź wynikająca z topnienia śniegu.

SCENARIUSZ NATURALNEGO WEZBRANIA



SCENARIUSZ ZNISZCZENIA WAŁÓW PRZECIWPOWODZIOWYCH



POWÓDŹ OD STRONY MORZA

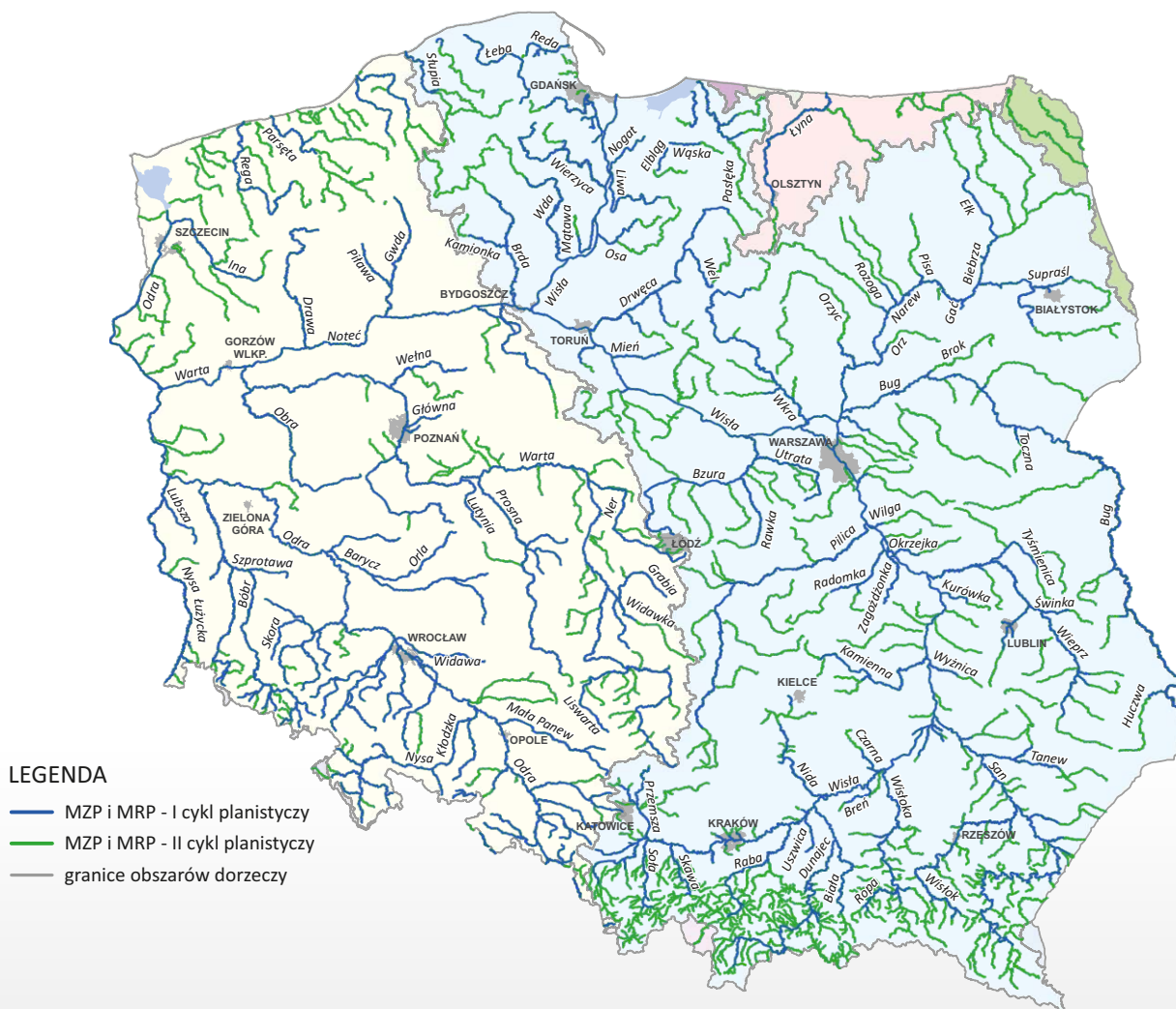
Powódź od strony morza związana jest z zalaniem terenu przez wody morskie, w tym ujściowe odcinki rzek i jeziora przybrzeżne (scenariusz naturalnego wezbrania oraz scenariusz zniszczenia wałów przeciwsztormowych).

POWÓDŹ OD URZĄDZEŃ HYDROTECHNICZNYCH

Powódź od urządzeń hydrotechnicznych związana jest z zalaniem terenu w przypadku uszkodzenia lub zniszczenia budowli piętrzących.



ZAKRES OPRACOWANIA MZP I MRP



W I cyklu planistycznym (2010-2015) MZP i MRP zostały sporządzone dla około 14,4 tys. km rzek. W wyniku przeglądu i aktualizacji wstępnej oceny ryzyka powodziowego w 2018 r. do opracowania map w II cyklu planistycznym wskazano kolejne obszary obejmujące ponad 14,5 tys. km rzek. Łącznie MZP i MRP będą obejmować około 29 tys. km rzek. Mapy od strony morza wykonywane są dla całego wybrzeża Polski.

W 2018 r. dokonano również przeglądu MZP i MRP opracowanych w I cyklu planistycznym. Została przeprowadzona kompleksowa analiza i identyfikacja istotnych zmian wpływających na zagrożenie i ryzyko powodziowe, na podstawie których ustalono zakres aktualizacji MZP i MRP.

Analiza ta uwzględniła w szczególności:

- zmiany ukształtowania terenu oraz inwestycje przeciwpowodziowe i inne wpływające na zmianę zagrożenia powodziowego,
- zmiany założeń metodycznych opracowania MZP i MRP,
- weryfikację danych wejściowych do MZP i MRP, użytych w I cyklu planistycznym,
- uwagi organów administracji do map zgłaszane w I cyklu planistycznym.

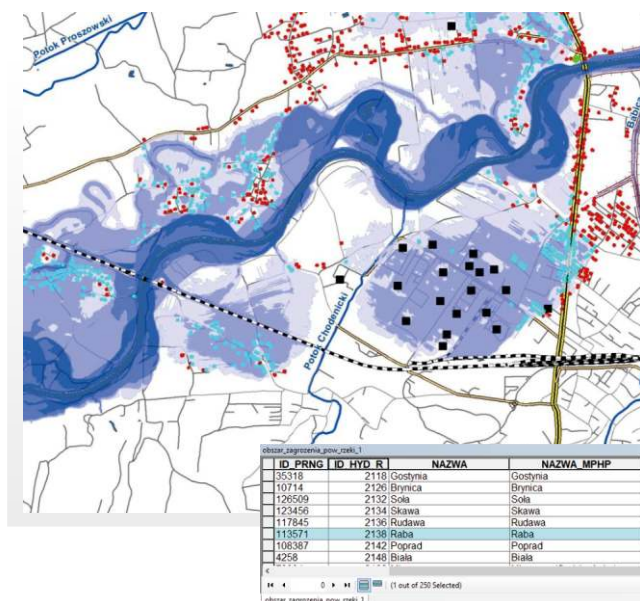
FORMA OPRACOWANIA MZP I MRP

MZP i MRP sporządza się w postaci elektronicznej, obejmującej bazę danych przestrzennych (warstwy wektorowe) i wersje kartograficzne.

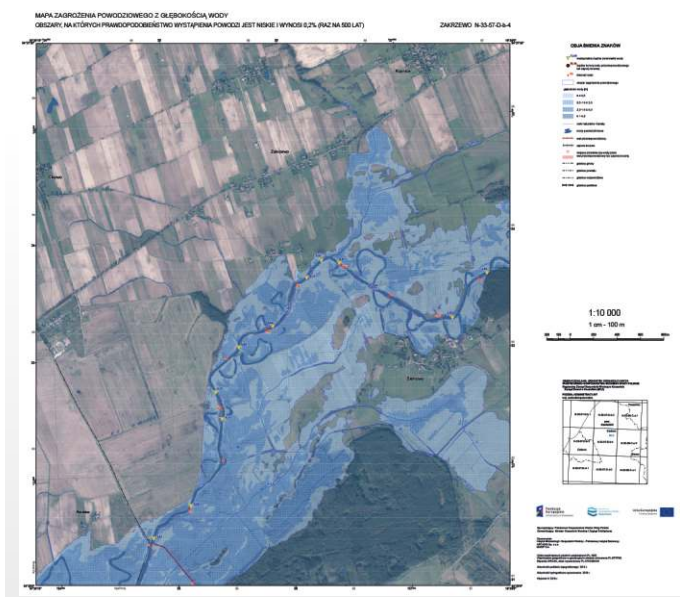
Szczegółowy opis wersji kartograficznych oraz struktura bazy danych są zawarte w „Metodyce opracowania MZP i MRP w II cyklu planistycznym” dostępnej na stronie: www.powodz.gov.pl.

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

Wersje kartograficzne MZP i MRP mają postać plików rastrowych w podziale arkuszowym map topograficznych w skali 1:10 000 w dwóch formatach: pdf i geotiff.



baza danych przestrzennych



format pdf
kompletna mapa wraz z opisem pozaramkowym



format geotiff
treść mapy z określonym odniesieniem przestrzennym

PUBLIKACJA MZP I MRP

Zgodnie z ustawą Prawo wodne minister właściwy do spraw gospodarki wodnej podaje do publicznej wiadomości MZP i MRP przez ich umieszczenie na stronie Biuletynu Informacji Publicznej:

<https://gospodarkamorska.bip.gov.pl/mapy-zagrozenia-powodziowego-i-mapy-ryzyka-powodziowego/>

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>

MAPY ZAGROŻENIA POWODZIOWEGO

NA MAPACH ZAGROŻENIA POWODZIOWEGO PRZEDSTAWIA SIĘ NASTĘPUJĄCE SCENARIUSZE POWODZIOWE

SCENARIUSZ ①

obszary, na których
prawdopodobieństwo wystąpienia
powodzi jest niskie i wynosi 0,2%
(raz na 500 lat)



SCENARIUSZ ②

obszary, na których
prawdopodobieństwo wystąpienia
powodzi jest średnie i wynosi 1%
(raz na 100 lat)



SCENARIUSZ ③

obszary, na których
prawdopodobieństwo wystąpienia
powodzi jest wysokie i wynosi 10%
(raz na 10 lat)



SCENARIUSZ ④

obszary narażone na zalanie
w przypadku całkowitego zniszczenia
wału przeciwpowodziowego -
wyznaczone dla przepływu
o prawdopodobieństwie wystąpienia 1%

SCENARIUSZ ⑤

obszary narażone na zalanie
w przypadku zniszczenia
lub uszkodzenia budowli
piętrzącej

MZP nie przedstawiają zasięgów powodzi historycznych, a prezentują obszary o określonym prawdopodobieństwie wystąpienia powodzi. Do wyznaczenia obszarów zagrożenia powodziowego wykorzystuje się przepływy maksymalne o danym prawdopodobieństwie wystąpienia (obliczone na podstawie wartości maksymalnych przepływów rocznych z co najmniej 30 lat).

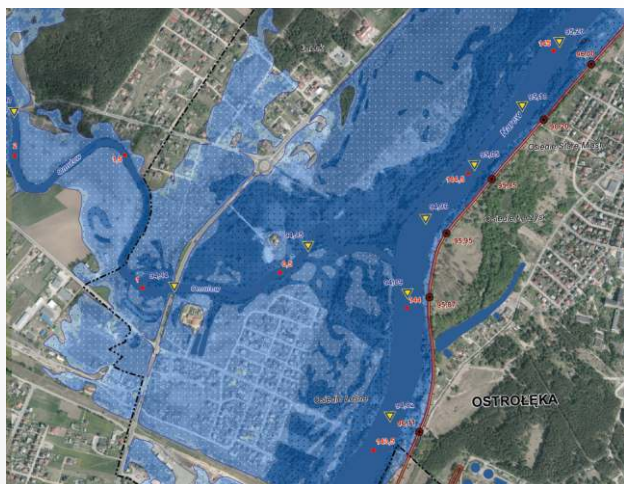
Prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi 1% oznacza, że statystycznie taka powódź może wystąpić raz na 100 lat. Należy jednak pamiętać, że jest to wielkość statystyczna – nie oznacza to, że powódź o prawdopodobieństwie 1% występuje w odstępach stuletnich.

W rzeczywistości w każdym roku istnieje możliwość 1:100 wystąpienia co najmniej jednej powodzi. W Kotlinie Kłodzkiej katastrofalne powodzie zdarzyły się w następujących po sobie latach 1997 i 1998. Latem 2010 roku w Karpatach tzw. woda stuletnia pojawiła się dwukrotnie, a oprócz tego wystąpiły kolejne dwie, mniejsze powodzie.





Dla obszarów zagrożenia powodziowego ujętych na MZP przedstawia się głębokości wody oraz prędkości i kierunki przepływu wody (dla miast na prawach powiatu) w działkach określających stopień zagrożenia dla ludzi i sposób oddziaływania na obiekty budowlane. Ponadto przedstawione są maksymalne rzędne zwierciadła wody i rzędne korony wałów przeciwpowodziowych.

Wersje kartograficzne MZP są przygotowane odrębnie dla każdego ze scenariuszy powodziowych, w dwóch zestawach tematycznych:

▶ **MAPA ZAGROŻENIA POWODZIOWEGO**
z głębokością wody







GLĘBOKOŚCI WODY

-  **≤ 0,5 m**
niskie zagrożenie dla ludzi i obiektów budowlanych
-  **0,5-2 m**
średnie zagrożenie dla ludzi (możliwość ewakuacji na wyższe piętra budynków), ale wysokie straty materialne
-  **2-4 m**
wysokie zagrożenie dla ludzi i bardzo wysokie straty materialne
-  **> 4 m**
bardzo wysokie zagrożenie dla ludzi i bardzo wysokie zagrożenie wystąpienia całkowitych strat

▶ **MAPA ZAGROŻENIA POWODZIOWEGO**
z prędkością przepływu wody



PRĘDKOŚCI PRZEPLYWU WODY

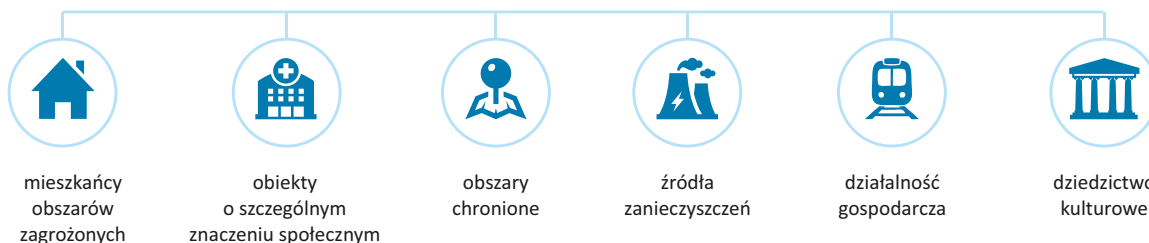
-  **≤ 0,5 m/s**
prędkość mała; woda ma niewielką zdolność oddziaływania na obiekty
-  **0,5-1 m/s**
prędkość średnia; woda ma umiarkowaną zdolność oddziaływania na obiekty, stanowi zagrożenie dla ludzi
-  **1-2 m/s**
prędkość duża; woda ma silną zdolność oddziaływania na obiekty, stanowi poważne zagrożenie dla ludzi
-  **> 2 m/s**
prędkość bardzo duża; woda ma bardzo silną zdolność oddziaływania na obiekty, może naruszać strukturę obiektów statycznych, stanowi bardzo poważne zagrożenie dla ludzi

MAPY RYZYKA POWODZIOWEGO

Na mapach ryzyka powodziowego przedstawia się potencjalne negatywne skutki, jakie powódź może spowodować dla życia i zdrowia ludzi, środowiska, dziedzictwa kulturowego oraz działalności gospodarczej.

Na MRP uwzględnione są obiekty istotne z punktu widzenia ochrony przed powodzią oraz informacje pozwalające na ocenę ryzyka powodziowego i oszacowanie potencjalnych skutków powodzi.

ELEMENTY NARAŻONE



Określenie negatywnych skutków dla **zdrowia i życia ludzi** następuje poprzez przedstawienie szacunkowej liczby mieszkańców, których może dotknąć powódź, a także budynków mieszkalnych i obiektów o szczególnym znaczeniu społecznym z podaniem głębokości wody określającej stopień zagrożenia dla ludności.

Na MRP przedstawia się **obszary chronione** (w tym: ujęcia wód powierzchniowych i podziemnych i strefy ochronne ujęć wody, kąpieliska, parki narodowe, rezerваты przyrody, obszary Natura 2000), **obiekty, które w razie wystąpienia powodzi mogą spowodować znaczne zanieczyszczenie środowiska** (w tym: zakłady przemysłowe, które wymagają uzyskania pozwolenia zintegrowanego, zakłady stwarzające zagrożenie wystąpienia poważnej awarii przemysłowej) oraz inne potencjalne ogniska zanieczyszczeń wód (w tym: oczyszczalnie i przepompownie ścieków, składowiska odpadów i cmentarze).

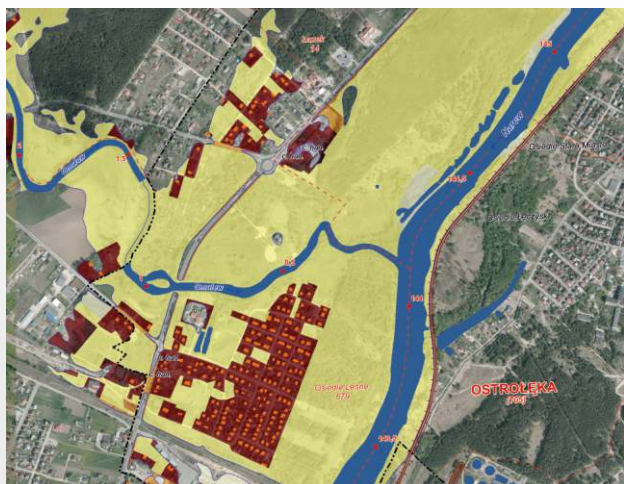
Określenie rodzajów **działalności gospodarczej** następuje przez wyznaczenie klas użytkowania terenu, zdefiniowanych w rozporządzeniu: terenów zabudowy mieszkaniowej, przemysłowych, komunikacyjnych, rekreacyjno-wypoczynkowych, a także lasów, gruntów ornych i upraw trwałych, użytków zielonych, wód powierzchniowych i pozostałych terenów.

MRP zawierają także obszary i **obiekty dziedzictwa kulturowego** z uwzględnieniem zabytków nieruchomych, muzeów, skansenów, bibliotek, archiwów, pomników zagłady, obiektów światowego dziedzictwa UNESCO.

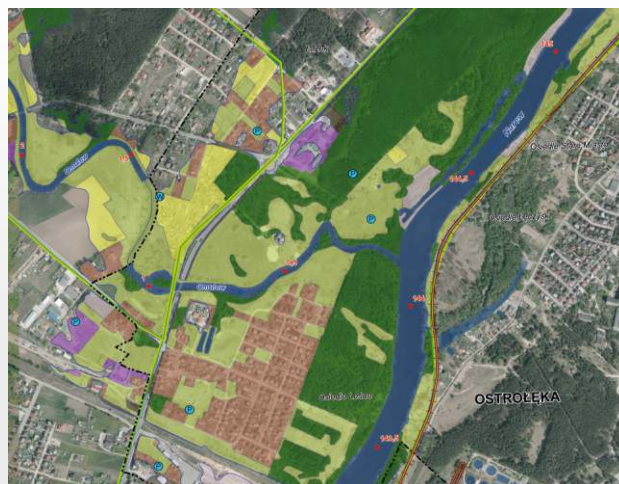
Dane źródłowe wykorzystane do opracowania MRP zostały pozyskane od instytucji odpowiedzialnych za poszczególne dane tematyczne.

Wersje kartograficzne MRP przygotowane są odrębnie dla każdego ze scenariuszy powodziowych, w dwóch zestawach tematycznych:

▶ **MAPA RYZYKA POWODZIOWEGO** – potencjalne negatywne skutki dla życia i zdrowia ludzi oraz wartości potencjalnych strat powodziowych



▶ **MAPA RYZYKA POWODZIOWEGO** – potencjalne negatywne skutki dla środowiska, dziedzictwa kulturowego i działalności gospodarczej



PROCES WYZNACZANIA OBSZARÓW ZAGROŻENIA POWODZIOWEGO

Wyznaczenie obszarów zagrożenia powodziowego (OZP) przedstawianych na MZP to proces bardzo złożony. Wymaga zastosowania różnorodnych danych: geodezyjnych, topograficznych, fotogrametrycznych, hydrologicznych i innych. Od ich jakości, dokładności i aktualności zależy dokładność MZP. Pozyskanie i przygotowanie tych danych jest bardzo kosztowne i pracochłonne.

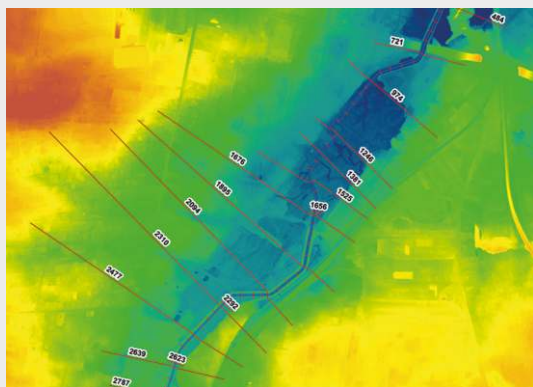
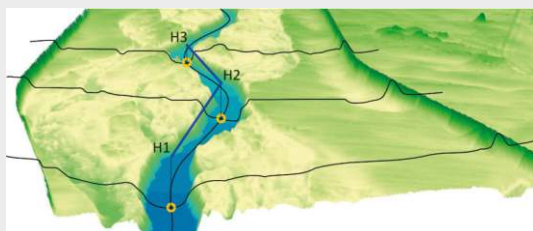
Obszary zagrożenia powodziowego wyznacza się z wykorzystaniem systemów informacji geograficznej (GIS), na podstawie rzędnych zwierciadła wody, uzyskanych w wyniku obliczeń matematycznych z zastosowaniem modelu hydraulicznego. Budowa modelu wymaga zastosowania specjalistycznego oprogramowania i polega na schematycznym odwzorowaniu rzeczywistości w sposób, który pozwala na przeprowadzenie symulacji przepływu wód powodziowych.

Modelowanie hydrauliczne wykonuje się w układzie zlewniowym, uwzględniając wpływ powiązanej sieci rzecznej. Ma to szczególne znaczenie, biorąc pod uwagę, że zmiany wprowadzone w górnej części zlewni mają wpływ na obszary położone poniżej.

W procesie wyznaczenia OZP wykorzystuje się numeryczny model terenu (NMT) i numeryczny model pokrycia terenu, pozyskany metodą lotniczego skaningu laserowego, o dokładności wysokościowej wynoszącej do 20 cm i rozdzielczości 1 m.

Etapy wyznaczenia OZP przedstawiono poniżej.

ETAP 1 BUDOWA MODELU

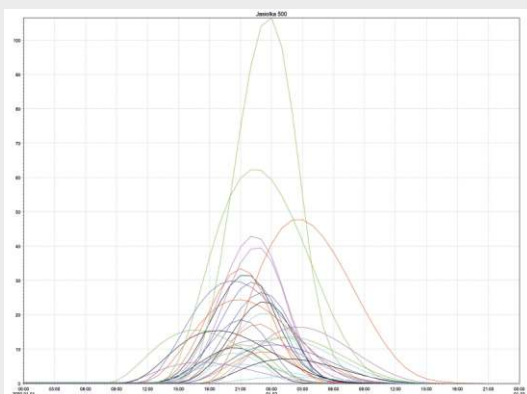


Pierwszym krokiem budowy modelu jest schematyczne odwzorowanie sieci rzecznej, na podstawie NMT oraz ortofotomap. W modelu uwzględnia się także dopływy modelowanej rzeki i ich wpływ na warunki przepływu wód powodziowych. Dolina rzeczna odzwierciedlana jest przez wprowadzenie przekrojów dolinowych, obejmujących swoim zasięgiem koryta główne i terasy zalewowe. Przekroje pozyskuje się w wyniku pomiarów geodezyjnych (dla koryta rzeki) i analizy NMT na terasach zalewowych.

Kolejny etap to uwzględnienie wszystkich obiektów mostowych i hydrotechnicznych, które występują na analizowanej rzece, a są istotne pod względem przepływu wód powodziowych. Obiekty te zostały zinwentaryzowane i pomierzone w terenie. W modelach uwzględnia się również zbiorniki retencyjne, co pozwala na odwzorowanie redukcji przepływu wód powodziowych wskutek gospodarowania wodą na zbiorniku.

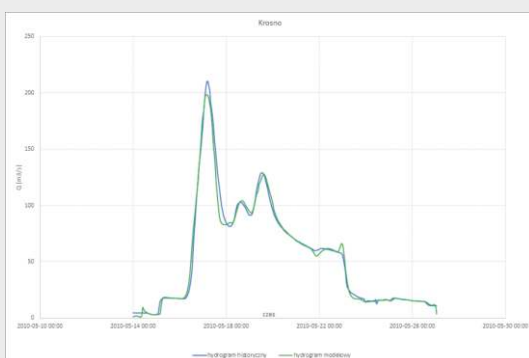
W przypadku modelu dwuwymiarowego dolina rzeczna odzwierciedlana jest poprzez numeryczny model terenu.

ETAP 2 WARUNKI BRZEGOWE



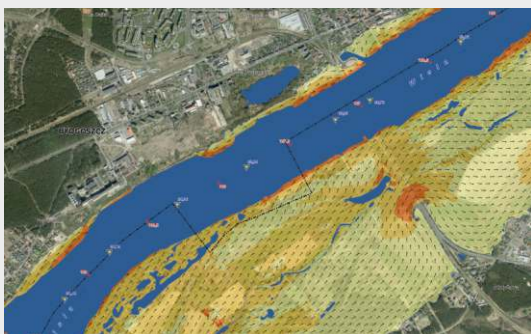
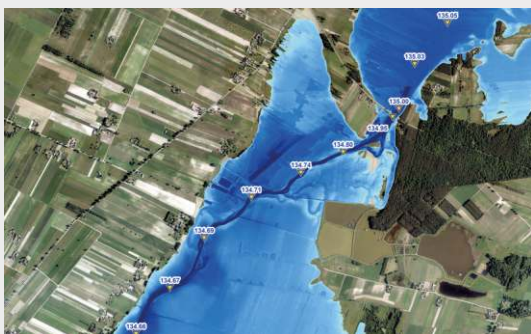
Po skonstruowaniu sieci rzecznej wraz z wszystkimi obiektami inżynierskimi, do modelu wprowadza się hipotetyczne fale powodziowe. Podstawę tych informacji stanowią przepływy maksymalne o określonym prawdopodobieństwie wystąpienia, określone przy zastosowaniu metod powszechnie stosowanych w hydrologii, w oparciu o dane historyczne z co najmniej 30 lat.

ETAP 3 KALIBRACJA I WERYFIKACJA



Model hydrauliczny poddawany jest ocenie wiarygodności w procesie kalibracji i weryfikacji. Uzyskane wyniki modelowania są porównywane z wynikami obserwacji dla wybranych wezbrań historycznych.

ETAP 4 OBLICZENIA MODELOWE I WYZNACZANIE OZP



Wprowadzenie informacji hydrologicznej do modelu umożliwia przeprowadzenie obliczeń i wykonanie symulacji przebiegu powodzi na danym obszarze. Na potrzeby MZP wykorzystuje się poniższe metody modelowania:

- **modelowanie jednowymiarowe (1D)** – uzyskując wyniki w postaci rzędnych zwierciadła wody w przekrojach poprzecznych,
- **modelowanie dwuwymiarowe (2D)** – uzyskując wyniki w postaci numerycznego modelu zwierciadła wody oraz rastry prędkości przepływu wody,
- **modelowanie hybrydowe (1D/2D)** – stanowiące połączenie modelowania jednowymiarowego dla koryt cieków z modelowaniem dwuwymiarowym dla obszarów zalewowych.

Uzyskane w wyniku modelowania rzędne zwierciadła wody stanowią podstawę wyznaczania obszarów zagrożenia powodziowego, z wykorzystaniem numerycznego modelu terenu.



Państwowe
Gospodarstwo Wodne
Wody Polskie



Państwowe Gospodarstwo Wodne
Wody Polskie
ul. Grzybowska 80/82
00-844 Warszawa

Elektroniczna skrzynka podawcza ePUAP KZGW/SkrytkaESP

Kontakt w sprawie map zagrożenia powodziowego
i map ryzyka powodziowego
e-mail: mapy@wody.gov.pl



www.powodz.gov.pl

Beneficjent: Państwowe Gospodarstwo Wodne
Wody Polskie
Projekt: Przegląd i aktualizacja map zagrożenia
powodziowego i map ryzyka powodziowego

Nr projektu: POIS.02.01.00-00-0013/16
Okres realizacji projektu: 2016-2020
Wartość projektu: 52 000 000 zł
Dofinansowanie projektu z UE: 44 200 000 zł