**Spis treści**

Wstęp 7

1. Przyczyny występowania powodzi 9

2. Największe powodzie na Odrze i dopływach w XIX, XX i XXI wieku 11

3. Częstość występowania wielkich powodzi 18

4. Miary zagrożenia powodziowego dla Odry i jej dopływów 36

5. Mapa zagrożenia powodziowego wybranych obszarów 37

6. Mapa historycznych zasięgów powodzi w dolinie Odry 38

**7. WSTĘPNA OCENA RYZYKA POWODZIOWEGO 38**

**8. DIAGNOZA STANU URZĄDZEŃ PRZECIWPOWODZIOWYCH 43**

9. Załączniki 47

Literatura: 48

**Spis rysunków**

[Rys. 1. Prawdopodobieństwo przepływu kulminacyjnego wezbrania w wybranych latach dla Odry w województwie lubuskim 12](#_Toc396134158)

[Rys. 2. Prawdopodobieństwo przepływu kulminacyjnego wezbrania w wybranych latach dla Bobru w województwie lubuskim 13](#_Toc396134159)

[Rys. 3. Prawdopodobieństwo przepływu kulminacyjnego wezbrania w wybranych latach dla Szprotawy w województwie lubuskim 13](#_Toc396134160)

[Rys. 4. Prawdopodobieństwo przepływu kulminacyjnego wezbrania w wybranych latach dla Nysy Łużyckiej w województwie lubuskim 14](#_Toc396134161)

[Rys. 5. Prawdopodobieństwo przepływu kulminacyjnego wezbrania w wybranych latach dla Lubszy w województwie lubuskim 14](#_Toc396134162)

[Rys. 6. Prawdopodobieństwo przepływu kulminacyjnego wezbrania w wybranych latach dla Warty w województwie lubuskim 16](#_Toc396134163)

[Rys. 7. Prawdopodobieństwo przepływu kulminacyjnego wezbrania w wybranych latach dla Noteci w województwie lubuskim 17](#_Toc396134164)

[Rys. 8. Prawdopodobieństwo przepływu kulminacyjnego wezbrania w wybranych latach dla Obry w województwie lubuskim 17](#_Toc396134165)

[Rys. 9. Wielkości wezbrań maksymalnych w latach 1947-2013 dla półrocza letniego dla stacji wodowskazowej Nowa Sól na Odrze 22](#_Toc396134166)

[Rys. 10 Wielkości wezbrań maksymalnych w latach 1947-2013 dla półrocza zimowego dla stacji wodowskazowej Nowa Sól na Odrze 22](#_Toc396134167)

[Rys. 11. Wielkości wezbrań maksymalnych w latach 1947-2013 dla półrocza letniego dla stacji wodowskazowej Połęcko na Odrze 23](#_Toc396134168)

[Rys. 12. Wielkości wezbrań maksymalnych w latach 1947-2013 dla półrocza zimowego dla stacji wodowskazowej Połęcko na Odrze 23](#_Toc396134169)

[**Rys. 13**. Wielkość wezbrań maksymalnych w latach 1946-2013 dla półrocza letniego dla stacji wodowskazowej Słubice na Odrze 24](#_Toc396134170)

[Rys. 14. Wielkość wezbrań maksymalnych w latach 1946-2013 dla półrocza zimowego dla stacji wodowskazowej Słubice na Odrze 24](#_Toc396134171)

[Rys. 15. Wielkości wezbrań maksymalnych w latach 1948-2013 dla półrocza letniego dla stacji wodowskazowej Żagań na Bobrze 25](#_Toc396134172)

[Rys. 16. Wielkości wezbrań maksymalnych w latach 1948-2013 dla półrocza zimowego dla stacji wodowskazowej Żagań na Bobrze 25](#_Toc396134173)

[Rys. 17 Wielkości wezbrań maksymalnych w latach 1961-2013 dla półrocza letniego dla stacji wodowskazowej Szprotawa na Szprotawie (dopływie Bobru) 26](#_Toc396134174)

[Rys. 18. Wielkości wezbrań maksymalnych w latach 1961-2013 dla półrocza zimowego dla stacji wodowskazowej Szprotawa na Szprotawie (dopływie Bobru) 26](#_Toc396134175)

[Rys. 19. Wielkości wezbrań maksymalnych w latach 1953-2013 dla półrocza letniego dla stacji wodowskazowej Gubin na Nysie Łużyckiej 27](#_Toc396134176)

[Rys. 20. Wielkości wezbrań maksymalnych w latach 1953-2013 dla półrocza zimowego dla stacji wodowskazowej Gubin na Nysie Łużyckiej 27](#_Toc396134177)

[Rys. 21. Wielkości wezbrań maksymalnych w latach 1954-2013 dla półrocza letniego dla stacji wodowskazowej Pleśno na Lubszy (dopływie Nysy Łużyckiej) 28](#_Toc396134178)

[Rys. 22. Wielkości wezbrań maksymalnych w latach 1954-2013 dla półrocza zimowego dla stacji wodowskazowej Pleśno na Lubszy (dopływie Nysy Łużyckiej) 28](#_Toc396134179)

[Rys. 23. Wielkość wezbrań maksymalnych w latach 1970-2013 dla półrocza letniego dla stacji wodowskazowej Sądów na Pliszce (dopływ Odry) 29](#_Toc396134180)

[Rys. 24. Wielkość wezbrań maksymalnych w latach 1970-2013 dla półrocza zimowego dla stacji wodowskazowej Sądów na Pliszce (dopływ Odry) 29](#_Toc396134181)

[Rys. 25. Wielkość wezbrań maksymalnych w latach 1970-2013 dla półrocza letniego dla stacji wodowskazowej Maczków na Ilance (dopływ Odry) 30](#_Toc396134182)

[Rys. 26. Wielkość wezbrań maksymalnych w latach 1970-2013 dla półrocza zimowego dla stacji wodowskazowej Maczków na Ilance (dopływ Odry) 30](#_Toc396134183)

[Rys. 27. Wielkości wezbrań maksymalnych w latach 1946-2013 dla półrocza letniego dla stacji wodowskazowej Skwierzyna na Warcie 31](#_Toc396134184)

[**Rys. 28.** Wielkości wezbrań maksymalnych w latach 1946-2013 dla półrocza zimowego 31](#_Toc396134185)

[**Rys. 29**. Wielkość wezbrań maksymalnych w latach 1946-2013 dla półrocza letniego dla stacji wodowskazowej Gorzów Wielkopolski na Warcie 32](#_Toc396134186)

[Rys. 30. Wielkość wezbrań maksymalnych w latach 1946-2013 dla półrocza zimowego dla stacji wodowskazowej Gorzów Wielkopolski na Warcie 32](#_Toc396134187)

[**Rys. 31.** Wielkość wezbrań maksymalnych w latach 1947-2013 dla półrocza letniego dla stacji wodowskazowej Kostrzyn nad Odrą na Warcie 33](#_Toc396134188)

[Rys. 32. Wielkość wezbrań maksymalnych w latach 1947-2013 dla półrocza zimowego dla stacji wodowskazowej Kostrzyn nad Odrą na Warcie 33](#_Toc396134189)

[**Rys. 33.** Wielkość wezbrań maksymalnych w latach 1957-2013 dla półrocza letniego dla stacji wodowskazowej Bledzew na Obrze (dopływ Warty) 34](#_Toc396134190)

[Rys. 34. Wielkość wezbrań maksymalnych w latach 1957-2013 dla półrocza zimowego dla stacji wodowskazowej Bledzew na Obrze (dopływ Warty) 34](#_Toc396134191)

[**Rys. 35.** Wielkość wezbrań maksymalnych w latach 1946-2013 dla półrocza letniego dla stacji wodowskazowej Nowe Drezdenko na Noteci (dopływ Warty) 35](#_Toc396134192)

[Rys. 36. Wielkość wezbrań maksymalnych w latach 1946-2013 dla półrocza zimowego dla stacji wodowskazowej Nowe Drezdenko na Noteci (dopływ Warty) 35](#_Toc396134193)

**RYS. 37** DŁUGOŚĆ WAŁÓW PRZECIWPOWODZIOWYCH NA TERENIE WOJ. LUBUSKIEGO 43

**RYS. 38** STAN TECHNICZNY WAŁÓW PRZECIWPOWO. - OGÓŁEM W WOJ. LUBUSKIM **…………44**

**RYS. 39** STAN TECHNICZNY STACJI POMP ODZIAŁ ZIELONA GÓRA ………………….….………45

**RYS. 40** STAN TECHNICZNY STACJI POMP ODZIAŁ GORZÓW WIELKOPOLSKI …………………….45

**RYS. 41**STAN TECHNICZNY STACJI POMP W WOJEWÓDZTWIE LUBUSKIM ……………………..46

# Wstęp

Największe straty materialne i ofiary śmiertelne wśród ludności powodują zdarzenia nieprzewidywalne, na których nadejście trudno się przygotować, a czas reakcji na zagrożenie jest zbyt krótki, aby go uniknąć. Najgroźniejszymi zagrożeniami są katastrofy. Często mają podłoże czysto ludzkie, antropogeniczne.

Niekiedy jednak źródłem niekorzystnego zdarzenia lub serii zdarzeń jest natura. Gdy zagrożenie naturalne obejmuje duży obszar, a rozmiar zniszczeń i zagrożenie życia stają się bardzo duże, wtedy możemy mówić o katastrofie naturalnej, czy częściej – o klęsce żywiołowej. Ich najczęstszą przyczyną w Polsce są powodzie.

Zgodnie z Ustawą Prawo Wodne (z dnia 18 lipca 2001 r., Dz. U. z dnia
11 października 2001 r. z późn. zmianami), powódź - jest to czasowe pokrycie przez wodę terenu, który w normalnych warunkach nie jest pokryty wodą, 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

Powódź jest zjawiskiem naturalnym i losowym. Mogą ją wywołać nawalne deszcze, krótkotrwałe burze, gwałtowne topnienie śniegu, na wybrzeżu - silny wiatr od morza w kierunku lądu i zlodzenia rzek.

# Przyczyny występowania powodzi

Wystąpienie zagrożenia powodziowego i powodzi zależy od wielu wzajemnie powiązanych ze sobą czynników hydrologiczno-meteorologicznych i morfologicznych, takich jak: orografia terenu, zalesienie, rolnicze użytkowanie gruntów, stan retencji glebowej, napełnienia koryt rzecznych i rozkładu przestrzennego, wysokości opadu oraz odpływu powierzchniowego z obszaru dorzecza w jednostce czasu.

Występujące na rzekach powodzie różnią się od siebie procesem tworzenia się i przyczyną powstania, charakterem przebiegu, okresem pojawiania się (porą roku), lokalizacją i zasięgiem terytorialnym oraz towarzyszącymi powodzi warunkami pogodowymi (Lambor 1962). W dorzeczu Odry istnieje potencjalna możliwość występowania wszystkich typów powodzi, jak: opadowe, roztopowe, zimowe: zatorowe i śryżowe oraz sztormowe.

Zasadniczą przyczyną występowania powodzi są wysokie i intensywne opady deszczu związane z układami niskiego ciśnienia i frontów atmosferycznych.

Powodzie opadowe, których przyczyną są opady nawalne albo rozlewne występują w miesiącach letnich, ze szczególnym nasileniem w lipcu i sierpniu. Powodzie typu rozlewnego mają szerszy zasięg. Mogą występować na obszarach górskich, podgórskich, nizinnych i mogą obejmować całe dorzecze.

Powodzie opadowe pochodzące z deszczów nawalnych przeważnie pochodzenia termicznego, są najtrudniejsze do przewidywania, Charakteryzują się małym zasięgiem. Występują lokalnie na małych ciekach górskich i nizinnych i wyrządzają najwięcej szkód.

Powodzie zimowe **r**óżnią się przyczyną tworzenia, przebiegiem, lokalizacją, zasięgiem, porą występowania i towarzyszącymiwarunkami atmosferycznymi. Dzielą się na:powodzie zatorowe i powodzie śryżowe. Przyczyną występowania powodzi zatorowo-lodowych są przybory wodyspowodowane zatorami w czasie spływu lodów na rzekach, w miejscach do tego predysponowanych, jak przewężenia, łachy, wyspy i profile mostowe. Bywają bardzo groźne i wyrządzają wielkie szkody. Występują na rzekach nizinnych i górskich.Najczęściej pojawiają się w grudniu i styczniu przy niskich stanach wody. Na Odrze i jej dopływach występują przeważnie powodzie zatorowe o charakterze mieszanym lodowo - śryżowe.

W miesiącach zimowych i wczesnowiosennych, ze szczególnym nasileniem w marcu, występują powodzie roztopowe. Warunkami sprzyjającymi występowaniu tych powodzi jest gwałtowne topnienie śniegów, spowodowane nagłym wzrostem temperatury powietrza i silnym deszczem przyśpieszającym topnienie śniegu, co przy zamarzniętym podłożu w wysokim stopniu powiększa odpływ powierzchniowy. Występują na nizinach i w górach. Najgroźniejsze są na małych ciekach niekontrolowanych.

Przyczyną powodzi jest nie tylko wysoki opad, ale także czas jego wystąpienia w różnych obszarach dorzecza, kolejność odpływu z poszczególnych zlewni oraz ich funkcje w formowaniu fali. O rozmiarach powodzi decyduje współdziałanie odpływu wód z obszaru górnej Odry z odpływami z terenu dopływów.

Podstawowym źródłem powstawania powodzi odrzańskich jest obszar górnej Odry do ujścia Olzy włącznie. Drugim źródłem odpływu znaczących mas wody jest Nysa Kłodzka. Wezbrania górnej Odry i Nysy Kłodzkiej powodują znacznych rozmiarów powodzie dla środkowej Odry.

Na terenie województwa lubuskiego powódź znacznych rozmiarów wystąpić może przy znacznym wezbraniu na górnej Odrze i dużych wezbraniach na Bobrze i Nysie Łużyckiej, a także mogą ją spowodować dopływy środkowej Odry przy umiarkowanym wezbraniu na górnej Odrze (1977 r.). Zagrożenie powodziowe także spowodować może uformowanie fali powodziowej przy wezbraniu na górnej Odrze i jej prawostronnych dopływach do Baryczy włącznie (1985r.). Warta nie odgrywa istotnej roli w budowie kulminacji, nawet przy wezbraniu katastrofalnym. Wpływa jedynie na dłuższe utrzymywanie się przepływów wysokich.

#  Największe powodzie na Odrze i dopływach w XIX, XX i XXI wieku

Pierwsze informacje o zniszczeniach spowodowanych przez powodzie na Odrze i jej dopływach pojawiają się w starych kronikach, archiwach oraz pamiętnikach i pochodzą od XIII wieku (Girguś, Strupczewski 1965).

Na zebranie dokładniejszych informacji o rozmiarach powodzi pozwoliły dopiero rozpoczęte na początku XIX wieku systematyczne obserwacje stanów wody.

W XIX wieku na Odrze i dopływach powodzie letnie występowały stosunkowo często. Do największych można zaliczyć powodzie typu opadowo-rozlewnego z roku 1813, 1829, 1854, 1880 i 1897. Obejmowały one całe dorzecze Odry. Do najbardziej katastrofalnych należy powódź z sierpnia 1813 i lipca-sierpnia 1854 r. Większe wezbrania letnie na Odrze wystąpiły także w latach 1847, 1849, 1850, 1851, 1853, 1888, 1889, 1891, 1896 i 1897. Do większych wezbrań roztopowych w okresie wiosennym, przeważnie w marcu należy zaliczyć wezbrania, które wystąpiły w latach 1826, 1827, 1830, 1845, 1855 i 1891.

Na dopływach Odry, głównie Bobrze, Kwisie i Nysie Łużyckiej wielkie powodzie występowały w latach 1880, 1897 i 1900. Największą powodzią, która zwróciła uwagę całego świata na poczynione w górnym biegu rzek górskich spustoszenia była powódź w lipcu 1897 roku. Spowodowały ją wyjątkowo intensywne opady deszczu. W Karkonoszach w ciągu 36 godzin spadło wówczas: 255 mm na Śnieżce, 342 mm w Obřim Dole i 345 mm w Zielonych Łąkach. Skutkiem tych opadów był ogromny wylew Bobru i Kwisy (A. Dubicki i inni, 1997).

W XX i XXI wieku wielkie powodzie na Odrze i dopływach wystąpiły w latach: 1902, 1903, 1938, 1958, 1965, 1970, 1972, 1977, 1981, 1985, 1997 i 2010. Najbardziej katastrofalną była powódź z roku 1997, która swymi rozmiarami przekroczyła wszystkie dotychczasowe. Do czasu wystąpienia największej katastrofalnej powodzi na Odrze w lipcu 1997 roku, za największą powódź uważano tą z lipca 1903 roku, która tylko w niewielkim stopniu, w środkowym i dolnym odcinku Odry była niższa od powodzi z roku 1854. Powódź w 2010 roku była zbliżona swoimi rozmiarami do powodzi z 1903 roku, jednak przestrzenny rozkład opadów był zbliżony do charakterystyki z 1985 roku. Powódź w maju 2010 roku jest uważana za największą powódź opadową, która wystąpiła w okresie wiosennym (J. Malinowska-Małek, 2010 za M. Korcz, F. Szumiejko, 2013 w druku).

 Oszacowanie prawdopodobieństwa przepływu kulminacyjnego poszczególnych wezbrań w dorzeczu Odry na terenie województwa lubuskiego przedstawiono poniżej na wykresach kolumnowych.

Rys. 1. Prawdopodobieństwo przepływu kulminacyjnego wezbrania w wybranych latach dla Odry w województwie lubuskim

Powodzie roztopowe wystąpiły w marcu 1909 i 1922 oraz w lutym 1946 roku. Zdarzały się też powodzie opadowe w okresie jesiennym, jak w październiku 1910 i 1915 roku oraz w listopadzie 1930 roku.

Na dopływach, zwłaszcza w dorzeczu Bobru, Kwisy i Nysy Łużyckiej, wysokie wezbrania opadowe wystąpiły w latach 1958, 1977, 1981, 1995 i 1997. W latach 1977 i 1997 powodzie spowodowały dwie fazy opadu i dwa wezbrania.

Na początku XXI wieku, w latach 2001, 2002, 2006 i 2010 intensywne nawalne opady spowodowały gwałtowne wezbrania i katastrofalne lokalne powodzie w dorzeczu górnego Bobru, Kwisy i Nysy Łużyckiej.

Rys. 2. Prawdopodobieństwo przepływu kulminacyjnego wezbrania w wybranych latach dla Bobru w województwie lubuskim

Rys. 3. Prawdopodobieństwo przepływu kulminacyjnego wezbrania w wybranych latach dla Szprotawy w województwie lubuskim

Rys. 4. Prawdopodobieństwo przepływu kulminacyjnego wezbrania w wybranych latach dla Nysy Łużyckiej w województwie lubuskim

Rys. 5. Prawdopodobieństwo przepływu kulminacyjnego wezbrania w wybranych latach dla Lubszy w województwie lubuskim

Historyczny opis wezbrań powodziowych na Warcie należy rozpatrywać w dwóch kategoriach: do czasu wprowadzenia regularnych obserwacji, na podstawie zapisów w kronikach miast o katastrofach powodziowych oraz z bezpośrednich odczytów wodowskazowych w Poznaniu na Warcie od 1822 roku i od momentu wprowadzenia stałych obserwacji w ramach sieci IMGW (Olejnik 1989). Ze względu na skromną ilość materiałów archiwalnych dotyczących wezbrań obejmujących całe dorzecze, skupiono się na tych wezbraniach które osiągnęły Poznań, a więc można wnioskować, że ich zasięg obejmował zlewnie całej Warty.

Po roku 1822 przebieg fal wezbraniowych można analizować w oparciu o bezpośrednie obserwacje na wodowskazie Warty w Poznaniu, a następnie w innych profilach Warty oraz na dopływach.

W przeszłości w miarę upływu czasu wzrastała częstotliwość pojawiania się wezbrań przy jednoczesnym obniżaniu się ich kulminacji, co wyraźnie naznacza się po 1761 roku. Przyczyną tego stanu rzeczy było wylesienie obszaru zlewni Warty. Natomiast obniżenie fali wezbraniowych było powodowane oczyszczeniem w XVIII w. koryta z budowli utrudniających przepływ wielkich wód oraz uregulowaniem Warty poniżej ujścia Prosny aż do ujścia do Odry w XIX w. (Pasławski, 1956).

Wysokie wezbrania w XIX wieku notowano w latach 1830, 1834, 1838, 1841, 1845, 1846, 1850, 1853, 1855, 1871, 1876, 1886, 1888, 1889, 1891, 1895 i większość z nich była powodziami roztopowymi lub roztopowo-opadowymi występującymi w okresie od lutego do połowy maja (Kaniecki, 1995). W wieku XX największe wezbrania roztopowe notowano w latach 1909, 1917, 1920, 1924, 1940, 1941, 1947, 1968, 1979 i 1982.

 Na początku XXI wieku w maju 2010 roku w zlewni Warty wystąpiło największe wezbranie opadowe od roku 1947, ale trzecie pod względem zarejestrowanych wysokości stanów wody z tego okresu. Poziomy wody wyraźnie przekroczyły stany alarmowe, a wezbranie zostało zaliczone do krótkotrwałych (Monografia powodzi, 2010). Wezbranie to spowodowane było dużą sumą opadów, wyższą niż przeciętnie w wieloleciu pokrywą śnieżną oraz wysokim poziomem wód podziemnych. Na przełomie lutego i marca 2011 roku w zlewni Noteci i dolnej Warty wystąpiła powódź roztopowa. Spowodowana była wysoką pokrywą śnieżną, opadami deszczu oraz utrzymującym się wysokim poziomem wód podziemnych.

W dorzeczu Warty wezbrania o charakterze opadowym występują rzadko. Opady krytyczne w pierwszej fazie formują powodzie o charakterze autogenicznym w górnej części zlewni Warty, które następnie poprzez skumulowanie odpływu powierzchniowego powodują uformowanie się fali wezbrania, której parametry (wysokość, przepływ, objętość) osiągały wielkości charakterystyczne dla katastrof powodziowych. Większość wezbrań nie osiągało rzędnych powodziowych w środkowym i dolnym biegu Warty na skutek małego zasięgu opadów atmosferycznych, nawet jeśli były one intensywne. Dzięki małej retencji początkowej fale wezbraniowe przesuwając się w dół rzeki traciły niekiedy ponad połowę swojej pierwotnej objętości lub zanikały całkowicie na obszarach zalewowych.

Letnie wezbrania powodziowe na Warcie, co do terytorium zlewni, najczęściej ograniczone są zasięgiem do jednej bądź kilku zlewni w górnej Warcie, Prośnie (1982 rok) lub rzadko Noteci (1980, 2011 rok). Tylko nieliczne wezbrania przybierają rozmiary katastrofalne w całym dorzeczu zaznaczając się wysokimi stanami wody w środkowym i dolnym biegu Warty. W przeciągu ostatnich dwustu lat były to wezbrania z roku 1845, 1847, 1854, 1880, 1903 (najwyższe), 1939, 1985, 1997 i 2010.

Oszacowanie prawdopodobieństwa przepływu kulminacyjnego w zlewni Warty na terenie województwa lubuskiego, poszczególnych wezbrań przedstawiono poniżej na wykresach.

Rys. 6. Prawdopodobieństwo przepływu kulminacyjnego wezbrania w wybranych latach dla Warty w województwie lubuskim

Rys. 7. Prawdopodobieństwo przepływu kulminacyjnego wezbrania w wybranych latach dla Noteci w województwie lubuskim

Rys. 8. Prawdopodobieństwo przepływu kulminacyjnego wezbrania w wybranych latach dla Obry w województwie lubuskim

# Częstość występowania wielkich powodzi

Przyczyną występowania powodzi na obszarze województwa lubuskiego są wezbrania występujące równocześnie, bądź z osobna, na górnej Odrze i jej większych dopływach: Nysie Kłodzkiej, Bobrze i Nysie Łużyckiej. Wezbrania te spowodowane są występowaniem rozległych i intensywnych opadów deszczu trwających co najmniej 2-3 dni.

Z przeglądu powodzi XIX wieku z lat 1813-1855, jak również z XX wieku wynika, że cechą wspólną tych powodzi były znaczne opady na górnej Odrze oraz w lewym i prawym dorzeczu Odry. Różnica polegała na rozkładzie opadów w czasie oraz jego wysokości. Powodzie o szerokim zasięgu wynikały z faktu, że wezbrania występowały w całym dorzeczu Odry od jej górnego biegu do dorzecza Nysy Łużyckiej włącznie. Największa powódź XIX wieku w środkowej Europie i na Odrze wystąpiła w 1813 roku. Kolejne wielkie powodzie wystąpiły w latach 1854 i 1855 o najwyższym maksimum od Wrocławia do Słubic. Spowodowały one liczne przerwania wałów i znaczne wylewy. W latach 1813-1855 zdarzały się okresy, że większe wezbrania zarówno letnie jak i roztopowe na Odrze występowały co 1-2 lata i co 5-6 lat. Od roku 1856 do 1901 w dorzeczu Odry nie notowano większych letnich wezbrań o szerokim zasięgu. Powodzie występowały lokalnie na dopływach Bobru i Nysy Łużyckiej, a na górnej Odrze tylko raz w 1899 roku. W dorzeczu Odry w latach 1890-1900 lokalnie powodzie występowały przeciętnie co 3 lata, pomimo, że wysokość opadów nie była większa niż w latach 1813-1855. W dorzeczu Bobru, Kwisy i Nysy Łużyckiej największa powódź wystąpiła w roku 1897. Lokalne bardzo groźne powodzie wystąpiły także w roku 1880 i 1990.

Na początku XX wieku duże powodzie letnie w dorzeczu Odry wystąpiły w odstępie jednorocznym w latach 1902 i 1903 oraz po dłuższej przerwie, w roku 1938 i 1940.

Przeprowadzona w okresie 1947-2013 dla wybranych stacji wodowskazowych, analiza częstości występowania wezbrań wykazała, że zarówno w półroczu letnim jak i zimowym wezbrania powyżej stanu alarmowego były dość częstym zjawiskiem na Odrze, jak i jej dopływach.

Na Odrze do roku 1987 w półroczu letnim wezbrania występowały średnio co 2-3 lata. Najwyższe wystąpiły w latach: 1958, 1965, 1968, 1977 i 1985. Po 9-cio letniej przerwie braku wezbrań, w latach 1996-2001, wystąpiły kolejne 4 wezbrania w odstępach 1 i 2 rocznych, a najwyższe w roku 1997. Kolejne niewielkie wezbranie wystąpiło po 5-ciu latach w roku 2006. Do 2013 roku wystąpiły jeszcze 3 wezbrania, największe w 2010 roku (Rys. 9, Rys.11 i Rys. 13).

W półroczu zimowym wezbrania powyżej stanu alarmowego zdarzały się dość często. Zdarzały się okresy, że występowały co roku, bądź w przedziałach 2, 3 i 4 letnich, Najwyższe wystąpiły w latach 1947, 1982 (Słubice), 1987, 2006, 2010 i 2011 (Rys. 10 , Rys 12 i Rys. 14).

Na dolnym Bobrze, wezbrania spowodowane są zwiększonymi zrzutami ze zbiorników Pilchowice na Bobrze i Leśna na Kwisie, wywołane większymi dopływami do zbiorników, związanymi ze spływem wód opadowych w górnych częściach zlewni. Najwyższe wielkości powyżej stanu alarmowego zaobserwowano w okresie letnim w latach: 1958, 1977, 1981 i 1997. Nieco niższe przekroczenia stanu alarmowego w Żaganiu notowano co 2, 3 i 4 lata,
za wyjątkiem dłuższego 10 letniego okresu braku wezbrań w okresie 1984-1994 (Rys.15).

W półroczu zimowym zdarzały się okresy, że wezbrania występowały co roku i w odstępach 2, 3 i 4 oraz 5 letnich (Rys. 16).

Na rzece Szprotawa (dopływ Bobru), w rozpatrywanym okresie, najwyższe zaobserwowane wezbranie wystąpiło w półroczu letnim w roku 1977, ze stanem wody na wodowskazie w Szprotawie o 132 cm powyżej stanu alarmowego, kolejnym co do wielkości było wezbranie w roku 1981 ze stanem o 95 cm wyższym od stanu alarmowego (Rys. 17). W latach 1961-2013 stan alarmowy w półroczu letnim został przekroczony dziewięciokrotnie, natomiast w półroczu zimowym było to zjawisko częste (Rys. 18).

Na Nysie Łużyckiej w Gubinie w okresie 1953-2013, najwyższe przekroczenia stanu alarmowego w okresie półrocza letniego notowano w latach: 1958 i 1981, nieco niższe w latach: 1956, 1957, 1971, 1974, 1995, 1997, 2002, 2011 i 2013. Za wyjątkiem dłuższej 14 letniej przerwy braku wezbrań w okresie 1982-1994, wezbrania były dość częstym zjawiskiem i występowały okresami co 1, 2 lub 3 lata, zdarzały się także co 5 lat. W półroczu zimowym, za wyjątkiem wezbrania w roku 1975, były one na ogół niższe, ale z podobną częstością, jak w okresie letnim. Najdłuższa 6 letnia przerwa braku wezbrań wystąpiła w latach 1988-1993 (Rys. 19 i Rys. 20).

Na Lubszy, dopływie Nysy Łużyckiej, w okresie letnim zdarzały się okresy, że występowały one co roku, lub co 2 i 3 lata. Dłuższe 5, 9 i 10 letnie przerwy braku wezbrań wystąpiły w latach 1962-1966 i 1987-1995, oraz 1998 - 2009 (Rys. 21).

Wezbrania w półroczu zimowym w analizowanym okresie 1955-2013, były częstszym zjawiskiem niż w letnim. Praktycznie występowały co roku, bądź w odstępach 2 i 3 letnich. Dłuższa 5 letnia przerwa braku wezbrań wystąpiła w latach 1989-1993. Najwyższe wezbrania wystąpiły w latach: 1968, 1970, 1979, 1981, 1994, 2002 i 2011 (Rys. 22).

Na rzece Pliszce, prawym dopływie Odry, na stacji wodowskazowej Sądów w latach 1970-2013 w półroczu letnim powyżej średniej wysokiej wody z wielolecia zanotowano 13 wezbrań, najwyższe wystąpiły w latach 2002, 2006, 2007. W półroczu zimowym wezbrania powyżej średniej wysokiej wody z wielolecia występowały początkowo co 6 lat, od roku 1982 co 5, 4 lata, od 2002 roku co 3, 2 lata lub niekiedy corocznie. Najwyższe wezbrania zanotowano w latach 1970, 1994, 2002, 2011 (Rys. 23, Rys. 24).

Na rzece Ilance, prawym dopływie Odry, na stacji Maczków w roku 2000 nastąpiło pogłębienie i oczyszczenie koryta, od tego roku wartości obserwowanych stanów wody są dużo niższe. W okresie 1970-2000 w półroczu letnim najwyższe stany wody zanotowano w latach 1972, 1974,1975, 1978, 1986, 1996, w latach 2001-2013 wezbrania o najwyższych wartościach stanów wody wystąpiły w latach 2002, 2007, 2010, 2011, 2013. W półroczu zimowym w okresie 1970-2000 najwyższe wartości stanów wody wystąpiły w latach 1986, 1996, 1997. Natomiast po roku 2000 bardzo wysokie stany wody zanotowano w latach 2002, 2008, 2011 (Rys.25, Rys.26).

Na Warcie w analizowanym okresie 1946-2013 w Skwierzynie zanotowano 7, a w Gorzowie Wielkopolskim zanotowano 10 wezbrań w półroczu letnim, które przekroczyły stany alarmowe. W analizowanym okresie na obu stacjach wodowskazowych pierwsze wezbranie powyżej stanu alarmowego wystąpiło dopiero w 1962 roku, następnie w 1970 i 1977 roku. Do roku 2006 wezbrania na stacji wodowskazowej Skwierzyna wystąpiły w latach 1980, 1985, 1997, w Gorzowie Wielkopolskim wystąpiły wezbrania w latach 1979, 1980, 1985, 1994, 1997 i 1999 roku. W okresie 2007-2013 wystąpiło tylko jedno wezbranie powyżej stanów alarmowych - w 2010 roku, podczas którego zanotowano najwyższe stany wody w okresie letnim od roku 1947 na wodowskazach Skwierzyna i Gorzów Wielkopolski. Natomiast w Kostrzynie n. Odrą na wodowskazie na rzece Warcie zanotowano w okresie 1951-2006 o pięć wezbrań więcej niż w Gorzowie Wielkopolskim. Było to jednak warunkowane wezbraniami wywołanymi oddziaływaniem rzeki Odry i powstawania zjawiska tzw. „cofki” (Rys. 27, Rys. 29 i Rys. 31).

Natomiast w okresie zimowym na Warcie wezbrania występowały bardzo często, praktycznie każdego roku, okresowo co dwa, trzy lata. Najwyższe notowane wezbrania powyżej stanów alarmowych w Skwierzynie wystąpiły w analizowanym okresie w latach 1947, 1953, 1979, 1982 i 2011. W Gorzowie Wielkopolskim najwyższe stany zanotowano w latach 1947, 1968, 1979, 1982, 1986 i 2011. W Kostrzynie najwyższymi wezbraniami zimowymi w latach 1951-2013 były wezbrania z roku 1947, 1979, 1982 i 2011 (Rys. 28, Rys. 30 i Rys. 32).

Na rzece Obrze, lewym dopływie Warty, na stacji wodowskazowej Bledzew w analizowanym okresie tj. w latach 1957 – 2013, w półroczu letnim zanotowano dziesięć wezbrań osiągających lub przekraczających stan alarmowy. Wystąpiły one w latach 1970, 1977, 1979, 1981, 1994, 2008, 2010-2013. Najwyższe wezbrania notowano w latach 1970, 2011, 2013 (Rys. 33).

Natomiast w półroczu zimowym w ujściowym odcinku Obry notowano większą ilość wezbrań niż w półroczu letnim. W latach 1966-1968 wezbrania notowano corocznie.
Od początku lat 70-tych w poszczególnych dziesięcioleciach notowano zaledwie
od 2 do 3 wezbrań przekraczających stan alarmowy i występujące w różnych odstępach czasu (od roku do sześciu lat). Od roku 2008-2013 co roku notowane są wezbrania przekraczające stany alarmowe. Największe wezbrania wystąpiły w latach 1967, 1968, 1970, 1975, 1979, 1988, 2011, 2012, 2013 (Rys. 34).

Na Noteci, prawym dopływie Warty, wezbrania w półroczu letnim były zjawiskiem stosunkowo rzadkim. W ciągu 67 lat zanotowano zaledwie dwa przypadki wezbrań, które przekroczyły stany alarmowe. Wystąpiły one w latach 1970 i 1980. Najczęściej, podczas wezbrania, stany wody tylko o kilka centymetrów przekraczają stan ostrzegawczy, w omawianym okresie takich wezbrań zanotowano 12, a ostatnie w 1999 roku. (Rys. 35).

W półroczu zimowym wezbrania na Noteci występowały o wiele częściej i były większe niż w półroczu letnim. W omawianym okresie zanotowano 22 wezbrania powyżej stanu alarmowego. Wezbrania powyżej stanu alarmowego zanotowano w latach 1947, 1948, 1953, 1956, 1963, 1966-1971, 1975, 1979-1982, 1986-1988, 1999, 2002, 2011. Największe wezbrania wystąpiły w 1968, 1969, 1982 i 2011 roku (Rys. 36).

Rys. 9. Wielkości wezbrań maksymalnych w latach 1947-2013 dla półrocza letniego dla stacji wodowskazowej Nowa Sól na Odrze

Rys. 10 Wielkości wezbrań maksymalnych w latach 1947-2013 dla półrocza zimowego dla stacji wodowskazowej Nowa Sól na Odrze

Rys. 11. Wielkości wezbrań maksymalnych w latach 1947-2013 dla półrocza letniego dla stacji wodowskazowej Połęcko na Odrze

Rys. 12. Wielkości wezbrań maksymalnych w latach 1947-2013 dla półrocza zimowego dla stacji wodowskazowej Połęcko na Odrze

**Rys. 13**. Wielkość wezbrań maksymalnych w latach 1946-2013 dla półrocza letniego dla stacji wodowskazowej Słubice na Odrze

Rys. 14. Wielkość wezbrań maksymalnych w latach 1946-2013 dla półrocza zimowego dla stacji wodowskazowej Słubice na Odrze

Rys. 15. Wielkości wezbrań maksymalnych w latach 1948-2013 dla półrocza letniego dla stacji wodowskazowej Żagań na Bobrze

Rys. 16. Wielkości wezbrań maksymalnych w latach 1948-2013 dla półrocza zimowego dla stacji wodowskazowej Żagań na Bobrze

Rys. 17 Wielkości wezbrań maksymalnych w latach 1961-2013 dla półrocza letniego dla stacji wodowskazowej Szprotawa na Szprotawie (dopływie Bobru)

Rys. 18. Wielkości wezbrań maksymalnych w latach 1961-2013 dla półrocza zimowego dla stacji wodowskazowej Szprotawa na Szprotawie (dopływie Bobru)

Rys. 19. Wielkości wezbrań maksymalnych w latach 1953-2013 dla półrocza letniego dla stacji wodowskazowej Gubin na Nysie Łużyckiej

Rys. 20. Wielkości wezbrań maksymalnych w latach 1953-2013 dla półrocza zimowego dla stacji wodowskazowej Gubin na Nysie Łużyckiej

Rys. 21. Wielkości wezbrań maksymalnych w latach 1954-2013 dla półrocza letniego dla stacji wodowskazowej Pleśno na Lubszy (dopływie Nysy Łużyckiej)

Rys. 22. Wielkości wezbrań maksymalnych w latach 1954-2013 dla półrocza zimowego dla stacji wodowskazowej Pleśno na Lubszy (dopływie Nysy Łużyckiej)

Rys. 23. Wielkość wezbrań maksymalnych w latach 1970-2013 dla półrocza letniego dla stacji wodowskazowej Sądów na Pliszce (dopływ Odry)

Rys. 24. Wielkość wezbrań maksymalnych w latach 1970-2013 dla półrocza zimowego dla stacji wodowskazowej Sądów na Pliszce (dopływ Odry)

Rys. 25. Wielkość wezbrań maksymalnych w latach 1970-2013 dla półrocza letniego dla stacji wodowskazowej Maczków na Ilance (dopływ Odry)

Rys. 26. Wielkość wezbrań maksymalnych w latach 1970-2013 dla półrocza zimowego dla stacji wodowskazowej Maczków na Ilance (dopływ Odry)

Rys. 27. Wielkości wezbrań maksymalnych w latach 1946-2013 dla półrocza letniego dla stacji wodowskazowej Skwierzyna na Warcie

**Rys. 28.** Wielkości wezbrań maksymalnych w latach 1946-2013 dla półrocza zimowego dla

stacji wodowskazowej Skwierzyna na Warcie

**Rys. 29**. Wielkość wezbrań maksymalnych w latach 1946-2013 dla półrocza letniego dla stacji wodowskazowej Gorzów Wielkopolski na Warcie

Rys. 30. Wielkość wezbrań maksymalnych w latach 1946-2013 dla półrocza zimowego dla stacji wodowskazowej Gorzów Wielkopolski na Warcie

**Rys. 31.** Wielkość wezbrań maksymalnych w latach 1947-2013 dla półrocza letniego dla stacji wodowskazowej Kostrzyn nad Odrą na Warcie

Rys. 32. Wielkość wezbrań maksymalnych w latach 1947-2013 dla półrocza zimowego dla stacji wodowskazowej Kostrzyn nad Odrą na Warcie

**Rys. 33.** Wielkość wezbrań maksymalnych w latach 1957-2013 dla półrocza letniego dla stacji wodowskazowej Bledzew na Obrze (dopływ Warty)

Rys. 34. Wielkość wezbrań maksymalnych w latach 1957-2013 dla półrocza zimowego dla stacji wodowskazowej Bledzew na Obrze (dopływ Warty)

**Rys. 35.** Wielkość wezbrań maksymalnych w latach 1946-2013 dla półrocza letniego dla stacji wodowskazowej Nowe Drezdenko na Noteci (dopływ Warty)

Rys. 36. Wielkość wezbrań maksymalnych w latach 1946-2013 dla półrocza zimowego dla stacji wodowskazowej Nowe Drezdenko na Noteci (dopływ Warty)

# Miary zagrożenia powodziowego dla Odry i jej dopływów

Ważnym elementem w ocenie skali zagrożeń powodziowych i zapewnienia bezpieczeństwa budowli hydrotechnicznych jest znajomość miar powodziowości rzek. Do oceny zagrożenia powodziowego przyjęto najistotniejszy z parametrów wskaźnik zagrożenia powodziowego (WZP), który określa rzeczywisty stopień zagrożenia powodzią
(M.Ozga-Zielińska i inni, 2003 r.):



*gdzie:*

*Qdozw –* przepływ dozwolony, tu: określony dla stanu alarmowego na wodowskazie*,*

*MWW –* maksymalne wiarygodne wezbranie, oceniane jako odpowiadające przepływowi o prawdopodobieństwie przewyższenia p = 0,01 % (Berga,1992);

Wyznaczenie tej miary dla wybranych przekroi na Odrze i dopływach na terenie województwa lubuskiego pozwoliło na określenie obszarów o największym potencjale zagrożenia powodziowego. Określony wskaźnik WZP należy uznać za wysoki. Dla Odry układa się on w granicach od 0,8960 w Nowej Soli, 0,8556 w Połęcku do 0,8126 w Słubicach i 0,7194 w Gozdowicach. Na Bobrze w Żaganiu pomimo redukcji przepływu na zbiorniku w Pilchowicach jest bardzo wysoki i wynosi 0,9553, nieco niższy 0,8246 jest na jego dopływie Szprotawie w Szprotawie. Bardzo wysoką wartość wskaźnika 0,9344 określono dla dolnego odcinka Nysy Łużyckiej w przekroju Gubin i też wysoką 0,8293 dla jej dopływu Lubszy w Pleśnie. Na odcinku poniżej Słubic na dopływach Odry i Warty wskaźnik przyjmuje wartości wysokie, lecz nieco niższe niż na Odrze. Na dopływach Odry na Pliszce w Sądowie wynosi 0,7179, natomiast na Ilance w Maczkowie jest najniższy i wynosi 0,5190. Na rzece Konotop, współczynnik wynosi 0,787 i jest najwyższy spośród prawych dopływów Odry na odcinku od Ołoboku do Warty. Na Warcie wskaźnik jest wysoki i wynosi 0,8032 w Gorzowie Wielkopolskim oraz 0,7936 w Skwierzynie. Na Obrze w Bledzewie wynosi 0,7524, zaś na Noteci w Nowym Drezdenku jest dużo niższy i osiąga wartość 0,5970. Na podstawie analizy wskaźników można stwierdzić iż na dopływach Odry i Warty występuje względnie niższe zagrożenie powodziowe.

# Mapa zagrożenia powodziowego wybranych obszarów

Obszary zalewowe dla województwa lubuskiego zostały wyznaczone w oparciu o wykonane w IMGW obliczenia hydrauliczne oraz istniejące mapy, pozyskane od właściwych na danym obszarze regionalnych zarządów gospodarki wodnej, z naniesionymi obszarami potencjalnych zalewów, dla przepływów Q p=1% oraz Q p=10%. Obliczenia hydrauliczne dla zasięgów wody stuletniej, stanowiące podstawę określenia stref zagrożenia powodziowego zostały wykonane przez Biura Prognoz Hydrologicznych w Poznaniu i Wrocławiu, przy pomocy modelu hydraulicznego MIKE 11 HD.

Na mapach w skali 1:50 000 przedstawione zostały obszary zalewu wody Q p=1% dla następujących obszarów:

* rzeka Odra na obszarze województwa lubuskiego,
* rzeka Nysa Łużycka na obszarze województwa lubuskiego,
* rzeka Bóbr na obszarze województwa lubuskiego,
* rzeka Szprotawa na obszarze województwa lubuskiego,
* rzeka Warta na obszarze województwa lubuskiego,
* rzeka Noteć na obszarze województwa lubuskiego,
* rzeka Konotop na obszarze województwa lubuskiego,
* rzeka Pliszka na obszarze województwa lubuskiego,
* rzeka Ilanka na obszarze województwa lubuskiego,
* Kanał Luboński na obszarze województwa lubuskiego

Na mapach w skali 1:50 000 przedstawione zostały zasięgi zalewu wody Q p=10% dla następujących obszarów:

* rzeka Odra na obszarze województwa lubuskiego,
* rzeka Konotop na obszarze województwa lubuskiego,
* rzeka Pliszka na obszarze województwa lubuskiego,
* rzeka Ilanka na obszarze województwa lubuskiego
* Kanał Luboński na obszarze województwa lubuskiego

Na mapach kolorem czerwonym zaznaczono strefę bezpośredniego zagrożenia powodziowego prawdopodobieństwie wystąpienia p=1% (obszar na którym prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest średnie i wynosi raz na 100 lat), natomiast kolorem żółtym strefę zagrożenia powodzią o prawdopodobieństwie wystąpienia p=10% (obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest wysokie i wynosi raz na 10 lat). Powyższe zasięgi zostały naniesione na mapę dotychczasowych obszarów pośredniego zagrożenia powodzią na obszarze województwa lubuskiego, które zostały przedstawione kolorem niebieskim.

# Mapa historycznych zasięgów powodzi w dolinie Odry

Mapę zasięgu powodzi historycznych (1997r. oraz 2010r.) w dolinie Odry dla województwa lubuskiego, opracowano na podstawie „Atlasu obszarów zalewowych Odry” oraz danych powodziowych opracowanych na potrzeby Polskiego Towarzystwa Ubezpieczeń S.A., obrazujących maksymalny zasięg powodzi na Odrze w 2010r. . Na mapie w skali 1:250 000 przedstawione zostały obszary:

* rzeka Odra na obszarze województwa lubuskiego

# 7. **Wstępna ocena ryzyka powodziowego**

Celem wstępnej oceny ryzyka powodziowego jest wyznaczenie obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi, czyli obszarów, na których istnieje znaczące ryzyko powodziowe lub na których wystąpienie dużego ryzyka jest prawdopodobne.
Zgodnie z art. 88 c ust. 1 ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz. U. z 2012 r. poz.145, z późn. zm) za przygotowanie wstępnej oceny ryzyka powodziowego odpowiedzialny jest Prezes Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej.

 Wstępna ocena ryzyka powodziowego (WORP) została opracowana w ramach projektu „Informatyczny System Osłony Kraju przed nadzwyczajnymi zagrożeniami” (ISOK) finansowanego z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka. Projekt realizowany jest przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej - PIB (IMGW) w konsorcjum z Krajowym Zarządem Gospodarki Wodnej (KZGW), Głównym Urzędem Geodezji i Kartografii (GUGiK), Rządowym Centrum Bezpieczeństwa (RCB) oraz Instytutem Łączności. Dokument został wykonany przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej PIB - Centra Modelowania Powodziowego w Gdyni, w Krakowie, w Poznaniu, we Wrocławiu, w porozumieniu z Krajowym Zarządem Gospodarki Wodnej.

W ramach WORP zidentyfikowano znaczące powodzie historyczne, jak również powodzie, które mogą wystąpić w przyszłości (tzw. powodzie prawdopodobne), które stanowiły podstawę do wyznaczenia obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi.

Należy podkreślić, że obszary wyznaczone we wstępnej ocenie ryzyka powodziowego nie stanowią podstawy do planowania przestrzennego. Celem WORP nie jest wyznaczenie dokładnego zasięgu obszarów zagrożonych powodzią, lecz wstępne ich zidentyfikowanie, w celu wyselekcjonowania rzek, które stwarzają zagrożenie powodziowe.

W poniższych tabelach zamieszczono wykaz opracowań dotyczących obszarów, dla których wystąpienie powodzi jest prawdopodobne, w podziale na regiony wodne.

Tab. 1 Zestawienie opracowań dotyczących obszarów, dla których wystąpienie powodzi jest prawdopodobne w regionie wodnym Dolnej Odry i Przymorza Zachodniego, na terenie woj. lubuskiego.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Nazwa opracowania | Nazwa rzeki | Prawdopodobieństwo wystąpienia |
| 1 | Studium przeciwpowodziowe dla Odry(RZGW w Szczecinie) | Odraodcinki ujściowe: Ilanka | 1% |
| 2 | OderRegio (www.oderregio.org) | Odra | 0,5% i 1% |

Tab. 2 Zestawienie opracowań dotyczących obszarów, dla których wystąpienie powodzi jest prawdopodobne w regionie wodnym Warty, na terenie woj. lubuskiego

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Nazwa opracowania | Nazwa rzeki | Prawdopodobieństwo wystąpienia |
| 1 | Studium ochrony przeciwpowodziowej dla rzeki Warty(RZGW w Poznaniu) | Warta | 1 % |
| 2 | Studium przeciwpowodziowe dla Noteci (RZGW w Poznaniu) | Noteć | 1% |

Tab. 3 . Zestawienie opracowań dotyczących obszarów, dla których wystąpienie powodzi jest prawdopodobne w regionie wodnym Środkowej Odry, na terenie woj. lubuskiego

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Nazwa opracowania | Nazwa rzeki | Prawdopodobieństwo wystąpienia |
| 1 | Studium ochrony przed powodzią zlewni rzeki Kwisy(RZGW we Wrocławiu) | Kwisa, Czarny Potok |  1% |
| 2 | Program OdraRegion | Odra | 10%, 1% |
| 3 | Opracowanie zasięgu zalewów rzek kontrolowanych na obszarze RZGW przy uwzględnieniu Q1% i maksymalnych stanów z okresu obserwacyjnego(RZGW we Wrocławiu) | Barycz, Bóbr, Nysa Łużycka | 10%, 1% |

## W poniższych tabelach przedstawiono wykaz obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi:

Tab. 4 Zestawienie rzek zakwalifikowanych w ramach WORP do opracowania map zagrożenia powodziowego (MZP) i map ryzyka powodziowego (MRP) w I i II cyklu planistycznym dla regionu wodnego Dolnej Odry i Przymorza Zachodniego, na terenie woj. lubuskiego.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr | Nazwa rzeki/obszaru | Odcinek rzeki w [km] wskazany do wykonania MZP i MRP w I cyklu planistycznym | Odcinek rzeki w [km] wskazany do wykonania MZP i MRP w II cyklu planistycznym | Uwagi dotyczące wskazania odcinka rzeki w II cyklu planistycznym |
| 1 | Odra od ujścia do ujścia Nysy Łużyckiej | 0-222 |  |  |

Tab. 5 Zestawienie rzek zakwalifikowanych w ramach WORP do opracowania map zagrożenia powodziowego (MZP) i map ryzyka powodziowego (MRP) w I i II cyklu planistycznym dla regionu wodnego Warty, na terenie woj. lubuskiego

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr | Nazwa rzeki/obszaru | Odcinek rzeki w [km] wskazany do wykonania MZP i MRP w I cyklu planistycznym | Odcinek rzeki w [km] wskazany do wykonania MZP i MRP w II cyklu planistycznym | Uwagi dotyczące wskazania odcinka rzeki w II cyklu planistycznym |
| 1 | Warta | 0 - 795 |  |  |

Tab. 6 Zestawienie rzek zakwalifikowanych w ramach WORP do opracowania map zagrożenia powodziowego (MZP) i map ryzyka powodziowego (MRP) w I i II cyklu planistycznym dla regionu wodnego Środkowej Odry, na terenie woj. lubuskiego

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr | Nazwa rzeki/obszaru | Odcinek rzeki w [km] wskazany do wykonania MZP i MRP w I cyklu planistycznym | Odcinek rzeki w [km] wskazany do wykonania MZP i MRP w II cyklu planistycznym | Uwagi dotyczące wskazania odcinka rzeki w II cyklu planistycznym |
| 1 | Odra od Kanału Gliwickiego do Nysy Łużyckiej | 222 - 655 |  |  |
| 2 | Bóbr | 0 – 276 |  | odcinek 270 - 276 powinien zostać wykonany w cyklu II, jednak ze względu na znaczenie rzeki oraz obowiązujące studium ochrony przeciwpowodziowej dyrektora RZGW wykonany zostanie w cyklu I |
| 3 | Kwisa | 0 – 125 |  | odcinek 120 - 125 powinien zostać wykonany w cyklu II, jednak ze względu na znaczenie rzeki oraz obowiązujące studium ochrony przeciwpowodziowej dyrektora RZGW wykonany zostanie w cyklu I |
| 4 | Nysa Łużycka | 0 - 191 |  |  |
| 5 | Lubsza | 0-44 |  |  |

# 8. Diagnoza stanu urządzeń przeciwpowodziowych

Według art. 9ust. 1a ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz. U. z 2012 r. poz.145, z późn. zm) przez budowle przeciwpowodziowe rozumie się kanały ulgi, kierownice w ujściach rzek do morza, poldery przeciwpowodziowe, zbiorniki retencyjne posiadające rezerwę powodziową, suche zbiorniki przeciwpowodziowe, wały przeciwpowodziowe wraz z obiektami związanymi z nimi funkcjonalnie oraz wrota przeciwpowodziowe i przeciwsztormowe.

Wojewódzkie zarządy melioracji i urządzeń wodnych mają obowiązek sporządzenia sprawozdania i przekazanie ich do Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi w terminie do 31 marca każdego roku.

Ewidencję wałów przeciwpowodziowych prowadzoną poszczególni administratorzy. Nie wypracowano jednolitego sposobu prowadzenia ewidencji dla całego kraju, pozwalającego gromadzić wszystkie niezbędne dane i generować raporty w zależności od potrzeb dla poszczególnych jednostek terytorialnych lub zlewni rzek. Wały przeciwpowodziowe na terenie województwa lubuskiego są nadzorowane przez Lubuski Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Zielonej Górze (LZMiUW). Zarząd nadzoruje na terenie województwa 817888 mb wałów przeciwpowodziowych (Zestawienie oceny stanu technicznego wałów przeciwpowodziowych na terenie województwa lubuskiego na podstawie danych z przeglądu jesiennego roku 2013r., LZMiUW, 2014.)

**Rys. 37** Długość wałów przeciwpowodziowych na terenie woj. lubuskiego

Wały przeciwpowodziowe, tak jak wszystkie obiekty budowlane powinny być, zgodnie z ustawą „Prawo budowlane” art. 62 ust. 1 [Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. wraz z późniejszymi zmianami] (tekst jednolity Dz.U. 2010 nr 243 poz. 1623)], w czasie użytkowania poddawane przez właściciela lub zarządcę:

- okresowej kontroli, co najmniej raz w roku, stanu technicznej sprawności,

- okresowej kontroli, co najmniej raz na 5 lat, stanu sprawności technicznej i wartości użytkowej całego obiektu budowlanego.

Tab*.* 7 Stan techniczny wałów przeciwpowodziowych (bezpieczeństwa), w km

|  |  |
| --- | --- |
|  | stan techniczny wałów  |
| Rzeka | nie zagrażający | mogący zagrażać | zagrażający |
| Odra | 83,08 | 110,31 | 60,34 |
| Warta | 57,51 | 117,74 | 0 |
| Bóbr | 9,56 | 45,48 | 31,44 |
| Noteć | 65,80 | 0 | 0 |
| Nysa Łużycka | 17,41 | 43,39 | 3,21 |
| inne rzeki i kanały | 65,00 | 65,94 | 41,69 |
| RAZEM | 298,36 | 382,86 | 136,67 |

**Rys.38** Stan techniczny wałów przeciwpowodziowych - ogółem w woj. lubuskim

Szczegółową charakterystykę wałów przeciwpowodziowych na terenie województwa lubuskiego przedstawia załączona do opracowania tabela nr 8.

Na analizowanym obszarze stan budowli stale piętrzących wodę (stan na 31.12.2013r.) jest na ogół bardzo dobry, dobry i zadawalający. Niedostateczny stan techniczny cechuje jaz na rzece Koczynka, położony na działce nr 117 w obrębie Grasy w gminie Dobiegniew. Okresowa kontrola nie wykazała obiektów zagrażających bezpieczeństwu, należy jednak mieć na uwadze, że nie wszystkie brane pod uwagę elementy mają wystawioną ocenę. Pełne zestawienie zostało przedstawione w tabeli nr 9.

Stan techniczny stacji pomp (stan na grudzień 2013r.), będących pod nadzorem Lubuskiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych w Zielonej Górze jest przeważnie dobry. Pompownie o złym stanie zostały już wyłączone z eksploatacji. Istniejące obiekty wymagają jednak remontu. Dokładne potrzeby modernizacyjne zamieszczono w tabeli nr 11.

**Rys. 39** Stan techniczny stacji pomp odział Zielona Góra

Pompownie będące pod nadzorem oddziału w Gorzowie Wielkopolskim (stan na listopad 2013r.), mają w większości stan dostateczny. Większość została przeznaczona do modernizacji. Szczegółowy wykaz został przedstawiony w załączonej tabeli nr 11.

**Rys. 40** Stan techniczny stacji pomp odział Gorzów Wielkopolski

Ogółem stacje pomp na terenie województwa lubuskiego są w stanie dobrym i dostatecznym, mimo to duży odsetek pompowni wymaga przeprowadzenia gruntownego remontu.

**Rys. 41**Stan techniczny stacji pomp w województwie lubuskim

Zestawienie zbiorników wodnych (stan na 31.12.2013r.), załączone w tabeli nr 10 ilustruje stan techniczny grobli. Urządzenia piętrzące wodę są na ogół w stanie dobrym oraz bardzo dobrym. Jedynie grobla na Jeziorze Wielkim w gminie Witnica jest w stanie niedostatecznym, w przypadku zagrożenia awaryjnego utrzymywany poziom piętrzenia nie grozi katastrofą.

#

# Załączniki

1. Mapa rozkładu współczynnika zagrożenia powodziowego WZP.

2.Mapa zagrożenia powodziowego (Q1%, Q10%) wybranych obszarów w granicach województwa lubuskiego w skali 1:50 000

3. Tab. 8 Zestawienie oceny stanu technicznego wałów przeciwpowodziowych na terenie województwa lubuskiego na podstawie danych z przeglądu jesiennego roku 2013r.

4. Tab. 9 Wykaz budowli stale piętrzących wodę o klasie ważności I, II, III, IV oraz PK (poza klasowych)

5. Tab. 10 Zestawienie zbiorników wodnych

6. Tab. 11Stan techniczny urządzeń melioracji wodnych podstawowychLubuskiego zarządu melioracji i urządzeń wodnych w Zielonej Górze

**Nośnik CD:**

 Zawartość:

1. Treść opracowania
2. Mapa rozkładu współczynnika zagrożenia powodziowego WZP
3. Warstwy numeryczne mapy rozkładu współczynnika zagrożenia powodziowego WZP, mapy zagrożenia powodziowego oraz mapy historycznego zasięgu powodzi w dolinie Odry
4. Mapy zagrożenia powodziowego (Q1%, Q10%) wybranych obszarów w granicach województwa lubuskiego w skali 1:50 000
5. Mapa zasięgu powodzi z roku 1997 oraz 2010 w dolinie Odry na obszarze województwa lubuskiego

**Wydruki:**

 Wydruk treści opracowania wraz z mapą rozkładu współczynnika zagrożenia powodziowego WZP oraz mapy historycznego zasięgu powodzi w dolinie Odry.

 Załącznik w postaci map zagrożenia powodziowego (Q1%, Q10%)

# Literatura:

1. Atlas obszarów zalewowych Odry, WWF, Deutschland, 2000.
2. Berga L.: New trends in design flood assessment [w:] International Symposium on Dams and Extreme Floods. T. III, Granada, Spain 1992.
3. Dorzecze Odry - Monografia powodzi, lipiec 1997. Praca zbiorowa. IMGW, Warszawa 1997.
4. Dubicki A., Malinowska-Małek J.: Rozwój lokalnych systemów osłony przeciwpowodziowej w dorzeczu Odry w sytuacji rosnącego ryzyka związanego z występowaniem opadów nawalnych. W. Meteorologia, Hydrologia, Ochrona Środowiska, kierunki badań i problemy, Seria: Monografie, IMGW, Warszawa 2008.
5. Dubicki A., Malinowska-Małek J.: Wielkie powodzie w dorzeczu Odry w ostatnim stuleciu. Temat: H-1, IMGW Wrocław, 2000.
6. Dubicki A., Malinowska-Małek J.: Wielkie powodzie w dorzeczu Odry w ostatnim stuleciu, Temat: H-1, IMGW Wrocław, 1999.
7. Dubicki A., Malinowska-Małek J., Słomska A.: Meteorologiczne przyczyny intensywnych opadów deszczu w Karkonoszach i Górach Izerskich. W. Konferencja –Intensywne opady w Karkonoszach, Josefovy Dol, wrzesień 1997, CHMU 1997 s. 219-228 il bibliogr. 8 poz.
8. Dubicki A., Malinowska-Małek J., Strońska K.: Flood hazards in the upper and middle Ora River basin (Zagrożenie powodziowe w górnym i środkowym dorzeczu Odry) – A short review over the last century. Limnologica 35 (2005): 123-131.
9. Girguś R., Strupczewski W.:. Wyjątki ze źródeł historycznych o nadzwyczajnych zjawiskach hydrologiczno-meteorologicznych na ziemiach polskich w wiekach od X do XVI. WKiŁ, Warszawa 1965.
10. Kaniecki A.: Powodzie w Poznaniu, (w:) Wody powierzchniowe Poznania. Problemy wodne obszarów miejskich. Praca zbior. pod red. A. Kanieckiego i J. Rotnickiej, Konferencja Naukowa (6. 11.95), ss 200-223, Poznań 1995.
11. Lambor J.:. Metody prognoz hydrologicznych. WKiŁ, Warszawa 1962
12. Malinowska-Małek J.: Przyczyny wystąpienia i przebieg powodzi na Odrze w maju i czerwcu 2010 roku, Opracowanie IMGW Oddział Wrocław dla WCZK, s. 1-4, Wrocław 2010.
13. Ozga-Zielińska M. i inni: Powodziogenność rzek pod kątem bezpieczeństwa budowli hydrotechnicznych i zagrożenia powodziowego. Materiały Badawcze, Seria: Hydrologia i Oceanografia – 29. IMGW, Warszawa 2003.
14. Pasławski Z.: Wybitne wezbrania Warty pod Poznaniem i prawdopodobieństwo występowania najwyższych rocznych stanów wody. Przegląd Geofizyczny I (1956): 5-14.
15. Raport z wykonania wstępnej oceny ryzyka powodziowego, KZGW, Warszawa 2011
16. Szumiejko F., Korcz M.,: Przekaz informacji w czasie wezbrania w dorzeczu Odry, w 2010 roku, z wykorzystaniem nowoczesnych technik. 2013 w druku.
17. Dorzecze Odry - Monografia powodzi 2010. Praca zbiorowa. IMGW, Warszawa 2011.