

Obszar problemowy (HOTSPOT): ID: 210010	Miasto BRODNICA PL_2000_R_00000028_0010 – rzeka Drwęca
Region wodny:	Region Wodny Dolnej Wisły
Zlewnia:	ZP Drwęcy i Osy
Cele zarządzania ryzykiem powodziowym:	Realizacja działań zidentyfikowanych w obszarze problemowym przyczyni się do realizacji celów głównych PZRP tj.: Cel główny 1. Zahamowanie wzrostu ryzyka powodziowego (działania nietechniczne) Cel główny 2. Obniżenie istniejącego ryzyka powodziowego (działania nietechniczne, działania techniczne) Cel główny 3. Poprawa systemu zarządzania ryzykiem powodziowym (działania nietechniczne wspierające)
Uzasadnienie stopnia i charakteru zagrożenia:	<p>Zagrożenie powodziowe w obrębie ONNP występuje lokalnie na obszarze miasta Brodnica w centralnej jego części i jest skutkiem fragmentarycznie wykonanej regulacji koryta rzeki Drwęcy na górnym odcinku do m. Bratian oraz na obszarze miejskim a także znacznego zmeliorowania doliny rzecznej, przy jednoczesnej likwidacji całego systemu regulowanych pięterzeń oraz wzrastającej urbanizacji na obszarze miejskim, które spowodowały przyspieszenie spływu powierzchniowego oraz wzrost zagrożenia powodziowego na zurbanizowanym obszarze miasta Brodnica. Ponadto zagrożenie w mieście jest generowane również przez rzekę Brodnicką i związane z cofką od Drwęcy. Zabezpieczenie przeciwpowodziowe dla miasta Brodnica stanowi wał kierujący o długości 0,979 km, zlokalizowany na obrzeżach tzw. Łasku Miejskiego w granicach administracyjnych miasta, na prawym brzegu rzeki, chroniący dolinę o powierzchni 250 ha. W strefie zalewu znajdują się przede wszystkim obiekty użyteczności publicznej, a w szczególności centra handlowe oraz budynki mieszkalne. W świetle wyników „Raportu dotyczącego analizy rozkładu przestrzennego zagrożenia i ryzyka powodziowego” miasta Brodnica nadano wysoki (4) poziom zintegrowanego ryzyka powodziowego.</p> <p>Poniżej przedstawiono w formie graficznej rozkład przestrzenny zagrożenia i ryzyka powodziowego dla HOT SPOT. Podstawę oceny stanowiła numeryczna mapa zagrożenia powodziowego (MZP) oraz ryzyka powodziowego (MRP) Ocenę oparto na określeniu tzw. poziomu ryzyka powodziowego. Przyjęto pięć poziomów ryzyka:</p> <div><div></div>1: bardzo niski, <div></div>2: niski, <div></div>3: umiarkowany, <div></div>4: wysoki, <div></div>5: bardzo wysoki.</div>
ZIDENTYFIKOWANE DZIAŁANIA	
Działania NIETECNICZNE	
ogólna charakterystyka:	Opracowanie koncepcji ochrony przed powodzią dla miasta Brodnicy, z uwzględnieniem zwiększenia retencji naturalnej w zlewni rzeki Drwęcy oraz Wel (W_DW_64) Przeanalizowano: budowę zbiorników małej retencji.
podstawa planistyczna:	Analizy własne w ramach PZRP
uzasadnienie stopnia skuteczności wariantu w rozumieniu hydrotechniczno-hydraulicznym:	W aktualnym cyklu planistycznym rekomenduje się potrzebę przeprowadzenia kompleksowych analiz wielowariantowych rozwiązań w zlewni Drwęcy, opartych na zwiększeniu retencji naturalnej nie tylko na rzece Drwęcy ale również jej prawostronnym dopływie, tj. rzece Wel, ze względu na złożony charakter zagrożenia oraz uzyskaną znikomą efektywność przeanalizowanego działania, polegającego na budowie zbiorników małej retencji. Ze względu na powiązania i wzajemne oddziaływanie obu analizowanych hotspotów (tj. miasta Brodnicy i Nowego Miasta Lubawskiego), uwarunkowanie przepływem rzeki Drwęcy przez te obszary, analizy rozwiązań koncepcyjnych w zlewni rzeki Drwęcy powinny być prowadzone kompleksowo w odniesieniu do granic hot-spotu "obszarowego" z uwzględnieniem modelowania hydraulicznego.
akceptowalność środowiskowa:	<div><div>K</div><div>Korzystny środowiskowo</div></div> <div><div>Uzasadnienie:</div><div>Działania nietechniczne bez wpływu na charakterystykę cieków i funkcjonowanie obszarowych form ochrony przyrody.</div></div>
Działania TECHNICZNE	
ogólna charakterystyka alternatywy:	Stosowanie mobilnych systemów ochrony przed powodzią, w ramach działań technicznych (nr 17)
podstawa planistyczna:	Analizy własne w ramach PZRP
uzasadnienie stopnia skuteczności wariantu w rozumieniu hydrotechniczno-hydraulicznym:	Mobilne rozwiązania z zakresu ochrony przeciwpowodziowej stanowią skuteczne zabezpieczenie dla zagrożonych zabudowań mieszkalnych w gm. Gniew. Dla osiągnięcia skuteczności działania rozwiązań mobilnych, koniecznym jest zapewnienie znacznej powierzchni magazynowej przeznaczonej na składowanie barier, odpowiednie wyszkolenie ludzi oraz doskonalenie prognoz informowania o zagrożeniach meteorologicznych. Pomimo stosunkowo wysokich kosztów inwestycyjnych tych rozwiązań, ich zastosowanie wydaje się uzasadnione dla minimalizacji potencjalnych szkód w budynkach i infrastrukturze przy aktualnym zagospodarowaniu terenu, a tym samym ograniczenia ryzyka powodziowego. Działania utrzymaniowe koryt rzecznych, obejmujące zachowanie lub odtworzenie stanu ich dna oraz prace umocnieniowe, wpływają na poprawę warunków swobodnego spływu wód oraz lodów a także zabezpieczenie terenów nadbrzeżnych oraz infrastruktury zlokalizowanej w sąsiedztwie rzeki. Cel ograniczenia zagrożenia powodziowego, a tym samym zachowania zdolności przepustowej rzeki Drwęcy w ramach tzw. prac utrzymaniowych, jest realizowany także poprzez kontrolę zarastania roślinnością i gromadzenia się osadów w korycie oraz usuwanie pozostałości roślinnych i zanieczyszczeń generowanych przez człowieka, a także zabezpieczenie erodowanych brzegów rzeki.
akceptowalność środowiskowa:	<div><div>U</div><div>Umiarkowanie korzystny środowiskowo</div></div> <div><div>Uzasadnienie:</div><div>Uzasadnienie: Z uwagi na skalę prac działania prawdopodobnie będzie nieznacznie oddziaływać na parametry hydromorfologiczne i biologiczne. Nie wystąpią czynniki powodujące pogorszenie stanu ekologicznego w jcw w długim horyzoncie czasowym, stąd też przedsięwzięcie zostało ocenione jako nie zagrażające możliwości osiągnięcia celów środowiskowych, wynikających z RDW. Funkcja korytarza ekologicznego nie będzie osłabiona, zostanie zachowana ciągłość morfologiczna rzeki Działanie planowane jest poza granicami obszarowych form ochrony przyrody. Prace regulacyjne wymagały będą usunięcia części istniejącej roślinności nadbrzeżnej. Wpływ prac na cele ochrony oceniono jako nieznaczny i możliwy do ograniczenia oddziaływania poprzez odpowiednie środki minimalizujące, a inwestycję oceniono jako umiarkowanie korzystną środowiskowo.</div></div>
ANALIZY WARIANTOWE	
Wariant planistyczny W1 = (N + Nwsp) - wariant proponowany do realizacji	
ogólna charakterystyka wariantu:	<p>Wariant nietechniczny, obejmujący:</p> <ul style="list-style-type: none">- działania nietechniczne, obejmujące opracowanie koncepcji ochrony przed powodzią dla miasta Brodnicy, z uwzględnieniem zwiększenia retencji naturalnej w zlewni rzeki Drwęcy oraz Wel- działania nietechniczne wspierające, o charakterze instrumentów zarządzania ryzykiem powodziowym, z ewentualnym uwzględnieniem indywidualnych zabezpieczeń budynków w zabudowie rozproszonej, pozostających w strefie zalewu wodą o głębokości poniżej 2 m <p>Całkowity koszt wariantu: = 500 000 PLN</p>

podstawa planistyczna:			MasterPlan dla obszaru dorzecza Wisły																										
uzasadnienie stopnia skuteczności wariantu w rozumieniu hydrotechniczno-hydraulicznym:			Opracowanie koncepcji ochrony przed powodzią dla miasta, z uwzględnieniem analiz wielowariantowych jako rozwiązanie złożonych problemów zarządzania ryzykiem powodziowym w m. Brodnica. Przeanalizowane działanie, mające stanowić argument do koncepcji, polegające na wykonaniu zbiorników małej retencji wskazują na zdecydowanie zbyt małą powierzchnię istniejącego terenu zalewowego, które nie pozwala na zmagazynowanie odpowiedniej objętości fali powodziowej, zapewniającej jakąkolwiek redukcję wezbrania, w tym obniżenie maksymalnych rzędnych oraz opóźnienie fali. Tym samym uzyskane wyniki z modelowania, w postaci zwiększonej strefy zalewu, uniemożliwiają wykorzystanie wariantu jako alternatywy do oceny wielokryterialnej (MCA).																										
akceptowalność środowiskowa:			<div><div>K</div><div>Korzystny środowiskowo</div><div>Uzasadnienie: Wariant oceniono jako nie wpływający negatywnie na osiągnięcie dobrego stanu wód lub nie pogarszająca stanu wód (cele środowiskowe RDW) ze względu na lokalizację na terenach silnie zmienionych antropogenicznie. działania planowane poza formami ochrony przyrody, jak również poza głównymi korytarzami ekologicznymi. Ze względu na niewielki zakres prac mających wpływ na hydromorfologię, w zakresie karczowania terenów przybrzeżnych uznana za umiarkowanie korzystną środowiskowo.</div></div>																										
szczegółowa charakterystyka zadań:																													
lp	działanie T (TR/OF) / N / Nwsp	ID	opis	akceptowalność środowiskowa																									
				<div><div>K</div><div>korzystny środowiskowo</div></div>																									
				<div><div>U</div><div>umiarkowanie korzystny środowiskowo</div></div>																									
				<div><div>N</div><div>niekorzystny środowiskowo</div></div>																									
2	N	W_DW_64 ID: (20) 212877170001	Opracowanie koncepcji ochrony przed powodzią z uwzględnieniem zwiększenia retencji naturalnej w zlewni rz. Drwicy oraz Wel	<div><div>K</div><div>Uzasadnienie: jw.</div></div>																									
3	Nwsp		Instrumenty wspierające zarządzanie ryzykiem powodziowym	<div><div>K</div><div>Uzasadnienie: jw.</div></div>																									
Wariant planistyczny W2 = (TR + Nwsp)																													
ogólna charakterystyka wariantu:			Wariant nietechniczny, obejmujący: - działania techniczne, obejmujące stosowanie mobilnych systemów ochrony przed powodzią na obszarze zagrożonym m. Brodnicy - działania nietechniczne wspierające, o charakterze instrumentów zarządzania ryzykiem powodziowym, z ewentualnym uwzględnieniem indywidualnych zabezpieczeń budynków w zabudowie rozproszonej, pozostających w strefie zalewu wodą o głębokości poniżej 2 m Całkowity koszt wariantu: = 200 000 PLN																										
podstawa planistyczna:			MasterPlan dla obszaru dorzecza Wisły																										
uzasadnienie stopnia skuteczności wariantu w rozumieniu hydrotechniczno-hydraulicznym:			Przeprowadzona analiza skuteczności działania technicznego rozwojowego (TR), polegającego na zastosowaniu mobilnych systemów ochrony przed powodzią z uwzględnieniem indywidualnych zabezpieczeń, poparta wynikami z modelowania hydraulicznego, wskazuje iż wdrożenie przedmiotowego rozwiązania przynosi znaczące efekty w redukcji ryzyka powodziowego. Natomiast, mając na uwadze, iż wdrożenie tego działania, jest trudne technicznie ze względu na rozproszony charakter zabudowy oraz złożony charakter zagrożenia, wynikający z wpływu szeregu czynników na kształtowanie się powodzi (od rzeki Drwicy oraz Brodniczki), realizacja tego wariantu przy uwzględnieniu przyjętych założeń i parametrów inwestycji, niesie za sobą ogromne koszty. Tym samym, wdrożenie przedmiotowego działania w analizowanym zakresie, jest nieuzasadnione ekonomicznie oraz technicznie niemożliwa do realizacji , a przy tym wymaga szczegółowego przeanalizowania pod kątem doboru skutecznych rozwiązań technicznych, w ramach koncepcji opartej na analizach wielowariantowych rozwiązań (W1). <u>Wnioski z modelowania hydraulicznego / oceny efektywności hydraulicznej:</u> <table><tr><td>Szacunkowy koszt realizacji działania [PLN]</td><td>200 000</td></tr><tr><td>Koszt odszkodowań i wykupu gruntów i obiektów [PLN]</td><td>0</td></tr><tr><td>Ograniczenie strat powodziowych w obszarach szczególnego zagrożenia powodzią oraz zagrożonych wskutek awarii urządzeń wodnych - określone dla poszczególnych typów użytkowania terenu [PLN]</td><td>13 830 299</td></tr><tr><td>Ilość budynków chronionych w obszarach szczególnego zagrożenia powodziowego (p=1%) [szt.]</td><td>111</td></tr><tr><td>Ilość budynków na obszarach chronionych wałami, wydłami i budowlami pasa technicznego, zalewanych wskutek awarii urządzeń wodnych > 0,5m, których standard ochrony ulegnie podwyższeniu [szt.]</td><td>21</td></tr><tr><td>Ilość budynków zakwalifikowanych do wykupu i przeniesienia [szt.]</td><td>0</td></tr><tr><td>Wielkość obszarów, dla których wprowadzone zostaną specjalne warunki zagospodarowania przestrzennego [ha]</td><td>1 913</td></tr><tr><td>Liczba chronionych obiektów o szczególnym znaczeniu społecznym [szt.]</td><td>5</td></tr><tr><td>Liczba chronionych obszarów i obiektów dziedzictwa kulturowego [szt.]</td><td>1</td></tr><tr><td>Zmniejszenie wielkości przepływu o p=1% w głównych odbiornikach danego obszaru [m³/s]</td><td>0</td></tr><tr><td>Wielkość retencji powodziowej urządzeń wodnych w stosunku do objętości wezbrania p=1% [%]</td><td>0%</td></tr><tr><td>Adaptacja do zmian klimatu</td><td>brak</td></tr></table>			Szacunkowy koszt realizacji działania [PLN]	200 000	Koszt odszkodowań i wykupu gruntów i obiektów [PLN]	0	Ograniczenie strat powodziowych w obszarach szczególnego zagrożenia powodzią oraz zagrożonych wskutek awarii urządzeń wodnych - określone dla poszczególnych typów użytkowania terenu [PLN]	13 830 299	Ilość budynków chronionych w obszarach szczególnego zagrożenia powodziowego (p=1%) [szt.]	111	Ilość budynków na obszarach chronionych wałami, wydłami i budowlami pasa technicznego, zalewanych wskutek awarii urządzeń wodnych > 0,5m, których standard ochrony ulegnie podwyższeniu [szt.]	21	Ilość budynków zakwalifikowanych do wykupu i przeniesienia [szt.]	0	Wielkość obszarów, dla których wprowadzone zostaną specjalne warunki zagospodarowania przestrzennego [ha]	1 913	Liczba chronionych obiektów o szczególnym znaczeniu społecznym [szt.]	5	Liczba chronionych obszarów i obiektów dziedzictwa kulturowego [szt.]	1	Zmniejszenie wielkości przepływu o p=1% w głównych odbiornikach danego obszaru [m³/s]	0	Wielkość retencji powodziowej urządzeń wodnych w stosunku do objętości wezbrania p=1% [%]	0%	Adaptacja do zmian klimatu	brak
Szacunkowy koszt realizacji działania [PLN]	200 000																												
Koszt odszkodowań i wykupu gruntów i obiektów [PLN]	0																												
Ograniczenie strat powodziowych w obszarach szczególnego zagrożenia powodzią oraz zagrożonych wskutek awarii urządzeń wodnych - określone dla poszczególnych typów użytkowania terenu [PLN]	13 830 299																												
Ilość budynków chronionych w obszarach szczególnego zagrożenia powodziowego (p=1%) [szt.]	111																												
Ilość budynków na obszarach chronionych wałami, wydłami i budowlami pasa technicznego, zalewanych wskutek awarii urządzeń wodnych > 0,5m, których standard ochrony ulegnie podwyższeniu [szt.]	21																												
Ilość budynków zakwalifikowanych do wykupu i przeniesienia [szt.]	0																												
Wielkość obszarów, dla których wprowadzone zostaną specjalne warunki zagospodarowania przestrzennego [ha]	1 913																												
Liczba chronionych obiektów o szczególnym znaczeniu społecznym [szt.]	5																												
Liczba chronionych obszarów i obiektów dziedzictwa kulturowego [szt.]	1																												
Zmniejszenie wielkości przepływu o p=1% w głównych odbiornikach danego obszaru [m³/s]	0																												
Wielkość retencji powodziowej urządzeń wodnych w stosunku do objętości wezbrania p=1% [%]	0%																												
Adaptacja do zmian klimatu	brak																												
akceptowalność środowiskowa:			<div><div>K</div><div>Korzystny środowiskowo</div><div>Uzasadnienie: Wariant oceniono jako nie wpływający negatywnie na osiągnięcie dobrego stanu wód lub nie pogarszająca stanu wód (cele środowiskowe RDW) ze względu na lokalizację na terenach silnie zmienionych antropogenicznie. działania planowane poza formami ochrony przyrody, jak również poza głównymi korytarzami ekologicznymi. Ze względu na niewielki zakres prac mających wpływ na hydromorfologię, w zakresie karczowania terenów przybrzeżnych uznana za umiarkowanie korzystną środowiskowo.</div></div>																										
szczegółowa charakterystyka zadań:																													
lp	działanie T (TR/OF) / N / Nwsp	ID	opis	akceptowalność środowiskowa																									
				<div><div>K</div><div>korzystny środowiskowo</div></div>																									
				<div><div>U</div><div>umiarkowanie korzystny środowiskowo</div></div>																									
				<div><div>N</div><div>niekorzystny środowiskowo</div></div>																									
2	N	W_DW_14 ID: (17) 212877270001	Stosowanie mobilnych systemów ochrony przed powodzią na obszarze zagrożonym miasta Brodnicy	<div><div>K</div><div>Uzasadnienie: jw.</div></div>																									
3	Nwsp		Instrumenty wspierające zarządzanie ryzykiem powodziowym	<div><div>K</div><div>Uzasadnienie: jw.</div></div>																									
Działania nietechniczne wspierające - składowa wariantu																													
ogólna charakterystyka działań:			Działania wspierające o charakterze instrumentów zarządzania ryzykiem powodziowym opracowanych w ramach PZRP, z ewentualnym uwzględnieniem indywidualnych zabezpieczeń budynków, pozostających w zabudowie luźnej w strefie zalewu wodą o p=1% (analiza indywidualna) Koszt działań Nwsp, polegających na indywidualnych zabezpieczeniach budynków: PLN (nie uwzględniony w wariantcie)																										
podstawa planistyczna:			Raport wskazujący instrumenty zarządzania ryzykiem powodziowym (WBS. 1.4.3.1.)																										
Wybrane działania:			Wybrano następujący zestaw instrumentów wspierających proces zarządzania ryzykiem powodziowym na obszarze analizowanego HotSpotu: - instrumenty nr 8, 9, 10, 11 - grupa działań I (ochrona zwiększanie naturalnej retencji) - instrumenty nr 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 16, 17, 18, 21, 22, 23 - grupa działań II (zasady gospodarowania obszarami zagrożenia) - instrumenty nr 3, 4, 5 - grupa działań nr III (realizacja i eksploatacja technicznej infrastruktury ochrony przeciwpowodziowej) - instrumenty nr 1, 2 - grupa działań IV (doskonalenie systemu zarządzania ryzykiem powodziowym) - instrumenty nr 1, 2, 10 - grupa działań V (likwidacja i przygotowanie do szkód powodziowych) - instrumenty nr 1-6 - grupa działań nr VI (edukacyjne)																										
akceptowalność środowiskowa:			<div><div>K</div><div>Korzystna środowiskowo</div><div>Uzasadnienie: Działania nietechniczne bez wpływu na charakterystykę cieków i funkcjonowanie obszarowych form ochrony przyrody.</div></div>																										
uzasadnienie stopnia skuteczności wariantu w rozumieniu hydrotechniczno-hydraulicznym:			W ramach działań wspierających zaleca się nałożenie obowiązku retencji i zagospodarowania wód w miejscu ich powstawania na terenach przeznaczonych pod urbanizację oraz podnoszenie świadomości i wiedzy społeczeństwa na temat zagrożenia i ryzyka powodziowego. Dla osiągnięcia skuteczności zaplanowanych w wariantcie mieszanym działań, koniecznym jest doskonalenie prognoz informowania o zagrożeniach meteorologicznych i hydrologicznych. W przypadku budynków, występujących w zabudowie luźnej, które po wdrożeniu wariantu optymalnego z koncepcji, nadal pozostaną w strefie zagrożenia, rekomenduje się ich indywidualne zabezpieczenie, w ramach grup działań 34-35 (tymczasowe bariery/ osłony na drzwi, wodoszczelne drzwi, inne zamknięcia, stosowanie materiałów wodoodpornych czy wolnostojących barier, worków przeciwpowodziowych itp).																										

PODSUMOWANIE ANALIZ WARIANTOWYCH

WYBÓR DZIAŁAŃ I METODYKA WARIANTOWANIA:

PZRP zostały sporządzone zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju. Oznacza to, iż założenia PZRP, metoda ich sporządzania oraz konkretne rezultaty brały pod uwagę konieczność zbalansowania aspektów społecznych, środowiskowych i ekonomicznych. W związku z powyższym oraz w celu zapewnienia skuteczności wdrożenia działań zawartych w PZRP do procesu planowania włączono szerokie grono interesariuszy oraz ekspertów Wykonawcy PZRP (z zakresu zagadnień ochrony przeciwpowodziowej, ochrony środowiska i SOOŚ, ekonomiczno-społecznych i innych). Przy tworzeniu PZRP zastosowano proces tzw. otwartego planowania. W tym celu powołane zostały komitety sterujące i grupy planistyczne poszczególnych obszarów dorzeczy i regionów wodnych. Natomiast dla obszarów zlewni powołano zespoły planistyczne zlewni. Wybór i analiza poszczególnych działań oraz identyfikacja możliwych działań alternatywnych prowadzona była od początku procesu opracowania PZRP w ramach prac ww. komitetów, grup i zespołów.

Kolejnym elementem, który wspiera w realizacji PZRP zasadę zrównoważonego rozwoju było zastosowanie narzędzia analizy wielokryterialnej MCA. Analizę wielokryterialną przeprowadzono osobno dla poszczególnych obszarów problemowych („hot – spot”) z wykorzystaniem wyników oceny punktowej kryteriów środowiskowych, społecznych, przeciwpowodziowych i ekonomicznych. Na etapie oceny wielokryterialnej rozważano możliwe do zastosowania metody ochrony przeciwpowodziowej i przypisane im działania, które zgrupowano w ramach wariantów planistycznych. Poszczególne warianty planistyczne, wypracowane podczas prac grup i zespołów planistycznych, poddano ocenie wielokryterialnej (MCA) po modelowaniu hydraulicznym (lub uproszczonej ocenie efektywności hydraulicznej w oparciu o analizę ekspercką). Wyniki analizy MCA wskazały jaki zestaw działań jest optymalny dla osiągnięcia celów ochrony przeciwpowodziowej w danym obszarze problemowym. Analizy MCA integrują kryteria związane z nadrzędnym interesem społecznym i korzyściami społecznymi (kryteria powodziowe i społeczne) oraz kryteria kosztowe i środowiskowe. Analizy uwzględniają powiązania hydrauliczne pomiędzy poszczególnymi działaniami oraz obszarami problemowymi, a co za tym idzie możliwość rozwiązania problemów na wyższym poziomie planistycznym.

Dodatkowo, w procesie wypracowania wariantów planistycznych, w pierwszej kolejności rozważano działania zalecane przez Dyrektywę Powodziową, tj. działania o charakterze niefinansowym, oceniając ich znaczenie i zasięg oddziaływania z punktu widzenia celów i założonego poziomu zabezpieczenia przed powodzią. Gdzie to możliwe działania niefinansowe zalecono w PZRP do realizacji jako działania inwestycyjne (np. odtworzenie retencji naturalnej poprzez odsunięcie bądź likwidację wałów przeciwpowodziowych), analizowano również możliwość zastosowania wariantu przesiedleniowego zamiast wdrożenia działań technicznych. Szczegółowe informacje na temat poszukiwania opcji niefinansowych zawarto w p. ANALIZY MOŻLIWOŚCI ZASTOSOWANIA DZIAŁAŃ NIETECHNICZNYCH. Dodatkowo do realizacji wskazano działania niefinansowe wspomagające, które odnoszą się do całego obszaru PZRP (działania te wskazano w p. Działania niefinansowe wspierające - składowa każdego wariantu).

ANALIZA MOŻLIWOŚCI ZASTOSOWANIA DZIAŁAŃ NIETECHNICZNYCH:

W ramach PZRP dokonano analizy możliwości zastosowania działań niefinansowych rozwojowych w obrębie odwadniania retencji dolin rzek oraz skuteczności redukcji ryzyka powodziowego w wyniku wdrożenia działań z zakresu ochrony/zwiększania retencji leśnej, retencji na obszarach rolniczych oraz retencji na obszarach zurbanizowanych.

W szczególności przeanalizowano możliwości odsunięcia wałów od rzeki lub ich likwidację w celu odtworzenia retencji dolin rzek w Regionie Wodnym Dolnej Wisły. Oceniono, iż ze względu na znaczne zmeliorowanie doliny oraz wykonaną w przeszłości regulację koryta Drwicy oraz likwidację przetamowań w górnym odcinku rzeki Drwicy a także górski charakter prawostronnego dopływu, tj. rzeki Wel, **zastosowanie działań niefinansowych, polegających na odtworzeniu / zwiększeniu retencji naturalnej w zlewni rzeki Drwicy oraz Wel, są zasadne** dla ograniczenia ryzyka powodziowego w HOT-SPocie. Ze względu na brak zdefiniowanych i przygotowanych inwestycji, umożliwiających ocenę ich efektywności na podstawie modelowania hydraulicznego, zaproponowano opracowanie koncepcji opartej na wielowariantowych analizach rozwiązań, ukierunkowanych na zwiększenie retencji naturalnej.

Dla obszaru problemowego **nie stwierdzono istotnej skuteczności działań z zakresu ochrony/zwiększania retencji leśnej, retencji na obszarach rolniczych oraz retencji na obszarach zurbanizowanych**. Działanie te, wraz z działaniami niefinansowymi z zakresu zwiększenia odporności terenów i obiektów na powódź, stanowią element zalecanych działań wspomagających osiągnięcia celów głównych PZRP 1 i 2: odpowiednio „Minimalizacja istniejącego ryzyka powodziowego” oraz „Zahamowanie wzrostu ryzyka powodziowego”.

Dla obszaru problemowego m. Brodnica rozważano zasadność zastosowania wariantu niefinansowego przesiedleniowego, który byłby realizowany zamiast podejmowania działań technicznych. Przyjęto, że jest on realny w sytuacji, gdy strefy zalewu wody p=1% obejmują wyłącznie miejscowości na obszarach większych o rozproszonej zabudowie mieszkaniowej i głębokości powyżej 2 m. **W przedmiotowym obszarze problemowym wariant nie stwierdzono możliwości zastosowania działania przesiedleniowego**, jego wdrożenie wymagałoby przesiedlenia ok. 300 mieszkańców z terenów miasta Brodnicy.

Działania niefinansowe w ramach grup działań 34-35, dotyczące umocnień budynków, zostały również uwzględnione w analizie możliwych rozwiązań oraz podlegały uproszczonej ocenie efektywności hydraulicznej. Oceniono, że ze względu na znaczną skalę i rozproszony rozkład przestrzenny zagrożenia, **rozwiązanie polegające na zabezpieczeniu indywidualnym budynków znajdujących się w obszarze szczególnego zagrożenia powodzią, nie jest możliwe do zastosowania** dla ograniczenia ryzyka i związanych z nim strat poprzez ograniczenie wrażliwości obiektów i społeczności oraz ograniczenia istniejącego zagospodarowania.

ANALIZA WARIANTÓW PLANISTYCZNYCH:

Dla realizacji celu głównego PZRP „Zmniejszenie istniejącego ryzyka powodziowego” rozważano możliwe do zastosowania metody ochrony przeciwpowodziowej i przypisane im działania, które zgrupowano w warianty planistyczne.

Przeprowadzona analiza skuteczności działania technicznego rozwojowego (TR), polegającego na zastosowaniu **mobilnych systemów ochrony przed powodzią** z uwzględnieniem indywidualnych zabezpieczeń, poparta wynikami z modelowania hydraulicznego, pomimo uzyskanych efektów w redukcji ryzyka powodziowego, nie znajduje uzasadnienia ze względu na złożony charakter i rozkład przestrzenny zagrożenia, co wymaga przeprowadzenia bardziej szczegółowych analiz dodatkowych, w ramach proponowanej koncepcji ochrony przed powodzią.

W efekcie wstępnych analiz, dla działań zgrupowanych w poszczególnych wariantach planistycznych dokonano uproszczonej analizy ich efektywności hydraulicznej.

Warianty podlegające ocenie efektywności w HOT-SPocie:

W1: Wariant polegający na opracowaniu koncepcji ochrony przed powodzią opartej na zwiększonej retencji naturalnej w zlewni rzeki Drwicy oraz Wel

W2: Wariant polegający na stosowaniu mobilnych systemów ochrony przed powodzią na obszarze zagrożonym miasta Brodnicy.

ANALIZA WPŁYwu NA OBSZARY NATURA 2000:

W odniesieniu do zaproponowanych działań, nie stwierdzono negatywnego oddziaływania na obszary Natura 2000. Analizując możliwe oddziaływania ww. metod ochrony przeciwpowodziowej i wskazując potencjalnie możliwość znaczącego wpływu na obszary Natura 2000 kierowano się zasadą przeczności. Przy projektowaniu szczegółowych rozwiązań technicznych przewidziane zostanie zastosowanie działań minimalizujących, które mogą znacząco zniwelować lub wręcz wykluczyć oddziaływania znaczące.

OMÓWIENIE:

Wyniki oceny efektywności hydraulicznej, wskazują, że optymalną metodą ochrony przeciwpowodziowej jest **wariant planistyczny W1**, oparty na opracowaniu koncepcji ochrony przed powodzią z uwzględnieniem rozwiązań wielowariantowych (w tym zwiększenia retencji naturalnej w zlewni rzeki Drwicy oraz Wel), celem wyboru rozwiązania najbardziej optymalnego. Ponadto w uzupełnieniu do zaproponowanych działań, proponuje się wdrożenie innych działań niefinansowych o charakterze wspierającym, w postaci instrumentów zarządzania ryzykiem powodziowym.

DZIAŁANIA MINIMALIZUJĄCE I KOMPENSACJE:

Przy realizacji wariantu planistycznego niezbędne będzie stosowanie działań minimalizujących, polegających na stosowaniu m.in. rozwiązań przyjaznych / bliskich przyrodzie. Szczegółowy katalog działań mitygujących wskazano w Załączniku nr 3 "Instrumenty kompensacji oddziaływań na środowisko naturalne" raportu PZRP wskazującego instrumenty zarządzania ryzykiem powodziowym (WBS.1.4.3.1.).

Legenda:

TR - działania techniczne rozwojowe, działania dla których podstawowym kryterium jest ingerencja w charakterystykę fizyczną cieku lub doliny, która: • związana jest z realizacją nowego obiektu budowlanego • może potencjalnie pogorszyć warunki hydromorfologiczne lub • jest obojętna z perspektywy warunków hydromorfologicznych (tj. nie ukierunkowana na poprawę warunków).

N - działania niefinansowe - działania dla których podstawowym kryterium identyfikacji jest ingerencja w charakterystykę fizyczną cieku lub doliny lub obiekty w niej zlokalizowane, która ma realizować cele ochrony przeciwpowodziowej ale • w sposób zamierzony poprawiający warunki hydromorfologiczne lub • w sposób zapobiegający konieczności podjęcia działań technicznych pogarszających warunki hydromorfologiczne.

N wsp - działania niefinansowe wspierające - działania, które planowane będą na poziomie zlewni bez odniesienia do określonych przestrzennie obszarów problemowych (np. zwiększanie retencji na terenach leśnych, rolniczych, zurbanizowanych). Efektywność działań niefinansowych wspierających stanowi przedmiot „Analizy skuteczności redukcji ryzyka powodziowego” podjętej w ramach prac na PZRP. Do grupy działań niefinansowych możemy też zaliczyć te prewencyjne instrumenty prawne stosowane na poziomie lokalnym, które związane są z ograniczaniem zabudowy terenów zalewowych z zastrzeżeniem, że traktowane są jako instrument zaradczy względem obszaru problemowego zdefiniowanego przestrzennie.

OF - działania odtworzenia funkcjonalności - jednorazowe działanie o charakterze nakładów inwestycyjnych mające na celu odbudowę pożądanego przez eksploatatora poziomu technicznego istniejących obiektów przeciwpowodziowych mające na celu likwidację wieloletnich zaniedbań i przygotowanie infrastruktury do dalszych bieżących nakładów utrzymaniowych.

