



Plany zarządzania ryzykiem powodziowym dla obszarów dorzeczy i regionów wodnych

Instrumenty zarządzania ryzykiem powodziowym

Załącznik nr 3

Instrumenty kompensacji oddziaływań
na środowisko naturalne



Grontmij



ARCADIS
Infrastruktura · Woda · Środowisko · Budownictwo



Projekt:

Wsparcie przygotowania krajowych dokumentów planistycznych w zakresie polityki ochrony środowiska zapewniających skuteczną realizację polityki spójności – Etap II

ZALECENIA I REKOMENDACJE DLA DZIAŁAŃ MINIMALIZUJĄCYCH I KOMPENSACYJNYCH W STOSUNKU DO DZIAŁAŃ PRZEWIDZIANYCH DO REALIZACJI W RAMACH PZRP

W tabelach 1-3 przedstawiono opis działań minimalizujących i kompensujących, których podjęcie może okazać się konieczne przy realizacji inwestycji związanych z ograniczeniem ryzyka wystąpienia powodzi, w celu ograniczenia lub kompensaty negatywnych oddziaływań pojawiających się w stosunku do różnorodnych ożywionych i nieożywionych komponentów ekosystemów rzek i biotopów bezpośrednio z nimi powiązanych.

W tabelach przeanalizowano poszczególne kategorie działań związane z ograniczeniem ryzyka powodziowego, w kontekście możliwych negatywnych oddziaływań na środowisko z podziałem na trzy komponenty:

- a) elementy istotne przy ocenie wpływu przedsięwzięcia na stan wód i cele środowiskowe ustalone dla poszczególnych JCWP – ichtiofauna, makrofity, makrozoobentos, fitobentos/fitoplankton,
- b) elementy istotne przy ocenie wpływu przedsięwzięcia na stan wód i cele środowiskowe ustalone dla poszczególnych JCWP – elementy hydromorfologiczne,
- c) elementy istotne z punktu widzenia wpływu działań na obszary objęte ochroną, w szczególności obszary Natura 2000 oraz lądowe korytarze ekologiczne.

Działania nietechniczne o nr 1-3 poza ograniczeniem ryzyka wystąpienia powodzi, przynoszą w zdecydowanej większości przypadków istotne pozytywne skutki dla środowiska w przypadku wszystkich trzech analizowanych komponentów. W tabelach zawierających analizę skutków środowiskowych starano się zwrócić uwagę, na możliwe negatywne skutki tego rodzaju działań w przypadku ich niewłaściwej realizacji lub zastosowania w sposób nieadekwatny do potrzeb innych elementów przyrodniczych.

Pozostałe działania, będące różnorodnymi działaniami technicznymi w różnych formach i zakresie mogą potencjalnie negatywnie oddziaływać na analizowane komponenty środowiska. Skala i istotność oddziaływań będą różne m.in. w zależności od zakresu prac, stopnia naturalności doliny rzecznej, obecności obszarów chronionych i ich rangi i innych tego rodzaju czynników.

Zestawienie przewidywanych negatywnych oddziaływań należy traktować jako wskazówki do identyfikacji i rozwiązywania konfliktów jakie mogą się pojawić przy braku możliwości zastosowania nietechnicznych metod ochrony przed powodzią i konieczności znalezienia kompromisu między potrzebami ochrony ekosystemów dolin rzecznych i zapewnieniem odpowiedniej ochrony przed powodzią.

Spis tabel

Tabela nr 1	Elementy analizowane w kontekście zapisów Ramowej Dyrektywy Wodnej (ichtiofauna, makrofity, makrozoobentos, fitobentos/fitoplankton).....	4
Tabela nr 2	Sposoby minimalizacji i kompensacji negatywnych oddziaływań w stosunku do elementów hydromorfologicznych.....	34
Tabela nr 3	Sposoby minimalizacji i kompensacji negatywnych oddziaływań w stosunku do obszarów objętych ochroną zależnych od wód i korytarzy ekologicznych	46

Tabela nr 1 **Elementy analizowane w kontekście zapisów Ramowej Dyrektywy Wodnej (ichtiofauna, makrofity, makrozoobentos, fitobentos/fitoplankton)**

Nr i nazwa działania	Odbiornik oddziaływania	Sposób oddziaływania	Sposoby minimalizacji	Sposoby kompensacji
1. Ochrona/zwiększanie retencji leśnej w zlewni	Ichtiofauna – gatunki związane z siedliskami przyrzecznymi	Podmokłe kompleksy leśne, oczka wodne, zabagnione starorzecza, olsy, zagłębienia bezodpływowe retencjonują wodę wpływając korzystnie na wilgotność gleb i stan siedlisk ichtiofauny	<p>Ochrona siedlisk gatunków ryb związanych ze zbiornikami przyrzecznymi (lin, karaś pospolity, wzdreğa, piskorz, różanka, szczupak):</p> <p>1) Likwidacja obwałowań lub odsunięcie obwałowań od koryta rzeki;</p> <p>2) Utrzymywanie i odtwarzanie śródpolnych oczek wodnych;</p> <p>3) Pozostawienie w dolinach obszarów okresowego zalewanych wodami wezbraniowymi, w tym starorzeczy;</p>	Brak konieczności kompensacji, możliwe działanie korzystne - odtwarzanie starorzeczy i oczek wodnych lub przywracanie ich okresowego połączenia z rzeką w czasie wezbrań
	Makrozoobentos – taksony związane z siedliskami przyrzecznymi	Podmokłe kompleksy leśne, oczka wodne, zabagnione starorzecza, olsy, zagłębienia bezodpływowe retencjonują wodę wpływając korzystnie na wilgotność gleb i stan siedlisk makrobezkręgowców	<p>Ochrona siedlisk taksonów bezkręgowców związanych ze zbiornikami przyrzecznymi (larwy ważek, chrząszczy, równonogi, pijawki, ślimaki, małże):</p> <p>1) Likwidacja obwałowań lub odsunięcie obwałowań od koryta rzeki;</p> <p>2) Utrzymywanie i odtwarzanie śródpolnych oczek wodnych;</p> <p>3) Pozostawienie w dolinach</p>	Brak konieczności kompensacji, możliwe działanie korzystne - odtwarzanie starorzeczy i oczek wodnych lub przywracanie ich okresowego połączenia z rzeką w czasie wezbrań

Nr i nazwa działania	Odbiornik oddziaływania	Sposób oddziaływania	Sposoby minimalizacji	Sposoby kompensacji
			obszarów okresowego zalewanych wodami wezbraniowymi, w tym starorzeczy;	
	Makrofity – zbiorowiska związane z siedliskami przyrzecznymi	Podmokłe kompleksy leśne, oczka wodne, zabagnione starorzecza, olsy, zagłębienia bezodpływowe retencjonują wodę wpływając korzystnie na wilgotność gleb i stan i zwiększają powierzchnię siedlisk makrofity	Ochrona siedlisk zbiorowisk makrofity związanych ze zbiornikami przyrzecznymi (trzcina, pałka szeroko i wąskolistna, grązel żółty, grzybień biały): 1) Likwidacja obwałowań lub odsunięcie obwałowań od koryta rzeki; 2) Utrzymywanie i odtwarzanie śródpolnych oczek wodnych; 3) Pozostawienie w dolinach obszarów okresowego zalewanych wodami wezbraniowymi, w tym starorzeczy;	Brak konieczności kompensacji, możliwe działanie korzystne - odtwarzanie starorzeczy i oczek wodnych lub przywracanie ich okresowego połączenia z rzeką w czasie wezbrań
	Fitoplankton/Fitobentos	Brak istotnego oddziaływania, możliwy okresowy wpływ podczas prowadzenia prac (wzrost ilości zawiesiny)	brak istotnego trwałego oddziaływania, wskazane jest ograniczenie spływów zawiesiny podczas wykonywania prac	brak potrzeby kompensacji
2. Ochrona/ zwiększanie retencji na obszarach rolniczych	Ichtyofauna – gatunki związane z siedliskami przyrzecznymi, gatunki preferujące niższą trofię wód	Ograniczenie i spowolnienie spływu wód z ciągów drenarskich Odtwarzanie osuszonych torfowisk i innych mokradł Przywracanie obszarów zalewo-	Ograniczenie spływów powierzchniowych ze zlewni rolniczych, powodujących wzrost trofii wód i dominację eurytopowych gatunków ryb (płoc, okoń,	Brak konieczności kompensacji, możliwe działanie korzystne - odtwarzanie starorzeczy i oczek wodnych lub przywracanie ich okresowego połączenia z rzeką

Nr i nazwa działania	Odbiornik oddziaływania	Sposób oddziaływania	Sposoby minimalizacji	Sposoby kompensacji
		wych w obrębie dolin	<p>krąp, ukleja, karaś srebrzysty):</p> <p>1) budowa mikrozbiorników gromadzących wodę z ciągów drenarskich;</p> <p>2) likwidacja rowów odwadniających mokradła;</p> <p>3) likwidacja lub pozostawianie do zarośnięcia zbędnych rowów odwadniających;</p> <p>4) odsunięcie lub likwidacja wałów przeciwpowodziowych</p>	w czasie wezbrań
	Makrozoobentos – taksony związane z siedliskami przyrzecznymi oraz preferujące niższą trofię wód	<p>Ograniczenie i spowolnienie spływu wód z ciągów drenarskich</p> <p>Odtwarzanie osuszonych torfowisk i innych mokradel</p> <p>Przywracanie obszarów zalewowych w obrębie dolin</p>	<p>Ograniczenie spływów powierzchniowych ze zlewni rolniczych, powodujących wzrost trofii wód i dominację eurytopowych taksonów bentosu (skąposzczety, muchówki):</p> <p>1) budowa mikrozbiorników gromadzących wodę z ciągów drenarskich;</p> <p>2) likwidacja rowów odwadniających mokradła</p> <p>3) likwidacja; lub pozostawianie do zarośnięcia zbędnych rowów odwadniających;</p> <p>4) odsunięcie lub likwidacja wałów przeciwpowodziowych</p>	Brak konieczności kompensacji, możliwe działanie korzystne - odtwarzanie starorzeczy i oczek wodnych lub przywracanie ich okresowego połączenia z rzeką w czasie wezbrań

Nr i nazwa działania	Odbiornik oddziaływania	Sposób oddziaływania	Sposoby minimalizacji	Sposoby kompensacji
	Makrofity – zbiorowiska związane z siedliskami przyrzecznymi oraz preferujące niższą trofię wód	Ograniczenie i spowolnienie spływu wód z ciągów drenarskich Odtwarzanie osuszonych torfowisk i innych mokradł Przywracanie obszarów zalewowych w obrębie dolin	Ograniczenie spływów powierzchniowych ze zlewni rolniczych, powodujących wzrost trofii wód i dominację makrofytów wynurzonych oraz rzęsy wodnej: 1) budowa mikrozbiorników gromadzących wodę z ciągów drenarskich; 2) likwidacja rowów odwadniających mokradła; 3) likwidacja lub pozostawianie do zarośnięcia zbędnych rowów odwadniających; 4) odsunięcie lub likwidacja wałów przeciwpowodziowych	Brak konieczności kompensacji, możliwe działanie korzystne - odtwarzanie starorzeczy i oczek wodnych lub przywracanie ich okresowego połączenia z rzeką w czasie wezbrań
	Fitoplankton/Fitobentos - taksony preferujące niższą trofię wód	Ograniczenie i spowolnienie spływu wód z ciągów drenarskich	Ograniczenie spływów powierzchniowych ze zlewni rolniczych, powodujących wzrost trofii wód i dominację taksonów okrzemek typowych dla wód żyznych oraz rozwój sinic	Brak konieczności kompensacji, możliwe działanie korzystne - odtwarzanie starorzeczy i oczek wodnych lub przywracanie ich okresowego połączenia z rzeką w czasie wezbrań
3. Ochrona/ Zwiększanie retencji na obszarach zurbanizowanych	Ichtiofauna – gatunki związane z siedliskami przyrzecznym, gatunki preferujące niższą trofię wód	Zwiększenie retencji w terenach zurbanizowanych ogranicza negatywne skutki sztucznego systemu odprowadzania wód opadowych i roztopowych oraz przyspieszonego odpływu powierzchniowego. Czynniki te zaburzają stosunki wodne i reżim hydrologiczny,	Ochrona i właściwe zagospodarowanie obiektów małej retencji: oczka wodne, starorzecza, stawy, tereny podmokłe. Zrównoważone zagospodarowanie dolin rzecznych, zapewnienie terenów zalewowych na obszarze miast.	Brak konieczności kompensacji, możliwe działanie korzystne - odtwarzanie starorzeczy i oczek wodnych lub przywracanie ich okresowego połączenia z rzeką w czasie wezbrań, tworzenie stawów o charakterze użytków ekologicznych

Nr i nazwa działania	Odbiornik oddziaływania	Sposób oddziaływania	Sposoby minimalizacji	Sposoby kompensacji
		wpływając na dostępność siedlisk i tarlisk ryb.		(nieprodukcyjnych).
	Makrozoobentos - taksony związane z siedliskami przyrzecznymi oraz preferujące niższą trofię wód	Zwiększenie retencji w terenach zurbanizowanych ogranicza negatywne skutki sztucznego systemu odprowadzania wód opadowych i roztopowych oraz przyspieszonego odpływu powierzchniowego. Czynniki te zaburzają stosunki wodne i reżim hydrologiczny, wpływając na dostępność siedlisk makrobezkręgowców i ich zmienność w krótkich przedziałach czasu.	Ochrona i właściwe zagospodarowanie obiektów małej retencji: oczka wodne, starorzecza, stawy, tereny podmokłe. Zrównoważone zagospodarowanie dolin rzecznych, zapewnienie terenów zalewowych na obszarze miast.	Brak konieczności kompensacji, możliwe działanie korzystne - odtwarzanie starorzeczy i oczek wodnych lub przywracanie ich okresowego połączenia z rzeką w czasie wezbrań, tworzenie stawów o charakterze użytków ekologicznych (nieprodukcyjnych).
	Makrofity - zbiorowiska związane z siedliskami przyrzecznymi oraz preferujące niższą trofię wód	Zwiększenie retencji w terenach zurbanizowanych ogranicza negatywne skutki sztucznego systemu odprowadzania wód opadowych i roztopowych oraz przyspieszonego odpływu powierzchniowego. Czynniki te zaburzają stosunki wodne i reżim hydrologiczny, wpływając na występowanie makrofytów i zmienność warunków siedliskowych roślin w krótkich przedziałach czasu.	Ochrona i właściwe zagospodarowanie obiektów małej retencji: oczka wodne, starorzecza, stawy, tereny podmokłe. Zrównoważone zagospodarowanie dolin rzecznych, zapewnienie terenów zalewowych na obszarze miast.	Brak konieczności kompensacji, możliwe działanie korzystne - odtwarzanie starorzeczy i oczek wodnych lub przywracanie ich okresowego połączenia z rzeką w czasie wezbrań, tworzenie stawów o charakterze użytków ekologicznych (nieprodukcyjnych).
	Fitoplankton/Fitobentos - taksony preferujące niższą trofię wód	Ograniczenie i spowolnienie spływu wód z instalacji kanalizacyjnych, drenażowych oraz kolektorów burzowych	Ograniczenie spływów powierzchniowych ze zlewni miejskiej, powodujących wzrost trofii wód i dominację taksonów	Brak konieczności kompensacji, możliwe działanie korzystne - odtwarzanie starorzeczy i oczek wodnych lub przywracanie ich

Nr i nazwa działania	Odbiornik oddziaływania	Sposób oddziaływania	Sposoby minimalizacji	Sposoby kompensacji
			okrzemek typowych dla wód żywnych oraz rozwój sinic.	okresowego połączenia z rzeką w czasie wezbrań
21. Budowa obiektów retencjonujących wodę	Ichtiofauna: Siedliska tarłowe i inne gatunków ryb; Reofilne gatunki ryb; Dwuśrodowiskowe i potamodromiczne gatunki ryb	Nasilenie erozji wgłębnej poprzez ograniczenie transportu rumowiska w korycie rzeki; Spowolnienie przepływu i zmiana warunków termiczno-tlenowych w zbiorniku w stosunku do wolno płynącej rzeki; ograniczenie lub przerwanie dwukierunkowej migracji w obrębie cieku, koniecznej dla utrzymania populacji ryb dwuśrodowiskowych i potamodromicznych	Ochrona siedlisk, tarłisk i dróg migracji ryb, w tym szczególnie gatunków wędrownych i dwuśrodowiskowych (łosoś atlantycki, troć wędrowna i jeziorowa, sieja, jesiotr, certa, węgorz, minóg morski, minóg rzeczny); 1) budowa przepławek typu technicznego lub seminaturalnego oraz obejść dla ryb w formie zbliżonej do naturalnych potoków; 2) przystosowanie śluz żeglugowych jako drogi migracji ryb; 3) odławianie i przenoszenie tarlaków gatunków wędrownych powyżej piętrzenia.	„Karmienie rzeki” polegające na transporcie rumoszu gromadzącego się w cofce zbiornika i jego deponowaniu w rzece poniżej piętrzenia; odtwarzanie tarłisk w rzece poniżej piętrzenia oraz budowa kanałów tarliskowych, zastępujących odcięte wskutek przegrodzenia rzeki tarliska gatunków dwuśrodowiskowych i potamodromicznych; zarybienia gatunkami, których rozród został ograniczony wskutek przegrodzenia rzeki.
	Makrozoobentos – taksony reofilne oraz ściśle związane ze środowiskiem wodnym	Nasilenie erozji wgłębnej poprzez ograniczenie transportu rumowiska w korycie rzeki; Spowolnienie przepływu i zmiana warunków termiczno-tlenowych w zbiorniku w stosunku do wolno płynącej rzeki; ograniczenie wymiany puli genowej między populacjami oddzielnymi	Ochrona siedlisk taksonów reofilnych (widelnice, jętki, chruściki); umożliwienie migracji taksonów ściśle wodnych (ślimaki, małże, skorupiaki, pijawki): Budowa przepławek typu seminaturalnego oraz obejść w formie zbliżonej do naturalnych potoków –	„Karmienie rzeki” polegające na transporcie rumoszu gromadzącego się w cofce zbiornika i jego deponowaniu w rzece poniżej piętrzenia; odtwarzanie siedlisk fauny dennej w rzece poniżej piętrzenia oraz budowa kanałów tarliskowych, przepławek typu

Nr i nazwa działania	Odbiornik oddziaływania	Sposób oddziaływania	Sposoby minimalizacji	Sposoby kompensacji
		piętrzeniem, przerwanie wędrówek kompensacyjnych bezkręgowców ściśle wodnych, utrata siedlisk taksonów reofilnych i dominacja limnofilnych oraz eurytopowych w podpiętrzonych odcinkach rzek	pozwalających na migrację bezkręgowców;	seminaturalnego i obejść dla ryb, będących także cennym siedliskiem taksonów bezkręgowców.
	Makrofity – zbiorowiska typowe dla wód płynących, wymagające przepływu i dobrych warunków świetlnych	Nasilenie erozji wgłębnej poprzez ograniczenie transportu rumowiska w korycie rzeki; Spowolnienie przepływu i zmiana warunków termiczno-tlenowych, troficzných oraz świetlnych w zbiorniku w stosunku do wolno płynącej rzeki	1) Kształtowanie strefy brzegowej zbiornika w sposób umożliwiający rozwój roślinności typowej dla litoralu jezior: pas roślin wynurzonych (np. trzcina, pałka szeroko i wąskolistna, sitowie), pas roślin o liściach pływających (np. grążel żółty, grzybień biały), pas roślinności zanurzonej (np. rdestnice, ramienice, rogatek); 2) tworzenie terenów podmokłych, zasilanych wodami podsiąkającymi, wokół zbiornika; 3) utrzymywanie możliwie wyrównanego poziomu piętrzenia, zapewniającego stabilne warunki dla rozwoju makrofitów w sezonie wegetacyjnym (kwiecień-październik)	Nasadzenia makrofitów w strefie brzegowej zbiornika i cofki; budowa kanałów tarliskowych, przepławek typu seminaturalnego i obejść dla ryb, będących także cennym siedliskiem makrofitów.
	Fitoplankton/Fitobentos – taksony typowe dla wód	Spowolnienie przepływu i zmiana warunków termiczno-tlenowych, troficzných oraz świetlnych w	Ograniczenie dopływu substancji biogennych do zbiornika – spowolnienie	Brak

Nr i nazwa działania	Odbiornik oddziaływania	Sposób oddziaływania	Sposoby minimalizacji	Sposoby kompensacji
	płynących	zbiorniku w stosunku do wolno płynącej rzeki – przebudowa zespołów fitoplanktonu na charakterystyczne dla wód stojących, zanik fitobentosu w głębszej części zbiornika, przebudowa zespołów w strefie przybrzeżnej	procesu eutrofizacji i zapobieganie dominacji taksonów okrzemek typowych dla wód żyznych oraz rozwojowi sinic	
22. Budowa i modernizacja wałów przeciwpowodziowych oraz budowli ochronnych pasa technicznego	Ichtiofauna - gatunki związane z siedliskami przyrzecznymi	Odcięcie siedlisk przyrzecznych (starorzecza, boczne ramiona, oczka wodne) od stałego lub okresowego połączenia z nurtem; wzrost ilości zawiesiny w wodzie podczas prowadzenia prac	<p>Ochrona siedlisk gatunków ryb związanych ze zbiornikami przyrzecznymi (lin, karaś pospolity, wzdręga, piskorz, różanka, szczupak):</p> <p>1) odsunięcie wałów od koryta rzeki (pozostawienie niziny zalewowej);</p> <p>2) utrzymanie połączeń starorzeczy z nurtem przez przepusty itp.,</p>	Odtwarzanie siedlisk przyrzecznych, np. tworzenie starorzeczy z systemu główek i zapór bocznych, udrażnianie połączeń zanikających starorzeczy z nurtem
	Makrozoobentos - taksony związane z siedliskami przyrzecznymi	Odcięcie siedlisk przyrzecznych (starorzecza, boczne ramiona, oczka wodne) od stałego lub okresowego połączenia z nurtem; wzrost ilości zawiesiny w wodzie podczas prowadzenia prac	<p>Ochrona siedlisk taksonów bezkręgowców związanych ze zbiornikami przyrzecznymi (larwy ważek, chrząszczy, równonogi, pijawki, ślimaki, małże):</p> <p>1) odsunięcie wałów od koryta rzeki (pozostawienie niziny zalewowej);</p> <p>2) utrzymanie połączeń starorzeczy z nurtem przez</p>	Odtwarzanie siedlisk przyrzecznych, np. tworzenie starorzeczy z systemu główek i zapór bocznych, udrażnianie połączeń zanikających starorzeczy z nurtem

Nr i nazwa działania	Odbiornik oddziaływania	Sposób oddziaływania	Sposoby minimalizacji	Sposoby kompensacji
			przepusty itp.,	
	Makrofity	Odcięcie siedlisk przyrzecznych (starorzecza, boczne ramiona, oczka wodne) od stałego lub okresowego połączenia z nurtem; wzrost ilości zawiesiny w wodzie podczas prowadzenia prac	Ochrona siedlisk zbiorowisk makrofitów związanych ze zbiornikami przyrzecznymi (trzcina, pałka szeroko i wąskolistna, grążel żółty, grzybień biały): 1) odsunięcie wałów od koryta rzeki (pozostawienie niziny zalewowej); 2) utrzymanie połączeń starorzeczy z nurtem przez przepusty itp.,	Odtwarzanie siedlisk przyrzecznych, np. tworzenie starorzeczy z systemu główek i zapór bocznych, udrażnianie połączeń zanikających starorzeczy z nurtem
	Fitoplankton/Fitobentos – siedliska i warunki rozwoju w korycie rzeki	brak istotnego oddziaływania, możliwy okresowy wpływ podczas prowadzenia prac (wzrost ilości zawiesiny)	brak istotnego trwałego oddziaływania, wskazane jest ograniczanie spływów zawiesiny podczas wykonywania prac	brak potrzeby kompensacji
23. Budowa kanałów ulgi	Ichtyofauna - Siedliska tarłowe i inne gatunków ryb	Zmiana reżimu hydrologicznego i dostępności siedlisk ichtyofauny	Zapewnienie utrzymania przez cały rok przepływów środowiskowych umożliwiających realizację pełnych cykli życiowych gatunków ryb występujących w dotychczasowym korycie rzeki	brak możliwości kompensacji
	Makrozoobentos – Siedliska makrobezkręgowców	Zmiana reżimu hydrologicznego i dostępności siedlisk makrobezkręgowców	Zapewnienie utrzymania przez cały rok przepływów środowiskowych	brak możliwości kompensacji

Nr i nazwa działania	Odbiornik oddziaływania	Sposób oddziaływania	Sposoby minimalizacji	Sposoby kompensacji
			umożliwiających realizację pełnych cykli życiowych gatunków bezkręgowców występujących w dotychczasowym korycie rzeki	
	Makrofity – siedliska w korycie rzeki	Zmiana reżimu hydrologicznego i dostępności oraz stabilności siedlisk makrofitów	Zapewnienie utrzymania przez cały rok przepływów środowiskowych umożliwiających zachowanie zbiorowisk makrofitów występujących w dotychczasowym korycie rzeki	brak możliwości kompensacji
	Fitoplankton/Fitobentos – siedliska i warunki rozwoju w korycie rzeki	Zmiana reżimu hydrologicznego i dostępności oraz stabilności siedlisk fitobentosu	Zapewnienie utrzymania przez cały rok przepływów środowiskowych umożliwiających zachowanie taksonów fitobentosu występujących w dotychczasowym korycie rzeki	brak możliwości kompensacji
24. Regulacje oraz prace utrzymaniowe rzek i potoków	Ichtyofauna - Siedliska tarłowe i inne gatunków ryb, gatunki reofilne, gatunki związane z siedliskami przyrzecznymi, gatunki wędrowne (potamodromiczne i dwuśrodowiskowe)	Przekształcenie, ograniczenie, ujednolicenie lub zupełna degradacja siedlisk ichtyofauny (tarlisk, żerowisk, zimowisk, kryjówek, miejsc podrostu narybku) przez następujące czynniki: 1) przyspieszenie nurtu przy prostowaniu koryta; 2) ujednolicenie profilu dna, likwidacja naturalnych meandrów,	Zapewnienie minimalnego poziomu ingerencji w koryto rzeki i siedliska ryb przez: 1) ograniczenie zakresu prac tylko do odcinków, na których są one niezbędne; 2) unikanie prostowania dłuższych odcinków rzek i potoków oraz ograniczenie do minimum fragmentów koryta profilowanych w formie trapezu	Kompensacje dla prac regulacyjnych i utrzymaniowych mogą polegać na: 1) renaturyzacji całych odcinków rzek uprzednio przekształconych (przywracanie krętego przebiegu koryta, usuwanie umocnień brzegów oraz jazów i progów przeciwrumowiskowych, pełna odbudowa naturalnych form korytowych);

Nr i nazwa działania	Odbiornik oddziaływania	Sposób oddziaływania	Sposoby minimalizacji	Sposoby kompensacji
		<p>przełębień i odsypisk w korycie rzeki;</p> <p>3) ograniczenie różnorodności siedlisk (bystrza, plosa, rynny, płanie, kaskady, zastoiska) – dominacja struktur typu rynna i płań na uregulowanych odcinkach;</p> <p>4) likwidacja podciętych brzegów, nawisów roślinności, korzeni drzew w podmywanych brzegach – kryjówek wielu gatunków ryb (np. miętus, kleń, jelec, pstrąg potokowy);</p> <p>5) umocnienia brzegów: materiały naturalne (np. faszyna, kamień drewno) lub sztuczne (np. płyty betonowe) – likwidacja zróżnicowania siedlisk strefy przybrzeżnej;</p> <p>6) likwidacja płytkich zastoisk, będących miejscem podrostu narybku wielu gatunków ryb;</p> <p>7) usuwanie rumoszu drzewnego z koryta rzeki – utrata miejsc żerowania, tarła i kryjówek ryb;</p> <p>8) wycinka i karczowanie drzew i krzewów w linii brzegowej – utrata kryjówek ryb oraz zmniejszenie zacienienia i w konsekwencji</p>	<p>lub kinety;</p> <p>3) stosowanie naturalnych, przyjaznych środowisku materiałów (faszyna, drewno, kamień naturalny, nasadzenia wierzby i roślinności szuwarowej itp.);</p> <p>4) wycinka tylko wyselekcjonowanych drzew i krzewów, pozostawianie możliwie naturalnej roślinności brzegowej na regulowanym odcinku;</p> <p>5) zapewnienie zróżnicowanej struktury dna i różnorodności siedlisk, w tym szczególnie bystrzy, plos i zastoisk na regulowanym odcinku przez odpowiednie profilowanie koryta;</p> <p>6) pozostawianie w korycie ponadwymiarowych głazów i grubego rumoszu drzewnego dla zachowania siedlisk i kryjówek ryb</p> <p>7) zastępowanie jazów i progów przeciwrumowiskowych bystrzokami kamiennymi o zróżnicowanej głębokości, wielkości głazów i prędkości nurtu – umożliwiających migrację gatunków ryb o</p>	<p>2) wprowadzaniu naturalnych elementów do częściowo uregulowanych odcinków rzek i potoków – np. dodawanie ponadwymiarowych głazów i rumoszu drzewnego, wymiana elementów betonowych umocnień brzegów na naturalne (faszyna, drewno, kamień, nasadzenia wierzby i roślinności szuwarowej);</p> <p>3) odtwarzaniu tarlisk ryb – szczególnie istotne dla gatunków litoofilnych, wymagających substratu żwirowego o określonej granulacji (np. pstrąg potokowy, łosoś atlantycki, troć wędrowną i jeziorową, lipień);</p> <p>4) odsuwaniu lub rozbiórce obwałowań i przywracaniu połączeń rzeki ze zbiornikami przyrzecznymi – szczególnie istotne dla odtwarzania tarlisk gatunków fitofilnych, (np. karaś zwyczajny, lin, wzdręga, piskorz, szczupak)</p>

Nr i nazwa działania	Odbiornik oddziaływania	Sposób oddziaływania	Sposoby minimalizacji	Sposoby kompensacji
		<p>wzrost temperatury wód latem;</p> <p>9) ujednolicenie struktury dna, usuwanie głazów i większych kamieni – utrata miejsc żerowania, tarła i kryjówek ryb;</p> <p>10) umocnienie dna sztucznymi materiałami, w tym szczególnie elementami betonowymi i cembrowiną kamienną – w skrajnych przypadkach (profilowanie potoku w formie kinety) – całkowita degradacja siedlisk ryb;</p> <p>11) budowa progów przeciwrumowiskowych i niewielkich jazów – ograniczenie transportu rumowiska, utrudnienia w migracji ichtiofauny, szczególnie przy niskich stanach wód</p>	zróżnicowanych możliwościach pływackich	
	Makrozoobentos - Siedliska makrobezkręgowców	<p>Przekształcenie, ograniczenie, ujednolicenie lub zupełna degradacja siedlisk makrobezkręgowców przez następujące czynniki:</p> <p>1) przyspieszenie nurtu przy prostowaniu koryta;</p> <p>2) ujednolicenie profilu dna, likwidacja naturalnych meandrów, przegłębienie i odsypisk w korycie rzeki;</p>	<p>Zapewnienie minimalnego poziomu ingerencji w koryto rzeki i siedliska ryb przez:</p> <p>1) ograniczenie zakresu prac tylko do odcinków, na których są one niezbędne;</p> <p>2) unikanie prostowania dłuższych odcinków rzek i potoków oraz ograniczenie do minimum fragmentów koryta profilowanych w formie trapezu</p>	<p>Kompensacje dla prac regulacyjnych i utrzymaniowych mogą polegać na:</p> <p>1) renaturyzacji całych odcinków rzek uprzednio przekształconych (przywracanie krętego przebiegu koryta, usuwanie umocnień brzegów oraz jazów i progów przeciwrumowiskowych, pełna odbudowa naturalnych form korytowych);</p>

Nr i nazwa działania	Odbiornik oddziaływania	Sposób oddziaływania	Sposoby minimalizacji	Sposoby kompensacji
		<p>3) ograniczenie różnorodności siedlisk (bystrza, plosa, rynny, płanie, kaskady, zastoiska) – dominacja struktur typu rynna i płań na uregulowanych odcinkach;</p> <p>4) likwidacja podciętych brzegów, nawisów roślinności, korzeni drzew w podmywanych brzegach – siedlisk wielu taksonów makrobezkręgowców;</p> <p>5) umocnienia brzegów: materiały naturalne (np. faszyna, kamień drewno) lub sztuczne (np. płyty betonowe) – likwidacja zróżnicowania siedlisk strefy przybrzeżnej;</p> <p>6) usuwanie rumoszu drzewnego z koryta rzeki – utrata siedlisk makrobezkręgowców;</p> <p>7) wycinka i karczowanie drzew i krzewów w linii brzegowej – utrata kryjówek oraz zmniejszenie zacielenia i w konsekwencji wzrost temperatury wód latem;</p> <p>8) ujednolicenie struktury dna, usuwanie głazów i większych kamieni – zubożenie zróżnicowania siedlisk makrobezkręgowców;</p> <p>10) umocnienie dna sztucznymi</p>	<p>lub kinety;</p> <p>3) stosowanie naturalnych, przyjaznych środowisku materiałów (faszyna, drewno, kamień naturalny, nasadzenia wierzby i roślinności szuwarowej itp.);</p> <p>4) wycinka tylko wyselekcjonowanych drzew i krzewów, pozostawianie możliwie naturalnej roślinności brzegowej na regulowanym odcinku;</p> <p>5) zapewnienie zróżnicowanej struktury dna i różnorodności siedlisk, w tym szczególnie bystrzy, plos i zastoisk na regulowanym odcinku przez odpowiednie profilowanie koryta;</p> <p>6) pozostawianie w korycie ponadwymiarowych głazów i grubego rumoszu drzewnego dla zachowania siedlisk makrozoobentosu</p> <p>7) zastępowanie jazów i progów przeciwrumowiskowych bystrzokami kamiennymi o zróżnicowanej głębokości, wielkości głazów i prędkości nurtu – umożliwiających migrację ściśle wodnych</p>	<p>2) wprowadzaniu naturalnych elementów do częściowo uregulowanych odcinków rzek i potoków – np. dodawanie ponadwymiarowych głazów i rumoszu drzewnego, wymiana elementów betonowych umocnień brzegów na naturalne (faszyna, drewno, kamień, nasadzenia wierzby i roślinności szuwarowej);</p> <p>3) odtwarzaniu siedlisk, które uległy degradacji – np. przez wprowadzanie substratu żwirowego o określonej granulacji;</p> <p>4) odsuwaniu lub rozbiórce obwałowań i przywracaniu połączeń rzeki ze zbiornikami przyrzecznymi – szczególnie istotne dla odtwarzania siedlisk taksonów związanych ze zbiornikami przyrzecznymi (np. larwy ważek, chrząszczy, równonogi, pijawki, ślimaki, małże)</p>

Nr i nazwa działania	Odbiornik oddziaływania	Sposób oddziaływania	Sposoby minimalizacji	Sposoby kompensacji
		<p>materiałami, w tym szczególnie elementami betonowymi i cembrowiną kamienną – w skrajnych przypadkach (profilowanie potoku w formie kinety) – całkowita degradacja siedlisk makrozoobentosu;</p> <p>11) budowa progów przeciwrumowiskowych i niewielkich jazów – ograniczenie transportu rumowiska, utrudnienia w migracji taksonów ściśle wodnych (np. ślimaki, małże, pijawki, skorupiaki), szczególnie przy niskich stanach wód</p>	taksonów makrobezkręgowców	
	Makrofity – siedliska w korycie rzeki	<p>Przekształcenie, ograniczenie, ujednolicenie lub zupełna degradacja siedlisk makrofitów przez następujące czynniki:</p> <p>1) przyspieszenie nurtu przy prostowaniu koryta;</p> <p>2) ujednolicenie profilu dna, likwidacja naturalnych meandrów, przegłębień i odsypisk w korycie rzeki;</p> <p>3) ograniczenie różnorodności siedlisk (bystrza, plosa, rynny, płanie, kaskady, zastoiska) – dominacja struktur typu rynna i płań na uregulowanych</p>	<p>Zapewnienie minimalnego poziomu ingerencji w koryto rzeki i siedliska ryb przez:</p> <p>1) ograniczenie zakresu prac tylko do odcinków, na których są one niezbędne;</p> <p>2) unikanie prostowania dłuższych odcinków rzek i potoków oraz ograniczenie do minimum fragmentów koryta profilowanych w formie trapezu lub kinety;</p> <p>3) stosowanie naturalnych, przyjaznych środowisku materiałów (faszyna, drewno, kamień naturalny, nasadzenia</p>	<p>Kompensacje dla prac regulacyjnych i utrzymaniowych mogą polegać na:</p> <p>1) renaturyzacji całych odcinków rzek uprzednio przekształconych (przywracanie krętego przebiegu koryta, usuwanie umocnień brzegów oraz jazów i progów przeciwrumowiskowych, pełna odbudowa naturalnych form korytowych);</p> <p>2) wprowadzaniu naturalnych elementów do częściowo uregulowanych odcinków rzek i potoków – np. dodawanie ponadwymiarowych głazów i</p>

Nr i nazwa działania	Odbiornik oddziaływania	Sposób oddziaływania	Sposoby minimalizacji	Sposoby kompensacji
		<p>odcinkach;</p> <p>4) likwidacja podciętych brzegów, nawisów roślinności;</p> <p>5) umocnienia brzegów: materiały naturalne (np. faszyna, kamień drewno) lub sztuczne (np. płyty betonowe) – likwidacja zróżnicowania siedlisk strefy przybrzeżnej, usuwanie makrofity;</p> <p>6) wycinka i karczowanie drzew i krzewów w linii brzegowej – zmniejszenie zacienienia i w konsekwencji wzrost temperatury wód latem;</p> <p>7) ujednolicenie struktury dna, usuwanie głazów i większych kamieni – zubożenie zróżnicowania siedlisk makrofity zanurzonych;</p> <p>10) umocnienie dna sztucznymi materiałami, w tym szczególnie elementami betonowymi i cembrowiną kamienną – w skrajnych przypadkach (profilowanie potoku w formie kinety) – całkowita degradacja siedlisk makrofity;</p>	<p>wierzby i roślinności szuwarowej itp.);</p> <p>4) wycinka tylko wyselekcjonowanych drzew i krzewów, pozostawianie możliwie naturalnej roślinności brzegowej na regulowanym odcinku;</p> <p>5) zapewnienie zróżnicowanej struktury dna i różnorodności siedlisk, w tym szczególnie bystrzy, plos i zastoisk na regulowanym odcinku przez odpowiednie profilowanie koryta;</p> <p>6) pozostawianie w korycie ponadwymiarowych głazów i grubego rumoszu drzewnego dla zachowania siedlisk makrofity zanurzonych</p>	<p>rumoszu drzewnego, wymiana elementów betonowych umocnień brzegów na naturalne (faszyna, drewno, kamień, nasadzenia wierzy i roślinności szuwarowej);</p> <p>3) odtwarzaniu siedlisk, które uległy degradacji – np. przez odpowiednie profilowanie brzegów i nasadzenia zespołów roślinności szuwarowej lub makrofity o liściach pływających;</p> <p>4) odsuwaniu lub rozbiórce obwałowań i przywracaniu połączeń rzeki ze zbiornikami przyrzecznymi – szczególnie istotne dla odtwarzania zbiorowisk związanych ze zbiornikami przyrzecznymi (np. trzcina, pałka szeroko i wąskolistna, grązel żółty, grzybień biały)</p>
	Fitoplankton/Fitobentos – siedliska i warunki rozwoju w	Przekształcenie, ograniczenie, ujednolicenie lub zupełna	Zapewnienie minimalnego poziomu ingerencji w koryto	Kompensacje dla prac regulacyjnych i utrzymaniowych

Nr i nazwa działania	Odbiornik oddziaływania	Sposób oddziaływania	Sposoby minimalizacji	Sposoby kompensacji
	korycie rzeki	<p>degradacja siedlisk makrofitów przez następujące czynniki:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) przyspieszenie nurtu przy prostowaniu koryta; 2) ujednolicenie profilu dna, likwidacja naturalnych meandrów, przegłębień i odsypisk w korycie rzeki; 3) ograniczenie różnorodności siedlisk (bystrza, plosa, rynny, płanie, kaskady, zastoiska) – dominacja struktur typu rynna i płań na uregulowanych odcinkach; 4) umocnienia brzegów: materiały naturalne (np. faszyna, kamień, drewno) lub sztuczne (np. płyty betonowe) – likwidacja zróżnicowania siedlisk strefy przybrzeżnej, usuwanie makrofitów; 5) wycinka i karczowanie drzew i krzewów w linii brzegowej – zmniejszenie zacienienia i w konsekwencji wzrost temperatury wód latem; 6) ujednolicenie struktury dna, usuwanie głazów i większych kamieni – zubożenie zróżnicowania siedlisk 	<p>rzeki i siedliska ryb przez:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ograniczenie zakresu prac tylko do odcinków, na których są one niezbędne; 2) unikanie prostowania dłuższych odcinków rzek i potoków oraz ograniczenie do minimum fragmentów koryta profilowanych w formie trapezu lub kinety; 3) stosowanie naturalnych, przyjaznych środowisku materiałów (faszyna, drewno, kamień naturalny, nasadzenia wierzby i roślinności szuwarowej itp.); 4) wycinka tylko wyselekcjonowanych drzew i krzewów, pozostawianie możliwie naturalnej roślinności brzegowej na regulowanym odcinku; 5) zapewnienie zróżnicowanej struktury dna i różnorodności siedlisk, w tym szczególnie bystrzy, plos i zastoisk na regulowanym odcinku przez odpowiednie profilowanie koryta; 6) pozostawianie w korycie ponadwymiarowych głazów i grubego rumoszu drzewnego 	<p>mogą polegać na:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) renaturyzacji całych odcinków rzek uprzednio przekształconych (przywracanie krętego przebiegu koryta, usuwanie umocnień brzegów oraz jazów i progów przeciwrumowiskowych, pełna odbudowa naturalnych form korytowych); 2) wprowadzaniu naturalnych elementów do częściowo uregulowanych odcinków rzek i potoków – np. dodawanie ponadwymiarowych głazów i rumoszu drzewnego, wymiana elementów betonowych umocnień brzegów na naturalne (faszyna, drewno, kamień, nasadzenia wierzby i roślinności szuwarowej); 3) odtwarzaniu siedlisk, które uległy degradacji – np. przez wprowadzanie kamieni o zróżnicowanej wielkości i rumoszu drzewnego;

Nr i nazwa działania	Odbiornik oddziaływania	Sposób oddziaływania	Sposoby minimalizacji	Sposoby kompensacji
		fitobentosu; 10) umocnienie dna sztucznymi materiałami, w tym szczególnie elementami betonowymi i cembrowiną kamienną – w skrajnych przypadkach (profilowanie potoku w formie kinety) – całkowita degradacja siedlisk fitobentosu;	dla zachowania siedlisk fitobentosu	
25. Ochrona brzegów morskich przed erozją i powodzią od strony morza	Ichtyofauna – gatunki dwuśrodowiskowe, możliwości migracji, ichtyofauna ujściowych odcinków rzek i jezior przymorskich; morskie ryby denne (bioróżnorodność ryb niekomercyjnych)	Możliwość czasowego ograniczenia migracji gatunków wędrownych i dwuśrodowiskowych (łosoś atlantycki, troć wędrowna i jeziorowa, sieja, jesiotr, certa, węgorz, minóg morski, minóg rzeczny) – na etapie realizacji prac przy ujściach rzek; ; zmiany warunków siedliskowych ichtyofauny ujściowych odcinków rzek i jezior przymorskich przez zastosowanie wrót przeciwsztormowych ograniczających wlewy wód morskich (spadek zasolenia); zakłócenia siedlisk morskich gatunków dennych (przekształcenia linii brzegowej, uzupełnianie deficytów osadów, budowa ostróg, opasek brzegowych i falochronów.	Prowadzenie prac w poza okresami ciągów tarłowych gatunków dwuśrodowiskowych (np. dla łososia atlantyckiego i troci wędrownej z wyłączeniem okresu od września do listopada)); stosowanie wrót sztormowych zamykających się jedynie przy ekstremalnych wezbraniach (przepuszczających wody morskie do ujściowych odcinków rzek i jezior przymorskich przy stanach średnich i wysokich); ograniczenie do niezbędnego minimum ingerencji w morską linię brzegową oraz stosowanie głównie naturalnych materiałów (drewno, kamień naturalny).	Brak potrzeby kompensacji dla ryb wędrownych; Brak możliwości kompensacji dla ichtyofauny ujściowych odcinków rzek i jezior przymorskich; Wskazana kompensacja dla morskich gatunków dennych polegająca na rozbiórce istniejących umocnień brzegów (szczególnie betonowych falochronów i opasek brzegowych) w miejscach obecnie nie narażonych na silną erozję przez wezbrania sztormowe, lub zastępowaniu ich konstrukcjami z materiałów przyjaznych środowisku (drewno, kamień naturalny).

Nr i nazwa działania	Odbiornik oddziaływania	Sposób oddziaływania	Sposoby minimalizacji	Sposoby kompensacji
	Makrozoobentos ujściowych odcinków rzek i jezior przymorskich; morskie bezkręgowce denne (bioróżnorodność zoobentosu)	Zmiany warunków siedliskowych zoobentosu ujściowych odcinków rzek i jezior przymorskich przez zastosowanie wrót przeciwsztormowych ograniczających wlewy wód morskich (spadek zasolenia); zakłócenia siedlisk morskich bezkręgowców dennych (przekształcenia linii brzegowej, uzupełnianie deficytów osadów, budowa ostróg, opasek brzegowych i falochronów.	Stosowanie wrót sztormowych zamykających się jedynie przy ekstremalnych wezbraniach (przepuszczających wody morskie do ujściowych odcinków rzek i jezior przymorskich przy stanach średnich i wysokich); ograniczenie do niezbędnego minimum ingerencji w morską linię brzegową oraz stosowanie głównie naturalnych materiałów (drewno, kamień naturalny)..	Brak możliwości kompensacji dla makrozoobentosu ujściowych odcinków rzek i jezior przymorskich; Wskazana kompensacja dla morskich bezkręgowców dennych, polegająca na rozbiórce istniejących umocnień brzegów (szczególnie betonowych falochronów i opasek brzegowych) w miejscach obecnie nie narażonych na silną erozję przez wezbrania sztormowe, lub zastępowaniu ich konstrukcjami z materiałów przyjaznych środowisku (drewno, kamień naturalny).
	Makrofity ujściowych odcinków rzek i jezior przymorskich; morskie makroglony i okrytozależkowe (bioróżnorodność)	Zmiany warunków siedliskowych makrofitów ujściowych odcinków rzek i jezior przymorskich przez zastosowanie wrót przeciwsztormowych ograniczających wlewy wód morskich (spadek zasolenia); zakłócenia siedlisk morskich makroglonów i roślin okrytozależkowych (przekształcenia linii brzegowej, uzupełnianie deficytów osadów, budowa ostróg, opasek	Stosowanie wrót sztormowych zamykających się jedynie przy ekstremalnych wezbraniach (przepuszczających wody morskie do ujściowych odcinków rzek i jezior przymorskich przy stanach średnich i wysokich); ograniczenie do niezbędnego minimum ingerencji w morską linię brzegową oraz stosowanie głównie naturalnych materiałów (drewno, kamień naturalny).	Brak możliwości kompensacji dla makrofitów ujściowych odcinków rzek i jezior przymorskich; Wskazana kompensacja dla morskich makroglonów i roślin okrytozależkowych, polegająca na rozbiórce istniejących umocnień brzegów (szczególnie betonowych falochronów i opasek brzegowych) w miejscach obecnie nie narażonych na silną erozję

Nr i nazwa działania	Odbiornik oddziaływania	Sposób oddziaływania	Sposoby minimalizacji	Sposoby kompensacji
		brzegowych i falochronów.		przez wezbrania sztormowe, lub zastępowaniu ich konstrukcjami z materiałów przyjaznych środowisku (drewno, kamień naturalny).
	Fitoplankton/Fitobentos ujściowych odcinków rzek i jezior przymorskich	Zmiany warunków siedliskowych fitoplanktonu i fitobentosu ujściowych odcinków rzek i jezior przymorskich przez zastosowanie wrót przeciwsztormowych ograniczających wlewy wód morskich (spadek zasolenia).	Stosowanie wrót sztormowych zamykających się jedynie przy ekstremalnych wezbraniach (przepuszczających wody morskie do ujściowych odcinków rzek i jezior przymorskich przy stanach średnich i wysokich).	Brak możliwości kompensacji dla fitoplanktonu i fitobentosu ujściowych odcinków rzek i jezior przymorskich.
	Morski zooplankton	Brak istotnego trwałego oddziaływania na element oceny stanu ekologicznego morskich wód przybrzeżnych.	Brak potrzeby minimalizacji	Brak potrzeby kompensacji
26. Budowa i odtwarzanie systemów melioracji	Ichtiofauna - Siedliska tarłowe i inne gatunków ryb	Zmiana reżimu hydrologicznego i dostępności siedlisk ichtiofauny	Zapewnienie retencji na obszarach rolniczych, leśnych i zurbanizowanych objętych melioracją – ograniczenie wezbrań po intensywnych opadach i roztopach wpływających na warunki siedliskowe ichtiofauny	Brak potrzeby kompensacji
	Makrozoobentos – Siedliska makrobezkręgowców	Zmiana reżimu hydrologicznego i dostępności siedlisk makrobezkręgowców	Zapewnienie retencji na obszarach rolniczych, leśnych i zurbanizowanych objętych melioracją – ograniczenie wezbrań po intensywnych opadach i roztopach	Brak potrzeby kompensacji

Nr i nazwa działania	Odbiornik oddziaływania	Sposób oddziaływania	Sposoby minimalizacji	Sposoby kompensacji
			wpływających na warunki siedliskowe makrobezkręgowców	
	Makrofity – siedliska w korycie rzeki	Zmiana reżimu hydrologicznego i dostępności oraz stabilności siedlisk makrofitów	Zapewnienie retencji na obszarach rolniczych, leśnych i zurbanizowanych objętych melioracją – ograniczenie wezbrań po intensywnych opadach i roztopach wpływających na warunki siedliskowe makrofitów, ograniczenie ingerencji w strefę brzegową w miejscach ujść rowów melioracyjnych do cieków naturalnych	Obsadzanie roślinnością szuwarową strefy brzegowej budowanych rowów melioracyjnych
	Fitoplankton/Fitobentos – siedliska i warunki rozwoju w korycie rzeki	Zmiana reżimu hydrologicznego i dostępności oraz stabilności siedlisk fitobentosu	Zapewnienie retencji na obszarach rolniczych, leśnych i zurbanizowanych objętych melioracją – ograniczenie wezbrań po intensywnych opadach i roztopach wpływających na warunki siedliskowe fitobentosu i fitoplanktonu	Brak możliwości kompensacji
27. Dostosowanie koryta wód powodziowych do wielkości przepływu	Ichtyofauna - Siedliska tarłowe i inne gatunków ryb, gatunki reofilne, gatunki związane z siedliskami przyrzecznymi, gatunki wędrowne (potamodromiczne i	Przekształcenie, ograniczenie, ujednolicenie lub zupełna degradacja siedlisk ichtyofauny (tarlisk, żerowisk, zimowisk, kryjówek, miejsc podrostu narybku) przez następujące	Zapewnienie minimalnego poziomu ingerencji w koryto rzeki i siedliska ryb przez: 1) ograniczenie zakresu prac tylko do odcinków, na których są one niezbędne;	Kompensacje dla tego typu prac mogą polegać na: 1) renaturyzacji całych odcinków rzek uprzednio przekształconych (przywracanie krętego przebiegu koryta, usuwanie umocnień

Nr i nazwa działania	Odbiornik oddziaływania	Sposób oddziaływania	Sposoby minimalizacji	Sposoby kompensacji
	dwuśrodowiskowe)	<p>czynniki:</p> <p>1) ujednolicenie profilu dna, likwidacja naturalnych meandrów, przegłębień i odsypisk w korycie rzeki;</p> <p>2) likwidacja podciętych brzegów, nawisów roślinności, korzeni drzew w podmywanych brzegach – kryjówek wielu gatunków ryb (np. miętus, kleń, jelec, pstrąg potokowy);</p> <p>3) usuwanie rumoszu drzewnego z koryta rzeki – utrata miejsc żerowania, tarła i kryjówek ryb;</p> <p>4) wycinka i karczowanie drzew i krzewów w linii brzegowej – utrata kryjówek ryb oraz zmniejszenie zacienienia i w konsekwencji wzrost temperatury wód latem;</p> <p>5) umocnienie brzegów sztucznymi materiałami, w tym szczególnie elementami betonowymi i cembrowiną kamienną – w skrajnych przypadkach (profilowanie potoku w formie kinety) – całkowita degradacja siedlisk ryb;</p>	<p>2) ograniczenie do minimum fragmentów koryta profilowanych w formie trapezu lub kinety;</p> <p>3) stosowanie naturalnych, przyjaznych środowisku materiałów (faszyna, drewno, kamień naturalny);</p> <p>4) wycinka tylko wyselekcjonowanych drzew i krzewów, pozostawianie możliwie naturalnej roślinności brzegowej na regulowanym odcinku;</p> <p>5) pozostawianie w miarę możliwości w korycie ponadwymiarowych głazów i grubego rumoszu drzewnego dla zachowania siedlisk i kryjówek ryb</p>	<p>brzegów oraz jazów i progów przeciwrumowiskowych, pełna odbudowa naturalnych form korytowych);</p> <p>2) wprowadzaniu naturalnych elementów do częściowo uregulowanych odcinków rzek i potoków – np. dodawanie ponadwymiarowych głazów i rumoszu drzewnego, wymiana elementów betonowych umocnień brzegów na naturalne (faszyna, drewno, kamień, nasadzenia wierzby i roślinności szuwarowej);</p>
	Makrozoobentos - Siedliska makrobezkręgowców	Przekształcenie, ograniczenie, ujednolicenie lub zupełna degradacja siedlisk	Zapewnienie minimalnego poziomu ingerencji w koryto rzeki i siedliska ryb przez:	<p>Kompensacje dla tego typu prac mogą polegać na:</p> <p>1) renaturyzacji całych odcinków</p>

Nr i nazwa działania	Odbiornik oddziaływania	Sposób oddziaływania	Sposoby minimalizacji	Sposoby kompensacji
		<p>makrobezkręgowców przez następujące czynniki:</p> <p>1) ujednolicenie profilu dna, likwidacja naturalnych meandrów, przegłębień i odsypisk w korycie rzeki;</p> <p>2) likwidacja podciętych brzegów, nawisów roślinności, korzeni drzew w podmywanych brzegach – siedlisk wielu taksonów makrobezkręgowców;</p> <p>3) usuwanie rumoszu drzewnego z koryta rzeki – utrata siedlisk makrobezkręgowców;</p> <p>4) wycinka i karczowanie drzew i krzewów w linii brzegowej – utrata kryjówek oraz zmniejszenie zacienienia i w konsekwencji wzrost temperatury wód latem;</p> <p>5) umocnienie brzegów sztucznymi materiałami, w tym szczególnie elementami betonowymi i cembrowiną kamienną – w skrajnych przypadkach (profilowanie potoku w formie kinety) – całkowita degradacja siedlisk makrozoobentosu;</p>	<p>1) ograniczenie zakresu prac tylko do odcinków, na których są one niezbędne;</p> <p>2) ograniczenie do minimum fragmentów koryta profilowanych w formie trapezu lub kinety;</p> <p>3) stosowanie naturalnych, przyjaznych środowisku materiałów (faszyna, drewno, kamień naturalny);</p> <p>4) wycinka tylko wyselekcjonowanych drzew i krzewów, pozostawianie możliwie naturalnej roślinności brzegowej na regulowanym odcinku;</p> <p>5) pozostawianie w miarę możliwości w korycie ponadwymiarowych głazów i grubego rumoszu drzewnego dla zachowania siedlisk makrozoobentosu</p>	<p>rzek uprzednio przekształconych (przywracanie krętego przebiegu koryta, usuwanie umocnień brzegów oraz jazów i progów przeciwrumowiskowych, pełna odbudowa naturalnych form korytowych);</p> <p>2) wprowadzaniu naturalnych elementów do częściowo uregulowanych odcinków rzek i potoków – np. dodawanie ponadwymiarowych głazów i rumoszu drzewnego, wymiana elementów betonowych umocnień brzegów na naturalne (faszyna, drewno, kamień, nasadzenia wierzy i roślinności szuwarowej);</p>
	Makrofity – siedliska w korycie rzeki	Przekształcenie, ograniczenie, ujednolicenie lub zupełna	Zapewnienie minimalnego poziomu ingerencji w koryto	Kompensacje dla tego typu prac mogą polegać na:

Nr i nazwa działania	Odbiornik oddziaływania	Sposób oddziaływania	Sposoby minimalizacji	Sposoby kompensacji
		<p>degradacja siedlisk makrofitytów przez następujące czynniki:</p> <p>1) ujednolicenie profilu dna, likwidacja naturalnych meandrów, przegłębienie i odsypisk w korycie rzeki;</p> <p>2) likwidacja podciętych brzegów, nawisów roślinności;</p> <p>3) wycinka i karczowanie drzew i krzewów w linii brzegowej – zmniejszenie zacienienia i w konsekwencji wzrost temperatury wód latem;</p> <p>4) umocnienie brzegów sztucznymi materiałami, w tym szczególnie elementami betonowymi i cembrowiną kamienną – w skrajnych przypadkach (profilowanie potoku w formie kinety) – całkowita degradacja siedlisk makrofitytów;</p>	<p>rzeki i siedliska ryb przez:</p> <p>1) ograniczenie zakresu prac tylko do odcinków, na których są one niezbędne;</p> <p>2) ograniczenie do minimum fragmentów koryta profilowanych w formie trapezu lub kinety;</p> <p>3) stosowanie naturalnych, przyjaznych środowisku materiałów (faszyna, drewno, kamień naturalny);</p> <p>4) wycinka tylko wyselekcjonowanych drzew i krzewów, pozostawianie możliwie naturalnej roślinności brzegowej na regulowanym odcinku;</p> <p>5) pozostawianie w korycie ponadwymiarowych głazów i grubego rumoszu drzewnego dla zachowania siedlisk makrofitytów</p>	<p>1) renaturyzacji całych odcinków rzek uprzednio przekształconych (przywracanie krętego przebiegu koryta, usuwanie umocnień brzegów oraz jazów i progów przeciwrumowiskowych, pełna odbudowa naturalnych form korytowych);</p> <p>2) wprowadzaniu naturalnych elementów do częściowo uregulowanych odcinków rzek i potoków – np. dodawanie ponadwymiarowych głazów i rumoszu drzewnego, wymiana elementów betonowych umocnień brzegów na naturalne (faszyna, drewno, kamień, nasadzenia wierzy i roślinności szuwarowej);</p> <p>3) odtwarzaniu siedlisk, które uległy degradacji – np. przez odpowiednie profilowanie brzegów i nasadzenia zespołów roślinności szuwarowej lub makrofitytów o liściach pływających;</p>
	Fitoplankton/Fitobentos – siedliska i warunki rozwoju w korycie rzeki	<p>Przekształcenie, ograniczenie, ujednolicenie lub zupełna degradacja siedlisk makrofitytów przez następujące czynniki:</p> <p>1) ujednolicenie profilu dna,</p>	<p>Zapewnienie minimalnego poziomu ingerencji w koryto rzeki i siedliska ryb przez:</p> <p>1) ograniczenie zakresu prac tylko do odcinków, na których są</p>	<p>Kompensacje dla tego typu prac mogą polegać na:</p> <p>1) renaturyzacji całych odcinków rzek uprzednio przekształconych (przywracanie krętego przebiegu</p>

Nr i nazwa działania	Odbiornik oddziaływania	Sposób oddziaływania	Sposoby minimalizacji	Sposoby kompensacji
		likwidacja naturalnych meandrów, przegłębień i odsypisk w korycie rzeki; 2) wycinka i karczowanie drzew i krzewów w linii brzegowej – zmniejszenie zacienienia i w konsekwencji wzrost temperatury wód latem;	one niezbędne; 2) ograniczenie do minimum fragmentów koryta profilowanych w formie trapezu lub kinety; 3) stosowanie naturalnych, przyjaznych środowisku materiałów (faszyna, drewno, kamień naturalny); 4) wycinka tylko wyselekcjonowanych drzew i krzewów, pozostawianie możliwie naturalnej roślinności brzegowej na regulowanym odcinku;	koryta, usuwanie umocnień brzegów oraz jazów i progów przeciwrumowiskowych, pełna odbudowa naturalnych form korytowych); 2) wprowadzaniu naturalnych elementów do częściowo uregulowanych odcinków rzek i potoków – np. dodawanie ponadwymiarowych głazów i rumoszu drzewnego, wymiana elementów betonowych umocnień brzegów na naturalne (faszyna, drewno, kamień, nasadzenia wierzby i roślinności szuwarowej); 3) odtwarzaniu siedlisk, które uległy degradacji – np. przez wprowadzanie kamieni o zróżnicowanej wielkości i rumoszu drzewnego;
29. Poprawa stanu technicznego istniejącej infrastruktury przeciwpowodziowej	Ichtiofauna - Siedliska tarłowe i inne gatunków ryb, gatunki reofilne, gatunki związane z siedliskami przyrzecznymi, gatunki wędrowne (potamodromiczne i dwuśrodowiskowe)	Utrwalanie lub przywracanie przekształceń siedlisk w korycie rzeki spowodowanych przez: 1) budowę i modernizację wałów przeciwpowodziowych; 2) regulacje oraz prace utrzymaniowe rzek i potoków; 3) dostosowanie koryta wód powodziowych do wielkości	Minimalizacja wpływu prac remontowo-modernizacyjnych polega na: 1) Zastępowaniu sztucznych umocnień brzegów materiałami naturalnymi (faszyna, kamień naturalny, drewno, nasadzenia wierzby i roślinności szuwarowej); 2) odbudowie wałów	Kompensacje dla prac remontowo-modernizacyjnych polegają na: 1) renaturyzacji całych odcinków rzek uprzednio przekształconych (przywracanie krętego przebiegu koryta, usuwanie umocnień brzegów oraz jazów i progów przeciwrumowiskowych, pełna odbudowa naturalnych form

Nr i nazwa działania	Odbiornik oddziaływania	Sposób oddziaływania	Sposoby minimalizacji	Sposoby kompensacji
		<p>przepływu;</p> <p>4) budowę i odtwarzanie systemów melioracji</p> <p>Oddziaływania opisane powyżej w odpowiednich punktach, ich skala zależna jest od zakresu prac remontowych lub związanych z odtworzeniem infrastruktury</p>	<p>przeciwpowodziowych w sposób nie zmniejszający ternu niziny zalewowej;</p> <p>3) zapewnienie retencji na obszarach rolniczych, leśnych i zurbanizowanych objętych melioracją – ograniczenie wezbrań po intensywnych opadach i roztopach</p> <p>4) zapewnieniu minimalnego poziomu ingerencji w koryto rzeki i siedliska podczas dostosowywania koryta wód powodziowych do wielkości przepływu (ograniczenie zakresu prac tylko do odcinków, na których są one niezbędne, ograniczenie do minimum fragmentów koryta profilowanych w formie trapezu lub kinety)</p>	<p>korytowych);</p> <p>2) odsuwaniu wałów przeciwpowodziowych od koryta w celu poszerzenia niziny zalewowej</p> <p>3) wprowadzaniu naturalnych elementów do częściowo uregulowanych odcinków rzek i potoków – np. dodawanie ponadwymiarowych głazów i rumoszu drzewnego, wymiana elementów betonowych umocnień brzegów na naturalne (faszyna, drewno, kamień, nasadzenia wierzy i roślinności szuwarowej)</p>
	Makrozoobentos - Siedliska makrobezkręgowców	<p>Utrwalanie lub przywracanie przekształceń siedlisk w korycie rzeki spowodowanych przez:</p> <p>1) budowę i modernizację wałów przeciwpowodziowych;</p> <p>2) regulacje oraz prace utrzymaniowe rzek i potoków;</p> <p>3) dostosowanie koryta wód powodziowych do wielkości</p>	<p>Minimalizacja wpływu prac remontowo-modernizacyjnych polega na:</p> <p>1) Zastępowaniu sztucznych umocnień brzegów materiałami naturalnymi (faszyna, kamień naturalny, drewno, nasadzenia wierzy i roślinności szuwarowej);</p> <p>2) odbudowie wałów</p>	<p>Kompensacje dla prac remontowo-modernizacyjnych polegają na:</p> <p>1) renaturyzacji całych odcinków rzek uprzednio przekształconych (przywracanie krętego przebiegu koryta, usuwanie umocnień brzegów oraz jazów i progów przeciwrumowiskowych, pełna odbudowa naturalnych form</p>

Nr i nazwa działania	Odbiornik oddziaływania	Sposób oddziaływania	Sposoby minimalizacji	Sposoby kompensacji
		<p>przepływu;</p> <p>4) budowę i odtwarzanie systemów melioracji</p> <p>Oddziaływania opisane powyżej w odpowiednich punktach, ich skala zależna jest od zakresu prac remontowych lub związanych z odtworzeniem infrastruktury</p>	<p>przeciwpowodziowych w sposób nie zmniejszający ternu niziny zalewowej;</p> <p>3) zapewnienie retencji na obszarach rolniczych, leśnych i zurbanizowanych objętych melioracją – ograniczenie wezbrań po intensywnych opadach i roztopach</p> <p>4) zapewnieniu minimalnego poziomu ingerencji w koryto rzeki i siedliska podczas dostosowywania koryta wód powodziowych do wielkości przepływu (ograniczenie zakresu prac tylko do odcinków, na których są one niezbędne, ograniczenie do minimum fragmentów koryta profilowanych w formie trapezu lub kinety)</p>	<p>korytowych);</p> <p>2) odsuwaniu wałów przeciwpowodziowych od koryta w celu poszerzenia niziny zalewowej</p> <p>3) wprowadzaniu naturalnych elementów do częściowo uregulowanych odcinków rzek i potoków – np. dodawanie ponadwymiarowych głazów i rumoszu drzewnego, wymiana elementów betonowych umocnień brzegów na naturalne (faszyna, drewno, kamień, nasadzenia wierzy i roślinności szuwarowej)</p>
	Makrofity – siedliska w korycie rzeki	<p>Utrwalanie lub przywracanie przekształceń siedlisk w korycie rzeki spowodowanych przez:</p> <p>1) budowę i modernizację wałów przeciwpowodziowych;</p> <p>2) regulacje oraz prace utrzymaniowe rzek i potoków;</p> <p>3) dostosowanie koryta wód powodziowych do wielkości</p>	<p>Minimalizacja wpływu prac remontowo-modernizacyjnych polega na:</p> <p>1) Zastępowaniu sztucznych umocnień brzegów materiałami naturalnymi (faszyna, kamień naturalny, drewno, nasadzenia wierzy i roślinności szuwarowej);</p> <p>2) odbudowie wałów</p>	<p>Kompensacje dla prac remontowo-modernizacyjnych polegają na:</p> <p>1) renaturyzacji całych odcinków rzek uprzednio przekształconych (przywracanie krętego przebiegu koryta, usuwanie umocnień brzegów oraz jazów i progów przeciwrumowiskowych, pełna odbudowa naturalnych form</p>

Nr i nazwa działania	Odbiornik oddziaływania	Sposób oddziaływania	Sposoby minimalizacji	Sposoby kompensacji
		<p>przepływu;</p> <p>4) budowę i odtwarzanie systemów melioracji</p> <p>Oddziaływania opisane powyżej w odpowiednich punktach, ich skala zależna jest od zakresu prac remontowych lub związanych z odtworzeniem infrastruktury</p>	<p>przeciwpowodziowych w sposób nie zmniejszający ternu niziny zalewowej;</p> <p>3) zapewnienie retencji na obszarach rolniczych, leśnych i zurbanizowanych objętych melioracją – ograniczenie wezbrań po intensywnych opadach i roztopach</p> <p>4) zapewnieniu minimalnego poziomu ingerencji w koryto rzeki i siedliska podczas dostosowywania koryta wód powodziowych do wielkości przepływu (ograniczenie zakresu prac tylko do odcinków, na których są one niezbędne, ograniczenie do minimum fragmentów koryta profilowanych w formie trapezu lub kinety)</p>	<p>korytowych);</p> <p>2) odsuwaniu wałów przeciwpowodziowych od koryta w celu poszerzenia niziny zalewowej</p> <p>3) wprowadzaniu naturalnych elementów do częściowo uregulowanych odcinków rzek i potoków – np. dodawanie ponadwymiarowych głazów i rumoszu drzewnego, wymiana elementów betonowych umocnień brzegów na naturalne (faszyna, drewno, kamień, nasadzenia wierzby i roślinności szuwarowej)</p>
	Fitoplankton/Fitobentos – siedliska i warunki rozwoju w korycie rzeki	<p>Utrwalanie lub przywracanie przekształceń siedlisk w korycie rzeki spowodowanych przez:</p> <p>1) budowę i modernizację wałów przeciwpowodziowych;</p> <p>2) regulacje oraz prace utrzymaniowe rzek i potoków;</p> <p>3) dostosowanie koryta wód powodziowych do wielkości</p>	<p>Minimalizacja wpływu prac remontowo-modernizacyjnych polega na:</p> <p>1) Zastępowaniu sztucznych umocnień brzegów materiałami naturalnymi (faszyna, kamień naturalny, drewno, nasadzenia wierzby i roślinności szuwarowej);</p> <p>2) odbudowie wałów</p>	<p>Kompensacje dla prac remontowo-modernizacyjnych polegają na:</p> <p>1) renaturyzacji całych odcinków rzek uprzednio przekształconych (przywracanie krętego przebiegu koryta, usuwanie umocnień brzegów oraz jazów i progów przeciwrumowiskowych, pełna odbudowa naturalnych form</p>

Nr i nazwa działania	Odbiornik oddziaływania	Sposób oddziaływania	Sposoby minimalizacji	Sposoby kompensacji
		<p>przepływu;</p> <p>4) budowę i odtwarzanie systemów melioracji</p> <p>Oddziaływania opisane powyżej w odpowiednich punktach, ich skala zależna jest od zakresu prac remontowych lub związanych z odtworzeniem infrastruktury</p>	<p>przeciwpowodziowych w sposób nie zmniejszający ternu niziny zalewowej;</p> <p>3) zapewnienie retencji na obszarach rolniczych, leśnych i zurbanizowanych objętych melioracją – ograniczenie wezbrań po intensywnych opadach i roztopach</p> <p>4) zapewnieniu minimalnego poziomu ingerencji w koryto rzeki i siedliska podczas dostosowywania koryta wód powodziowych do wielkości przepływu (ograniczenie zakresu prac tylko do odcinków, na których są one niezbędne, ograniczenie do minimum fragmentów koryta profilowanych w formie trapezu lub kinety)</p>	<p>korytowych);</p> <p>2) odsuwaniu wałów przeciwpowodziowych od koryta w celu poszerzenia niziny zalewowej</p> <p>3) wprowadzaniu naturalnych elementów do częściowo uregulowanych odcinków rzek i potoków – np. dodawanie ponadwymiarowych głazów i rumoszu drzewnego, wymiana elementów betonowych umocnień brzegów na naturalne (faszyna, drewno, kamień, nasadzenia wierzby i roślinności szuwarowej)</p>

Bibliografia:

1. Alp M., Keller I., Westram A.M., Robinson C.T. 2012. How river structure and biological traits influence gene flow: a population genetic study of two stream invertebrates with differing dispersal abilities. *Freshwater Biology* (2012): 1-12.
2. Backiel T. 1993. Ichtiofauna dużych rzek – trendy i możliwości ochrony. W: (red. L. Tomiałojć) *Ochrona przyrody i środowiska w dolinach nizinnych rzek Polski*. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków: 39–48.
3. Backiel T. 1995. Ichtiofauna. W: (red. E. Gacka-Grzeskiewicz) *Korytarz ekologiczny doliny Wisły. Stan – Funkcjonowanie – Zagrożenie*. Fundacja IUCN Poland, Warszawa: 125–139.
4. Backiel T., Wiśniewski W., Borzęcka I., Buras P., Szlakowski J., Woźniewski M. 2000. Ichtiofauna Wisły od ujścia Pilicy do ujścia Narwi. W: *Międzywale Wisły jako swoisty układ przyrodniczy (odcinek Pilica-Narew)*, Red. J.M. Matuszkiewicz, E. Roo-Zielińska, Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN, Warszawa, 97-105.
5. Bis B., Mikulec A., Wiśniewski R.J. 2012. Przewodnik do oceny stanu ekologicznego rzek na podstawie makrobezkręgowców bentosowych, 97 ss.
6. Błachuta J., Bækken, Eriksen T.E., Marchlewska-Knych B., Mazurek M. 2011. Rzeki - Makrozoobentos. W: *Ocena stanu ekologicznego wód zlewni rzeki Wel.* (red. H. Soszka). Wydawnictwo IRS, Olsztyn. str. 81-98.
7. Bojarski A., Jeleński J., Jelonek M., Litewka T., Wyżga B., Zalewski J. 2005. *Zasady dobrej praktyki w utrzymaniu rzek i potoków górskich*. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, 2005.
8. Cichocka M. 2013. Ocena stanu ekologicznego rzek na podstawie makrozoobentosu. W: *Biologiczne metody oceny stanu środowiska. podręcznik metodyczny. Tom 2. Ekosystemy wodne*, red. Ciecierska H., Dynowska M., wyd. UWM, Olsztyn, str. 150-178.
- Backiel T. 1985. Fall of migratory fish populations and changes in commercial fisheries in impounded rivers in Poland. W: (red. J.S. Alabaster) *Habitat Modification and Freshwater Fisheries*. Butterworths, London: 28–41.
9. Gebler D., Szoszkiewicz K. 2011. Ocena stanu ekologicznego rzek z wykorzystaniem makrofitytów na wybranych przykładach. *Przegląd Naukowy – Inżynieria i Kształtowanie Środowiska* 52: 75-83.
10. Jelonek M. 2002. Znaczenie dla środowiska i gospodarki rybackiej starorzeczy oraz innych zbiorników wodnych w terenach zalewowych. *Supplementa ad Acta Hydrobiologia* 3: 29–36.
11. Kajak Z. 1993. The Vistula river and its riparian zones. *Hydrobiologia* 251: 149-157.
12. Kajak Z. 1998. *Hydrobiologia – limnologia. Ekosystemy wód śródlądowych*. Warszawa, PWN, 356 ss.
13. Nyk J., Domagała J. 2008. Sztuczne tarliska dla ryb litofilnych w rzekach pomorskich. *Użytkownik rybacki – nowa rzeczywistość*. W: (red. M. Mizieliński) *Ocena przekształceń w rybactwie w wyniku konkursów na oddanie w użytkowanie obwodów rybackich*. Wyd. PZW, Warszawa, 134–150.
14. Program monitoringu wód morskich – Raport do komisji Europejskiej. 2014. Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Warszawa, 98 ss. http://www.gios.gov.pl/zalaczniki/artykuly/Program_Monitoringu_Wod_Morskich.pdf
15. *Przyjazne naturze kształtowanie rzek i potoków – praktyczny podręcznik*. 2006. Polska Zielona Sieć, Warszawa – Kraków.

16. Seehorn M.E., 1992. Stream habitat improvement handbook. U.S. Department of Agriculture. Technical Publication R8-TP 16. 29 pp.
17. Stoll S., Kail J., Lorentz A.W., Sundermann A., Haase P. 2014. The importance of the regional species pool, ecological species traits and local habitat conditions for the colonization of restored river reaches by fish. PLoS ONE 9(1): e84741. doi:10.1371/journal.pone.0084741.
18. Sundermann A., Antons C., Cron N., Lorenz A.W., Hering D., Haase P. 2011. Hydromorphological restoration of running waters: effects on benthic invertebrate assemblages. Freshwater Biology (2011) 56, 1689–1702.
19. Szoszkiewicz K., Zbierska J., Jusik S., Zgoła T. 2006. Opracowanie podstaw metodycznych dla monitoringu biologicznego wód powierzchniowych w zakresie makrofitów i pilotowe ich zastosowanie dla części wód reprezentujących wybrane kategorie i typy. Etap II. Opracowanie metodyki badań terenowych makrofitów na potrzeby rutynowego monitoringu wód oraz metoda oceny i klasyfikacji stanu ekologicznego wód na podstawie makrofitów. T. I. Rzeki. Akademia Rolnicza w Poznaniu, Warszawa-Poznań-Olsztyn. Maszynopis.
20. Szoszkiewicz K., Zbierska J., Jusik S., Zgoła T. 2010. Makrofitowa Metoda Oceny Rzek. Podręcznik metodyczny do oceny i klasyfikacji stanu ekologicznego wód płynących w oparciu o rośliny wodne. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
21. Wiśniewolski W. 2002. Czynniki sprzyjające i szkodliwe dla rozwoju i utrzymania populacji ryb w wodach płynących. Supplementa ad Acta Hydrobiologia 3: 1–28.
22. Wiśniewolski W., Borzęcka I., Prus. P., Wołos A. 2013. Ochrona ichtiofauny przy realizacji inwestycji. Opracowanie na zlecenie GDOŚ. IRS Olsztyn-Żabieniec, 40 ss.
23. Wiśniewolski W., Borzęcka I., Wołos A., Buras P. 2005. Gospodarka zarybieniowa w ekosystemach rzecznych. W: (red. M. Mickiewicz, A. Wołos) Rybactwo w jeziorach, rzekach i zbiornikach zaporowych w 2004 roku. Wyd. IRŚ, Olsztyn, 57–77.
24. Wiśniewolski W., Ligęza J., Prus P., Buras P., Szlakowski J., Borzęcka I. 2009 – „Znaczenie naturalnych siedlisk w korycie rzeki oraz jej łączności ze starorzeczami dla składu ichtiofauny na przykładzie środkowej i dolnej Wisły”. Nauka, Przyroda, Technologie 2009 tom 3, zesz. 3 #107. ss. 10.
25. Wiśniewski R.J. 1998. Rzeki. W: Ochrona środowisk wodnych i błotnych w Polsce, Red. K.A. Dobrowolski, K. Lewandowski, Oficyna Wydawnicza Instytutu Ekologii PAN, 39-76.

Tabela nr 2 Sposoby minimalizacji i kompensacji negatywnych oddziaływań w stosunku do elementów hydromorfologicznych

Nazwa działania	Odbiornik oddziaływania	Sposób oddziaływania	Sposoby minimalizacji	Sposoby kompensacji
1. Ochro- na/zwiększanie re- tencji leśnej w zlew- ni	Reżim hydrologiczny: - ilość dynamika przepływu - połączenie z częściami wód podziemnych Warunki morfologiczne: - głębokość strugi strumienia, potoku lub rzek i zmienność szerokości - struktura i podłoże koryta strugi, strumienia, potoku lub rzeki - struktura strefy nadbrzeżnej - szybkość prądu	Jednorodna struktura zbiorowisk (źle zaprojektowane nasadzenia) wpływają na przyspieszenie odpływu wód roztopowych prowadząc do wzrostu objętości fal roztopowych i ich wielkości. Niedostosowanie gatunków do wymogów siedliskowych wpływa na erozję gleb i zakłócenie rytmu przepływów w rzekach - wzrost przepływów maksymalnych.	Przebudowa drzewostanów w kierunku większego udziału gatunków liściastych. Zwiększenie udziału martwego drewna. Zrównoważona gospodarka leśna - niestosowanie rębni zupełnej.	Nie przewiduje się konieczności prowadzenia kompensacji.
2. Ochrona/ zwiększa- nie retencji na ob- szarach rolniczych	Reżim hydrologiczny: - ilość dynamika przepływu - połączenie z częściami wód podziemnych Warunki morfologiczne: - głębokość strugi strumienia, potoku lub rzek i zmienność szerokości - struktura i podłoże koryta strugi, strumienia, potoku lub rzeki	Oddziaływania pozytywne, brak elementów wymagających minimalizacji negatywnych skutków.		

Nazwa działania	Odbiornik oddziaływania	Sposób oddziaływania	Sposoby minimalizacji	Sposoby kompensacji
	<ul style="list-style-type: none"> - struktura strefy nadbrzeżnej - szybkość prądu 			
3. Ochrona/ Zwiększa- nie retencji na ob- szarach zurbanizo- wanych	<p>Reżim hydrologiczny:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ilość dynamika przepływu - połączenie z częściami wód podziemnych <p>Warunki morfologiczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - głębokość strugi strumienia, potoku lub rzek i zmienność szerokości - struktura i podłoże koryta strugi, strumienia, potoku lub rzeki - struktura strefy nadbrzeżnej - szybkość prądu 	Oddziaływania pozytywne, brak elementów wymagających minimalizacji negatywnych skutków.		
21. Budowa obiektów retencjonujących wodę	<p>Reżim hydrologiczny:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ilość dynamika przepływu - połączenie z częściami wód podziemnych <p>Warunki morfologiczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - głębokość strugi strumienia, potoku lub rzek i zmienność szerokości - struktura i podłoże koryta 	<p>Bariery poprzeczne – zapory, jazy, stopnie, zbiorniki retencyjne przegradzające koryto prowadzą do przerwania ciągłości morfologicznej cieku, wymuszając depozycję rumowiska powyżej przegrody.</p> <p>Zaburzenie przepływu rumowiska włączonego przez budowę barier poprzecznych prowadzi do odciążenia rzeki rumowiskiem i wzmacnia procesy korytowe prowadząc</p>	<p>Dostosowanie harmonogramu piętrzenia do potrzeb struktur morfologicznych cieku.</p> <p>Zachowanie przepływu nienaruszalnego dla zachowania równowagi hydrodynamicznej.</p> <p>Ochrona naturalnych obiektów retencjonowania wód: starorzecz, jeziora, torfowiska.</p> <p>Zachowanie terenów zalewowych w dolinach rzecznych</p>	Odtwarzanie naturalnych warunków przepływu wód w obrębie innej części lub innej doliny rzecznej.

Nazwa działania	Odbiornik oddziaływania	Sposób oddziaływania	Sposoby minimalizacji	Sposoby kompensacji
	<p>strugi, strumienia, potoku lub rzeki</p> <p>- struktura strefy nadbrzeżnej</p> <p>-szybkość prądu</p>	<p>do zmiany warunków sedymentacji osadów, degradacji form korytowych i zmiany granulometrii osadów dennych.</p> <p>Sztuczna regulacja poziomu wody wpływa na wielkość przepływu wód i prowadzi do erozji dennej poniżej zrzutu wody.</p> <p>Obniżenie przepływów maksymalnych wpływa na dynamikę procesów fluwialnych.</p>	<p>powyżej zapory, dostosowanie warunków pracy obiektu do powodowania ograniczonych zalewów poniżej przegrody.</p> <p>Ograniczenie dostaw biogenów do wód powierzchniowych w celu zapobiegania eutrofizacji wód stojących, o spowolnionej prędkości przepływu.</p> <p>Zachowanie naturalnej, urozmaiconej linii brzegowej rzek.</p> <p>Dostawa materiału do koryta rzeki w celu minimalizacji efektu erozji poniżej przegrody.</p> <p>Budowa zbiorników zamykających ciągi drenarskie.</p>	
<p>22.</p> <p>Budowa i modernizacja wałów przeciwpowodziowych oraz budowli ochronnych pasa technicznego</p>	<p>Reżim hydrologiczny:</p> <p>-ilość dynamika przepływu</p> <p>- połączenie z częściami wód podziemnych</p> <p>Warunki morfologiczne:</p> <p>- głębokość strugi strumienia, potoku lub rzek i zmienność szerokości</p> <p>- struktura i podłoże koryta strugi, strumienia, potoku lub rzeki</p>	<p>Ograniczenie strefy zalewu wpływa na stosunki wodne w dolinie prowadząc do odcięcia starorzeczy i oczek wodnych.</p> <p>Likwidacja zbiorowisk nadrzecznych aktywuje procesy erozji brzegów i gleb wpływając na wzrost dostawy rumowiska i zmianę struktury dna.</p> <p>Ograniczenie strefy zalewowej wpływa na dynamikę przepływu wód prowadząc do zmniejszenia przepustowości koryta i przyspieszenia odpływu wód wezbraniowych.</p>	<p>Zwiększenia zdolności retencyjnej dolin rzecznych przez odcinkowe zwiększenie rozstawu wałów przeciwpowodziowych.</p> <p>Budowa wałów na granicach obszarów zalewanych wodami Q 10%.</p>	<p>Rozbiórka lub odsunięcie wałów od koryta celem zwiększenia obszarów zalewowych i przywrócenia naturalnej częstotliwości i czasu zalewów.</p>

Nazwa działania	Odbiornik oddziaływania	Sposób oddziaływania	Sposoby minimalizacji	Sposoby kompensacji
	<ul style="list-style-type: none"> - struktura strefy nadbrzeżnej - szybkość prądu 	<p>wych.</p> <p>Zwężenie międzywala prowadzi do zwiększenia poziomu wielkiej wody skutki hydrauliczne przenoszą się zarówno w górę jak i w dół obwałowanego odcinka rzeki.</p>		
<p>23.</p> <p>Budowa kanałów ulgi</p>	<p>Reżim hydrologiczny:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ilość dynamika przepływu - połączenie z częściami wód podziemnych <p>Warunki morfologiczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - głębokość strugi strumienia, potoku lub rzek i zmienność szerokości - struktura i podłoże koryta strugi, strumienia, potoku lub rzeki - struktura strefy nadbrzeżnej - szybkość prądu 	<p>Budowa kanału ulgi wpływa na zaburzenie stosunków wodnych i zmianę dynamiki przepływu wód wezbraniowych.</p> <p>Utrzymanie przepustowości kanału ulgi wymusza jednorodną strukturę użytkowania kanału prowadząc do trwałej zmiany struktury nadbrzeża.</p> <p>Ujednolicenie morfologii prowadzi do degradacji form pozakorytowych.</p> <p>Rozdzielenie nurtu wód wezbraniowych i przejęcie części przepływu wezbraniowego wpływa na zmianę dynamikę wód i wzmacnia erozję aluwii.</p> <p>Spiętrzenie wód wezbraniowych w strefie odprowadzania wód z kanału do koryta poniżej terenów zabudowanych sprzyja powstawaniu rozlewisk, cofki.</p> <p>Zmiana przepływu wód wezbraniowych wpływa na warunki se-</p>	<p>Utworzenie odpowiednio szerokiej strefy buforowej - naturalnej roślinności wzdłuż brzegów kanału poprawi jego funkcje jako korytarza ekologicznego umożliwiając ominięcie terenów zabudowanych.</p> <p>Wykorzystanie naturalnych obniżen terenu (dawne koryta, starorzecza aby zachować kierunek odpływu wód wezbraniowych).</p>	<p>Odtwarzanie warunków przepływu w innych bądź innej dolinie rzecznej.</p>

Nazwa działania	Odbiornik oddziaływania	Sposób oddziaływania	Sposoby minimalizacji	Sposoby kompensacji
		dymencacji osadów.		
<p>24.</p> <p>Regulacje oraz prace utrzymaniowe rzek i potoków</p>	<p>Reżim hydrologiczny:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ilość dynamika przepływu - połączenie z częściami wód podziemnych <p>Warunki morfologiczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - głębokość strugi strumienia, potoku lub rzek i zmienność szerokości - struktura i podłoże koryta strugi, strumienia, potoku lub rzeki - struktura strefy nadbrzeżnej - szybkość prądu 	<p>Ujednolicenie struktury dna i brzegów prowadzi do zmiany warunków przepływu wód i degradacji form korytowych.</p> <p>Umocnienie brzegów zakłóca swobodną wymianę wód rzecznych z wodami gruntowymi.</p> <p>Likwidacja roślinności brzegowej sprzyja degradacji form przykorytowych i wpływa na strukturę strefy przykorytovej.</p> <p>Prostowanie koryt prowadzi do odcięcia meandrów, zmiany charakteru cieku, wpływa na dynamikę procesów korytowych i prowadzi do zaburzenia równowagi hydrodynamicznej.</p> <p>Odmulanie prowadzi do degradacji struktury dna i likwidacji form korytowych zaburzając bilans rumowiska dennego.</p> <p>Erozja wgłębna i wcinanie koryt w podłoże będące efektem prac hydrotechnicznych i zmiany bilansu rumowiska prowadzi do obniżenia poziomu wód gruntowych w</p>	<p>Przywracanie naturalnego kształtu cieków: krętość (układ bystrze/przegłębienie) oraz ciągłość ekologiczna.</p> <p>Odtwarzanie meandrów.</p> <p>Zaleca się przebudowę progów na bystrotoki lub kaskady z luźno ułożonych głazów i kamieni.</p> <p>Zachowanie zróżnicowanych struktur rzecznych (zatoki i zwężenia koryta, miejsca zastoiskowe, wyspy, odsypiska, zmienne nachylenie skarp).</p> <p>Zachowanie, co najmniej odcinkowe, zmienności formy brzegów i skarp.</p> <p>Zastąpienie budowli regulacyjnych konstrukcjami wykonanymi z materiałów roślinnych lub wprowadzenie roślin jako uzupełnienie konstrukcji technicznych (faszyna, darnina, kieszki i walce, płotki faszynowe, brzegostony).</p>	<p>Odtwarzanie naturalnych struktur korytowych i przykorytowych w obrębie tej samej lub innej doliny rzecznej. Inicjowanie procesów korytotwórczych i pozostawianie do naturalnego przebiegu (Krukowski 2006).</p>

Nazwa działania	Odbiornik oddziaływania	Sposób oddziaływania	Sposoby minimalizacji	Sposoby kompensacji
		<p>strefie terasy i murszenia gleb hydrogenicznych.</p> <p>Budowa progów i gurtów dennych wpływa na ruch rumowiska dennego zakłócając przebieg procesów korytowych i warunków sedymentacji osadów.</p> <p>Przerzucenie koryta i zmiana przebiegu prowadzi do zachwiania równowagi dynamicznej koryta.</p>		
<p>25.</p> <p>Ochrona brzegów morskich przed erozją i powodzią od strony morza</p>	<p>Reżim hydrologiczny:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przepływ wody słodkiej (bilans hydrologiczny, w tym dopływ słodkiej wody, czas retencji i wymiana, zmienne meteorologiczne) - kierunek dominujących prądów - ekspozycja na fale <p>Warunki morfologiczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - prądu zmienna głębokość (topografia) <p>Struktura ilościowa i podłoże dna (wielkość cząstek, zawartość związków organicznych)</p> <p>Struktura pasma pływów</p>	<p>Zabudowa hydrotechniczna: opaski betonowe, narzuty bloków skalnych czy prefabrykowanych bloków betonowych - utrudnia dopływ słodkich wód i wymianę wód słonych ze słodkimi co zaburza bilans hydrologiczny.</p> <p>Zaburzone stosunki wodne w strefie brzegowej prowadzą do destabilizacji klifów i powstawania osuwisk kształtujących przebieg linii brzegowej.</p> <p>Lokalizacja ostróg wzmacnia erozję na ich końcach i zaburza przepływ rumowiska wleczonego wpływając na zmianę kierunku oraz wzrost abrazji w innych częściach wybrzeża.</p> <p>Zahamowanie procesów eolicznych poprzez stabilizację plaż i nasadzenia w strefie wydmy: obiekt-</p>	<p>Ograniczać zabiegi biotechniczne na obszarach o wysokim stopniu zachowania naturalnej rzeźby.</p> <p>Tam gdzie to możliwe, minimalizować zabiegi techniczne w miejscach abrazji.</p> <p>Zakaz zabudowy trwałej na wydmach i bezpośrednim zapleczu wydmy.</p> <p>Stosowanie zróżnicowanych gatunków do nasadzeń typowych dla danego siedliska – ograniczenie monokultur (wprowadzanie „kolejnego stadium sukcesji” w obszarach, gdzie jest to uzasadnione również z przyrodniczych względów).</p> <p>Zakaz zabudowy trwałej w strefie brzegów wysokich – wyznaczenie strefy buforowej ulęgają-</p>	<p>Przywracanie roślinności rzeczywistej w pasie wybrzeża i/lub eliminowanie roślinności sztucznie wprowadzonej.</p> <p>Rozbiórka wałów przeciwpowodziowych w celu przywrócenia pływów i oddziaływania wód w strefie brzegowej.</p> <p>Odsunięcie infrastruktury rekreacyjnej od pierwszego wału wydmy oraz od krawędzi klifu.</p>

Nazwa działania	Odbiornik oddziaływania	Sposób oddziaływania	Sposoby minimalizacji	Sposoby kompensacji
	(pokrycie roślinne, skład roślinności)	<p>ty lekkie płotki faszynowe, narzuty z chrustu i gałęzi drzew i krzewów i roślin prowadzą do zmiany warunków sedimentacji osadów morskich w strefie brzegowej co skutkuje zmianą struktury brzegu oraz deformacji linii brzegowej.</p> <p>Formowanie sztucznych wałów wydmych utrudnia dopływ wód morskich na zaplecze wydmy prowadząc do transformacji siedlisk i struktur.</p> <p>Zburzenie równowagi rumowiska wlezonego i zmiana kierunków przepływu poprzez pobór materiału z dna morskiego – nasila procesy abrazji brzegu i rozmywania wydmy.</p> <p>Budowa falochronów wpływa na zmianę warunków sedimentacji osadów morskich i kierunek prądów morskich w efekcie dochodzi do zaburzenia procesów geodynamicznych w obszarach sąsiednich.</p>	<p>cej abrazji morskiej (minimalizacja wystąpienie konfliktów).</p> <p>Zakaz zabudowy na terenach zalewowych i podtapianych (minimalizacja wystąpienia konfliktów).</p> <p>Ograniczenie prac w strefach wypływów i wysięków wód w strefie brzegowej (miejsca potencjalnych procesów geodynamicznych – osuwisk).</p> <p>Wyłączenie z prac obszarów mokradeł i podmokłych zabagnionych zagłębień deflacyjnych w strefie wybrzeży wydmych.</p>	
<p>26.</p> <p>Budowa i odtwarzanie systemów melioracji</p>	<p>Reżim hydrologiczny:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ilość dynamika przepływu - połączenie z częściami wód podziemnych 	<p>Melioracje agrotechniczne w tym głęboka orka, spulchnianie, drenowanie prowadzi do zmiany właściwości gleb i erozji gleb zwłaszcza obszarach górskich prowadząc do wzrostu materii</p>	<p>Instalowanie na systemach drenarskich urządzeń regulujących odpływ wody, umożliwiając zwiększenie retencji gruntowej.</p> <p>Budowa zbiorników małej retencji na końcu systemów melioracji</p>	<p>Przywracanie pierwotnych funkcji mokradłom, zmienionym poprzez działania antropogeniczne.</p> <p>Renaturyzacja obszarów wodno-błotnych, odtworzenie lub po-</p>

Nazwa działania	Odbiornik oddziaływania	Sposób oddziaływania	Sposoby minimalizacji	Sposoby kompensacji
	<p>Warunki morfologiczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - głębokość strugi strumienia, potoku lub rzek i zmienność szerokości - struktura i podłoże koryta strugi, strumienia, potoku lub rzeki - struktura strefy nadbrzeżnej - szybkość prądu 	<p>dostarczanej do koryt, w efekcie dochodzi do zaburzenia równowagi hydrodynamicznej i zmiany warunków sedimentacji.</p> <p>System rowów melioracyjnych stanowi strefę depozycji materii mineralnej i zanieczyszczeń ze zlewni (głównie fosforany, azotany pochodzące z nawozów), przy większych opadach lub wezbraniu zanieczyszczenia dostają się do odbiornika: rzeki, jeziora, starorzecza itd. wpływając na dynamikę przepływu i strukturę osadów korytowych.</p> <p>Melioracje techniczne - budowa sieci otwartych rowów odwadniających, kanałów przerzutowych, doprowadzalników, bruzd rozdzielczych prowadzi do zwiększenia odpływu powierzchniowego, zaniku siedlisk wilgotnych i zmienno-wilgotnych i przekształcenia rzeźby.</p> <p>Wadliwy system melioracji prowadzi do obniżenia zwierciadła wód gruntowych wpływając na wymię wód aluwialnych i rzecznych.</p> <p>System odwadniający w dolinie, przyczynia się do przyspieszenia spływu wód wielkich w dolinie rzecznej.</p>	<p>cyjnych.</p> <p>Tworzenie minimum 10 m szerokości pasów drzew i krzewów na styku pole orne - brzeg rzeki.</p> <p>Ograniczenie wycinania za drzewień przy rowach melioracyjnych, w razie konieczności tworzenie stref buforowych.</p>	<p>prawę stanu siedlisk od wody zależnych.</p>

Nazwa działania	Odbiornik oddziaływania	Sposób oddziaływania	Sposoby minimalizacji	Sposoby kompensacji
27. Dostosowanie koryta wód powodziowych do wielkości przepływu	<p>Reżim hydrologiczny:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ilość dynamika przepływu - połączenie z częściami wód podziemnych <p>Warunki morfologiczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - głębokość strugi strumienia, potoku lub rzeki i zmienność szerokości - struktura i podłoże koryta strugi, strumienia, potoku lub rzeki - struktura strefy nadbrzeżnej - szybkość prądu 	<p>Zmiana struktury brzegów i dna w wyniku modyfikacji morfologii koryta.</p> <p>Degradacja strefy przykorytowej i zaburzenie wymiany wód aluwialnych i rzecznych w wyniku umocnienia brzegów.</p> <p>Ujednolicenie morfologii terasy zalewowej, zmiana szorstkości podłoża i zmiana przepustowości międzywala.</p> <p>Ograniczenie strefy zalewowej wpływa na zmianę dynamiki przepływu wód.</p> <p>Wzrost erozji dennej i zmiana struktury dna w wyniku zmiany warunków sedymentacji osadów aluwialnych.</p> <p>Przyspieszenie spływu wód wezbraniowych wpływa na dynamikę przepływu.</p> <p>Zbiorniki retencyjne wpływają na zaburzenie ciągłości cieku i zahamowanie ruchu rumowiska.</p>	<p>Zwiększenie rozstawu wałów.</p> <p>Odcinkowe pozostawianie naturalnego, krętego biegu koryta rzeki oraz jego połączeń ze starorzeczami.</p> <p>Odcinkowe wykonywanie prac w obrębie obszarów zagrożenia powodziowego.</p> <p>Budowa kanałów ulgi przy pozostawieniu istniejącego charakteru koryta o wysokim stopniu naturalności.</p>	<p>Przywracanie terenów zalewowych, odtwarzanie naturalnych odcinków koryta rzeki i procesów korytotwórczych.</p>
29. Poprawa stanu technicznego istniejącej infrastruktury przeciwpowodziowej	<p>Reżim hydrologiczny:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ilość dynamika przepływu - połączenie z częściami wód podziemnych 	<p>Odbudowa potoków i koryt hamuje procesy odnowy naturalnych struktur korytowych.</p> <p>Modernizacja i rozbudowa wałów przeciwpowodziowych ogranicza</p>	<p>Ograniczenie regulacji całego odcinka cieku - odcinkowego umocniania brzegów – weryfikacja zakresu niezbędnych robót.</p> <p>Wyburzanie obiektów uciążli-</p>	<p>W przypadku znacznych przekształceń odtworzonych spontanicznie odcinków dawniej zabudowanych – odtworzenie warunków naturalnych w innym odcinku rzeki lub w innej dolinie</p>

Nazwa działania	Odbiornik oddziaływania	Sposób oddziaływania	Sposoby minimalizacji	Sposoby kompensacji
wej	<p>Warunki morfologiczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - głębokość strugi strumienia, potoku lub rzek i zmienność szerokości - struktura i podłoże koryta strugi, strumienia, potoku lub rzeki - struktura strefy nadbrzeżnej - szybkość prądu 	<p>strefę zalewu prowadząc do zmiany warunków przepływu wód i zmiany przepustowości koryt.</p> <p>Wzrost erozji brzegów naturalnych w kontakcie z brzegiem umocnionym.</p>	<p>wych dla środowiska np. zapory przeciwrumowskie powinny odbywać się etapami.</p> <p>Przy odtwarzaniu, modernizacji zabudowy regulacyjnej wprowadzać specjalne urządzenia różnicujące struktury w korycie (deflektory koncentrujące nurt, głazy i duże kamienie, pnie drzew i karpy, głazy, ławy żwirowo kamieniste).</p> <p>W celu koncentracji nurtu wskazane tworzenie ław żwirowych.</p> <p>W przypadku odbudowy ubezpieczeń brzegów wskazany użycie materiałów naturalnych – narzut, faszyna.</p> <p>W przypadku cieków górskich formowanie progów drewnianych, imitujących naturalne progi w korycie.</p> <p>W przypadku rozbiórki starych budowli piętrzących nowe progi należy wykonać w formie bystrotoków o odpowiednio łagodnym nachyleniu.</p>	<p>rzecznej.</p>

Bibliografia:

1. Adynkiewicz-Piragas M. 2008. Kompensacja negatywnego oddziaływania budowli hydrotechnicznych na ekosystem rzeczny, Infrastruktura i ekologia terenów wiejskich, Nr 9/2008, PAN, Oddział w Krakowie, s. 7–18
2. Bednarczyk S., Jarzębińska T., Mackiewicz S., Wołoszyn E. 2006. Vademecum ochrony przeciwpowodziowej, Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej, Gdańsk.
3. Bogacz, A. Woźniczka P., Bursztak –Adamiak E., Kolasieńska K. 2013. Metody zwiększania retencji wodnej na terenach zurbanizowanych, Przegląd Naukowy – Inżynieria i Kształtowanie Środowiska nr 59, 2013: 27–35.
4. Bojarski A., Jeleński J., Jelonek M., Litewka T., Wyżga B., Zalewski J. 2005. Zasady dobrej praktyki w utrzymaniu rzek i potoków górskich. Praca koord. przez Ministerstwo Środowiska, Warszawa.
5. Broszura "Przykłady godzenia ochrony brzegów i ochrony przyrody na świecie", WWF Polska.
6. http://www.pzw.org.pl/pliki/prezentacje/1395/cms/szablony/11205/pliki/013_wisniewolskigierej.pdf
7. Krukowski M. (red.) 2006. Przyjazne naturze kształtowanie rzek i potoków. Praktyczny podręcznik – Wrocław, Kraków (tłumaczenie).
8. Łapuszek M., Witkowska H. 2006. Wpływ zwiększenia rozstawu wałów na poprawę warunków ekologicznych oraz ochronę przeciwpowodziową, Infrastruktura i ekologia terenów wiejskich, Nr 4/2/2006, PAN, Oddział w Krakowie, s. 89–98.
9. Łobuz T., 2013. Sposoby ochrony brzegów morskich i ich wpływ na środowisko przyrodnicze polskiego wybrzeża Bałtyku Raport, WWF Polska.
10. Middelkoop H., van Haselen COG (red.) 1999. Twice a River – Rhine and Meuse in the Netherlands, RIZA Report no 99,003. Institute for Inland Water Management and Waste Water Treatment, Arnhem, Netherlands.
11. Mioduszeński W., Okruszko H. 1990. Rola melioracji w środowisku przyrodniczym. PAN, Komitet Melioracji i Inżynierii Środowiska Rolniczego, Warszawa, ss. 54
12. Nieznański P., Wyżga B., Obrdlik P. 2008. Korytarz swobodnej migracji rzeki – koncepcja i jej wdrażanie w czesko – polskim, granicznym odcinku Odry. In: WYŻGA B.(red.). Stan środowiska rzek południowej Polski i możliwości jego poprawy – wybrane aspekty. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków, 2008.
13. Popek Z, 2011, Analiza możliwości zwiększania retencji na obszarach zurbanizowanych w dorzeczu Wisły Środkowej – stan wiedzy i dalsze kierunki działań, Program bezpieczeństwa powodziowego w dorzeczu Wisły Środkowej.
14. Ryszkowski L., Bałazy S., Kędziora A., 2003, Kształtowanie i ochrona zasobów wodnych na obszarach wiejskich. Zakład Badań Środowiska Rolniczego i Leśnego PAN, Poznań.
15. Ryszkowski L., Kędziora A. 1996. Mała retencja wodna w krajobrazie rolniczym. w: Mała retencja w kształtowaniu środowiska. Konferencje XI. Zeszyty Naukowe AR we Wrocławiu Nr 289: 217-225.
16. Tomiałojć L., Ekologiczne aspekty melioracji wodnych. Wyd. Instytutu Ochrony Przyrody PAN, Kraków.
17. Zadroga B. 2011. Czy można budować morskie obiekty hydrotechniczne wspólnie z naturą Nauka Przyroda Technologia, T5, Z5.
18. Żelazo J. 1997. Renaturyzacja rzek – potrzeby i możliwości. NOT, Aura, 1, 2.

19. Żelazo J. 2006. Renaturyzacja rzek i dolin, Infrastruktura i ekologia terenów wiejskich, Nr 4/1/2006, PAN, Oddział w Krakowie, s. 11–3.
20. Żelazo J., Popek Z. 2002. Podstawy renaturyzacji rzek. Wydaw. SGGW, Warszawa.

Tabela nr 3 Sposoby minimalizacji i kompensacji negatywnych oddziaływań w stosunku do obszarów objętych ochroną zależnych od wód i korytarzy ekologicznych

Nazwa działania	Odbiornik oddziaływania	Sposób oddziaływania	Sposoby minimalizacji	Sposoby kompensacji
1. Ochro- na/zwiększanie re- tencji leśnej w zlew- ni	Siedliska łąkowe, torfowi- skowe i ziołoroślowe (kody siedlisk Natura 2000 – 6120, 6210, 6230, 6510, 6520, 6440, 6410, 6430, 7140, 7230, 7120, 7110).	Zanik siedliska w wyniku zalesie- nia. W większości przypadków jednak skutki środowiskowe tego rodzaju działań będą pozytywne.	Ogólne wskazanie: typowanie do zalesień wyłącznie obszarów o niskich walorach przyrodni- czych (nieużytki, tereny porolne, spontanicznie zarastające łąki o niskich walorach, bez perspek- tyw na użytkowanie ¹).	Odtworzenie powierzchni siedli- ska.
	Gatunki zwierząt związane z cennymi siedliskami otwar- tymi (podmokłe, wilgotne-, zmiennowilgotne łąki, torfo- wiska, itp.) m.in. gatunki bezkęgowców lęgowe i migrujące ptaki wodno- błotne).	Zanik i/lub pogorszenie stanu siedliska w wyniku zalesienia. W większości przypadków jednak skutki środowiskowe tego rodzaju działań będą pozytywne.	Ogólne wskazanie: typowanie do zalesień wyłącznie obszarów o niskich walorach przyrodni- czych (nieużytki, tereny porolne, spontanicznie zarastające łąki o niskich walorach, bez perspek- tyw na użytkowanie).	Odtworzenie powierzchni siedli- ska lub odtworzenie warunków w innym zdegradowanym ob- szarze właściwych dla elementu podlegającego kompensacji.
2. Ochrona/ zwiększa- nie retencji na ob- szarach rolniczych	Siedliska łąkowe, torfowi- skowe i ziołoroślowe (m.in. siedliska o kodach Natura 2000 – 6120, 6210, 6230, 6510, 6520, 6440, 6410, 6430, 7140, 7230, 7120, 7110).	W przypadku lokalizowania tego rodzaju obiektów w miejscach wystąpienia płatów siedlisk doj- dzie do ich bezpośredniego znisz- czenia, w przypadku sąsiedztwa może dojść do zaburzenia warun- ków wodnych w obrębie płatów i pogorszenia ich stanu.	Wariantowanie lokalizacyjne – unikanie lokalizacji w obrębie cennych siedlisk, siedlisk sta- nowiących przedmioty ochrony w danym obszarze Natura 2000.	Odtworzenie powierzchni siedli- ska (dla części siedlisk np. tor- fowiskowych może być w prak- tyce bardzo trudne lub wręcz niemożliwe).

¹ Obecne w obszarze Natura 2000 siedlisko łąkowe pozostające w złym stanie zachowania np. w wyniku zarastania drzewami i krzewami, może stanowić część zasobów siedliska, którego stan w obszarze Natura 2000 należy poprawić, poprzez wdrożenie odpowiednich działań ochronnych, a nie doprowadzić do całkowitego zniszczenia poprzez zalesienie (!)

Nazwa działania	Odbiornik oddziaływania	Sposób oddziaływania	Sposoby minimalizacji	Sposoby kompensacji
	Gatunki zwierząt związane z cennymi siedliskami otwartymi (podmokłe, wilgotne-, zmiennowilgotne łąki, torfowiska, itp.) m.in. gatunki bezkręgowców lęgowe i migrujące ptaki wodno-błotne).	Zmniejszenie dostępnej powierzchni siedliska w przypadku zlokalizowania	Wariantowanie lokalizacyjne. Lokalizować obiekty zmieniające	Odtworzenie powierzchni siedliska gatunku, przywrócenie
		obiektów np. małej retencji wodnej w obrębie obszarów wykorzystywanych przez gatunki siedlisk otwartych.	aktualne pokrycie terenu w obszarach o niskich wartościach przyrodniczych.	odpowiednich warunków na obszarze zdegradowanym, np. poprzez odtworzenie terenów zalewowych lub odpowiednie zarządzanie poziomem wód gruntowych w obrębie siedliska gatunku.
3. Ochrona/ Zwiększanie retencji na obszarach zurbanizowanych	Oddziaływania pozytywne	Oddziaływania pozytywne związane z wytworzeniem nowych wodnych i podmokłych siedlisk i struktur przyrodniczych, wykorzystywanych przez związane z nimi gatunki zwierząt (bezkęgowce, owady, płazy, gady, ptaki, drobne ssaki). Dla obszarów objętych ochroną oddziaływania mają jednak ograniczone znaczenie.	Brak	Brak
21. Budowa obiektów retencjonujących wodę	Gatunki związane z doliną rzeczną o stosunkowo małej mobilności (np. bezkręgowce wodne: małże, ślimaki), owady. Ziemno-wodne gatunki ssaków (kody gatunków Natura 2000: bóbr 1337, wydra 1355). Gatunki ssaków o dużych wymaganiach przestrzen-	Przerwanie ciągłości ekologicznej rzeki i związane z tym ograniczenia w swobodnym przemieszczaniu się gatunków zwierząt w obrębie doliny rzecznej. Ograniczenia w rozprzestrzenianiu się diaspor gatunków roślin powiązanych bezpośrednio z korytem rzeki.	Tworzenie bystrotoków, ramp, pótek umożliwiających przemieszczanie się zwierząt, pozostawianie stref do odtworzenia się roślinności osłonowej wzdłuż brzegów zbiornika. Pozostawienie w miejscu przegrodzenia doliny strefy wolnej od infrastruktury w celu utrzymania warunków migracji ssaków (zależne od warunków lokalnych).	W przypadku istotnego zawężenia doliny rzecznej wykorzystywanej przez duże drapieżniki, wytworzenie w ciągu korytarza migracyjnego strefy o wysokim stopniu lesistości, w celu utrzymania warunków migracji.

Nazwa działania	Odbiornik oddziaływania	Sposób oddziaływania	Sposoby minimalizacji	Sposoby kompensacji
	nych (duże ssaki drapieżne, ssaki kopytne). Zbiorowiska roślinne związane z korytem rzeki (np. rzeki włosienicznikowe 3260), populacje gatunków roślin.			
	Zbiorowiska roślinne związane z korytem rzeki (np. rzeki włosienicznikowe 3260), populacje gatunków roślin.	Spowolnienie prędkości przepływu powyżej przegrodzenia koryta – zmiana parametrów przepływu i trofii wód.	Rozwiązania alternatywne – tworzenie suchych zbiorników.	Renaturalizacja odcinków rzeki w celu wytworzenia nowych powierzchni siedlisk.
	Gatunki zwierząt i roślin bezpośrednio związane ze skarpami brzegowymi cieków (m.in. trzepla zielona 1037 zimorodek A229, brzegówka A249).	Zmiana ukształtowania i charakteru linii brzegowej powodująca zanik siedlisk wykorzystywanych przez gatunki roślin i zwierząt	Ograniczenie oddziaływania cofki zbiornika. Rozwiązania alternatywne – tworzenie suchych zbiorników.	Odtwarzanie siedlisk poza strefą oddziaływania zbiornika.
	Siedliska bezpośrednio związane z korytem rzeki (np. rzeki włosienicznikowe 3260)	Zmiana temperatury wody skutkująca zanikiem siedliska.	Ograniczenie oddziaływania cofki zbiornika. Rozwiązania alternatywne – tworzenie suchych zbiorników.	Odtwarzanie siedlisk poza strefą oddziaływania zbiornika.
	Siedliska i gatunki zwierząt występujące w miejscach suchych, o niskim poziomie wód gruntowych (np. ciepłolubne murawy napiaskowe 6120)	Wzrost wilgotności w dolinie powyżej zbiornika/piętrzenia skutkujący zanikiem sucholubnych siedlisk i powiązanych z nimi gatunków zwierząt	Zarządzanie poziomem wody w zbiorniku nie powodująca zaburzeń w siedliskach. Rozwiązania alternatywne – tworzenie suchych zbiorników.	Odtwarzanie siedlisk poza strefą oddziaływania zbiornika w miejscach o odpowiednich warunkach glebowych i wodnych.

Nazwa działania	Odbiornik oddziaływania	Sposób oddziaływania	Sposoby minimalizacji	Sposoby kompensacji
	Siedliska łęgowe (łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe, jesionowe 91E0, łęgi dębowo-wiązowo-jesionowe 91F0), siedliska łąkowe (np. łąki selernicowe 6440), gatunki zwierząt powiązane z tymi siedliskami	Zmiana naturalnej dynamiki przepływu, wahań poziomu wody poniżej zbiornika	Regulowanie pracy zbiornika, tak aby imitować istniejącej wcześniej w danej dolinie rzecznej rytm wezbrań (warunkujących istnienie siedlisk łęgowych). Retencjonowanie w zbiorniku szczytu fali powodziowej, np. przepływ powyżej Q 10%.	Odtworzenie siedlisk poza strefą oddziaływania zbiornika (np. poprzez pozyskanie innych terenów na terasie zalewowej przeznaczonych pod rozwój siedlisk łęgowych).
	Siedliska łęgowe (łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe, jesionowe 91E0, łęgi dębowo-wiązowo-jesionowe 91F0), siedliska łąkowe (np. łąki selernicowe 6440), gatunki zwierząt powiązane z tymi siedliskami	Erozja wgłębna poniżej obiektu piętrzącego skutkująca obniżaniem się poziomu wód gruntowych w całej dolinie rzecznej	Zasilanie rumowiskiem koryta rzeki poniżej obiektu piętrzącego. Rozwiązania alternatywne – tworzenie suchych zbiorników.	Odtwarzanie dużej powierzchni siedlisk całego układu doliny – w praktyce niemożliwe.
	Siedliska łęgowe (łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe, jesionowe 91E0, łęgi dębowo-wiązowo-jesionowe 91F0)	Usuwanie zadrzewień i zarośli nadrzecznych	Ograniczenie zakresu wycinki, pozostawienie stref niezagospodarowanych na brzegach zbiornika.	Odtwarzanie powierzchni lasów łęgowych w innych obszarach (np. poprzez pozyskanie innych terenów na terasie zalewowej przeznaczonych pod rozwój siedlisk łęgowych).
	Siedliska bezpośrednio związane z korytem rzeki (np. rzeki włosienicznikowe 3260)	Przyspieszenie dopływu biogenów do wód (zmiana struktury linii brzegowej)	Pozostawienie szerokich stref buforowych na brzegach nowego zbiornika.	Oddziaływanie samo w sobie nie będzie wymagało kompensacji.
	Siedliska bezpośrednio związane z korytem rzeki (np. rzeki włosienicznikowe)	Wzrost głębokości wód	Rozwiązania alternatywne – tworzenie suchych zbiorników.	Odtwarzanie powierzchni siedlisk w innych częściach doliny,

Nazwa działania	Odbiornik oddziaływania	Sposób oddziaływania	Sposoby minimalizacji	Sposoby kompensacji
	3260)			innej dolinie rzecznej.
22. Budowa i modernizacja wałów przeciwpowodziowych oraz budowli ochronnych pasa technicznego	<p>Lasy łęgowe (łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe, jesionowe 91E0, łęgi dębowo-wiązowo-jesionowe 91F0), grądowe (grąd subatlantycki 9160, grąd środkowoeuropejski 9170),</p> <p>zbiorowiska zaroślowe istotne dla gatunków zwierząt (np. jarzębatka A307, barczatka kataks 1074).</p> <p>Siedliska wydmore i leśne (np. bory bażynowe) w obrębie pasa technicznego.</p>	<p>Usuwanie zadrzewień i zarośli – zniszczenie powierzchni siedlisk i gatunków.</p>	<p>Prowadzenie prac w linii projektowanego wału, pozostawianie zarośli u podstawy wału, odcinkowe usuwanie roślinności.</p>	<p>Odtwarzanie roślinności zaroślowej, nasadzenia adekwatnie do poniesionych strat. W przypadku części oddziaływań – zabudowa brzegów morskich kompensacja może być niemożliwa.</p>
	<p>Siedliska wydmore (m.in. nadmorskie wydmy białe 2120, nadmorskie wydmy szare 2130)</p>	<p>Ograniczenie/eliminacja procesów kształtujących siedliska w wyniku ograniczenia naturalnej działalności erozyjnej i transportu materiału wzdłuż brzegów morskich.</p>	<p>Ograniczenie zabudowy hamującej przemieszczanie się materiału wzdłuż brzegi.</p>	<p>Odtwarzanie siedlisk w miejscach o sprzyjających warunkach geomorfologicznych, np. poprzez eliminację roślinności stabilizującej wydmy. Kompensacja obciążona wysokim ryzykiem niepowodzenia.</p>
	<p>Siedliska łąkowe (np. łąki selernicowe 6440), szuwarowe.</p>	<p>Zniszczenia siedlisk otwartych w związku z zajęciami terenu</p>	<p>Wariantowanie lokalizacyjne przebiegu obwałowań.</p>	<p>Odtwarzanie powierzchni siedlisk poprzez pozyskanie terenu i odtwarzanie warunków wodnych i struktury roślinności. Odtwarzanie siedlisk w obrębie innych terenów zalewowych.</p>

Nazwa działania	Odbiornik oddziaływania	Sposób oddziaływania	Sposoby minimalizacji	Sposoby kompensacji
	<p>Lasy łęgowe (łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe, jesionowe 91E0, łęgi dębowo-wiązowo-jesionowe 91F0).</p> <p>Siedliska powiązane z korytem rzeki jak naturalne starorzecza (3150), łąki selernicowe (6440) i inne obszary podmokłe wraz z powiązanymi gatunkami zwierząt.</p>	Ograniczenie powierzchni terenów sporadycznie powierzchniowo zalewanych (np. wodami Q10%), w tym odcięcie starorzeczy, „grądowanie” lasów łęgowych w wyniku zmian warunków wodnych panujących w dolinie rzecznej.	Utrzymanie starorzeczy wewnątrz międzywala. Zwiększenie rozstawu wałów.	Odtwarzanie terenów zalewowych w innych częściach doliny rzecznej, odtwarzanie łączności starorzeczy z korytem rzeki.
23. Budowa kanałów ulgi	Naturalne zbiorowiska roślinne doliny rzecznej, w szczególności położone w strefie przykorytovej.	Zawleczenia gatunków obcych i/lub inwazyjnych.	Nie przemieszczanie gleby pozyskanej w obszarach występowania obcych gatunków inwazyjnych. Zakładanie, utrzymywanie i pielęgnacja roślinności na wałach.	Brak konieczności.
	Siedliska otwarte – łąkowe, mokradłowe występujące w obszarach planowanej lokalizacji kanału ulgi.	Zmiany poziomu wód gruntowych na terenach przyległych.	W przypadku lokalizacji w obrębie terenów o wysokiej wartości przyrodniczej, zapewnienie utrzymania istniejącego poziomu wód gruntowych np. poprzez odpowiednie urządzenia melioracji wodnych.	Odtwarzanie powierzchni siedlisk.
	<p>Lasy łęgowe (łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe, jesionowe 91E0, łęgi dębowo-wiązowo-jesionowe 91F0).</p> <p>Siedliska powiązane z korytem rzeki jak naturalne starorzecza (3150), łąki selernicowe.</p>	Ograniczenie powierzchni terenów zalewowych, zmiana reżimu przepływów w korycie głównym.	Utrzymanie poziomu zalewów warunkujących utrzymanie wartości i funkcji doliny rzecznej np. zalewów wodami Q 10%.	Odtwarzanie powierzchni siedlisk i siedlisk gatunków, poprzez realizację celów przyrodniczych w obrębie innych terenów zalewowych.

Nazwa działania	Odbiornik oddziaływania	Sposób oddziaływania	Sposoby minimalizacji	Sposoby kompensacji
	cowe (6440) i inne obszary podmokłe wraz z powiązanymi gatunkami zwierząt.			
24. Regulacje oraz prace utrzymaniowe rzek i potoków	Gatunki i siedliska bezpośrednio powiązane z korytem rzeki (m.in. rzeki włosienicznikowe 3260, trzepla zielona 1037, zimorodek A229, brzegówka A249).	Zmiana charakterystyki przepływu – zmiany w transporcie rumowiska i morfologii koryta.	Odcinkowe wykonywanie prac z pozostawieniem miejsc niewrażliwych – miejsc lęgowych gatunków ptaków.	Montaż sztucznych schronień (nor lęgowych dla gatunków ptaków), odtwarzanie procesów korytotwórczych na innych odcinkach cieku, poza obszarami bezpośredniego zagrożenia powodzią.
	Zbiorowiska leśne (łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe, jesionowe 91E0, łęgi dębowo-wiązowo-jesionowe 91F0).	Wycinka zadrzewień i zarośli brzegowych w związku z profilowaniem, umacnianiem brzegów.	Odcinkowe wykonywanie prac, naprzemienne udrażnianie jednego z brzegów cieku. Ograniczenie obszarów prowadzenia robót do miejsc bezpośredniego zagrożenia powodziowego.	Odtwarzanie powierzchni siedlisk w obszarach przeznaczonych pod realizację funkcji przyrodniczych.
	Gatunki bezpośrednio powiązane z korytem rzeki (m.on. zimorodek A229, brzegówka A249).	Zniszczenia erozyjnych brzegów rzek.	Wariantowanie lokalizacyjne, ograniczanie prac wyłącznie do odcinków bezpośredniego zagrożenia dóbr materialnych i bezpieczeństwa ludzi.	Montaż sztucznych schronień (nor lęgowych dla gatunków ptaków), odtwarzanie procesów korytotwórczych na innych odcinkach cieku, poza obszarami bezpośredniego zagrożenia powodzią.
	Kompleksy siedlisk leśnych (łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe, jesionowe 91E0, łęgi dębowo-wiązowo-jesionowe 91F0) oraz otwar-	Zmiany poziomu wód gruntowych w siedliskach przyległych, powiązanych z korytem rzeki, odcięcie od zalewów siedlisk zależnych od tego czynnika.	Utrzymanie poziomu wód gruntowych w obrębie siedlisk przyległych, utrzymanie poziomu dna cieku głównego, aktywne utrzymanie poziomu wody w	W odniesieniu do części siedlisk (torfowiskowych) niemożliwe lub obarczone wysokim ryzykiem niepowodzenia. Odtworzenie siedlisk poprzez

Nazwa działania	Odbiornik oddziaływania	Sposób oddziaływania	Sposoby minimalizacji	Sposoby kompensacji
	tych łąkowych (np. łąki se-lernicowe 6440), bagien-nych, torfowiskowych, wod-nych (starorzecza) zależnych od koryta głównego cieku.		siedliskach otwartych np. po-przez odpowiednią eksploatację urządzeń melioracyjnych. Utrzymanie zasilania starorze-czy z cieku głównego.	odpowiednie kształtowanie po-ziomu wód gruntowych i struktu-ry roślinności na innych tere-nach zalewowych. Odtwarzanie starorzeczy w obszarach kon-taktu z ciekiem głównym.
	Siedliska i gatunki powiąza-ne bezpośrednio z dnem cieku (m.in. rzeki włosienicz-nikowe 3260, wydra 1355, zimorodek A229).	Zniszczenie, zmiana struktury dna cieku, zmiany w zespole ichtio-fauny i herpetofauny związanej z ciekiem.	Odcinkowa realizacja prac, utrzymywanie mozaiki płatów siedliska, instalacja elementów różnicujących prąd, tworzących miejsca kryjówek, dla zwierząt, zagłębienia, itp.	Renaturalizacja, przywracanie warunków odpowiednich do występowania siedliska na in-nych odcinkach cieku, innych ciekach poza obszarami bezpo-średniego zagrożenia powodzią.
	Siedliska i gatunki bezpo-średnio powiązane z korytem cieku (m.in. rzeki włosienicz-nikowe, wydra 1355).	Zabudowa poprzeczna – przeciw-rumowiskowa cieków.	Realizacja przelewów przez zapory przeciwrumowiskowe, realizacja zapór w formie pię-trzeń przelewowych, tworzenie ramp, pozostawianie buforów niezagospodarowanego terenu umożliwiającego migrację zwie-rząt.	Odtwarzanie drożności cieku, łączności siedlisk, ich po-wierzchni poprzez renaturaliza-cję innego odcinka cieku, innej doliny rzecznej.
25. Ochrona brzegów morskich przed erozją i powodzią od strony morza	Siedliska wydymowe (m.in. nadmorskie wydmy białe 2120, nadmorskie wydmy szare 2130), morskie wy-kształcające się w strefie brzegowej morza (piaszczy-ste ławice podmorskie 1110, klify na wybrzeżu Bałtyku 1230), siedliska gatunków zwierząt powiązanych z morskim brzegiem (np. sie-	Ograniczenie, wyeliminowanie naturalnych procesów kształtują-cych siedliska. Zniszczenia sie-dlisk morskich w wyniku zajęć terenu.	Rezygnacja z zabudowy trwałej na wydmach, w ich bezpośred-nim sąsiedztwie. Zakaz zabudowy trwałej w stre-fie brzegów wysokich – wyzna-czenie strefy buforowej ulegają-cej abrazji morskiej (minimaliza-cja wystąpienie konfliktów). Alternatywne metody – w miej-scach gdzie to możliwe pozy-	Odtworzenie siedlisk poprzez rozbiórkę starej, zdekapitalizo-wanej infrastruktury, nie spełnia-jącej pierwotnej funkcji (np. w obrębie obszarów objętych ochroną). Eliminacja roślinności stabilizującej brzegi w celu uru-chomienia procesów siedlisko-twórczych.

Nazwa działania	Odbiornik oddziaływania	Sposób oddziaływania	Sposoby minimalizacji	Sposoby kompensacji
	weczka obrożna A137)		skanie gruntów i utrzymanie najcenniejszych obszarów abrazyj morskiej. Wyłączenie z prac obszarów dobrze zachowanych siedlisk wydmych i powiązanych siedlisk np. zagłębień deflacyjnych.	
26. Budowa i odtwarzanie systemów melioracji	Różnorodne siedliska otwarte (łąkowe, torfowiskowe, szuwarowe) i powiązane z nimi gatunki płazów (np. kumak nizinny 1188), gadów (żółw błotny 1220), ptaków (szeroko rozumiane ptaki wodno-błotne wykorzystujące tego rodzaju siedliska w okresie lęgowych, sezonowych migracji i zimowania).	Obniżenie poziomu wód gruntowych skutkujące pogorszeniem stanu siedlisk i warunków występowania gatunków zwierząt (np. w wyniku zaniku bazy żerowiskowej).	Na obszarach cennych przyrodniczo i wrażliwych na zmiany stosunków wodnych projektować i odtwarzać systemy melioracyjne, w sposób nie pogarszających walorów przyrodniczych obszaru. W części przypadków utrzymywanie systemów może służyć celom ochrony przyrody (utrzymywanie użytków zielonych poddanych ekstensywnej gospodarce rolnej vs. przekształcenia w kierunku jednolitych siedlisk szuwarowych).	Odtwarzanie siedlisk i warunków występowania gatunków zwierząt na obszarach zdegradowanych (np. tereny dawno zmeliorowane w obrębie obszarów objętych ochroną). W części przypadków (siedliska torfowiskowe) kompensacja może nie być możliwa lub obarczona wysokim ryzykiem niepowodzenia.
	Efemeryczne siedliska wodne (rozlewiska, oczka wodne) stanowiące ważne ostoje rzadkich gatunków roślin, płazów, ptaków.	Zanik rozlewisk, oczek wodnych w wyniku obniżenia się poziomu wód gruntowych.	Utrzymywanie niewielkich powierzchni siedlisk wodnych – enklaw roślinności i fauny. Odpowiednie zarządzanie systemem melioracji umożliwiającym łączenie funkcji przyrodniczych i produkcyjnych obszaru, poprzez odpowiednią regulację poziomu wody.	Aktywne odtwarzanie siedlisk (oczek wodnych w innych lokalizacjach), umożliwianie powstawania okresowych siedlisk wodnych w obszarach umożliwiających czynną regulację poziomu wody.

Nazwa działania	Odbiornik oddziaływania	Sposób oddziaływania	Sposoby minimalizacji	Sposoby kompensacji
	Siedliska wodne w obrębie cieków i starorzeczy.	Wzrost trofii odbiorniku wód z systemu melioracyjnego.	Tworzenie szerokich stref buforowych w obrębie systemu melioracyjnego, regulacja tempa odpływu wód z systemu do odbiornika. Kierowanie odpływu z obszarów o wysokiej trofii do odbiorników o niskiej wartości przyrodniczej i/lub dużych możliwościach rozproszenia dostawy biogenów.	W skrajnych przypadkach konieczne odtworzenie siedliska (np. starorzecza), w części przypadków np. przeżyźnienie cieków realizacja kompensacji może nie być możliwa.
27. Dostosowanie koryta wód powodziowych do wielkości przepływu	Siedliska leśne (łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe, jesionowe 91E0, łęgi dębowo-wiązowo-jesionowe 91F0) oraz otwarte łąkowych (np. łąki selernicowe 6440, ekstensywnie użytkowane łąki świeże 6510).	Bezpośrednie zniszczenia siedlisk w związku ze zwiększeniem przekroju poprzecznego koryta.	Kształtowanie przekroju cieku z uwzględnieniem cennych obiektów przyrodniczych np. poprzez poszerzanie rzeki na jednym z brzegów, a pozostawienie nie naruszonego cenniejszego brzegu rzeki. Odcinkowe wykonywanie prac z zabezpieczeniem terenów do odtworzenia zniszczonych siedlisk.	Odtwarzanie powierzchni siedlisk w innych częściach tej samej lub innej doliny rzecznej.
	Siedliska leśne (łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe, jesionowe 91E0, łęgi dębowo-wiązowo-jesionowe 91F0) i powiązane z nimi gatunki zwierząt.	Wycinka zadrzewień i zarośli przybrzeżnych	Kształtowanie przekroju cieku z uwzględnieniem cennych obiektów przyrodniczych np. poprzez poszerzanie rzeki na jednym z brzegów, a pozostawienie nie naruszonego cenniejszego brzegu rzeki. Odcinkowe wykonywanie prac z zabezpieczeniem terenów do odtworzenia zniszczonych siedlisk.	Odtwarzanie powierzchni siedlisk w innych częściach tej samej lub innej doliny rzecznej.

Nazwa działania	Odbiornik oddziaływania	Sposób oddziaływania	Sposoby minimalizacji	Sposoby kompensacji
	Gatunki bezpośrednio związane ze skarpami brzegowymi rzeki (takie jak zimorodek A229, brzegówka A249, wydra 1355).	Zmiana charakteru linii brzegowej, umocnienia.	Kształtowanie przekroju cieku z uwzględnieniem cennych obiektów przyrodniczych np. poprzez poszerzanie rzeki na jednym z brzegów, a pozostawienie nie naruszonego cenniejszego brzegu rzeki. Odcinkowe wykonywanie prac.	Montaż zastępczych schronień (nor łęgowych), kompleksowe odtwarzanie warunków występowania w obrębie innego odcinka tego samego cieku, lub w innej dolinie rzecznej.
29. Poprawa stanu technicznego istniejącej infrastruktury przeciwpowodzowej	Lasy łęgowe (łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe, jesionowe 91E0, łęgi dębowo-wiązowo-jesionowe 91F0), grądowe (grąd subatlantycki 9160, grąd środkowoeuropejski 9170), zbiorowiska zaroślowe istotne dla gatunków zwierząt (np. jarzębatka A307, barczatka kataks 1074) i inne gatunki związane m.in. ze szpalerami drzew porastającymi stare obwałowania.	Remonty, doszczelnienia wałów przeciwpowodziowych	Prowadzenie prac w linii projektowanego wału, pozostawianie zarośli u podstawy wału, odcinkowe usuwanie roślinności. Realizacja wału w nowej lokalizacji z częściową rozbiórką istniejącego.	Nasadzenia zastępcze, odtwarzanie zarośli, nie zawsze możliwa kompensacja „czynna” np. w przypadku strat odnoszących się do ekosystemów wykształcających się w okresie kilkudziesięciu lat (możliwe objęcie odpowiednią ochroną innego obszaru o utraconych wartościach przyrodniczych).
	Gatunki bezpośrednio powiązane z korytem rzeki (m.on. zimorodek A229, brzegówka A249).	Umocnienia skarp brzegowych	Wariantowanie lokalizacyjne, ograniczanie prac wyłącznie do odcinków bezpośredniego zagrożenia dóbr materialnych i bezpieczeństwa ludzi.	Montaż sztucznych schronień (nor łęgowych dla gatunków ptaków), odtwarzanie procesów korytotwórczych na innych odcinkach cieku, poza obszarami bezpośredniego zagrożenia powodzią.
	Lasy łęgowe (łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe, je-	Wycinka zarośli i zadrzewień	Odcinkowe wykonywanie prac, naprzemienne udrażnianie jed-	Odtwarzanie powierzchni siedlisk w obrębie innego odcinka

Nazwa działania	Odbiornik oddziaływania	Sposób oddziaływania	Sposoby minimalizacji	Sposoby kompensacji
	sionowe 91E0, łągi dębowo-wiązowo-jesionowe 91F0), grądowe (grąd subatlantycki 9160, grąd środkowoeuropejski 9170) i powiązane z nimi gatunki zwierząt.	brzegowych	nego z brzegów cieku. Ograniczenie obszarów prowadzenia robót do miejsc bezpośredniego zagrożenia powodziowego.	tego samego cieku lub w innej dolinie rzecznej.

Bibliografia:

1. Bojarski A., Jeleński J., Jelonek M., Litewka T., Wyżga B., Zalewski J. 2005. Zasady dobrej praktyki w utrzymaniu rzek i potoków górskich. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, 2005.
2. Dajdok Z., Pawlaczyk P. (red.) 2009. Inwazyjne gatunki roślin ekosystemów mokradłowych Polski. Wydawnictwo Klubu Przyrodników, Świebodzin.
3. Godyń I., Indyk W., Jarząbek A., Pusłowska-Tyszewska D., Owsiany M., Sarna S., Stańko R., Tyszewski R. 2011. Dobre praktyki planowania gospodarowania wodami na obszarach cennych przyrodniczo. RZGW Kraków.
4. Goździk M., Guzek K. (red.) 2010. Podręcznik wdrażania projektu. Wytyczne do realizacji obiektów małej retencji w górach. Lasy Państwowe, CKPŚ, Warszawa.
5. Grotjans Ab., Wołójko L. 2007. Ochrona mokradeł w rolniczych krajobrazach Polski. Oficyna IN Plus, Szczecin.
6. Ignar S. (red.) 2005. Nietechniczne metody ochrony przed powodzią. Możliwości i ograniczenia. Wydawnictwo SGGW, Warszawa.
7. Jermaczek A. (red.) 2008. Zalesiać czy nie zalesiać? Wyd. Klubu Przyrodników, Świebodzin.
8. Jermaczek A., Wołójko L., Misztal K. 2009. Poradnik ochrony mokradeł w górach. Wydawnictwo Klubu Przyrodników, Świebodzin.
9. Krogulec J. (red.) 1998. Ptaki łąk i mokradeł Polski (Stan populacji, zagrożenia i perspektywy ochrony). Fundacja IUCN Polska, Warszawa.
10. Krukowski M. (red.) 2006. Przyjazne naturze kształtowanie rzek i potoków. Praktyczny podręcznik – Wrocław, Kraków (tłumaczenie).
11. Łobuz T., 2013. Sposoby ochrony brzegów morskich i ich wpływ na środowisko przyrodnicze polskiego wybrzeża Bałtyku Raport, WWF Polska.
12. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa 2004.
13. Pawlaczyk P., Herbichowa M., Stańko R. 2005. Ochrona torfowisk bałtyckich. Przewodnik dla praktyków, teoretyków, i urzędników. Wydawnictwo Klubu Przyrodników, Świebodzin.
14. Przykłady dobrych praktyk godzenia ochrony brzegów i ochrony przyrody na świecie. WWF Polska 2013.
15. Wiśniewski R.J. 1998. Rzeki. W: Ochrona środowisk wodnych i błotnych w Polsce, Red. K.A. Dobrowolski, K. Lewandowski, Oficyna Wydawnicza Instytutu Ekologii PAN, 39-76.
16. Zasady gospodarowania na obszarach Natura 2000 w dolinach rzek. WWF Polska, GWP Polska 2005.
17. Zasady dokonywania kompensacji przyrodniczych. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Ministerstwo Środowiska, 2009.



POMOC TECHNICZNA
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO

