OCENA ŚRODOWISKOWA I SPOŁECZNA

ENVIRONMENTAL AND SOCIAL IMPACT ASSESSMENT (ESIA)

Załącznik 13.6 Plan Zarządzania Bioróżnorodnością (Biodiversity Management Plan)

WERSJA DRAFT

Kontrakt 5.10.1. Budowa zbiornika Kamieniec Ząbkowicki - Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z uzyskaniem decyzji administracyjnych oraz przyszłym Nadzorem Autorskim wraz z opracowaniem dokumentacji przetargowej niezbędnej do wyłonienia Wykonawcy przyszłych robót budowlanych w ramach przyszłego Projektu Budowanie odporności na zmiany klimatu w gospodarce wodnej w Polsce (future POLAND'S Building Climate Resilience in Water Management Project)

Wrocław, październik 2026

Niniejszy dokument ma charakter wstępny i został opracowany na podstawie niezakończonych analiz roboczych prowadzonych na potrzeby raportu OOŚ. Zawarte w nim informacje i wnioski mogą ulec zmianie po zakończeniu prac nad raportem OOŚ. Niniejszy dokument nie stanowi raportu o oddziaływaniu na środowisko w rozumieniu Działu V Rozdziału 2 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (dalej: „u.o.o.ś.").

Spis treści

1. Wstęp 3
   1.1. Bioróżnorodność w obszarze inwestycji 3
      1.1.1. Obszary chronione 4
      1.1.2. Siedliska przyrodnicze 4
      1.1.3. Flora 5
      1.1.4. Grzyby i porosty 5
      1.1.5. Fauna 6
   1.2. Identyfikacja zagrożeń dla bioróżnorodności w obszarze Zadania 9
      1.2.1. Zagrożenia istniejące 9
      1.2.2. Zagrożenia wynikające z realizacji i eksploatacji Zadania 10
2. Środki łagodzące negatywny wpływ inwestycji na środowisko 13
   2.1. Unikanie 14
   2.2. Minimalizacja 19
   2.3. Odtwarzanie/Przywracanie elementów środowiska 25
   2.4. Kompensacja 29
      2.4.1. Uzupełniające zasady wdrażania kompensacji 38
1. Monitoring, ocena stanu oraz działania adaptacyjne 39
   1.1. Szkolenia personelu 43
   1.2. Sprawozdawczość i monitoring 43
   1.3. Aktualizowanie BMP 44
   1.4. Audyt środowiskowy i społeczny 44

Niniejszy dokument ma charakter wstępny i został opracowany na podstawie niezakończonych analiz roboczych prowadzonych na potrzeby raportu OOŚ. Zawarte w nim informacje i wnioski mogą ulec zmianie po zakończeniu prac nad raportem OOŚ. Niniejszy dokument nie stanowi raportu o oddziaływaniu na środowisko w rozumieniu Działu V Rozdziału 2 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (dalej: „u.o.o.ś.").

1. Wstęp

Niniejszy Plan Zarządzania Bioróżnorodnością (BMP) został opracowany dla Zadania polegającego na budowie zbiornika retencyjnego na Nysie Kłodzkiej w rejonie Kamieńca Ząbkowickiego. Dokument identyfikuje siedliska przyrodnicze i gatunki o szczególnym znaczeniu ochronnym występujące na terenie inwestycji, wskazuje wynikające z planowanych prac zagrożenia dla bioróżnorodności oraz przedstawia działania mające na celu ich unikanie, minimalizowanie, a w razie potrzeby — kompensowanie, zgodnie z przyjętą hierarchią działań łagodzących.

BMP określa również zasady monitoringu przyrodniczego na etapie realizacji i eksploatacji Zadania, role i odpowiedzialności stron zaangażowanych w jego wdrażanie oraz sposób raportowania wyników. Dokument powstaje w ramach oceny oddziaływania na środowisko planowanego Zadania i stanowi element szerszej dokumentacji środowiskowej i społecznej Projektu, przygotowywanej zgodnie z wymaganiami krajowymi oraz standardami środowiskowymi i społecznymi Banku Światowego.

Niniejszy BMP powstaje na etapie przygotowywania Zadania i ma charakter dokumentu roboczego. Przedstawione w nim ustalenia — w tym proponowane działania ochronne i kompensacyjne oraz sposób ich wdrażania i monitorowania — mogą ulec zmianie w miarę uszczegóławiania rozwiązań projektowych, postępu procedury administracyjnej oraz dalszych ustaleń. Dokument będzie aktualizowany w kolejnych etapach przygotowania i realizacji Zadania, tak aby na bieżąco odzwierciedlał aktualny stan wiedzy o środowisku oraz przyjęte rozwiązania.

1.1. Bioróżnorodność w obszarze inwestycji

Niniejszy dokument przedstawia charakterystykę bioróżnorodności stwierdzonej w obszarze inwestycji, opracowaną na podstawie dostępnych danych, wyników inwentaryzacji przyrodniczych oraz innych materiałów źródłowych wykorzystanych na potrzeby oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko przyrodnicze. W rozdziale ujęto wyłącznie gatunki roślin, grzybów i zwierząt oraz typy siedlisk przyrodniczych, których obecność została potwierdzona w granicach obszaru inwestycji lub w jego bezpośrednim zasięgu oddziaływania. Rozdział obejmuje także analizę innych elementów istotnych z punktu widzenia ochrony bioróżnorodności, w tym w szczególności informacje o położeniu inwestycji względem obszarów chronionych, obszarów Natura 2000, korytarzy ekologicznych, cennych struktur krajobrazowych, siedlisk wrażliwych oraz innych form lub elementów środowiska, które mogą mieć znaczenie dla zachowania różnorodności biologicznej w skali lokalnej i regionalnej. W poniższym zestawieniu za gatunki kluczowe uznano gatunki objęte ochroną prawną w Polsce oraz/lub rzadkie i zagrożone.

Niniejszy dokument ma charakter wstępny i został opracowany na podstawie niezakończonych analiz roboczych prowadzonych na potrzeby raportu OOŚ. Zawarte w nim informacje i wnioski mogą ulec zmianie po zakończeniu prac nad raportem OOŚ. Niniejszy dokument nie stanowi raportu o oddziaływaniu na środowisko w rozumieniu Działu V Rozdziału 2 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (dalej: „u.o.o.ś.").

1.1.1.Obszary chronione

Zgodnie z informacjami zawartymi w ESIA w granicach terenu Zadania w zasadzie nie występują formy ochrony przyrody przyrody (oprócz niewielkiego fragmentu Obszaru Chronionego Krajobrazu Góry Bardzkie i Sowie). W obszarze inwestycji zlokalizowane są natomiast pomniki przyrody, obejmujące pięć egzemplarzy dębu szypułkowego (*Quercus robur)*, objętych ochroną indywidualną. W tabeli poniżej zaprezentowano zestawienie obszarowych form ochrony przyrody w otoczeniu inwestycji.

Tabela 1 Obszary prawnie chronione w odległości do 5 km od obszaru realizacji Zadania

Rodzaj i nazwa obszaru	Podstawa prawna	Odległość (do 5 km)
Obszar Chronionego Krajobrazu Góry Bardzkie i Sowie	Rozporządzenie Nr 25 Wojewody Dolnośląskiego z dnia 28 listopada 2008 r. w sprawie Obszaru Chronionego Krajobrazu Góry Bardzkie i Sowie (Dz. Urz. Woj. Doln. z 2008 r. Nr 317 poz. 3924)	Ok. 500 m
Obszar Natura 2000 Góry Bardzkie (PLH020062)	Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 2 września 2021 r. w sprawie specjalnego obszaru ochrony siedlisk Góry Bardzkie (PLH020062) (Dz. U. z 2021 r. poz. 1792)	Ok. 150 m
Śnieżnicki Park Krajobrazowy wraz z otuliną	Rozporządzenie Wojewody Dolnośląskiego Nr 6 z dnia 27 lutego 2008 r. w sprawie Śnieżnickiego Parku Krajobrazowego (Dz. Urz. Woj. Doln. z 2008 r. Nr 63 poz. 809)	Ok. 2,9 km
Zespół Przyrodniczo-Krajobrazowy Obryw Skalny	Uchwała Nr XXXVI/271/2006 Rady Miejskiej w Bardzie z dnia 27 września 2006 r. w sprawie ustanowienia zespołu przyrodniczo - krajobrazowego	Ok. 800 m
Przełom Nysy Kłodzkiej koło Morzyszowa (PLH020043)	Decyzja Komisji z dnia 12 grudnia 2008 r. przyjmująca na mocy dyrektywy Rady 92/43/EWG drugi zaktualizowany wykaz terenów mających znaczenie dla Wspólnoty składających się na kontynentalny region biogeograficzny (notyfikowana jako dokument nr C(2008) 8039) (2009/93/WE)	Ok 3,2 km

1.1.2.Siedliska przyrodnicze

W obrębie buforu Zadania odnaleziono sześć typów siedlisk przyrodniczych wpisujących się w kryteria siedlisk naturalnych.

Tabela 2 Zestawienie kluczowych siedlisk przyrodniczych znajdujących się w obszarze realizacji oraz oddziaływania Zadania

Nazwa siedliska	Kod siedliska Natura 2000	Status Czerwonej Listy
Grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny	9170	LC
Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe	91E0	VU
Jaworzyny i lasy klonowo-lipowe na stromych stokach i zboczach	9180	NT
Niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie	6510	VU
Zmiennowilgotne łąki trzęślicowe	6410	VU
Ściany skalne i urwiska krzemianowe ze zbiorowiskami z *Androsacetalia vandelli*	8220	VU

Niniejszy dokument ma charakter wstępny i został opracowany na podstawie niezakończonych analiz roboczych prowadzonych na potrzeby raportu OOŚ. Zawarte w nim informacje i wnioski mogą ulec zmianie po zakończeniu prac nad raportem OOŚ. Niniejszy dokument nie stanowi raportu o oddziaływaniu na środowisko w rozumieniu Działu V Rozdziału 2 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (dalej: „u.o.o.ś.").

1.1.3.Flora

Tabela 3 Zestawienie kluczowych gatunków flory znajdujących się w obszarze realizacji oraz oddziaływania Zadania

L.p.	Nazwa naukowa	Rodzina	Status IUCN
Rośliny naczyniowe			
1.	*Allium ursinum*	*Amaryllidaceae*	LC
2.	*Allium angulosum*	*Amaryllidaceae*	LC
3.	*Aruncus sylvestris*	*Rosaceae*	NA
4.	*Carlina acaulis*	*Asteraceae*	NA
5.	*Centaurium erythraea*	*Gentianaceae*	LC
6.	*Colchicum autumnale*	*Colchicaceae*	LC
7.	*Daphne mezereum*	*Thymelaeaceae*	LC
8.	*Galanthus nivalis*	*Amaryllidaceae*	LC
9.	*Lilium martagon*	*Liliaceae*	LC
10.	*Matteuccia struthiopteris*	*Onocleaceae*	LC
11.	*Primula elatior*	*Primulaceae*	LC
12.	*Batrachium fluitans*	*Ranunculaceae*	NE
Mchy i wątrobowce			
13.	*Frullania dilatata*	*Frullaniaceae*	LC
14.	*Ulota crispa*	*Orthotrichaceae*	LC
15.	*Anomodon attenuatus*	*Anomodontaceae*	LC
16.	*Calliergonella cuspidata*	*Pylaisiaceae*	LC
17.	*Climacium dendroides*	*Climaciaceae*	LC
18.	*Dicranum polysetum*	*Dicranaceae*	LC
19.	*Eurhynchium striatum*	*Brachytheciaceae*	LC
20.	*Hylocomium splendens*	*Hylocomiaceae*	LC
21.	*Rhytidiadelphus triquetrus*	*Hylocomiaceae*	LC
22.	*Rhytidiadelphus squarrosus*	*Hylocomiaceae*	LC
23.	*Thuidium tamariscinum*	*Thuidiaceae*	LC
24.	*Dicranum scoparium*	*Dicranaceae*	LC
25.	*Pseudoscleropodium purum*	*Brachytheciaceae*	LC
26.	*Homalia trichomanoides*	*Neckeraceae*	LC

1.1.4.Grzyby i porosty

Tabela 4 Zestawienie kluczowych gatunków grzybów i porostów znajdujących się w obszarze realizacji oraz oddziaływania Zadania

L.p.	Nazwa naukowa	Rodzina	Status IUCN/Krajowy
Grzyby			
1.	*Fistulina hepatica*	Incertae sedis	NE/NT
2.	*Inonotus obliquus*	Hymenochaetaceae	LC/NT
Porosty			
3.	Punctelia subrudecta	*Parmeliaceae*	NE/VU

Niniejszy dokument ma charakter wstępny i został opracowany na podstawie niezakończonych analiz roboczych prowadzonych na potrzeby raportu OOŚ. Zawarte w nim informacje i wnioski mogą ulec zmianie po zakończeniu prac nad raportem OOŚ. Niniejszy dokument nie stanowi raportu o oddziaływaniu na środowisko w rozumieniu Działu V Rozdziału 2 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (dalej: „u.o.o.ś.").

1.1.5.Fauna

Tabela 5 Zestawienie kluczowych gatunków fauny znajdujących się w obszarze realizacji oraz oddziaływania Zadania

L.p.	Nazwa naukowa	Rodzina	Status IUCN/Krajowy
Ssaki			
1.	*Sorex minutus*	Soricidae	LC/NE
2.	*Lutra lutra*	Mustelidae	NT/NE
3.	*Castor fiber*	Castoridae	LC/NE
4.	*Canis lupus*	Canidae	LC/NT
5.	*Crocidura suaveolens*	Soricidae	LC/NE
6.	*Mustela nivalis*	Mustelidae	LC/NE
7.	*Sciurus vulgaris*	Sciuridae	LC/NE
8.	*Talpa europaea*	Talpidae	LC/NE
9.	*Cnapheus serotinus*	Vespertilionidae	LC/NE
10.	*Myotis brandtii*	Vespertilionidae	LC/NE
11.	*Myotis mystacinus*	Vespertilionidae	LC/NE
12.	*Nyctalus noctula*	Vespertilionidae	LC/NE
13.	*Pipistrellus nathusii*	Vespertilionidae	LC/NE
14.	*Pipistrellus pipistrellus*	Vespertilionidae	LC/NE
15.	*Pipistrellus pygmaeus*	Vespertilionidae	LC/NE
16.	*Vespertillo murinus*	Vespertilionidae	LC/LC
17.	*Nyctalus leisleri*	Vespertilionidae	LC/NT
18.	*Myotis daubentonii*	Vespertilionidae	LC/NE
19.	*Barbastella barbastellus*	Vespertilionidae	VU/NT
Płazy			
20.	*Triturus cristatus*	Salamandridae	LC/NT
21.	*Hyla arborea*	Hylidae	LC/NT
22.	*Bufotes viridis*	Bufonidae	LC/NE
23.	*Bufo bufo*	Bufonidae	LC/NE
24.	*Lissotriton vulgaris*	Salamandridae	LC/NE
25.	*Pelophylax esculentus*	Ranidae	LC/NT
26.	*Pelophylax ribindus*	Ranidae	LC/NE
27.	*Rana temporaria*	Ranidae	LC/NE
Gady			
28.	*Coronella austriaca*	Colubridae	NT/VU
29.	*Lacerta agilis*	Lacertidae	LC/NE
30.	*Anguis fragilis*	Anguidae	LC/NE
31.	*Natrix natrix*	Colubridae	LC/NE
32.	*Zootoca vivipara*	Lacertidae	LC/NE
Ornitofauna			
33.	*Corvus corax*	Corvidae	LC/LC
34.	*Dryocopus martius*	Picidae	LC/LC
35.	*Dendrocoptes medius*	Picidae	LC/LC
36.	*Alcedo atthis*	Alcedinidae	LC/LC
37.	*Buteo buteo*	Accipitridae	LC/LC
38.	*Mergus merganser*	Anatidae	LC/LC
39.	*Accipiter gentilis*	Accipitridae	LC/LC
40.	*Haliaeetus albicilla*	Accipitridae	LC/LC
41.	*Poecile palustris*	Paridae	LC/LC
42.	*Poecile montanus*	Paridae	LC/LC
43.	*Falco tinnunculus*	Falconidae	LC/LC
44.	*Dryobates minor*	Picidae	LC/LC
45.	*Remiz pendulinus*	Remizidae	LC/LC

L.p.	Nazwa naukowa	Rodzina	Status IUCN/Krajowy
46.	*Vanellus vanellus*	Charadriidae	VU/EN
47.	*Podiceps cristatus*	Podicipedidae	LC/LC
48.	*Milvus milvus*	Accipitridae	LC/LC
49.	*Mareca strepera*	Anatidae	LC/LC
50.	*Cygnus olor*	Anatidae	LC/LC
51.	*Picus viridis*	Picidae	LC/LC
52.	*Prunella modularis*	Prunellidae	LC/LC
53.	*Circus aeruginosus*	Accipitridae	LC/LC
54.	*Riparia riparia*	Hirundinidae	LC/LC
55.	*Grus grus*	Gruidae	LC/LC
56.	*Motacilla cinerea*	Motacillidae	LC/LC
57.	*Picus canus*	Picidae	LC/LC
58.	*Strix aluco*	Strigidae	LC/LC
59.	*Chroicocephalus ridibundus*	Laridae	LC/LC
60.	*Accipiter nisus*	Accipitridae	LC/LC
61.	*Asio otus*	Strigidae	LC/LC
62.	*Saxicola torquatus*	Muscicapidae	LC/LC
63.	*Larus cachinnans*	Laridae	LC/LC
64.	*Lanius excubitor*	Laniidae	LC/LC
65.	*Recurvirostra avosetta*	Recurvirostridae	LC/NE
66.	*Tringa ochropus*	Scolopacidae	LC/LC
67.	*Tadorna tadorna*	Anatidae	LC/VU
68.	*Charadrius dubius*	Charadriidae	LC/LC
69.	*Columba oenas*	Columbidae	LC/LC
70.	*Ficedula albicollis*	Muscicapidae	LC/LC
71.	*Luscinia megarhynchos*	Muscicapidae	LC/LC
72.	*Actitis hypoleucos*	Scolopacidae	LC/LC
73.	*Lullula arborea*	Alaudidae	LC/LC
74.	*Tringa totanus*	Scolopacidae	VU/NT
75.	*Cuculus canorus*	Cuculidae	LC/LC
76.	*Locustella luscinioides*	Locustellidae	LC/LC
77.	*Acrocephalus arundinaceus*	Acrocephalidae	LC/LC
78.	*Streptopelia turtur*	Columbidae	VU/VU
79.	*Curruca communis*	Sylviidae	LC/LC
80.	*Curruca nisoria*	Sylviidae	LC/LC
81.	*Jynx torquilla*	Picidae	LC/LC
82.	*Gallinula chloropus*	Rallidae	LC/LC
83.	*Sterna hirundo*	Laridae	LC/LC
84.	*Locustella naevia*	Locustellidae	LC/LC
85.	*Hippolais icterina*	Acrocephalidae	LC/LC
86.	*Lanius collurio*	Laniidae	LC/LC
87.	*Aythya fuligula*	Anatidae	NT/NT
88.	*Locustella fluviatilis*	Locustellidae	LC/LC
89.	*Turdus philomelos*	Turdidae	LC/LC
90.	*Sternula albifrons*	Laridae	LC/VU
91.	*Carpodacus erythrinus*	Fringillidae	LC/LC
92.	*Merops apiaster*	Metopidae	LC/LC
93.	*Ixobrychus minutus*	Ardeidae	LC/DD
94.	*Oenanthe oenanthe*	Muscicapidae	LC/LC
95.	*Hirundo rustica*	Hirundinidae	LC/LC
96.	*Bucephala clangula*	Anatidae	LC/LC
97.	*Pyrrhula pyrrhula*	Fringillidae	LC/LC
98.	*Coccothraustes coccothraustes*	Fringillidae	LC/LC
99.	*Turdus merula*	Turdidae	LC/NE

L.p.	Nazwa naukowa	Rodzina	Status IUCN/Krajowy
100.	*Turdus pilaris*	Turdidae	LC/LC
101.	*Cygnus cygnus*	Anatidae	LC/NT
102.	*Cygnus olor*	Anatidae	LC/LC
103.	*Linaria cannabina*	Fringillidae	LC/LC
104.	*Larus melanocephalus*	Laridae	LC/EN
105.	*Ficedula parva*	Muscicapidae	LC/LC
106.	*Musciapa striata*	Muscicapidae	LC/LC
107.	*Tachybaptus ruficollis*	Podicipedidae	LC/LC
108.	*Motacilla alba*	Motacillidae	LC/LC
109.	*Cinclus cinclus*	Cinclidae	LC/LC
110.	*Emberiza calandra*	Emberizidae	LC/LC
111.	*Emberiza schoeniclus*	Emberizidae	LC/LC
112.	*Coturnix coturnix*	Phasianidae	NT/VU
113.	*Aegithalos caudatus*	Aegithalidae	LC/LC
114.	*Erithacus rubecula*	Muscicapidae	LC/LC
115.	*Scolopax rusticola*	Scolopacidae	LC/LC
116.	*Garrulus glandarius*	Corvidae	LC/LC
117.	*Troglodytes troglodytes*	Troglodytidae	LC/LC
118.	*Carduelis carduelis*	Fringillidae	LC/LC
119.	*Sturnus vulgaris*	Sturnidae	LC/LC
120.	*Anthus pratensis*	Motacillidae	LC/LC
121.	*Oriolus oriolus*	Oriolidae	LC/LC
122.	*Corvus corone*	Corvidae	LC/LC
123.	*Fringilla coelebs*	Fringillidae	LC/LC
124.	*Regulus ignicapilla*	Regulidae	LC/LC
Ichtiofauna			
125.	*Barbatula barbatula*	Balitoridae	LC/NE
126.	*Lampetra planeri*	Petromyzontidae	NT/VU
127.	*Aspius aspius*	Cyprinidae	LC/NT
128.	*Rhodeus amarus*	Cyprinidae	LC/VU
Bezkręgowce			
129.	*Osmoderma eremita*	Scarabaeidae	NT/VU
130.	*Anodonta cygnea*	Unionidae	VU/EN
131.	*Mantis religiosa*	Mantidae	LC/EN
132.	*Formica rufa*	Formicidae	NT/NE
133.	*Bombus terrestris*	Apidae	LC/NE
134.	*Bombus lapidarius*	Apidae	LC/NE
135.	*Bombus pratorum*	Apidae	LC/NE
136.	*Bombus lucorum*	Apidae	LC/NE
137.	*Bombus hypnorum*	Apidae	LC/NE
138.	*Bombus pascuorum*	Apidae	LC/NE
139.	*Bombus ruderarius*	Apidae	LC/NE
140.	*Protaetia speciosissima*	Scarabaeidae	LC/NE
141.	*Phengaris nausithous*	Lycaenidae	NT/LC+NT
142.	*Lycaena dispar*	Lycaenidae	LC/LC+NT
143.	*Protaetia speciosissima*	Scarabaeidae	LC/NA
144.	*Vertigo moulinsiana*	Vertiginidae	VU/CR
145.	*Helix pomatia*	Helicidae	LC/NA

1.2. Identyfikacja zagrożeń dla bioróżnorodności w obszarze Zadania

1.2.1. Zagrożenia istniejące

Przed przystąpieniem do analizy oddziaływań planowanej infrastruktury hydrotechnicznej niezbędne jest precyzyjne zidentyfikowanie tła środowiskowego oraz presji przyrodniczych istniejących na obszarze Zadania niezależnie od samej inwestycji. Określenie istniejących czynników degradujących pozwala na prawidłowe skonstruowanie scenariusza odniesienia, odróżnienie dotychczasowych trendów od wpływu robót budowlanych oraz zaplanowanie efektywnych działań kompensacyjnych i naprawczych.

Zlewnia Nysy Kłodzkiej, jako obszar o wysokich walorach krajobrazowych i przyrodniczych, charakteryzuje się mozaiką siedlisk rzecznych, łęgowych i górskich, które jednocześnie podlegają ciągłej antropopresji oraz zmiennym uwarunkowaniom hydrologicznym. Poniższe zestawienie przedstawia zagrożenia dla bioróżnorodności występujące na obszarze planowanego Zadania w stanie zerowym.

Tabela 6 Identyfikacja zagrożeń dla bioróżnorodności występujące na obszarze planowanego Zadania

Kategoria zagrożenia	Nazwa zagrożenia	Opis	Prawdopodobieństwo wystąpienia/presja
Presja antropogeniczna	Nielegalna wycinka i fragmentacja lasów	Usuwanie drzewostanu w strefie korytowej oraz prowadzenie nieuprawnej gospodarki leśnej, co prowadzi co zaniku korytarzy ekologicznych wzdłuż rzeki.	Niskie
	Presja kłusownicza i nielegalny połów	Pozyskiwanie ichtiofauny bez zezwoleń oraz stosowanie niedozwolonych narzędzi połowowych	Wysokie
	Nielegalne wysypiska śmieci	Porzucanie opadów komunalnych i budowlanych w bezpośrednim sąsiedztwie cieków, co powoduje skażenie gleb i wód oraz stanowi zagrożenie dla mikrofauny i ptaków	Wysokie
	Presja rolnicza	Stosowanie nawozów sztucznych, obornika oraz środków ochrony roślin na przyległych polach uprawnych, zaorywanie stref buforowych, wypalanie łąk oraz znoszenie chemii rolnej. Działania te powodują eutrofizację gleb, ubożenie składu gatunkowego łąk, niszczenie krawędzi lasów	Wysokie
Zagrożenie hydrologiczne i jakość wód	Spływ obszarowy z terenów rolniczych do wód	Wprowadzenie biogenów i środków ochrony roślin z intensywnie użytkowanych pól uprawnych w zlewni bezpośrednio do koryta rzeki, skutkujące eutrofizacją wód	Wysokie

Kategoria zagrożenia	Nazwa zagrożenia	Opis	Prawdopodobieństwo wystąpienia/presja
	Zanieczyszczenia punktowe nieoczyszczonymi ściekami	Zrzut ścieków bytowych z nieskanalizowanych gospodarstw domowych lub nielegalny zrzut ścieków przemysłowych obniżający wskaźniki fizykochemiczne wody	Niskie
	Historyczna fragmentacja koryta	Obecność istniejących progów, stopni i budowli regulacyjnych, które trwale blokują ciągłość morfologiczną rzeki i utrudniają migrację ryb	Wysokie
Gatunki obce i inwazyjne (IGO)	Ekspansja inwazyjnych gatunków roślin	Obfite występowanie gatunków obcych i inwazyjnych, a w szczególności gatunków z rodzaju *Reynoutria* oraz *Impatiens*	Wysokie
	Występowanie obcych gatunków zwierząt		Wysokie
Zmiany klimatyczne i zagrożenia naturalne	Wykraczające poza normę susze i niski poziom wód	Pojawianie się długotrwałych przepływów niskich w okresach letnich, prowadzące do wysychania cieków bocznych, wzrostu temperatury wody i śmiertelności organizmów wodnych	Wysokie
	Pożary nieużytków i terenów leśnych	Celowe lub przypadkowe podpalenia	Średnie
	Powodzie błyskawiczne i opady nawalne	Występowanie gwałtownych, ulewnych opadów deszczu, prowadzących do nagłych fal wezbraniowych, erozji dennej i bocznej koryta, niszczenia gniazd, zrywania drzew, niszczenia siedlisk bytowania zwierząt	Wysokie
Konflikty socjo-ekologiczne	Nieformalne użytkowanie zasobów doliny	Pozyskiwanie drewna na opał, dzika turystyka oraz niekontrolowany ruch pojazdów terenowych, generujące płoszenie fauny oraz niszczenie pokrywy glebowej.	Wysokie

1.2.2.Zagrożenia wynikające z realizacji i eksploatacji Zadania

Ocena wpływu planowanej infrastruktury hydrotechnicznej na środowisko przyrodnicze wymaga także identyfikacji czynników zagrożenia pojawiających się na poszczególnych etapach inwestycji. W przeciwieństwie do zagrożeń występujących w stanie zerowym, ryzyka związane z realizacją oraz późniejszą eksploatacją zbiornika przeciwpowodziowego wynikają bezpośrednio z planowanych prac budowlano-montażowych, przekształceń geomorfologicznych oraz zmiany reżimu hydrologicznego rzeki. Zgodnie z ESS6, właściwe rozpoznanie tych presji stanowi podwalinę do wdrożenia hierarchii łagodzenia. W warunkach zlewni Nysy Kłodzkiej – obszaru o dynamicznej hydrografii i wysokiej wrażliwości siedliskowej – faza budowy wiąże się głównie z czasowym przekształceniem terenu, hałasem i ryzykiem zanieczyszczeń, natomiast faza eksploatacji wprowadza trwałe zmiany w strukturze ekosystemu rzeczno-dolinowego.

Poniższe zestawienie przedstawia propozycję katalogu zagrożeń wynikających z realizacji i funkcjonowania inwestycji.

Tabela 7 Propozycja katalogu zagrożeń wynikających z realizacji i funkcjonowania Zadania

Etap Zadania	Kategoria zagrożenia	Nazwa zagrożenia	Opis	Wpływ na środowisko
Faza realizacji	Utrata i przekształcenie siedlisk	Bezpośrednia wycinka lasów i zdzieranie gleby	Trwała utrata siedlisk w czaszy zbiornika oraz czasowa utrata siedlisk na terenie zaplecza budowy	Wysoki
	Zakłócenia fizyczne i płoszenie	Płoszenie fauny hałasem, wibracjami i światłem	Praca ciężkiego sprzętu, transport materiałów i doświetlanie placu budowy prowadzące do płoszenia ptaków lęgowych, ssaków oraz zaburzenia szlaków migracji	Średni
	Powietrze i klimat akustyczny	Emisja pyłu i spalin	Transport mas ziemnych, praca maszyn, kruszenie materiałów oraz przesuszanie odkrytych powierzchni mogą powodować lokalne zapylenie i emisję spalin.	Średni
	Śmiertelność fauny	Bezpośrednia śmiertelność zwierząt podczas robót	Przejazdy maszyn, wykopy, odhumusowanie, wycinka i prace w korycie mogą powodować śmierć płazów, gadów, drobnych ssaków, bezkręgowców oraz osobników młodocianych ptaków.	Średni
	Konflikty z cyklem życiowym zwierząt	Niszczenie miejsc rozrodu, zimowania i schronień	Prace prowadzone w okresie lęgowym ptaków, migracji płazów, tarła ryb lub zimowania nietoperzy mogą powodować utratę sukcesu rozrodczego oraz lokalny spadek liczebności populacji.	Wysoki
	Zagrożenia hydrologiczne i jakości wód	Zwiększenie mętności wody i zamulenie koryta rzeki	Prowadzenie robót ziemnych w korycie i terasach zalewowych powodujące uwalnianie zawiesiny, zamulanie żwirowego podłoża	Wysoki
		Czasowe zaburzenie przepływu podczas przełożenia koryta lub grodzenia robót	Wykonywanie grodz, kanałów obiegowych, przepustów tymczasowych lub odwodnień może ograniczać przepływ biologiczny, powodować lokalne przesuszenie koryta lub koncentrację przepływu.	Wysoki
	Zanieczyszczenia chemiczne	Ryzyko wycieków substancji ropopochodnych	Awarie sprzętu budowlanego lub wycieki paliw i smarów do wód i gleb.	Wysoki
		Zanieczyszczenie wód ściekami i wodami opadowymi z placu budowy	Spływ z zaplecza budowy, miejsc tankowania, mycia sprzętu, składowania materiałów i odpadów może powodować dopływ zawiesiny, substancji biogennych lub chemicznych do rzeki.	Średni
	Odpady i masy ziemne	Nieprawidłowe gospodarowanie odpadami i urobkiem	Składowanie mas ziemnych, odpadów budowlanych, pni, karpiny i materiałów rozbiórkowych poza wyznaczonymi miejscami może prowadzić do zanieczyszczenia gleby, wód i siedlisk.	Średni
	Gatunki obce i inwazyjne (IGO)	Ekspansja gatunków inwazyjnych	Roznoszenie nasion i kłączy roślin inwazyjnych na kołach maszyn oraz z dowożonym lub wywożonym gruntem, prowadzące do wtórnej inwazji na	Wysoki

Etap Zadania	Kategoria zagrożenia	Nazwa zagrożenia	Opis	Wpływ na środowisko
			obnażonych powierzchniach oraz niekontrolowanego rozsiewu na pozostałych obszarach.	
	Gleby i powierzchnia ziemi	Degradacja i zagęszczenie gleb	Ruch ciężkiego sprzętu, składowanie materiałów i czasowe drogi technologiczne mogą powodować zagęszczenie, uszczelnienie i erozję gleb oraz ograniczenie ich funkcji biologicznych.	Niski
Faza eksploatacji	Fragmentacja ekosystemu	Trwała bariera dla migracji ichtiofauny i fauny wodnej	Zapora zbiornika uniemożliwiająca ciągłość podłużną rzeki, blokująca wędrówki gatunków migrujących	Wysoki
	Zmiany hydrologiczne	Zaburzenie reżimu przepływów i transportu osadów	Przechwytywanie rumowiska przez zbiornik, potęgowanie erozji wgłębnej poniżej zapory, zmiana naturalnej zmienności przepływów	Wysokie
	Jakość wód	Eutrofizacja i zakwity sinic	Stałe piętrzenie, wydłużenie czasu retencji, dopływ biogenów ze zlewni i nagrzewanie wód mogą sprzyjać zakwitom glonów i sinic, pogorszeniu jakości wody oraz okresowym deficytom tlenu.	Wysoki
		Stratyfikacja termiczna i deficyty tlenowe	W głębszych partiach mokrego zbiornika może dochodzić do rozwarstwienia termicznego, spadku zawartości tlenu przy dnie oraz uwalniania biogenów z osadów dennych.	Średni
	Przekształcenie ekosystemu	Zmiana charakteru siedliska	Trwała zmiana warunków środowiskowych w czaszy zbiornika — zanik gatunków prądolubnych na rzecz gatunków wód stojących	Wysoki
		Zmiany termiczne	Odpływ wód ze zbiornika, zwłaszcza z określonej głębokości, może zmieniać naturalny reżim termiczny rzeki poniżej zapory, wpływając na ryby, bezkręgowce i procesy biologiczne	Niski
	Śmiertelność fauny	Śmiertelność ryb na budowlach upustowych i elektrowaniach	Uszkodzenia mechaniczne oraz ryb przechodzących przez urządzenia upustowe, przelewy lub turbiny elektrowni przyzbiornikowej.	Wysokie
	Siedliska brzegowe	Niszczenie strefy litoralnej przez wahania poziomu wody	Zmiany poziomu piętrzenia mogą powodować okresowe zalewanie lub przesuszanie strefy brzegowej, niszczenie roślinności szuwarowej, tarlisk, miejsc rozrodu płazów i gniazd ptaków	Średni
	Procesy geomorfologiczne	Erozja brzegów zbiornika	Falowanie, zmiany poziomu wody i osuwanie się skarp mogą prowadzić do abrazji brzegów, zwiększenia mętności oraz utraty siedlisk przybrzeżnych.	Niski
	Osady denne	Akumulacja zanieczyszczonych osadów	Zbiornik może zatrzymywać rumowisko i zanieczyszczenia związane z frakcją drobną, w tym metale ciężkie, substancje ropopochodne lub biogeny, co może pogarszać stan osadów dennych	Wysoki
	Pojemność przeciwpowodziowa	Stopniowe zamulanie zbiornika	Długotrwała akumulacja rumowiska może ograniczać pojemność retencyjną	Średni

Etap Zadania	Kategoria zagrożenia	Nazwa zagrożenia	Opis	Wpływ na środowisko
			zbiornika, zmieniać warunki siedliskowe i wymuszać okresowe prace odmuleniowe.	
	Prace utrzymaniowe	Oddziaływania związane z odmulaniem i konserwacją	Usuwanie osadów, wykaszanie roślinności, naprawy umocnień i urządzeń hydrotechnicznych mogą powodować mętność, hałas, płoszenie fauny oraz czasowe niszczenie siedlisk.	Niski
	Wody podziemne i gleby	Podtopienia i zmiana stosunków wodnych w sąsiedztwie zbiornika	Stałe piętrzenie może powodować podniesienie zwierciadła wód gruntowych, zabagnienie terenów przyległych lub zmianę warunków siedliskowych na łąkach, gruntach rolnych i w lasach.	Średni
	Gatunki obce i inwazyjne — IGO	Rozprzestrzenianie gatunków wód stojących i inwazyjnych	Zbiornik może tworzyć dogodne warunki dla ekspansji obcych gatunków roślin wodnych, ryb, małży lub raków, które mogą wypierać gatunki rodzime.	Wysoki
	Awifauna	Kolizje i zmiana wykorzystania siedlisk przez ptaki	Nowy akwen może przyciągać ptaki wodne, ale jednocześnie powodować utratę siedlisk gatunków związanych z doliną rzeczną, łąkami zalewowymi lub zaroślami nadrzecznymi.	Średni
	Bezpieczeństwo ekologiczne	Ryzyko gwałtownych zrzutów wody	Zrzuty powodziowe lub eksploatacyjne mogą powodować nagłe zmiany przepływu poniżej zapory, wymywanie organizmów bentosowych, niszczenie tarlisk i podtapianie siedlisk nadrzecznych.	Wysoki
	Klimat lokalny i emisje	Emisje gazów cieplarnianych z osadów i biomasy	Rozkład zalanej materii organicznej i osadów dennych w warunkach deficytu tlenu może prowadzić do emisji metanu i dwutlenku węgla, szczególnie w początkowym okresie funkcjonowania zbiornika.	Średni
	Presja antropogeniczna	Wzrost penetracji terenu i rekreacji	Dostęp do akwenu może zwiększyć ruch ludzi, hałas, zaśmiecanie, płoszenie ptaków i presję na strefę brzegową.	Wysoki

2. Środki łagodzące negatywny wpływ inwestycji na środowisko

Zgodnie z wymaganiami standardu środowiskowego i społecznego ESS6, dotyczącego ochrony różnorodności biologicznej, zasobów przyrodniczych oraz zrównoważonego zarządzania żywymi zasobami naturalnymi, dla planowanej inwestycji zaproponowano szereg możliwych do wdrożenia działań łagodzących. Ich celem jest ograniczenie negatywnego wpływu projektu na środowisko naturalne, osiągnięcie zasady braku strat netto, a w miarę możliwości także pozytywnego bilansu netto różnorodności biologicznej, w szczególności w odniesieniu do siedlisk przyrodniczych, gatunków roślin, zwierząt i grzybów, ciągłości ekologicznej cieków, jakości wód oraz funkcjonowania ekosystemów zależnych od wód.Proponowane środki zostały określone zgodnie z

przyjętą w standardzie hierarchią działań łagodzących: w pierwszej kolejności unikanie negatywnych oddziaływań, następnie ich minimalizowanie, dalej odtwarzanie lub przywracanie elementów środowiska, które uległy przekształceniu, a w przypadku oddziaływań niemożliwych do całkowitego wyeliminowania — zastosowanie odpowiednich działań kompensacyjnych.

Przedstawione w niniejszym rozdziale działania mają charakter katalogu środków możliwych do zastosowania na etapie przygotowania, realizacji oraz eksploatacji inwestycji. Ich wdrożenie powinno być każdorazowo dostosowane do ostatecznych rozwiązań projektowych, harmonogramu prac, wyników szczegółowych inwentaryzacji przyrodniczych oraz warunków określonych w decyzjach administracyjnych i dokumentacji środowiskowej przedsięwzięcia. Celem proponowanych działań jest ograniczenie ryzyka utraty lub pogorszenia stanu siedlisk, zmniejszenie presji na gatunki chronione i cenne przyrodniczo, zachowanie możliwie wysokiej funkcjonalności ekosystemów oraz zapewnienie zgodności inwestycji z wymaganiami ESS6.

2.1. Unikanie

Tabela 8 Propozycja działań łagodzących – unikanie

Etap Zadania	Nazwa zagrożenia	Proponowane działania
ETAP REALIZACJI	Bezpośrednia wycinka lasów i zdzieranie gleby	1. 2.Zachowanie ciągłości pasów roślinności wszędzie tam, gdzie nie koliduje to bezpośrednio z elementami Zadania m.in. obiektami hydrotechnicznymi, drogami technologicznymi, zapleczami budowy, placami składowymi. 3.Wprowadzenie stref „no-go" oznakowanych w terenie przed rozpoczęciem robót. 4.Dokładne oznaczenie obszarów koniecznych do wycinki.
	Płoszenie fauny hałasem, wibracjami i światłem	1.Unikanie lokalizacji najbardziej hałaśliwych prac, zapleczy, agregatów, kruszarek i placów przeładunkowych w sąsiedztwie miejsc rozrodu, odpoczynku i migracji fauny. 2.Wykluczenie prowadzenia prac nocnych, z wyjątkiem sytuacji awaryjnych. 3.Unikanie stałego oświetlenia placu budowy w kierunku rzeki, lasów, zadrzewień i terenów podmokłych. 4.Planowanie tras transportu z pominięciem miejsc koncentracji zwierząt. 5.Ustanowienie stref buforowych wokół wykrytych gniazd, kolonii, nor, schronień nietoperzy i miejsc rozrodu płazów.
	Emisja pyłu i spalin	1.Unikanie lokalizacji dróg technologicznych placów manewrowych w bezpośrednim sąsiedztwie siedlisk naturalnych, wód powierzchniowych i płatów roślinności chronionej. 2.Preferowanie dostaw materiałów istniejącą siecią drogową zamiast tworzenia nowych dróg. 3.Wykluczenie kruszenia, przesiewania i magazynowania materiałów pylących w miarę możliwości poza obszarami wrażliwymi (wodami powierzchniowymi, siedliskami naturalnymi).
	Bezpośrednia śmiertelność zwierząt podczas robót	1.Unikanie prowadzenia odhumusowania, wycinki, robót ziemnych i prac w korycie w okresach największej aktywności i wrażliwości fauny 2.Wyłączenie z harmonogramu robót okresów rozrodu płazów, lęgów ptaków, tarła ryb oraz zimowania nietoperzy – w zależności od wyników inwentaryzacji.

Etap Zadania	Nazwa zagrożenia	Proponowane działania
		3.Rezygnacja z wykonywania otwartych, niezabezpieczonych wykopów na noc w miejscach migracji płazów, gadów i drobnych ssaków. 4.Wyznaczenie stref wyłączonych z ruchu maszyn w pobliżu miejsc rozrodu i schronień. 5.Poprzedzenie wejścia w teren kontrolą przyrodniczą i dopuszczenie robót dopiero po potwierdzeniu braku aktywnych miejsc rozrodu lub bytowania.
	Niszczenie miejsc rozrodu, zimowania i schronień	1.Unikanie ingerencji w zinwentaryzowane miejsca lęgowe ptaków, kryjówki nietoperzy, nory ssaków, zimowiska, tarliska, miejsca rozrodu płazów oraz siedliska bezkręgowców saproksylicznych. 2.Zmiana lokalizacji elementów tymczasowych, takich jak zaplecza, magazyny, drogi technologiczne, i odkłady, jeżeli kolidują z miejscami rozrodu i schronień. 3.Wprowadzenia czasowych zakazów prowadzenia prac w strefach wrażliwych. 4.Pozostawienie martwego drewna, dziuplastych drzew i zadrzewień niekolidujących bezpośrednio z inwestycją.
	Zwiększenie mętności wody i zamulenie koryta rzeki	1.Unikanie prowadzenia robót ziemnych bezpośrednio w aktywnym korycie rzeki, jeżeli możliwe jest zastosowanie technologii z brzegu lub poza korytem. 2.Wyznaczenie okresów całkowitego wyłączenia prac w korycie w czasie tarła ryb i rozwoju wczesnych stadiów ichtiofauny. 3.Rezygnacja z lokalizacji odkładów gruntu, materiałów sypkich i zaplecza budowy w miejscach bezpośrednio połączonych hydraulicznie z rzeką. 4.Unikanie prac w korycie podczas wysokich stanów wód i prognozowanych wezbrań.
	Czasowe zaburzenie przepływu podczas przełożenia koryta i grodzenia robót	1.Preferowanie rozwiązań projektowych niewymagających całkowitego odcięcia przepływu w korycie. 2.Utrzymanie ciągłości minimalnego przepływu biologicznego przez cały okres realizacji robót. 3.Unikanie grodzenia całej szerokości koryta. 4.Niedopuszczanie do przesuszenia odcinków koryta, starorzeczy i siedlisk zależnych od wód. 5.Zakaz prowadzenia prac powodujących czasową barierę migracyjną w okresach migracji i tarła ryb.
	Ryzyko wycieków substancji ropopochodnych	1.Lokalizacja baz sprzętu, miejsc tankowania, serwisowanie i magazynowania paliw poza doliną rzeki, poza terenami zalewowymi i poza obszarami o wysokim poziomie wód gruntowych. 2.Wykluczenie tankowania i napraw sprzętu na brzegach rzeki, rowów i innych cieków. 3.Stosowanie wyłączne sprawnego technicznie sprzętu dopuszczonego do pracy po kontroli szczelności. 4.Unikanie magazynowania substancji niebezpiecznych na placu budowy, jeżeli możliwe jest ich dostarczanie w systemie bieżących dostaw.
	Zanieczyszczenie wód ściekami i wodami opadowymi z placu budowy	1.Wykluczenie lokalizacji zaplecza sanitarnego, mycia sprzętu, składowisk materiałów i odpadów w strefie bezpośredniego spływu do rzeki. 2.Lokalizacja zaplecza na terenach umożliwiających pełne ujęcie i kontrolę ścieków oraz wód opadowych. 3.Zakaz mycia pojazdów, betoniarek i innego sprzętu w miejscach bez szczelnej nawierzchni i systemu odbioru ścieków.
	Nieprawidłowe gospodarowanie odpadami i urobkiem	1.Wyznaczenie miejsc czasowego magazynowania odpadów i urobku poza siedliskami naturalnymi i poza sąsiedztwem wód. 2.Przyjęcie zasady braku składowania odpadów, karpiny, gruzu, mas ziemnych i materiałów rozbiórkowych poza miejscami zatwierdzonymi w planie organizacji budowy. 3.Maksymalne wykorzystanie mas ziemnych w obiegu zamkniętym w granicach inwestycji, o ile nie są zanieczyszczone i nie zawierają propagul gatunków inwazyjnych.
	Ekspansja gatunków	1.Unikanie wwożenia gruntu, kruszywa i materiału roślinnego z miejsc występowania gatunków inwazyjnych.

Etap Zadania	Nazwa zagrożenia	Proponowane działania
	inwazyjnych w fazie realizacji	2.Wykluczenie przemieszczania ziemi z płatów zajętych przez IGO na obszary wolne od inwazji. 3.Wyznaczenie stref skażonych materiałem roślinnym IGO jako obszarów specjalnego postępowania, z zakazem swobodnego przejazdu i odkładania urobku. 4.Czyszczeni maszyn przed wjazdem na teren inwestycji i przed opuszczeniem miejsc występowania IGO. 5.Unikanie pozostawienia długotrwale odsłoniętych powierzchni gruntu podatnych na kolonizację przez gatunki inwazyjne.
	Degradacja i zagęszczanie gleb	1.Ograniczenie ruchu ciężkiego sprzętu do wyznaczonych tras technologicznych. 2.Lokalizacja zapleczy, placów składowych i parkingów sprzętu na terenach już przekształconych lub o najniższej wartości przyrodniczej. 3.Zakaz niekontrolowanego rozjeżdżania terenu poza pasem robót. 4.Unikanie prowadzenia prac ziemnych przy nadmiernym uwilgotnieniu gleby.
ETAP EKSPLOATACJI	Trwała bariera dla migracji ichtiofauny i fauny wodnej	1.Wariantowanie rozwiązań technicznych w celu utrzymania ciągłości ekologicznej rzeki, w tym rozważenie obejścia naturalistycznego, przepławki, kanału obejściowego lub innego rozwiązania umożliwiającego migrację organizmów wodnych. 2.Zachowanie przepływu w korycie lub obejściu migracyjnym przez cały rok. 3.Projektowe unikanie koncentracji przepływu w miejscach powodujących pułapki migracyjne dla ryb. 4.Niedopuszczanie do powstania odcinków stale odciętych od migracji fauny wodnej poniżej i powyżej zapory.
	Zaburzenie reżimu przepływów i transportu osadów	1.Opracowania instrukcji gospodarowania wodą w sposób możliwie zbliżony do naturalnej zmienności przepływów. 2.Unikanie długotrwałego ograniczania przepływu poniżej zapory do wartości nieodpowiadających potrzebom ekosystemu rzecznego. 3.Zaprojektowanie rozwiązań umożliwiających kontrolowany transport rumowiska lub okresowe przepłukiwania, o ile jest to techniczne i środowiskowo uzasadnione. 4.Unikanie nagłych zmian przepływu niezwiązanych z bezpieczeństwem przeciwpowodziowym. 5.Zachowanie minimalnego przepływu biologicznego jako warunku eksploatacji zbiornika.
	Eutrofizacja i zakwity sinic	1.Ograniczenie projektowe zatok stagnacyjnych i płytkich, słabo wymienianych partii akwenu sprzyjających zakwitom. 2.Unikanie pozostawiania dużej ilości biomasy organicznej w czaszy zbiornika przed napełnieniem. 3.Wprowadzenie zasad użytkowania zlewni bezpośredniej ograniczających dopływ nawozów, ścieków i zanieczyszczeń organicznych.
	Stratyfikacja termiczna i deficyty tlenowe	1.Unikanie projektowania stref głębowkich, słabo mieszających się, jeżeli nie są niezbędne dla funkcji przeciwpowodziowej. 2.Zapewnienie możliwości poboru wody z różnych głębokości, aby unikać zrzutu wód beztlenowych. 3.Ograniczenie dopływu materii organicznej do zbiornika przed jego napełnieniem i w trakcie eksploatacji. 4.Unikanie eksploatacji prowadzącej do długotrwałej stagnacji wody w okresach letnich. 5.Projektowania urządzeń upustowych tak, aby nie wymuszały stałego odprowadzania wód z warstw o najgorszych parametrach tlenowych.

Etap Zadania	Nazwa zagrożenia	Proponowane działania
	Zmiana charakteru siedliska – zanik gatunków prądolubnych na rzecz gatunków wód stojących	1.Ograniczenie powierzchni trwałego zalewu do zakresu niezbędnego dla funkcji przeciwpowodziowej. 2.Zachowanie możliwie długich odcinków rzeki o charakterze lotycznym powyżej i poniżej zbiornika. 3.Utrzymanie bocznych cieków, dopływów, starorzeczy przepływowych i fragmentów koryta jako refugiów dla gatunków rzecznych. 4.Unikanie regulacji i technicznego ujednolicania koryta poza bezpośrednim zakresem budowli. 5.Projektowe zachowanie mozaiki siedlisk rzeczno-dolinowych w strefie brzegowej i poza czaszą zbiornika.
	Zmiany termiczne poniżej zbiornika	1.Zaprojektowanie wielopoziomowych ujęć wody umożliwiających dobór warstwy odpływu o temperaturze najbliższej naturalnej. 2.Unikanie stałego zrzutu wód z jednej głębokości, jeżeli prowadziłoby to do chronicznego przechłodzenia lub przegrzania rzeki poniżej zapory. 3.Zachowanie zadrzewień brzegowych poniżej zbiornika w celu ograniczenia nagrzewania wody. 4.Opracowania zasad eksploatacji ograniczających gwałtowne zmiany temperatury odpływu.
	Śmiertelność ryb na budowlach upustowych i elektrowniach	1.Unikanie rozwiązań technicznych powodujących zasysanie ryb do turbin, upustów lub przelewów. 2.Projektowanie krat, barier naprowadzających i objeść migracyjnych jako elementów podstawowych, a nie dodatkowych. 3.Unikanie lokalizacji wlotów w miejscach koncentracji ryb i w osi głównych tras migracji. 4.Zapewnienie bezpiecznej drogi spływu ryb w dół rzeki.
	Niszczenie strefy litoralnej przez wahania poziomu wody	1.Unikanie częstych, gwałtownych i dużych zmian poziomu piętrzenia poza sytuacjami powodziowymi. 2.Wyznaczenie ekologicznie bezpiecznych krzywych piętrzenia, uwzględniających okresy rozrodu płazów, tarła ryb i lęgów ptaków. 3.Projektowanie łagodnych, zróżnicowanych brzegów odpornych na zmiany poziomu wody. 4.Unikanie eksploatacji prowadzącej do przesuszania strefy szuwarowej w okresie rozrodu organizmów wodno-błotnych.
	Erozja brzegów zbiornika	1.Unikanie lokalizacji brzegów zbiornika w obrębie skarp niestabilnych, osuwiskowych lub szczególnie podatnych na abrazję. 2.Projektowanie linii brzegowej w sposób ograniczający koncentrację falowania. 3.Wykorzystanie roślinności brzegowej jako pierwszego środka stabilizującego. 4.Unikanie wycinki roślinności na odcinkach niekolidujących bezpośrednio z budowlą. 5.Ograniczenie dostępu pojazdów i rekreacji do najbardziej podatnych na erozję fragmentów brzegów.
	Akumulacja zanieczyszczonych osadów	1.Projektowe przewidzenie stref wstępnego zatrzymywania rumowiska łatwych do kontroli i bezpiecznego oczyszczania. 2.Uikanie pozostawienia w czaszy zbiornika zanieczyszczonych gruntów, odpadów, materiałów rozbiórkowych i źródeł materii organicznej.
	Stopniowe zamulanie zbiornika	1.Zachowanie naturalnych stref retencji rumowiska powyżej zbiornika, o ile nie powodują szkód przyrodniczych. 2.Przewidzenie rozwiązań umożliwiających zarządzanie osadami bez częstego, inwazyjnego odmulania.

Etap Zadania	Nazwa zagrożenia	Proponowane działania
	Oddziaływania związane z odmulaniem i konserwacją	1.Projektowanie zbiornika tak, aby ograniczyć konieczność częstych prac odmuleniowych i konserwacyjnych. 2.Wyznaczenie stałych punktów dostępu technicznego, aby unikać każdorazowego niszczenia nowych fragmentów siedlisk. 3.Unikanie prowadzenia prac utrzymaniowych w okresach lęgów, tarła, rozrodu i migracji zwierząt. 4.Preferowanie rozwiązań technicznych trwałych i wymagających mniejszej częstotliwości ingerencji w strefę brzegową oraz denną. 5.Wyłączenie z rutynowej konserwacji stref pełniących funkcję refugiów przyrodniczych, o ile nie zagraża to bezpieczeństwu obiektu.
	Rozprzestrzenianie gatunków wód stojących i inwazyjnych	1.Unikanie tworzenia warunków sprzyjających IGO poprzez ograniczenie płytkich, silnie nagrzewających się zatok. 2.Zakaz celowego wprowadzania obcych gatunków ryb, raków, małży i roślin wodnych. 3.Ograniczenie dostępu miejsc wodowania łodzi, sprzętu pływającego i rekreacji wodnej, które mogą być wektorem rozprzestrzeniania IGO. 4.Zachowanie konkurecyjnej roślinności rodzimej, aby ograniczyć kolonizację przez gatunki obce.
	Kolizje i zmiana wykorzystania siedlisk przez ptaki	1.Unikani lokalizacji napowietrznych linii, ogrodzeń, masztów i elementów infrastruktury kolizyjnej w trasach przelotów ptaków. 2.Ograniczenie udostępnienia rekreacyjnego stref szczególnie ważnych dla ptaków wodno-błotnych. 3.Unikanie usuwania zadrzewień i zakrzewień wykorzystywanych jako miejsca lęgowe, jeśli nie kolidują bezpośrednio z bezpieczeństwem obiektu. 4.Wyznaczenie stref ciszy i zakazu wstępu w okresie lęgowym.
	Ryzyko gwałtownych zrzutów wody	1.Opracowanie instrukcji gospodarowania wodą wykluczającej gwałtowne zmiany przepływu, z wyjątkiem sytuacji bezpośredniego zagrożenia powodziowego lub bezpieczeństwa obiektu. 2.Projektowanie urządzeń upustowych umożliwiających stopniowego zwiększanie i zmniejszanie odpływu. 3.Unikanie operacji eksploatacyjnych powodujących nagłe odsłanianie lub zalewanie siedlisk poniżej zapory. 4.Utrzymywanie przepływu środowiskowego i bezpiecznych ramp zmian przepływu. 5.Wykluczenie testów i manerwów upustowych w okresach szczególnej wrażliwości biologicznej, jeżeli nie są wymagane względami bezpieczeństwa.
	Emisje gazów cieplarnianych i osadów z biomasy	1.Usunięcie nadmiaru biomasy, odpadów organicznych i materiału łatwo ulegającego rozkładowy z czaszy zbiornika przed napełenieniem. 2.Projektowanie eksploatacji ograniczającej długotwałe warunki beztlenowe w strefach przydennych. 3.Unikanie tworzenia płytkich, stagnujących, silnie nagrzewających się zatok sprzyjających intensywnej produkcji i rozkładowi biomasy.
	Wzrost penetracji terenu i rekreacji	1.Niedopuszczenie do niekontrolowanego udostępnienia całej linii brzegowej. 2.Wyznaczenie ograniczonej liczby miejsc dostępu do wody. 3.Wprowadzenie stref wyłączonych z rekreacji, biwakowania, wodowania łodzi i ruchu pojazdów. 4.Unikanie lokalizacji parkingów, ścieżek i infrastruktury turystycznej w strefach brzegowych o podwyższonej wartości przyrodniczej. 5.Ograniczenie oświetlenia, hałasu i ruchu nocnego w sąsiedztwie zbiornika.

Niniejszy dokument ma charakter wstępny i został opracowany na podstawie niezakończonych analiz roboczych prowadzonych na potrzeby raportu OOŚ. Zawarte w nim informacje i wnioski mogą ulec zmianie po zakończeniu prac nad raportem OOŚ. Niniejszy dokument nie stanowi raportu o oddziaływaniu na środowisko w rozumieniu Działu V Rozdziału 2 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (dalej: „u.o.o.ś.").

2.2. Minimalizacja

Tabela 9 Propozycja działań łagodzących – minimalizacja

Etap Zadania	Nazwa zagrożenia	Proponowane działania
ETAP REALIZACJI	Bezpośrednia wycinka lasów i zdzieranie gleby	1.Prowadzenie wycinki etapami, wyłączenie w zakresie zatwierdzonym w dokumentacji projektowej i po oznakowaniu drzew przeznaczonych do usunięcia. 2.Obecność nadzoru przyrodniczego podczas wycinki, karczowania i odhumusowania. 3.Selektywne zdejmowanie warstwy humusu i jej czasowe magazynowanie w sposób umożliwiający późniejsze wykorzystanie do rekultywacji. 4.Ograniczenie szerokości pasów roboczych i dróg technologicznych. 5.Zabezpieczenie drzew pozostających w sąsiedztwie robót przed uszkodzeniem mechanicznym, zasypaniem szyi korzeniowej i zagęszczeniem gleby w obrębie systemu korzeniowego. 6.Pozostawienie tam, gdzie możliwe, fragmentów martwego drewna, pni i karp jako elementów siedliskowych poza strefą bezpośredniego zagrożenia hydraulicznego.
	Płoszenie fauny hałasem, wibracjami i światłem	1.Stosowanie sprawnego technicznie sprzętu o obniżonej emisji hałasu. 2.Ograniczenie jednoczesnej pracy wielu maszyn w pobliżu siedlisk wrażliwych. 3.Stosowanie tymczasowych ekranów, wałów ziemnych lub naturalnych osłon roślinnych w miejscach szczególnie narażonych na hałas. 4.Kierunkowe ustawienie oświetlenia placu budowy, z ograniczeniem emisji światła w stronę rzeki i zadrzewień. Zastosowanie oświetlenia barwy czerwonej nocą. 5.Ustalenie godzin pracy ograniczających oddziaływanie w porach największej aktywności fauny, w szczególności o zmierzchu, nocą i o świcie. 6.Bieżąca kontrola reakcji fauny przez nadzór przyrodniczy i możliwość czasowego wstrzymania prac w przypadku stwierdzenia istotnego płoszenia.
	Emisja pyłu i spalin	1.Zraszanie dróg technologicznych, placów manewrowych i odkrytych powierzchni gruntu w okresach suchych. 2.Ograniczenie prędkości pojazdów na drogach technologicznych. 3.Przykrywanie lub zraszanie materiałów pylących podczas transportu i magazynowania. 4.Regularne czyszczenie dróg wyjazdowych z placu budowy. 5.Stosowanie maszyn spełniających aktualne normy emisji spalin. 6.Wyłączanie silników podczas postojów i ograniczenie pracy sprzętu na biegu jałowym.
	Bezpośrednia śmiertelność zwierząt podczas robót	1.Kontrola terenu przez nadzór przyrodniczy przed rozpoczęciem robót ziemnych, wycinki, zasypywania zagłębień i prac w korycie. 2.Montaż tymczasowych wygrodzeń herpetologicznych w miejscach migracji płazów i gadów. 3.Regularne kontrole wykopów, rowów, studzienek i zagłębień, a w razie potrzeby odławianie i przenoszenie zwierząt poza strefę zagrożenia. 4.Wykonywanie łagodnych pochylni lub wyjść ewakuacyjnych z wykopów. 5.Ograniczenie prędkości pojazdów na terenie budowy. 6.Prowadzenie instruktażu dla pracowników w zakresie postępowania w przypadku napotkania zwierząt.
	Niszczenie miejsc rozrodu, zimowania i schronień	1.Przed rozpoczęciem prac wykonanie kontroli aktywnych gniazd, nor, dziupli, schronień nietoperzy, tarlisk, miejsc rozrodu płazów i zimowisk. 2.W przypadku wykrycia aktywnych miejsc rozrodu – czasowe wstrzymanie prac w strefie buforowej ustalonej przez nadzór przyrodniczy do zakończenia okresu wrażliwego. 3.Przeniesienie możliwych do relokacji elementów siedliskowych np. martwego drewna, kłód, kopców kamieni, fragmentów karp, poza strefę robót. 4.Etapowanie prac tak, aby nie usuwać jednocześnie wszystkich struktur siedliskowych na dużej powierzchni.

Etap Zadania	Nazwa zagrożenia	Proponowane działania
		5.Utrzymywanie przejściowych refugiów dla drobnych zwierząt na obrzeżach placu budowy. 6.Dokumentowanie stwierdzonych miejsc rozrodu i schronień oraz raportowanie działań nadzoru przyrodniczego.
	Zwiększenie mętności wody i zamulenie koryta rzeki	1.Stosowanie grodz, osłon przeciwzamuleniowych, kurtyn sedymentacyjnych lub tymczasowych barier filtracyjnych w miejscach prac w sąsiedztwie wód. 2.Prowadzenie robót w korycie etapami, na możliwie krótkich odcinkach. 3.Stabilizacja odsłoniętych skarp, brzegów i powierzchni gruntu bezpośrednio po zakończeniu prac. 4.Ujmowanie i podczyszczanie wód z odwodnień budowlanych przed ich odprowadzeniem. 5.Bieżący monitoring mętności, zawiesiny ogólnej i widocznego zamulenia poniżej placu robót. 6.Wstrzymywanie prac ziemnych w korycie podczas webrań, intensywnych opadów lub przekroczenia ustalonych progów mętności/zawiesiny.
	Czasowe zaburzenie przepływu podczas przełożenia koryta i grodzenia robót	1.Etapowanie grodzenia tak, aby zachować minimalny przepływ biologiczny. 2.Utrzymywanie przepustowości kanałów obiegowych, przepustów tymczasowych i przełożeń koryta. 3.Stała kontrola głębokości, prędkości przepływu i natlenienia wody na odcinkach czasowo przekształconych. 4.Stosowanie rozwiązań zapobiegających uwięzieniu ryb i bezkręgowców w odciętych fragmentach koryta. 5.Odławianie i przenoszenie organizmów wodnych z odcinków przeznaczonych do czasowego odwodnienia. 6.Ograniczenie czasu funkcjonowania przełożeń i grodzeń do minimum technologicznego.
	Ryzyko wycieków substancji ropopochodnych	1.Wyposażenie placu budowy w sorbenty, rękawy sorpcyjne, maty, pojemniki awaryjne i zestawy do neutralizacji wycieków. 2.Tankowanie i serwisowanie sprzętu wyłącznie w wyznaczonych miejscach z uszczelnionym podłożem. 3.Codzienna kontrola szczelności maszyn pracujących w pobliżu wód. 4.Zakaz pozostawiania sprzętu z nieszczelnościami na placu budowy. 5.Opracowanie i wdrożenie procedury reagowania na awarie środowiskowe. 6.Szkolenie pracowników z postępowania w przypadku wycieku paliwa, oleju lub smaru.
	Zanieczyszczenie wód ściekami i wodami opadowymi z placu budowy	1.Ujęcie wód opadowych i roztopowych z zapleczy, parkingów i miejsc magazynowania materiałów. 2.Stosowanie osadników, separatorów substancji ropopochodnych i filtrów przed odprowadzeniem wód do zbiornika. 3.Regularny odbiór ścieków bytowych z zaplecza przez uprawnione podmioty. 4.Zakaz zrzutu nieoczyszczonych ścieków i wód z zmycia sprzętu do gruntu lub ścieków. 5.Kontrola jakości wód poniżej placu budowy, w tym zawiesiny, substancji ropopochodnych i podstawowych parametrów fizykochemicznych. 6.Zabezpieczenie materiałów sypkich, cementu, wapna i chemikaliów przed spływem powierzchniowym.
	Nieprawidłowe gospodarowanie odpadami i urobkiem	1.Wdrożenie planu gospodarki odpadami i masami ziemnymi dla placu budowy. 2.Segregacja odpadów według kodów i magazynowanie ich w oznakowanych, zabezpieczonych miejscach. 3.Regularny odbiór odpadów przez uprawnione podmioty. 4.Zabezpieczenie urobku przed spływem do cieków i rozprzestrzenianiem się poza wyznaczone miejsca. 5.Oddzielne magazynowanie humusu, gruntu mineralnego, karpiny, materiałów rozbiórkowych i odpadów niebezpiecznych. 6.Prowadzenie ewidencji ilości wytwarzanych, wykorzystanych i wywiezionych mas ziemnych.

Etap Zadania	Nazwa zagrożenia	Proponowane działania
	Ekspansja gatunków inwazyjnych w fazie realizacji	1.Przeprowadzenie przed rozpoczęciem robót aktualizacji mapy stanowisk IGO. 2.Oznakowanie płatów roślin inwazyjnych i objęcie ich szczególnym reżimem prac. 3.Mycie kół, gąsienic i osprzętu maszyn do pracy w strefach występowania IGO. 4.Oddzielne postępowanie z gruntem zawierającym kłącza, nasiona lub fragmenty roślin inwazyjnych. 5.Szybkie zadarnianie, ściółkowanie lub obsiewanie odsłoniętych powierzchni mieszankami rodzimych gatunków. 6.Monitoring odrostów IGO w trakcie budowy ich bieżące usuwanie przed wydaniem nasion.
	Degradacja i zagęszczanie gleb	1.Wyznaczenie i oznakowanie stałych tras przejazdu maszyn. 2.Stosowanie płyt drogowych, materacy geotechnicznych lub innych rozwiązań ograniczających ugniatanie gruntu na terenach wrażliwych. 3.Ograniczenie przejazdów ciężkiego sprzętu po gruntach silnie uwilgotnionych. 4.Odziielne zdejmowanie i magazynowanie warstwy próchnicznej.
ETAP EKSPLOATACJI	Trwała bariera dla migracji ichtiofauny i fauny wodnej	1.Zapewnienie sprawnego działania urządzeń migracyjnych, takich jak przepławka lub inne rozwiązanie przyjęte w projekcie. 2.Utrzymywanie przepływu w urządzeniach migracyjnych przez cały okres migracji ryb i organizmów wodnych. 3.Regularna kontrola drożności przepławek, wlotów, krat, kanałów i objeść. 4.Monitoring skuteczności migracji ryb, w tym obesrwacje, odłowy kontrolne lub monitoring telemetryczny, jeżeli będzie uzasadniony. 5.Usuwanie zatorów, rumoszu, osadów i przeszkód ograniczających migrację. 6.Adaptacyjne korygowanie parametrów pracy przepławki, jeżeli monitoring wykaże jej niewystarczającą skuteczność.
	Zaburzenie reżimu przepływów i transportu osadów	1.Utrzymywanie minimalnego przepływu biologicznego poniżej zapory. 2.Wprowadzanie zmian odpływu stopniowo, z określeniem maksymalnych dopuszczalnych ramp wzrostu i spadku przepływu. 3.Prowadzenie monitoringu przepływów, poziomów wody oraz morfologii koryta poniżej zbiornika. 4.Okresowa ocena erozji dennej i bocznej poniżej zapory. 5.W razie potrzeby kontrolowane zarządzanie rumowiskiem np. przez przepłukiwanie, dozowanie osadów lub działania stabilizujące koryto. 6.Korekta instrukcji gospodarowania wodą w przypadku stwierdzenia niekorzystnych zmian hydromorfologicznych.
	Eutrofizacja i zakwity sinic	1.Monitoring stężeń biogenów, chlorofilu-a, przezroczystości wody, temperatury i tlenu rozpuszczonego. 2.Usuwanie nadmiaru biomasy roślinnej w sposób kontrolowany, poza okresami wrażliwymi dla fauny. 3.Ograniczenie zanęcania, dokarmiania ptactwa i innych praktyk zwiększających dopływ materii organicznej. 4.Wprowadzenie systemu ostrzegania i czasowego ograniczenia użytkowania rekreacyjnego w przypadku zakwitów sinic. 5.W razie potrzeby stosowanie działań poprawiających wymianę wody lub natlenienie, o ile nie powodują one dodatkowych szkód przyrodniczych.
	Stratyfikacja termiczna i deficyty tlenowe	1.Monitoring profili temperatury i tlenu w kolumnie wody, szczególnie w okresie letnim i przy niskich przepływach. 2.Regulacja głębokości poboru wody, jeżeli obiekt zostanie wyposażony w wielopoziomowe ujęcia. 3.Kontrola jakości wód odprowadzanych poniżej zapory, w tym temperatury, tlenu, przewodności i substancji biogennych. 4.Wdrożenie działań naprawczych w przypadku stwierdzenia zrzutu wód o niskiej zawartości tlenu.

Etap Zadania	Nazwa zagrożenia	Proponowane działania
	Zmiana charakteru siedliska – zanik gatunków prądolubnych na rzecz gatunków wód stojących	1.Utrzymywanie fragmentów siedlisk lotycznych powyżej i poniżej zbiornika w możliwie dobrym stanie hydromorfologicznym. 2.Zachowanie lub kształtowanie zórżnicowanej linii brzegowej, płycizn, stref roślinności i mikrosiedlisk. 3.Monitoring składu ichtiofauny, makrobezkręgowców i roślinności wodnej. 4.Ograniczenie technicznego umacniania brzegów do miejsc koniecznych ze względu bezpieczeństwa. 5.Utrzymywanie dopływów, starorzeczy i bocznych połączeń hydrologicznych jako refugiów. 6.Dostosowanie gospodarki wodnej do potrzeb siedlisk rzecznych poniżej zbiornika.
	Zmiany termiczne poniżej zbiornika	1.Monitoring temperatury wody powyżej zbiornika, w zbiorniku i poniżej zapory. 2.Sterowanie głębokością poboru wody w celu ograniczenia różnic temperatury pomiędzy odpływem a naturalnym reżimem rzeki. 3.Stopniowe zmiany parametrów odpływu, aby ograniczyć szok termiczny dla ryb i bezkręgowców. 4.Zachowanie zacienienia koryta poniżej zbiornika przez roślinność brzegową. 5.Okresowa analiza wpływu temperatury odpływu na tarło, rozwój ikry i aktywność organizmów wodnych. 6.Korekta zasad eksploatacji w przypadku przekraczania ustalonych progów temperatury.
	Śmiertelność ryb na budowlach upustowych i elektrowniach	1.Montaż krat, barier, ekranów, prowadnic lub systemów odstraszających ograniczających wpływanie ryb do niebezpiecznych urządzeń. 2.Zapewnienie bezpiecznej drogi spływu ryb w dół rzeki. 3.Ograniczenie prędkości przepływu przy wlotach do urządzeń, jeżeli jest to technicznie możliwe. 4.Regularna kontrola martwych lub iszkodzonych ryb poniżej upustów, przelewów i ewentualnych turbin. 5.Dostosowanie pracy urządzeń w okresach migracji i spływu młodocianych stadiów ryb. 6.W przypadku elektrowni – stosowanie turbin lub rozwiązań technologicznych o obniżonej śmiertelności ryb.
	Niszczenie strefy litoralnej przez wahania poziomu wody	1.Utrzymywanie możliwie stabilnych poziomów wody w okresach rozrodu płazów, tarła ryb i lęgów ptaków wodno-błotnych. 2.Stopniowe obniżanie i podnoszenie poziomu piętrzenia, o ile nie koliduje to z funkcją przeciwpowodziową. 3.Monitoring stanu roślinności szuwarowej, tarlisk, miejsc rozrodu płazów i gniazd ptaków. 4.Kształtowanie łagodnych stref brzegowych odpornych na okresowe zalewanie i odsłanianie. 5.Ogranicznie koszenia, usuwania roślinności i prac utrzymaniowych w strefie litoralnej. 6.Wyznaczenie odcinków brzegów pozostawionych naturalnej sukcesji.
	Erozja brzegów zbiornika	1.Monitoring odcinków podatnych na abrazję, osuwanie skarp i rozmywanie brzegów jeżeli zostaną zlokalizowane. 2.Stosowanie biologicznych lub biologiczny-technicznych metod stabilizacji, np. nasadzeń wierzb, faszynowania , mat kokosowych, narzutów jedynie tam, gdzie są konieczne. 3.Ograniczenie falowania wywołanego ruchem jednostek pływających. 4.Zakaz wjazdu pojazdów na brzegi podatne na erozję. 5.Utrzymywanie roślinności brzegowej jako naturalnej ochrony przeciwerozyjnej. 6.Szybka naprawa lokalnych uszkodzeń, zanim rozwiną się w większe formy erozyjne.

Etap Zadania	Nazwa zagrożenia	Proponowane działania
	Akumulacja zanieczyszczonych osadów	1.Monitoring jakości osadów dennych, w tym metali ciężkich, substancji ropopochodnych, biogenów i materii organicznej. 2.Identyfikacja źródeł zanieczyszczeń w zlewni i współpraca z właściwymi organami w zakresie ich ograniczania. 3.Wyznaczenie stref kontrolnej akumulacji osadów łatwych do monitorowania i ewentualnego usunięcia. 4.Zakaz niekontrolowanego przemieszczania osadów w obrębie zbiornika. 5.Badanie osadów przed każdym planowanym odmulaniem. 6.Dobór metody usuwania i zagospodarowania osadów do wyników badań jakościowych.
	Stopniowe zamulanie zbiornika	1.Regularne pomiary batymetryczne i ocena tempa akumulacji rumowiska. 2.Utrzymywanie sprawności urządzeń umożliwiających gospodarowanie wodami. 3.Kontrola dopływu rumowiska ze zlewni, w tym identyfikacja odcinków szczególnie erodujących. 4.Usuwanie osadów w sposób selektywny, z ograniczeniem zakresu przestrzennego i czasowego prac. 5.Prowadzenia prac odmuleniowych poza okresami tarła, lęgów i rozrodu płazów. 6.Wykorzystywanie osadów wyłącznie po potwierdzeniu ich jakości i braku zagrożenia rozprzetrzenianiem IGO lub zanieczyszczeń.
	Oddziaływania związane z odmulaniem i konserwacją	1.Przygotowanie planu prac utrzymaniowych uwzględniającego ograniczenia przyrodnicze. 2.Prowadzenie prac etapowo, na ograniczonych powierzchniach. 3.Stosowanie technologii ograniczających wzbudzanie zawiesiny. 4.Nadzór przyrodniczy podczas odmulania, koszenia roślinności, napraw umocnień i prac w strefie brzegowej. 5.Trzymywanie stref refugialnych niewłączanych do jednoczesnych prac utrzymaniowych. 6.Monitrong mętności, hałasu i reakcji fauny podczas prac.
	Podtopienia i zmiana stosunków wodnych w sąsiedztwie zbiornika	1.Monitoring poziomu wód gruntowych w piezometrach wokół zbiornika. 2.Monitoring siedlisk wrażliwych na zabagnienie lub przesuszenie. 3.Utrzymywanie sprawności rowów, przepustów, odpływów i urządzeń regulujących stusunki wodne, o ile nie pogarsza to stanu siedlisk przyrodniczych. 4.Dostosowanie poziomu piętrzenia lub zasad eksploatacji w przypadku stwierdzenia niekorzystnych zmian siedliskowych. 5.Wykonywanie lokalnych działań zabezpieczających przed nadmiernym podtopieniem terenów sąsiednich. 6.Dokumentowania zmian roślinności jako wskaźnika długoterminowych zmian hydrologicznych.
	Rozprzestrzenianie gatunków wód stojących i inwazyjnych	1.Monitoring roślin, ryb, raków, małży i innych organizmów obcych lub inwazyjnych. 2.Szybkie usuwanie ognisk IGO na wczesnym etapie kolonizacji. 3.Kontrola miejsc wodowania łodzi, pomostów, stanowisk wędkarskich i punktów dostępu do wody. 4.Wprowadzenie obowiązku czyszczenia sprzętu pływającego, wędkarskiego i roboczego. 5.Zakaz zarybiania gatunkami obcymi i kontrola nielegalnych introdukcji. 6.Edukacja użytkowników zbiornika dotycząca ryzyka przenoszenia IGO.
	Kolizje i zmiana wykorzystania siedlisk przez ptaki	1.Oznakowanie elementów infrastruktury potencjalnie kolizyjnej, np. przewodów, ogrodzeń lub przezroczystych ekranów. 2.Ograniczenie ruchu ludzi i sprzętu w strefach koncentracji ptaków. 3.Wyznaczenie stref ciszy i stref sezonowego wyłączenia z użytkowania. 4.Monitoring awifauny lęgowej, migrującej i zimującej. 5.Dostosowanie terminów koszenia i prac utrzymaniowych do cyklu lęgowego ptaków. 6.Zachowanie zróżnicowanych siedlisk brzegowych, łąkowych i zaroślowych wokół zbiornika.

Etap Zadania	Nazwa zagrożenia	Proponowane działania
	Ryzyko gwałtownych zrzutów wody	1.Wprowadzenie maksymalnych dopuszczalnych temp zmian odpływu poniżej zapory. 2.Stopniowe otwieranie i zamykanie urządzeń upustowych, o ile nie występuje sytuacja awaryjna lub powodziowa. 3.Monitoring przepływu, poziomu wody i reakcji koryta poniżej zbiornika. 4.Informowanie zarządcy terenu i służb o planowanych większych zrzutach. 5.Unikanie testów urządzeń upustowych w okresach biologicznie wrażliwych. 6.Okreowa weryfikacja instrukcji gospodarowania wodą na podstawie wyników monitoringu przyrodniczego.
	Emisje gazów cieplarnianych i osadów z biomasy	1.Monitoring warunków tlenowych w wodzie i osadach, szczególnie w początkowych okresie funkcjonowania zbiornika. 2.Usuwanie nadmiaru roślinności i biomasy w sposób kontrolowany. 3.Ograniczenie stagnacji w płytkich, silnie nagrzewających się zatokach. 4.Uwzględnienie emisji z osadów i biomasy w długoterminowym monitoringu środowiskowym zbiornika.
	Wzrost penetracji terenu i rekreacji	1.Kanalizowanie ruchu ludzi poprzez wyznaczone ścieżki, punkty widokowe, pomosty i miejsca rekreacji. 2.Ograniczenie dostępu do stref lęgowych, szuwarowych, brzegów podatnych na erozję i ostoi fauny. 3.Wprowadzenie regulaminy użytkowania zbiornika, w tym zasad dotyczących hałasu, odpadów, ognisk, biwakowania, psów i ruchu pojazów. 4.Ustawienie tablic informacyjnych o zakazach i walorach przyrodniczych. 5.Zapewnienie pojemników na odpady i regularnego sprzątania miejsc udostępnionych. 6.Monitoring presji rekreacyjnej i możliwość sezonowego zamykania wybranych stref.

2.3. Odtwarzanie/Przywracanie elementów środowiska

Tabela 10 Propozycja działań łagodzących – odtwarzanie elementów środowiska

Etap Zadania	Nazwa zagrożenia	Proponowane działania
ETAP REALIZACJI	Bezpośrednia wycinka lasów i zdzieranie gleby	1.Rekultywacja terenów czasowego zajęcia po zakończeniu robót, w tym zapleczy budowy, placów składowych, dróg technologicznych i miejsc manewrowych. 2.Przywrócenie właściwego profilu glebowego poprzez ponowne rozścielenie wcześniej zdjętej warstwy humusu. 3.Spulchnienie gleb zagęszczonych przez ruch ciężkiego sprzętu. 4.Gdzie jest to możliwe, odtworzenie roślinności z wykorzystaniem rodzimych gatunków drzew, krzewów i roślin zielnych.
	Płoszenie fauny hałasem, wibracjami i światłem	1.Usunięcie tymczasowych źródeł światła, ekranów, ogrodzeń, zapleczy i innych elementów infrastruktury budowlanej ograniczających przemieszczanie się zwierząt. 2.Przywrócenie spokojnych stref buforowych poprzez ograniczenie późniejszego użytkowania technicznego i rekreacyjnego w miejscach wrażliwych.
	Emisja pyłu i spalin	1.Rekultywacja powierzchni zdegradowanych przez ruch transportowy i odkładanie materiałów pylących. 2.Nasadzenia roślinności izolacyjnej w miejscach, gdzie czasowe oddziaływania budowy spowodowały przerwanie istniejących pasów zieleni.
	Bezpośrednia śmiertelność zwierząt podczas robót	1.Przywrócenie drożności lokalnych tras przemieszczenia się płazów, gadów i małych ssaków po zakończeniu prac. 2.Likwidacja pułapek antropogenicznych, takich jak niezabezpieczone wykopy, studzienki, rowy techniczne lub zagłębienia. 3.Odtworzenie pokrywy roślinnej w miejscach, w których jej usunięcie zwiększało ryzyko śmiertelności fauny. 4.W przypadku stwierdzenia lokalnego spadku liczebności wybranych grup zwierząt – wdrożenie działań naprawczych wskazanych przez nadzór przyrodniczy.
	Niszczenie miejsc rozrodu, zimowania i schronień	1. Odtworzenie miejsc rozrodu płazów, np. płytkich zagłębień wodnych, okresowych oczek, zastoin lub wilgotnych obniżeń terenu, jeżeli zostały czasowo zniszczone. 2. Odtworzenie lub uzupełnienie roślinności szuwarowej, zaroślowej i nadrzecznej pełniącej funkcję miejsc lęgowych i osłonowych. 3. W przypadku utraty potencjalnych schronień nietoperzy lub ptaków — zastosowanie rozwiązań zastępczych w obrębie terenu inwestycji lub jego bezpośredniego sąsiedztwa, zgodnie z zaleceniami specjalisty. 4. Monitoring wykorzystania odtworzonych siedlisk przez gatunki docelowe.
	Zwiększenie mętności wody i zamulenie koryta rzeki	1. Usunięcie nadmiaru osadów zdeponowanych w korycie wskutek prac budowlanych, jeżeli ich obecność pogarsza warunki siedliskowe. 2. Odtworzenie naturalnego lub zbliżonego do naturalnego zróżnicowania dna, w tym sekwencji bystrzy, plos, przegłębień i odsypisk. 3. Odtworzenie żwirowo-kamienistego substratu na odcinkach potencjalnych tarlisk. 4. Stabilizacja brzegów metodami biologicznymi lub biologiczno-technicznymi. 5. Przywrócenie roślinności brzegowej ograniczającej spływ zawiesiny do cieku 6. Kontrola skuteczności odtworzenia poprzez monitoring mętności, osadów dennych i makrobezkręgowców.
	Czasowe zaburzenie przepływu podczas przełożenia koryta i grodzenia robót	1. Przywrócenie pierwotnego lub docelowo zaprojektowanego przebiegu koryta po zakończeniu przełożeń tymczasowych. 2. Likwidacja kanałów obiegowych, grodzeń i przepustów tymczasowych, jeżeli nie pełnią dalszej funkcji środowiskowej lub technicznej. 3. Odtworzenie ciągłości przepływu, głębokości i zróżnicowania prędkości wody. 4. Przywrócenie możliwości migracji organizmów wodnych po zakończeniu prac

Etap Zadania	Nazwa zagrożenia	Proponowane działania
	Ryzyko wycieków substancji ropopochodnych	1. Natychmiastowa usunięcie gruntu zanieczyszczonego paliwami, olejami lub smarami. 2. Usunięcie i przekazanie zanieczyszczonych mas ziemnych uprawnionym podmiotom. 3. Oczyszczenie lub wymiana materiału filtracyjnego w rowach, osadnikach i separatorach, jeżeli doszło do awarii. 4. Przywrócenie parametrów jakości gleby i wód do poziomów zgodnych z wymaganiami prawa. 5.6. Wykonanie badań potwierdzających skuteczność oczyszczenia.
	Zanieczyszczenie wód ściekami i wodami opadowymi z placu budowy	1. Oczyszczenie rowów, zagłębień i odbiorników, do których mogły przedostać się zanieczyszczone wody. 2. Usunięcie osadów zanieczyszczonych substancjami ropopochodnymi, zawiesiną mineralną lub ściekami bytowymi. 3. Odtworzenie lokalnych stref buforowych ograniczających spływ powierzchniowy. 4. Kontrola jakości wód po zakończeniu działań naprawczych.
	Nieprawidłowe gospodarowanie odpadami i urobkiem	1. Usunięcie wszystkich odpadów budowlanych, komunalnych i niebezpiecznych z terenów czasowo zajętych 2. Przywrócenie pierwotnej rzeźby terenu w miejscach czasowego składowania urobku. 3. Rekultywacja placów magazynowych, odkładów ziemnych i miejsc zaplecza budowy. 4. Odtworzenie warstwy próchnicznej oraz pokrywy roślinnej tam gdzie wskazuje to dokumentacja projektowa. 5. Weryfikacja, czy pozostawione masy ziemne nie zawierają propagul gatunków inwazyjnych ani zanieczyszczeń.
	Ekspansja gatunków inwazyjnych w fazie realizacji	1. Usunięcie stanowisk gatunków inwazyjnych powstałych lub rozszerzonych w wyniku robót. 2. Odtworzenie pokrywy roślinnej z wykorzystaniem rodzimych gatunków konkurencyjnych wobec IGO. 3. Rekultywacja odsłoniętych powierzchni gruntu w sposób ograniczający ponowną kolonizację. 4. Unieszkodliwienie biomasy gatunków inwazyjnych zgodnie z wymaganiami prawa. 5. Prowadzenie monitoringu odrostów przez kilka sezonów wegetacyjnych po zakończeniu prac.
	Degradacja i zagęszczanie gleb	1. Spulchnienie i napowietrzenie gleb zagęszczonych. 2. Gdzie to możliwe, przywrócenie warstwy próchnicznej z wykorzystaniem wcześniej zdeponowanego humusu. 3. Uzupełnienie ubytków gleby i wyrównanie mikrorzeźby terenu. 4. Obsiew mieszankami rodzimych gatunków traw i roślin zielnych dostosowanych do lokalnych siedlisk. 5. Odtworzenie łąk, muraw, ziołorośli lub roślinności nadrzecznej w zależności od charakteru danego miejsca. 6. Monitoring skuteczności zadarnienia i ograniczenia erozji.

Niniejszy dokument ma charakter wstępny i został opracowany na podstawie niezakończonych analiz roboczych prowadzonych na potrzeby raportu OOŚ. Zawarte w nim informacje i wnioski mogą ulec zmianie po zakończeniu prac nad raportem OOŚ. Niniejszy dokument nie stanowi raportu o oddziaływaniu na środowisko w rozumieniu Działu V Rozdziału 2 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (dalej: „u.o.o.ś.").

Etap Zadania	Nazwa zagrożenia	Proponowane działania
ETAP EKSPLOATACJI	Trwała bariera dla migracji ichtiofauny i fauny wodnej	1. Przywracanie drożności ekologicznej cieku poprzez utrzymanie, modernizację lub korektę urządzeń migracyjnych. 2. Odtworzenie warunków przepływu w przepławce, kanale obejściowym lub bystrzu obejściowym, jeżeli monitoring wykaże ich niewystarczającą skuteczność. 3. Usuwanie osadów, rumoszu i przeszkód ograniczających migrację. 4. Odtwarzanie siedlisk odpoczynkowych dla ryb w sąsiedztwie urządzeń migracyjnych. 5. Monitoring wykorzystania urządzeń migracyjnych przez gatunki docelowe.
	Zaburzenie reżimu przepływów i transportu osadów	1. Odtwarzanie zróżnicowania morfologicznego koryta poniżej zbiornika, jeżeli eksploatacja prowadzi do jego uproszczenia. 2. Uzupełnianie deficytu rumowiska żwirowo-kamienistego w miejscach erozji dennej lub degradacji tarlisk. 3. Przywracanie bocznych połączeń hydrologicznych, starorzeczy, zatok i stref zalewowych tam, gdzie jest to technicznie możliwe. 4. Odtwarzanie naturalnych struktur korytowych, takich jak odsypiska, łachy, przegłębienia i bystrza. 5. Korekta działań odtworzeniowych na podstawie monitoringu hydromorfologicznego.
	Eutrofizacja i zakwity sinic	1. Odtworzenie lub wzmocnienie roślinnych stref buforowych ograniczających dopływ biogenów. 2. Przywrócenie roślinności szuwarowej i makrofitów pełniących funkcję filtracyjną. 3. Usuwanie nadmiernej biomasy roślinnej i osadów organicznych w sposób kontrolowany. 4. Przywracanie warunków tlenowych w strefach narażonych na deficyty tlenu.
	Stratyfikacja termiczna i deficyty tlenowe	1. Przywracanie właściwych warunków tlenowych poprzez działania techniczne lub biologiczne dostosowane do charakteru zbiornika. 2. Odtwarzanie roślinności brzegowej ograniczającej nadmierne nagrzewanie płytkich stref. 3. Usuwanie nadmiernej ilości rozkładającej się materii organicznej. 4. Przywracanie lokalnej cyrkulacji wód w zatokach i strefach stagnacyjnych, jeżeli monitoring wykaże trwałe deficyty tlenowe. 5. Weryfikacja skuteczności działań poprzez monitoring profili temperatury i tlenu.
	Zmiana charakteru siedliska – zanik gatunków prądolubnych na rzecz gatunków wód stojących	1. Odtwarzanie siedlisk prądolubnych poniżej zbiornika i w dopływach. 2. Kształtowanie bystrzy, żwirowych tarlisk, stref szybszego nurtu i mikrosiedlisk dla reofilnych bezkręgowców oraz ryb. 3. Przywracanie zacienienia koryta przez roślinność nadrzeczną. 4. Odtworzenie połączeń z dopływami i refugialnymi odcinkami rzecznymi. 5. Monitoring składu ichtiofauny i makrobezkręgowców jako wskaźnika skuteczności działań.
	Zmiany termiczne poniżej zbiornika	1.Odtwarzanie roślinności brzegowej zapewniającej zacienienie koryta poniżej zapory. 2.Przywracanie lokalnych refugiów termicznych, np. połączeń z chłodniejszymi dopływami, źródliskami lub strefami głębszego nurtu. 3. Odtwarzanie zróżnicowanej morfologii koryta ograniczającej nadmierne nagrzewanie wody. 4. W przypadku stwierdzenia trwałego pogorszenia warunków termicznych — wdrożenie korekt eksploatacyjnych i siedliskowych.
	Niszczenie strefy litoralnej przez wahania poziomu wody	1. Odtwarzanie roślinności szuwarowej, wynurzonej i zanurzonej w strefie brzegowej. 2. Kształtowanie łagodnych, mozaikowych brzegów odpornych na okresowe zalewanie i odsłanianie. 3. Przywracanie miejsc rozrodu płazów, tarła ryb i żerowania ptaków wodno-błotnych. 4. Odtwarzanie płycizn, zatok i lokalnych stref spokojnej wody. 5. Ochrona odtworzonych fragmentów litoralu przed presją rekreacyjną.

Etap Zadania	Nazwa zagrożenia	Proponowane działania
	Erozja brzegów zbiornika	1.Reprofilowanie zdegradowanych brzegów z zastosowaniem łagodnych nachyleń. 2. Stabilizacja brzegów metodami biologicznymi i biologiczno-technicznymi, np. faszyną, nasadzeniami wierzb, matami kokosowymi lub roślinnością szuwarową. 3. Odtworzenie pasa roślinności brzegowej pełniącej funkcję przeciwerozyjną. 4. Przywrócenie zniszczonych siedlisk przybrzeżnych po epizodach abrazji. 5. Monitoring odcinków wymagających ponownych działań naprawczych.
	Akumulacja zanieczyszczonych osadów	1. Usunięcie lub izolacja osadów zanieczyszczonych, jeżeli badania potwierdzą ryzyko dla środowiska. 2. Zagospodarowanie osadów zgodnie z wynikami badań jakościowych i wymaganiami prawa. 3. Odtworzenie struktury dna po pracach związanych z usuwaniem osadów. 4. Przywrócenie roślinności wodnej i przybrzeżnej w miejscach naruszonych podczas prac. 5. Monitoring jakości osadów i wód po zakończeniu działań naprawczych.
	Stopniowe zamulanie zbiornika	1. Odtwarzanie pojemności i funkcji siedliskowej zbiornika poprzez selektywne usuwanie nadmiaru osadów. 2. Przywracanie zróżnicowania głębokościowego dna w miejscach nadmiernie wypłyconych. 3. Odtwarzanie stref płycizn, wysp, zatok i mokradeł w sposób kontrolowany, jeżeli mogą pełnić funkcję przyrodniczą. 4. Wykorzystanie czystych osadów do odtwarzania siedlisk, o ile spełniają wymagania jakościowe. 5. Kontrola, aby działania odtworzeniowe nie powodowały rozprzestrzeniania gatunków inwazyjnych.
	Podtopienia i zmiana stosunków wodnych w sąsiedztwie zbiornika	1. Przywracanie właściwych stosunków wodnych na siedliskach zależnych od wód, jeżeli monitoring wykaże ich degradację. 2. Odtwarzanie łąk wilgotnych, ziołorośli, szuwarów lub mokradeł tam, gdzie zmiana uwilgotnienia stworzyła warunki do ich renaturyzacji. 3. Działania naprawcze na siedliskach przesuszonych lub nadmiernie podtopionych, zgodnie z wynikami monitoringu hydrologicznego. 4. Odtworzenie lokalnych odpływów, zastawek lub połączeń hydrologicznych, jeżeli jest to wymagane dla ochrony siedlisk.
	Rozprzestrzenianie gatunków wód stojących i inwazyjnych	1. Usuwanie ognisk gatunków inwazyjnych ze stref brzegowych, litoralnych i terenów rekreacyjnych. 2. Odtwarzanie rodzimych zbiorowisk roślinnych odpornych na kolonizację przez IGO. 3. Rekultywacja miejsc po usuniętych płatach IGO. 4.Monitoring skuteczności działań przez co najmniej kilka sezonów wegetacyjnych.
	Kolizje i zmiana wykorzystania siedlisk przez ptaki	1. Odtwarzanie bezpiecznych miejsc lęgowych i odpoczynkowych dla ptaków wodno-błotnych. 2. Przywracanie roślinności szuwarowej, zaroślowej i wyspowej pełniącej funkcję osłonową.
	Emisje gazów cieplarnianych i osadów z biomasy	1. Rekultywacja płytkich, stagnujących zatok, jeżeli monitoring wykaże ich istotny udział w pogorszeniu jakości wód.

Niniejszy dokument ma charakter wstępny i został opracowany na podstawie niezakończonych analiz roboczych prowadzonych na potrzeby raportu OOŚ. Zawarte w nim informacje i wnioski mogą ulec zmianie po zakończeniu prac nad raportem OOŚ. Niniejszy dokument nie stanowi raportu o oddziaływaniu na środowisko w rozumieniu Działu V Rozdziału 2 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (dalej: „u.o.o.ś.").

2.4. Kompensacja

Tabela 11 Propozycja działań kompensacyjnych

Grupa/receptor przyrodniczy	Przewidywana strata wymagająca kompensacji	Proponowane działania kompensacyjne	Proponowane kryteria lokalizacji kompensacji	Proponowane wskaźniki skuteczności/monitoring
Siedliska łęgowe 91E0 — łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe	Trwała utrata siedlisk łęgowych w dolinie rzeki wskutek wycinki, a następnie zalania czaszy zbiornika.	1. Odtworzenie lub poprawa stanu łęgów poza obszarem zalewu, najlepiej w tej samej dolinie rzecznej lub w zlewni Nysy Kłodzkiej. 2. Nasadzenia i wspieranie naturalnej regeneracji gatunków typowych: olsza czarna, wierzby, topole, jesion wyniosły — z uwzględnieniem aktualnych zagrożeń fitosanitarnych jesionu. 3. Usuwanie gatunków obcych i inwazyjnych. 4. Pozostawianie martwego drewna, wykrotów i drzew dziuplastych. 5. Ograniczenie gospodarki leśnej lub wprowadzenie stref bez użytkowania.	Tereny nadrzeczne poza czaszą zbiornika, możliwie blisko utraconych płatów, ale poza zasięgiem trwałego zalewu. Preferowane grunty zdegradowane, przesuszone łęgi, dawne łąki nadrzeczne, nieużytki i zadrzewienia wymagające renaturyzacji.	Ocena stanu zachowania siedliska zgodnie z metodyką PMŚ dla danego typu siedliska; monitoring co najmniej 20 lat co 4-5 lat.
Siedliska grądowe 9170 — grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny	Utrata płatów lasów liściastych i ich funkcji siedliskowej wskutek zalania oraz wycinki.	1. Odtworzenie lub poprawa stanu grądów na gruntach poza inwestycją. 2. Przebudowa drzewostanów z udziałem gatunków obcych lub monokultur w kierunku grądu. 3. Nasadzenia rodzimych gatunków: dąb szypułkowy, grab, lipa, klon, jawor, wiąz, leszczyna. 4. Wprowadzenie podszytu i runa	Grunty leśne lub porolne w zasięgu siedliskowym grądów, najlepiej w sąsiedztwie istniejących płatów 9170, korytarzy ekologicznych i kompleksów leśnych.	Ocena stanu zachowania siedliska zgodnie z metodyką PMŚ dla danego typu siedliska; monitoring co najmniej 20 lat co 4-5 lat.

Grupa/receptor przyrodniczy	Przewidywana strata wymagająca kompensacji	Proponowane działania kompensacyjne	Proponowane kryteria lokalizacji kompensacji	Proponowane wskaźniki skuteczności/monitoring
		charakterystycznego dla grądów, z preferencją naturalnej sukcesji. 5. Zwiększenie ilości martwego drewna i ochrona drzew dziuplastych.		
Mozaika siedlisk dolinnych: zadrzewienia, zakrzewienia, łąki wilgotne, ekotony leśno-łąkowe	Utrata mozaiki siedlisk stanowiących bazę żerową, rozrodczą i migracyjną dla ptaków, płazów, gadów, ssaków i owadów zapylających.	1. Utworzenie kompleksów siedlisk zastępczych: łąki wilgotne, ziołorośla, zakrzewienia, pasy zadrzewień, oczka wodne, miedze i strefy buforowe. 2. Przywrócenie ekstensywnego użytkowania łąkowego — późne koszenie, brak nawożenia, brak podsiewu mieszankami obcymi. 3. Tworzenie pasów roślinności wzdłuż cieków i rowów. 4. Zwiększenie łączności między kompleksami leśnymi, łąkowymi i wodnymi.	Grunty poza czaszą zbiornika, najlepiej w tej samej dolinie lub w powiązaniu z lokalnymi korytarzami migracyjnymi. Preferowane grunty rolne o niskiej intensywności, nieużytki, zdegradowane łąki.	Powierzchnia mozaiki siedlisk; liczba oczek wodnych; udział roślin kwietnych; liczebność ptaków krajobrazu otwartego, płazów i owadów zapylających; gatunki IGO; monitoring minimum 20, co 4-5 lat.
Rośliny naczyniowe — m.in. *Allium ursinum, Galanthus nivalis, Primula elatior, Batrachium fluitans*	Utrata stanowisk chronionych gatunków roślin związanych z lasami liściastymi, siedliskami wilgotnymi i wodnymi.	1. Zabezpieczenie populacji poza obszarem zalewu poprzez ochronę istniejących stanowisk w lokalizacjach zastępczych. 2. W przypadku braku możliwości zachowania — przeniesienie części osobników, cebul, kęp, nasion lub diaspor do przygotowanych siedlisk zastępczych, po uzyskaniu	Dla gatunków leśnych — grądy i łęgi poza inwestycją. Dla gatunków wodnych — naturalne lub renaturyzowane cieki i starorzecza poza zasięgiem oddziaływania zbiornika.	Liczba zachowanych/przeniesionych kęp lub stanowisk; przeżywalność; kwitnienie i odnowienie; stabilność populacji; monitoring coroczny przez minimum 5 lat.

Grupa/receptor przyrodniczy	Przewidywana strata wymagająca kompensacji	Proponowane działania kompensacyjne	Proponowane kryteria lokalizacji kompensacji	Proponowane wskaźniki skuteczności/monitoring
		wymaganych zezwoleń. 3. Odtworzenie warunków siedliskowych: zacienienie, wilgotność, gleby próchniczne, brak presji inwazyjnych gatunków roślin. 4. Dla *Batrachium fluitans* — odtworzenie fragmentów płytkich, dobrze natlenionych cieków lub kanałów o odpowiednim przepływie.		
Mchy i wątrobowce — gatunki leśne, nadrzewne i siedlisk wilgotnych	Utrata mikrostanowisk na drzewach, martwym drewnie, glebie i w strefach wilgotnych.	1. Ochrona i poprawa jakości siedlisk zastępczych w dojrzałych lasach liściastych i łęgach. 2. Przeniesienie fragmentów martwego drewna, kłód, pniaków lub fragmentów kory z cennymi mikrostanowiskami, jeśli jest to technicznie możliwe (po uzyskaniu odpowiednich zezwoleń). 3. Zwiększenie ilości martwego drewna w lokalizacjach kompensacyjnych. 4. Ograniczenie usuwania wykrotów, leżaniny i drzew zamierających. 5. Zapewnienie stabilnego mikroklimatu — zacienienie, wilgotność, ograniczenie penetracji.	Dojrzałe lasy liściaste, łęgi, wilgotne wąwozy, zadrzewienia nadrzeczne poza obszarem zalewu.	Liczba zachowanych mikrostanowisk; powierzchnia płatów mchów; wilgotność mikrohabitatów; obecność gatunków docelowych; monitoring co 2–3 lata przez co najmniej 3 cykle.
Grzyby i porosty — *Fistulina hepatica,*	Utrata starych drzew, martwego	1. Ochrona drzew zasiedlonych przez grzyby i porosty.	Dojrzałe drzewostany liściaste, aleje,	Liczba drzew biocenotycznych objętych ochroną; ilość martwego

Grupa/receptor przyrodniczy	Przewidywana strata wymagająca kompensacji	Proponowane działania kompensacyjne	Proponowane kryteria lokalizacji kompensacji	Proponowane wskaźniki skuteczności/monitoring
Inonotus obliquus, Punctelia subrudecta	drewna i stanowisk porostów..	2. Przeniesienie wybranych pni lub kłód z owocnikami lub potencjalnym substratem, jeśli jest to wykonalne.	zadrzewienia śródpolne i nadrzeczne poza czaszą zbiornika.	drewna; obecność owocników; stan porostów; monitoring co 2–3 lata przez co najmniej 3 cykle.
Ssaki półwodne — wydra *Lutra lutra* i bóbr *Castor fiber*	Utrata odcinków doliny rzecznej, nor, żerowisk, miejsc odpoczynku i ciągłości siedliskowej. Wydra i bóbr zostały wskazane wśród kluczowych ssaków obszaru .	1. Ochrona istniejących nor i żeremi w lokalizacjach kompensacyjnych. 2. Odtworzenie korytarzy migracyjnych wzdłuż cieków. 3. Budowa lub adaptacja suchych półek pod mostami/przepustami, jeżeli kompensacja obejmuje odcinki przecinane drogami.	Cieki i doliny rzeczne poza czaszą zbiornika, najlepiej powiązane hydrologicznie z Nysą Kłodzką lub jej dopływami.	Monitoring stanu zachowania gatunku na stanowisku zgodnie z metodyka PMŚ; co 2 lata w co najmniej 3 cyklach.
Nietoperze	Utrata drzew dziuplastych, tras przelotu, żerowisk nad wodą, skrajów lasów i zadrzewień.	1. Montaż schronów dla nietoperzy jako działanie uzupełniające, nie zastępujące ochrony drzew. 2. Odtworzenie liniowych tras przelotu: aleje, szpalery, zadrzewienia śródpolne, pasy nad ciekami. 3. Tworzenie żerowisk: oczka wodne, strefy wilgotne, ekstensywne łąki, brzegi cieków. 4. Ograniczenie oświetlenia.	Kompleksy leśne, doliny cieków i mozaika łąkowo-zadrzewieniowa poza inwestycją, najlepiej w promieniu funkcjonalnym od utraconych żerowisk.	Liczba zabezpieczonych drzew dziuplastych; wykorzystanie schronów; aktywność akustyczna; ciągłość tras przelotu; monitoring detektorowy przez co najmniej 5 lat.
Duże i średnie ssaki	Utrata fragmentów siedlisk leśnych, zaroślowych i łąkowych oraz lokalnych tras migracji.	1.Nasadzenia pasów zadrzewień i zakrzewień łączących kompleksy leśne. 2. Ograniczenie fragmentacji przez likwidację zbędnych ogrodzeń lub	Przewężenia dolin, połączenia między kompleksami leśnymi, strefy oddalone od intensywnej zabudowy i dróg.	Drożność korytarzy; rejestracje z fotopułapek; obecność tropów; ciągłość roślinności osłonowej; monitoring 5–10 lat.

Grupa/receptor przyrodniczy	Przewidywana strata wymagająca kompensacji	Proponowane działania kompensacyjne	Proponowane kryteria lokalizacji kompensacji	Proponowane wskaźniki skuteczności/monitoring
		dostosowanie ich do migracji fauny. 3. Utworzenie stref wyłączonych z intensywnej rekreacji. 4. Wzbogacanie siedlisk o elementy osłonowe — zakrzewienia, martwe drewno, miedze.		
Płazy	Utrata miejsc rozrodu, zimowania, migracji i żerowania wskutek zalania oraz przekształcenia doliny.	1. Budowa zespołów zbiorników zastępczych — najlepiej kilku–kilkunastu oczek o różnej głębokości, ekspozycji 2. Odtworzenie mokradeł, płytkich rozlewisk i okresowych kałuż. 3. Zapewnienie siedlisk lądowych: zarośla, łąki wilgotne, sterty kamieni i drewna, strefy niekoszone. 4. Utworzenie zimowisk — kopce kamieni, karpy, kłody, pryzmy ziemno-kamienne. 5. Ograniczenie zarybiania zbiorników kompensacyjnych. 6. W razie potrzeby wykonanie trwałych lub sezonowych wygrodzeń i przejść na trasach migracji.	Poza zasięgiem zalewu, ale możliwie blisko zachowanych populacji; w miejscach bez stałej obecności ryb, z łagodnymi brzegami i roślinnością wodną.	Liczba zbiorników; obecność skrzeku, larw i osobników dorosłych; sukces rozrodczy; brak ryb; jakość wody; monitoring coroczny minimum 5–7 lat.
Gady	Utrata mozaiki siedlisk nasłonecznionych, brzegów, skarp, ekotonów, zarośli i miejsc zimowania.	1.Utworzenie kompleksów siedlisk zastępczych: nasłonecznione skarpy, murawy, zarośla, miedze, obrzeża lasów. 2. Budowa zimowisk i kryjówek: pryzmy kamieni, karp,	Suche i półsuche skarpy, nasypy, obrzeża lasów, miedze, tereny porolne i nieużytki poza inwestycją.	Liczba struktur schronieniowych; obecność osobników; wykorzystanie miejsc rozrodu/zimowania; zachowanie mozaiki roślinności; monitoring transektowy 5 lat.

Grupa/receptor przyrodniczy	Przewidywana strata wymagająca kompensacji	Proponowane działania kompensacyjne	Proponowane kryteria lokalizacji kompensacji	Proponowane wskaźniki skuteczności/monitoring
		gałęzi, pni, piasku i ziemi. 3. Tworzenie miejsc składania jaj dla jaszczurek i zaskrońca — pryzmy kompostujące, piaszczyste nasypy, sterty roślinne. 4. Ekstensywne koszenie mozaikowe, z pozostawieniem refugiów. 5. Ograniczenie sukcesji drzewiastej na powierzchniach przeznaczonych dla gatunków ciepłolubnych.		
Ptaki leśne i dziuplaste	Utrata drzewostanów, dziupli, starych drzew i miejsc lęgowych.	1. Ochrona starodrzewów i drzew dziuplastych. 2. Wyznaczenie powierzchni referencyjnych bez wycinki. 3. Zwiększenie ilości martwego drewna stojącego i leżącego. 4. Montaż budek lęgowych dla wybranych gatunków jako działanie przejściowe. 5. Przebudowa drzewostanów w kierunku rodzimych lasów liściastych.	Lasy liściaste i mieszane poza czaszą zbiornika, najlepiej w ciągłości z istniejącymi kompleksami leśnymi.	Liczba drzew dziuplastych; liczba par lęgowych; zasiedlenie budek; liczba gatunków wskaźnikowych; monitoring ornitologiczny minimum 5 lat.
Ptaki wodno-błotne, rzeczne i brzegowe	Utrata naturalnych brzegów rzeki, łach, skarp, łąk zalewowych, płycizn i miejsc lęgowych.	1. Odtworzenie płytkich rozlewisk, starorzeczy, mokradeł i okresowo zalewanych łąk. 2. Utworzenie lub odtworzenie piaszczysto-żwirowych łach i wysp lęgowych. 3. Tworzenie stromych skarp	Doliny rzeczne i tereny zalewowe poza inwestycją, w tym zdegradowane starorzecza, łąki wilgotne, wyrobiska możliwe do adaptacji, odcinki rzek z potencjałem renaturyzacji.	Liczba par lęgowych; sukces lęgowy; powierzchnia mokradeł i łąk; liczba wysp/łach; poziom presji drapieżników i ludzi; monitoring coroczny minimum 5 lat.

Grupa/receptor przyrodniczy	Przewidywana strata wymagająca kompensacji	Proponowane działania kompensacyjne	Proponowane kryteria lokalizacji kompensacji	Proponowane wskaźniki skuteczności/monitoring
		lęgowych dla zimorodka i potencjalnie żołny. 4. Ekstensywne użytkowanie łąk lęgowych — późne koszenie, brak intensywnego wypasu w okresie lęgowym. 5. Ograniczenie dostępu ludzi i drapieżników do wysp lęgowych. 6. Wyznaczenie stref ciszy w okresie lęgowym i migracyjnym.		
Ptaki krajobrazu otwartego i zaroślowego	Utrata zarośli, łąk, ekotonów i mozaiki siedlisk dolinnych.	1. Odtworzenie mozaiki łąk, zakrzewień i zadrzewień śródpolnych. 2. Sadzenie rodzimych krzewów owocujących: głogi, tarnina, róże, dereń, kalina, bez czarny. 3. Utrzymanie pasów niekoszonych i stref ekotonowych. 4. Ekstensywne koszenie po sezonie lęgowym.	Grunty rolne i porolne, doliny boczne, nieużytki, obrzeża lasów i cieki poza obszarem inwestycji.	Liczba par lęgowych; powierzchnia zakrzewień i łąk; dostępność bazy pokarmowej; sukces lęgowy; monitoring 5 lat.
Ichtiofauna	Utrata siedlisk rzecznych, tarlisk, przepływowych odcinków rzeki, miejsc rozrodu i migracji.	1. Jeśli to możliwe renaturyzacja odcinków cieków: odtwarzanie bystrzy, plos, odsypisk, zróżnicowania nurtu i substratu. 2. Jeśli to możliwe odtworzenie tarlisk żwirowo-kamienistych dla gatunków reofilnych. 3. Poprawa drożności małych barier na dopływach — przepusty, progi, zastawki.	Dopływy i odcinki rzek poza wpływem cofki zbiornika, najlepiej w tej samej zlewni i z możliwością trwałej poprawy warunków hydromorfologicznych.	Skład ichtiofauny; liczebność gatunków docelowych; obecność larw/minogów; struktura substratu; drożność barier; monitoring ichtiologiczny 5–10 lat

Grupa/receptor przyrodniczy	Przewidywana strata wymagająca kompensacji	Proponowane działania kompensacyjne	Proponowane kryteria lokalizacji kompensacji	Proponowane wskaźniki skuteczności/monitoring
		4. Odtworzenie stref spokojniejszej wody i roślinności wodnej dla różanki. 5. Ochrona i wspieranie populacji małży skójkowatych, niezbędnych dla rozrodu różanki. 6. Ograniczenie zamulenia i dopływu biogenów z terenów rolnych.		
Bezkręgowce saproksyliczne	Utrata starych drzew dziuplastych, próchnowisk i martwego drewna.	1. Przeniesienie fragmentów próchnowisk wyłącznie pod nadzorem specjalisty i po uzyskaniu zezwoleń. 2. Dosadzanie drzew długowiecznych — dębów, lip, wierzb głowiastych — dla zapewnienia ciągłości siedliska w przyszłości.	Aleje, parki, zadrzewienia nadrzeczne i śródpolne, skraje lasów poza czaszą zbiornika.	Liczba drzew dziuplastych; obecność odchodów/larw/osobników; liczba próchnowisk; ciągłość wiekowa drzew; monitoring entomologiczny 5–10 lat.
Mrówki, trzmiele i owady zapylające	Utrata łąk, skrajów lasów, miedz, ziołorośli i miejsc gniazdowania.	1. Założenie i utrzymanie łąk kwietnych z rodzimych gatunków lokalnego pochodzenia. 2. Odtworzenie miedz, skarp, pasów ziołorośli i skrajów lasów. 3. Ograniczenie koszenia do 1–2 razy w roku, z pozostawianiem pasów niekoszonych. 4. Ochrona i ewentualne przeniesienie mrowisk *Formica rufa*, jeśli kolidujące stanowiska nie mogą zostać zachowane.	Grunty rolne ekstensywne, obrzeża lasów, nieużytki, miedze i doliny boczne poza obszarem zalewu.	Pokrycie roślin nektarodajnych; liczba gatunków i osobników zapylaczy; liczba mrowisk; brak pestycydów; monitoring 5 lat.

Grupa/receptor przyrodniczy	Przewidywana strata wymagająca kompensacji	Proponowane działania kompensacyjne	Proponowane kryteria lokalizacji kompensacji	Proponowane wskaźniki skuteczności/monitoring
		5. Tworzenie miejsc gniazdowania trzmieli — niekoszone skarpy, kępy traw, martwe drewno, nory drobnych ssaków.		
Korytarze ekologiczne doliny rzecznej	Utrata ciągłości doliny i przesunięcie funkcji migracyjnych poza czaszę zbiornika.	1. Wyznaczenie i trwała ochrona alternatywnych korytarzy migracyjnych poza obszarem zbiornika. 2. Nasadzenia liniowe łączące lasy, zadrzewienia i cieki. 3. Odtworzenie pasów roślinności wzdłuż rowów i dopływów. 4. Likwidacja barier migracyjnych, np. niepotrzebnych ogrodzeń. 5. Dostosowanie przepustów i przejść dla małych i średnich zwierząt.	Przede wszystkim doliny boczne, dopływy, istniejące zadrzewienia i przewężenia krajobrazowe umożliwiające obejście zbiornika.	Długość odtworzonych korytarzy; ciągłość pokrywy roślinnej; rejestracje fauny; liczba usuniętych barier; monitoring fotopułapkami i tropieniami przez co najmniej 5 lat.
Siedliska zastępcze dla gatunków korzystających z martwego drewna, dziupli i starych drzew	Utrata drzew biocenotycznych, martwego drewna, próchnowisk, dziupli i mikrohabitatów ważnych dla ptaków, nietoperzy, grzybów, porostów i owadów.	1. Ochrona drzew dziuplastych, zamierających i z owocnikami grzybów – nie będących w kolizji z realizacją Zadania. 2. Tworzenie stosów martwego drewna i próchnowisk. 3. Dosadzanie drzew długowiecznych dla sukcesji mikrohabitatów.	Lasy, zadrzewienia śródpolne, parki wiejskie, aleje i strefy nadrzeczne poza obszarem zalewu.	Ilość martwego drewna; liczba drzew biocenotycznych; wykorzystanie przez ptaki, nietoperze i owady; monitoring co 2–3 lata.
Obszary chronione i powiązania z siecią Natura 2000 / OChK	Ryzyko pośredniego osłabienia spójności przyrodniczej otoczenia inwestycji.	1. Lokowanie kompensacji w sposób wzmacniający spójność ekologiczną między istniejącymi formami ochrony przyrody. 2. Odtworzenie połączeń między	Preferowane obszary poza inwestycją, lecz w tej samej jednostce krajobrazowej i zlewni, w sąsiedztwie istniejących form ochrony przyrody, o ile działania są	Powierzchnia objęta trwałą ochroną; poprawa łączności siedlisk; zgodność z celami ochrony; monitoring efektów w skali krajobrazu.

Grupa/receptor przyrodniczy	Przewidywana strata wymagająca kompensacji	Proponowane działania kompensacyjne	Proponowane kryteria lokalizacji kompensacji	Proponowane wskaźniki skuteczności/monitoring
		doliną rzeki, lasami i obszarami Natura 2000. 3. Uzgodnienie działań z właściwymi organami ochrony przyrody, zarządcami gruntów i lokalnymi interesariuszami.	zgodne z ich celami ochrony	

2.4.1. Uzupełniające zasady wdrażania kompensacji

Skuteczność działań kompensacyjnych zależy nie tylko od właściwego doboru działań dla poszczególnych grup gatunków i siedlisk, lecz także od sposobu ich zaplanowania, wdrożenia i długoterminowego utrzymania. W przypadku inwestycji obejmującej utworzenie mokrego zbiornika, a tym samym trwałe zalanie znacznej części obszaru, kompensacja powinna być traktowana jako kompleksowy program odtwarzania funkcji przyrodniczych utraconych w wyniku realizacji przedsięwzięcia.

Działania kompensacyjne powinny być realizowane w lokalizacjach zapewniających możliwie największą równoważność ekologiczną względem utraconych siedlisk oraz umożliwiających zachowanie lub odtworzenie powiązań funkcjonalnych w krajobrazie. Szczególne znaczenie ma zapewnienie trwałości efektów kompensacji, jej wykonanie z odpowiednim wyprzedzeniem oraz prowadzenie monitoringu pozwalającego na ocenę skuteczności działań i wprowadzenie korekt w przypadku braku osiągania zakładanych rezultatów.

Poniżej przedstawiono podstawowe zasady, które powinny zostać uwzględnione przy wdrażaniu programu kompensacji przyrodniczej.

Tabela 12 Uzupełniające zasady wdrażania kompensacji

Zasada	Rekomendacja
Równoważność ekologiczna	Kompensacja powinna dotyczyć przede wszystkim tych samych typów siedlisk i funkcji ekologicznych, które zostaną utracone. Dla łęgów należy kompensować łęgi, dla grądów — grądy, dla siedlisk płazów — kompleksy wodno-lądowe itd.
Dodatkowość	Działania powinny wykraczać poza standardowe obowiązki zarządców terenu. Nie powinny polegać wyłącznie na ochronie obszarów, które i tak byłyby zachowane bez projektu.
Wyprzedzające wykonanie	Kluczowe działania, zwłaszcza dla płazów, gadów, ptaków, nietoperzy i owadów saproksylicznych, powinny być wykonane przed zalaniem czaszy zbiornika, aby siedliska zastępcze były dostępne w momencie utraty siedlisk pierwotnych.
Bliskość funkcjonalna	Preferowana jest kompensacja w tej samej zlewni, dolinie rzecznej lub jednostce krajobrazowej, tak aby działania wspierały te same populacje lokalne.
Trwałość	Powierzchnie kompensacyjne powinny być zabezpieczone prawnie lub umownie na długi okres, najlepiej na cały czas funkcjonowania inwestycji.
Współczynnik kompensacji	Powierzchnia kompensacji powinna być większa niż powierzchnia utracona, szczególnie dla siedlisk leśnych i łęgowych, ze względu na opóźnienie czasowe w osiągnięciu pełnej funkcjonalności. Współczynnik zostanie określony dla siedlisk naturalnych i siedlisk przekształconych za pomocą kalkulatora bioróżnorodności akceptowanego przez Bank Światowy.
Monitoring adaptacyjny	Jeżeli monitoring wykaże brak zakładanych efektów, należy wdrożyć działania korygujące: dosadzenia, zmianę reżimu koszenia, poprawę stosunków wodnych, usuwanie IGO, zwiększenie powierzchni kompensacji.

3. Monitoring, ocena stanu oraz działania adaptacyjne

Działania monitoringowe, ocena stanu oraz pozostałe elementy opisane w niniejszym rozdziale zostały opracowane w oparciu o założenia ESIA oraz Planu Zarządzania Środowiskowego i Społecznego (ESMP). Ich nadrzędnym celem jest weryfikacja skuteczności wdrażanych środków zapobiegawczych i minimalizujących oraz bieżąca identyfikacja potrzeby zastosowania zarządzania adaptacyjnego w przypadku stwierdzenia odchyleń od oczekiwanych rezultatów.

Na potrzeby Zadania opracowano wstępny zestaw działań monitoringowych, powiązanych bezpośrednio z zaprojektowanymi środkami zapobiegawczymi, minimalizującymi i kompensacyjnymi. Przedstawione działania stanowią propozycję na obecnym etapie przygotowania Zadania i mogą ulec zmianie w miarę uszczegóławiania rozwiązań projektowych oraz postępu procedury administracyjnej. Dla poszczególnych metod monitoringu, tam gdzie będzie to możliwe i uzasadnione, zostaną określone wartości progowe lub kryteria reakcji. Ich przekroczenie będzie stanowiło podstawę do przeglądu skuteczności wdrożonych działań oraz, w razie potrzeby, do zastosowania zmodyfikowanych lub dodatkowych środków. Takie podejście zapewni elastyczne, oparte na wynikach monitoringu zarządzanie wpływem Projektu na elementy przyrodnicze. Działania monitoringowe Poniższa tabela przedstawia proponowane

zestawienie działań monitoringowych przewidzianych dla poszczególnych obszarów oddziaływania Zadania, wraz z ich celem, kluczowymi działaniami kontrolnymi, wybranymi wskaźnikami skuteczności oraz odpowiedzialnością za ich realizację.

Tabela 13 Propozycja działań monitoringowych na etapie realizacji i eksploatacji przedsięwzięcia

Nr	Przedmiot monitoringu	Cel i zakres	Kluczowe działania kontrolne	Wybrane wskaźniki	Odpowiedzialność
1	**Wycinka drzew**	Weryfikacja, że usuwane są wyłącznie drzewa objęte zezwoleniem; ocena skuteczności zapobiegania pożarom lasów/krzewów w sąsiedztwie.	• Zgodność wycinki z zakresem zezwolenia	• Liczba usuniętych drzew	Wykonawca / nadzór przyrodniczy
2	**Odtwarzanie siedlisk**	Ocena skuteczności odtworzenia siedlisk (nasadzenia, obsiew) do czasu potwierdzenia trwałego przyjęcia się roślinności.	• Regularne przeglądy terenowe powierzchni odtworzeniowych • Ocena przeżywalności i kondycji nasadzeń, pokrycia roślinnością • Działania naprawcze (dosadzenia, dosiew) w razie niepowodzeń	• Dobry stan fitosanitarny drzew • Rosnące pokrycie roślinnością • Brak gatunków inwazyjnych/obcych	Wykonawca odtworzenia / Inżynier
3	**Płoszenie fauny (hałas, wibracje, światło)**	Ocena skuteczności środków ograniczających zakłócenia w miejscach rozrodu, odpoczynku, żerowania i migracji fauny.	• Zgodność z ograniczeniami czasowymi/przestrzennymi (zakaz prac nocnych) • Strefy buforowe wokół gniazd, nor, kolonii, schronień • Kontrola sprzętu i kierunkowego oświetlenia • Obchody i obserwacje zachowań zwierząt	• Brak prac nocnych poza awariami • Brak istotnego płoszenia (opuszczenie siedlisk) • Utrzymanie stref buforowych • 100% pracowników przeszkolonych	Wykonawca / nadzór przyrodniczy
4	**Śmiertelność zwierząt**	Weryfikacja skuteczności środków ograniczających zabijanie, ranienie lub uwięzienie zwierząt podczas	• Kontrole przyrodnicze przed pracami wysokiego ryzyka • Stan techniczny wygrodzeń herpetologicznych i zabezpieczeń wykopów	• Brak/jednostkowa śmiertelność zwierząt • Brak powtarzających się uwięzień w wykopach • Liczba odłowionych i	Wykonawca / nadzór przyrodniczy

Nr	Przedmiot monitoringu	Cel i zakres	Kluczowe działania kontrolne	Wybrane wskaźniki	Odpowiedzialność
		prac wysokiego ryzyka.	• Rejestr incydentów śmiertelności/uwięzienia i działań ratunkowych	przeniesionych osobników • Drożność tras po zakończeniu robót	
5	**Emisja pyłu i spalin**	Weryfikacja skuteczności ograniczania pylenia i emisji spalin poza obszar prac, zwłaszcza w kierunku siedlisk i wód.	• Lokalizacja dróg/placów/magazynów wobec siedlisk i wód • Zraszanie i przykrywanie materiałów pylących • Stan techniczny i normy emisji maszyn	• Brak widocznego, długotrwałego pylenia • Maszyny spełniające aktualne normy emisji • Liczba incydentów i wdrożonych działań korygujących	Wykonawca / Inżynier
6	**Ryzyko wycieku substancji ropopochodnych**	Ograniczenie ryzyka przedostania się paliw, olejów i smarów do gleby.	• Lokalizacja tankowania/serwisowania poza terenami wrażliwymi • Codzienna kontrola szczelności sprzętu • Gotowość zestawów awaryjnych i procedury reagowania	• Brak tankowania w strefach wrażliwych • Dostępność kompletnych zestawów awaryjnych • Liczba wycieków i czas reakcji • % pracowników przeszkolonych	Wykonawca / Inżynier
7	**Wody powierzchniowe**	Ocena jakości wód oraz warunków hydromorfologicznych w trakcie i po realizacji prac w sąsiedztwie cieków; monitoring również na etapie eksploatacji (w tym poniżej zapory).	• Mętność i zawiesina powyżej/poniżej robót • Skuteczność grodz, kurtyn sedymentacyjnych, barier filtracyjnych • Utrzymanie przepływu biologicznego • Kontrola organizmów wodnych przed odwodnieniem odcinków	• Mętność zbliżona do wartości referencyjnych • Brak istotnego zamulenia siedlisk dennych • Utrzymanie minimalnego przepływu biologicznego • Brak wycieków ropopochodnych do wód	Wykonawca / nadzór przyrodniczy lub środowiskowy (udział bieżący przy pracach w korycie)
8	**Gospodarowanie odpadami i urobkiem**	Weryfikacja prawidłowego magazynowania, segregacji i usuwania odpadów oraz mas ziemnych.	• Lokalizacja i oznakowanie miejsc magazynowania poza siedliskami/wodami • Segregacja odpadów wg kodów, ewidencja mas ziemnych	• Brak składowania poza wyznaczonymi miejscami • Regularny odbiór przez uprawnione podmioty	Wykonawca / Inżynier (nadzór przyrodniczy w terenach wrażliwych)

Nr	Przedmiot monitoringu	Cel i zakres	Kluczowe działania kontrolne	Wybrane wskaźniki	Odpowiedzialność
			• Kontrola dokumentacji odpadowej i transportowej • Kontrola końcowa terenu po zakończeniu prac	• Brak wykorzystania zanieczyszczonego urobku • Rekultywacja terenów po zakończeniu prac	
9	**Gatunki inwazyjne**	Potwierdzenie skuteczności działań minimalizujących rozprzestrzenianie inwazyjnych gatunków obcych (IGO); zasady szczegółowe w odrębnym IASMP.	• Aktualizacja mapy stanowisk IGO i oznakowanie płatów • Zakaz przemieszczania ziemi z płatów IGO • Czyszczenie sprzętu, zadarnianie odsłoniętych powierzchni • Monitoring odrostów przez kilka sezonów wegetacyjnych	• Aktualna mapa stanowisk IGO • Brak przemieszczania skażonej ziemi • Brak nowych, trwałych ognisk IGO	Wykonawca / nadzór przyrodniczy; szczegóły wg IASMP
10	**Migracja zwierząt (w tym ichtiofauna)**	Ocena, czy rozwiązania techniczne i organizacyjne zachowują ciągłość ekologiczną cieku i możliwość migracji fauny wodnej i lądowej.	• Drożność koryta i przepławki • Etapowanie prac w korycie, utrzymanie przepływu biologicznego • Kontrola organizmów wodnych przed odwodnieniem • Uwzględnienie okresów tarła/migracji w harmonogramie • Skuteczność urządzeń migracyjnych na etapie eksploatacji	• Utrzymanie drożności ekologicznej cieku • Funkcjonowanie przepławki zgodnie z projektem • Brak odcinków trwale odciętych od migracji • Brak masowej śmiertelności ryb	Wykonawca / nadzór przyrodniczy (realizacja); Inwestor (eksploatacja)
11	**Osady denne**	Ocena akumulacji rumowiska i zanieczyszczeń w zbiorniku oraz skuteczności działań ograniczających ich wpływ na jakość wód i siedliska.	• Badania jakościowe osadów (metale ciężkie, węglowodory, biogeny) • Identyfikacja stref akumulacji i źródeł zanieczyszczeń • Kontrola przed/po pracach odmuleniowych	• Wyznaczone strefy kontrolne akumulacji • Regularne pomiary batymetryczne • Brak wykorzystania zanieczyszczonych osadów • Brak długotrwałych deficytów tlenowych	Inwestor / nadzór środowiskowy (etap eksploatacji)

3.1. Szkolenia personelu

Wykonawca, we współpracy z nadzorem przyrodniczym, zapewni specjalistyczne szkolenia środowiskowe i społeczne, dostosowane do zakresu ról i obowiązków wszystkich pracowników oraz podwykonawców. Szkolenia te będą obejmowały wstępne szkolenie wdrożeniowe dla wszystkich osób rozpoczynających pracę na terenie budowy. Personel nadzoru przyrodniczego otrzyma dodatkowe, specjalistyczne szkolenia odpowiadające wymaganiom przypisanych mu zadań, obejmujące m.in. identyfikację gatunków, techniki prowadzenia inwentaryzacji i monitoringu, obsługę sprzętu pomiarowego oraz analizę danych.

Podczas okresowych inspekcji terenowych oceniana będzie wiedza pracowników w zakresie ogólnych wymagań środowiskowych, społecznych oraz bezpieczeństwa i higieny pracy, w celu weryfikacji przestrzegania procedur i planów obowiązujących w Projekcie. Inżynier Kontraktu będzie zobowiązany do pełnej znajomości postanowień ESIA, ESMP oraz BMP, a także do odbycia szkolenia w zakresie ich praktycznego wdrażania.

Przeprowadzone zostaną również szkolenia dotyczące wdrażania i raportowania w ramach ESMP, ESIA i BMP, zgodnie z wytycznymi Banku Światowego oraz Ramami Zarządzania Środowiskowego i Społecznego Projektu (ESMF/RZŚS). Pracownicy zostaną przeszkoleni przed rozpoczęciem robót, a w przypadku nowo zatrudnionych osób — bezpośrednio po ich zatrudnieniu. Szkolenia będą obejmowały w szczególności kwestie bezpieczeństwa, wymagania środowiskowe i społeczne oraz procedury obowiązujące na placu budowy (jak np. szkolenie z procedur postępowania w przypadku przypadkowego odkrycia znalezisk, ponieważ projekt obejmuje prowadzenie prac ziemnych) a dodatkowe instruktaże będą prowadzone również podczas wizyt terenowych na budowie.

3.2. Sprawozdawczość i monitoring

Inżynier Kontraktu będzie odpowiedzialny za nadzór nad realizacją działań monitoringowych przez cały okres prowadzenia robót budowlanych, a także na etapie eksploatacji po zakończeniu fazy budowy.

W fazie budowy Wykonawca będzie zobowiązany do sporządzania comiesięcznych raportów środowiskowo-społecznych, przekazywanych Inżynierowi Kontraktu, obejmujących m.in. postęp prac, wdrażanie wymagań ESMP oraz BMP, wyniki monitoringu, stwierdzone niezgodności oraz wdrożone lub planowane działania korygujące. Raporty będą zawierały odrębną sekcję dotyczącą wyników środowiskowych, w tym wskaźników odnoszących się do różnorodności biologicznej.

Inżynier Kontraktu agreguje dane i przekazuje raporty zbiorcze do JRP, która — po weryfikacji i zatwierdzeniu przez BKP — przedkłada okresowy raport zbiorczy Bankowi Światowemu kwartalnie lub półrocznie, zgodnie z wytycznymi ESCP. Raport zbiorczy obejmuje informacje dotyczące postępu realizacji Projektu, poziomu zgodności z wymaganiami środowiskowymi i społecznymi, a także istotnych zmian lub aktualizacji BMP oraz ESMP.

W przypadku wystąpienia wypadku, incydentu środowiskowego lub negatywnego oddziaływania na środowisko, w tym na bioróżnorodność, które nie zostało przewidziane w ESIA lub ESMP, Inżynier Kontraktu będzie zobowiązany do niezwłocznego zgłoszenia takiego zdarzenia JRP. W przypadku poważnego incydentu środowiskowego lub społecznego JRP powiadamia Bank Światowy za pośrednictwem BKP w ciągu 48 godzin od jego zaistnienia, niezależnie od przyjętego cyklu sprawozdawczego.

3.3. Aktualizowanie BMP

Niniejszy Plan Zarządzania Bioróżnorodnością (BMP) będzie aktualizowany w razie potrzeby, w szczególności w przypadku istotnych zmian w zakresie realizacji Zadania lub technologii prowadzenia robót, stwierdzenia niezgodności z wymaganiami środowiskowo-społecznymi, wystąpienia nieprzewidzianych oddziaływań lub uzyskania wyników monitoringu przyrodniczego wskazujących na nieskuteczność zastosowanych działań minimalizujących lub kompensacyjnych.

Aktualizacje BMP będą wprowadzane zgodnie z procedurą zarządzania adaptacyjnego określoną w RZŚS: identyfikacja problemu przez Inżyniera Kontraktu, Konsultanta lub JRP, ocena jego istotności, wdrożenie działania naprawczego, weryfikacja jego skuteczności oraz formalne zamknięcie sprawy. Aktualizację i rewizję BMP koordynuje JRP. Wprowadzone zmiany będą dokumentowane, zatwierdzane oraz komunikowane właściwym stronom, zgodnie z wymaganiami Projektu, ESMP oraz zobowiązaniami wynikającymi z umowy pożyczki.

3.4. Audyt środowiskowy i społeczny

Regularne audyty wdrażania Planu Zarządzania Środowiskowego i Społecznego (ESMP), w tym Planu Zarządzania Bioróżnorodnością (BMP), będą prowadzone przez niezależnego audytora środowiskowego i społecznego — podmiot zewnętrzny lub eksperta, niezależnego od JRP, Wykonawcy i Inżyniera Kontraktu, wybranego przez JRP w porozumieniu z BKP i Bankiem Światowym. Audyty będą przeprowadzane co najmniej raz w roku w trakcie budowy oraz co najmniej raz na dwa lata w fazie eksploatacji przez pierwsze 5 lat, zgodnie z ustaleniami ESCP.

Audyty będą obejmowały ocenę następujących aspektów:

adekwatności planów zarządzania do skali i charakteru przewidywanych oddziaływań oraz aktualnego etapu realizacji Projektu;

poziomu świadomości, kompetencji i zgodności działań pracowników z wymaganiami ESMP, BMP oraz powiązanych planów, procedur i instrukcji;

skuteczności działań kadry kierowniczej, nadzoru oraz operatorów w zakresie wdrażania, utrzymywania i egzekwowania wymagań BMP oraz powiązanych planów;

odpowiedniości przydzielonych zasobów, sprzętu oraz budżetu przeznaczonego na wdrażanie ESMP i BMP.

Wszystkie zalecenia wynikające z audytów będą omawiane z Wykonawcami. Działania korygujące będą monitorowane za pośrednictwem właściwego rejestru niezgodności, w celu zapewnienia pełnej dokumentacji procesu, nadzoru nad realizacją zaleceń oraz formalnego zamknięcia poszczególnych kwestii po ich skutecznym wdrożeniu.

Spis tabel

Tabela 1 Obszary prawnie chronione w odległości do 5 km od obszaru realizacji Zadania 4
Tabela 2 Zestawienie kluczowych siedlisk przyrodniczych znajdujących się w obszarze realizacji oraz oddziaływania Zadania 4
Tabela 3 Zestawienie kluczowych gatunków flory znajdujących się w obszarze realizacji oraz oddziaływania Zadania 5
Tabela 4 Zestawienie kluczowych gatunków grzybów i porostów znajdujących się w obszarze realizacji oraz oddziaływania Zadania 5
Tabela 5 Zestawienie kluczowych gatunków fauny znajdujących się w obszarze realizacji oraz oddziaływania Zadania 6
Tabela 6 Identyfikacja zagrożeń dla bioróżnorodności występujące na obszarze planowanego Zadania 9
Tabela 7 Propozycja katalogu zagrożeń wynikających z realizacji i funkcjonowania Zadania 11
Tabela 8 Propozycja działań łagodzących – unikanie 14
Tabela 9 Propozycja działań łagodzących – minimalizacja 19
Tabela 10 Propozycja działań łagodzących – odtwarzanie elementów środowiska 25
Tabela 11 Propozycja działań kompensacyjnych 29
Tabela 12 Uzupełniające zasady wdrażania kompensacji 39
Tabela 13 Propozycja działań monitoringowych na etapie realizacji i eksploatacji przedsięwzięcia 40