RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

przedsięwzięcia pn.: „Budowa zbiornika wodnego WIERNA RZEKA na rzece Łososinie, na terenie gmin Łopuszno, Piekoszów i Strawczyn”



Kielce 2017

Autorzy raportu:

Prace polegające na uzupełnieniu pierwotnej wersji raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko, będącej w posiadaniu ŚZMiUW w Kielcach, wykonane zostały pod redakcją dr Alojzego Przemyskiego przez zespół w następującym składzie:

dr hab. Tadeusz Ciupa – opracowanie hydrograficzne;
dr hab. Roman Suligowski – opracowanie hydrograficzne;
dr Alojzy Przemyski – prace terenowe, opracowanie florystyczne i fitosocjologiczne;
dr Artur Osikowski – prace terenowe, inwentaryzacja herpetofauny;
dr Krzysztof Werstak – prace terenowe, inwentaryzacja faunistyczna (bezkręgowce, awifauna, teriofauna);
mgr Andrzej Staśkowiak – prace terenowe, inwentaryzacja faunistyczna (bezkręgowce, awifauna, teriofauna);
mgr Michał Nowak – inwentaryzacja ichtiofauny;
mgr Aleksandra Chmaruk – prace redakcyjne;
mgr Jan Starus – opracowanie informatyczne & GIS;
mgr Grzegorz Wałek – opracowanie hydrograficzne, opracowanie GIS;

Ponadto niniejszy dokument opracowano z wykorzystaniem wcześniejszej dokumentacji będącej w zasobach ŚZMiUW w Kielcach oraz we współpracy ze ŚZMiUW w Kielcach.

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP 7
1.1 Formalna podstawa opracowania 7
1.2 Kategoria przedsięwzięcia 7
1.3 Przedmiot i cel opracowania 7
1.4 Lokalizacja przedsięwzięcia 9
1.5 Stan formalno – prawny terenu 10
2. CHARAKTERYSTYKA PRZEDSIĘWZIĘCIA 12
2.1 Uwarunkowania formalno-prawne przyjętych rozwiązań 12
2.1.1 Dane ogólne 12
2.1.2 Przedsięwzięcie w kontekście przepisów Ramowej Dyrektywy Wodnej 13
2.2 Czasza zbiornika 31
2.3 Morfologia dna i strefy brzegowej projektowanego zbiornika 33
2.4 Krzywa batygraficzna i pojemności projektowanego zbiornika 43
2.5 Zapora czołowa 46
2.6 Zapora boczna 47
2.7 Zapora „Rożnisko” 47
2.8 Wyspa 48
2.9 Budowla upustowa 48
2.10 Wieża przelewowa ze spustami dennymi i pomieszczeniem technicznym 48
2.11 Spusty denne 49
2.12 Pomieszczenie techniczne 50
2.13 Pomost nad niecką wieży 50
2.14 Kładka z fundamentem 50
2.15 Sztolnia upustowa 50
2.16 Wylot 51
2.17 Umocnienie górne 51
2.18 Umocnienie dolne 51
2.19 Kanał obiegowy, grodzie i wykop fundamentowy 52
2.20 Przepławka ekologiczna 52
2.21 Proponowane zarybienie zbiornika 53
2.22 Zbiorniki zastępcze dla płazów 54
2.23 Drenaż zapory i rowy odwadniające 56
2.24 Umocnienie koryta rzeki poniżej zbiornika 56
2.25 Urządzenia kontrolno-pomiarowe 57

2.26 Drogi eksploatacyjne 57
2.27 Rezerwy gruntowe 58
2.28 Zużycie materiałów na etapie budowy 58
2.29 Roboty wykończeniowe 60
2.30 Zaplecze budowy 60
2.31 Czas napełniania projektowanego zbiornika 61
2.32 Obliczenie straty na parowanie z powierzchni zwierciadła wody projektowanego zbiornika 62
2.33 Rodzaj technologii (etapowość prowadzenia prac) 63
2.34 Warunki użytkowania terenu na etapie budowy i eksploatacji przedsięwzięcia 65
2.35 Przewidywane rodzaje i ilości zanieczyszczeń, wynikające z funkcjonowania przedsięwzięcia 66
3. OPIS ELEMENTÓW PRZYRODNICZYCH ŚRODOWISKA OBJĘTYCH ZAKRESEM PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO W TYM ELEMENTÓW ŚRODOWISKA OBJĘTYCH OCHRONĄ 68
3.1 Warunki geologiczne i hydrologiczne 68
3.2 Obszary chronione 71
3.3 Warunki hydrologiczne i jakość wód 72
3.3.1 Opad atmosferyczny jako element zasilania zlewni 73
3.3.2 Odpływ rzeczny 75
3.3.3 Przepływy charakterystyczne 77
3.3.4 Przepływy maksymalne prawdopodobne 78
3.3.5 Susze i niżówki 78
3.3.6 Przepływy nienaruszalne 79
3.3.7 Bilans wodny 81
3.3.8 Uwilgotnienie obszaru 83
3.4 Charakterystyka jednolitej części wód powierzchniowych i podziemnych. 85
3.5 Transport ładunków fluwialnych 94
3.5 Wyniki monitoringu jakości wód rzeki Łososiny (Wiernej Rzeki) 96
3.6 Warunki klimatyczne 103
3.7 Gleby i użytkowanie 103
3.8 Szata roślinna 104
3.8.1 Metodyka badań 104
3.8.2 Flora badanego terenu 105
3.8.3 Zbiorowiska roślinne 106
3.9 Biota grzybów 118
3.10 Biota porostów 119

3.11 Fauna terenu przedsięwzięcia 120
3.11.1 Metodyka badań poszczególnych grup 121
3.11.2 Bezkręgowce 123
3.11.3 Ryby 134
3.11.4 Płazy 143
3.11.5 Gady 146
3.11.6 Ptaki 148
3.11.7 Ssaki 168
3.12 Krajobraz 176
4. OPIS ISTNIEJĄCYCH W SĄSIEDZTWIE LUB W BEZPOŚREDNIM ZASIĘGU ODDZIAŁYWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA ZABYTKÓW CHRONIONYCH I DÓBR KULTURY 177
5. OPIS PRZEWIDYWANYCH SKUTKÓW DLA ŚRODOWISKA W PRZYPADKU NIEPODEJMOWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA 177
6. OPIS ANALIZOWANYCH WARIANTÓW 179
6.1 Opis wariantu proponowanego oraz racjonalnego wariantu alternatywnego. 179
6.2 Opis wariantu najkorzystniejszego dla środowiska 181
7. OKREŚLENIE PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO ANALIZOWANYCH WARIANTÓW 183
7.1 Analiza oddziaływania na środowisko wariantu proponowanego przez wnioskodawcę 183
7.2 Analiza oddziaływania na środowisko wariantu alternatywnego 183
7.3 Analiza oddziaływania na środowisko wariantu najkorzystniejszego dla środowiska 183
7.4 Opis przewidywanego oddziaływania na środowisko w przypadku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej 184
7.5 Opis transgranicznego oddziaływania na środowisko 185
8. UZASADNIENIE PROPONOWANEGO WARIANTU ZE WSKAZANIEM JEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO 186
8.1 Oddziaływanie na ludzi 187
8.2 Oddziaływanie na rośliny, grzyby, porosty 188
8.3 Oddziaływanie na zwierzęta 192
8.4 Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne 233
8.5 Oddziaływanie na mikroklimat 237
8.6 Oddziaływanie na powierzchnię ziemi i glebę 239
8.7 Oddziaływanie na dobra materialne 241
8.8 Oddziaływanie na zabytki i krajobraz kulturowy 241
8.9 Oddziaływanie na krajobraz 242
8.10 Oddziaływanie na stan morfologiczny JCWP 242

8.11 Wpływ na elementy jakości wód powierzchniowych 249
8.12 Oddziaływanie na obszary chronione 253
8.13 Wzajemne oddziaływanie między elementami 254
8.14 Oddziaływanie w zakresie emisji hałasu 254
9. OPIS ZASTOSOWANYCH METOD PROGNOZOWANIA ORAZ OPIS PRZEWIDYWANYCH ZNACZĄCYCH ODDZIAŁYWAŃ PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO, OBEJMUJĄCY BEZPOŚREDNIE, POŚREDNIE, WTÓRNE, SKUMULOWANE, KRÓTKO-, ŚREDNIO- I DŁUGOTERMINOWE, STAŁE I CHWILOWE ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO 256
10. OPIS PRZEWIDYWANYCH DZIAŁAŃ MAJĄCYCH NA CELU ZAPOBIEGANIE, OGRANICZANIE LUB KOMPENSACJĘ PRZYRODNICZĄ NEGATYWNYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO 260
11. PORÓWNANIE PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ Z INNYMI ROZWIĄZANIAMI 263
12. WSKAZANIE CZY DLA PODANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA WYMAGANE JEST USTANOWIENIE OBSZARU OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA 264
13. ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH ZWIĄZANYCH Z PLANOWANYM PRZEDSIĘWZIĘCIEM 265
14. MONITORING ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI NA ETAPIE BUDOWY I UŻYTKOWANIA 267
15. WSKAZANIE TRUDNOŚCI WYNIKAJĄCYCH Z NIEDOSTATKÓW TECHNIKI LUB LUK WE WSPÓLCZESNEJ WIEDZY JAKIE NAPOTKANO, OPRACOWUJĄC RAPORT 269
16. INNE UWARUNKOWANIA I ZALECENIA WYNIKAJĄCE Z REALIZACJI PROJEKTOWANEGO ZBIORNIKA 269
17. STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM 276
18. MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE 279
18.1 Literatura 279
18.2 Akty prawne 285
18.3 Strony internetowe 286
18.4 Inne 286
19. ZAŁĄCZNIKI 287
19.1 Załączniki tekstowe 287
19.2 Załączniki graficzne 288

1. WSTĘP

1.1 Formalna podstawa opracowania

Formalną podstawę opracowania stanowią umowy z dnia 14.09.2015 r. oraz 15.01.2016 r. pomiędzy ŚZMiUW w Kielcach a Alojzym Przemyskim prowadzącym działalność gospodarczą pn. Usługi Ekologiczne Alojzy Przemyski z siedzibą w Sędziszowie przy ulicy Rajskiej 4, 28-340 Sędziszów na uzupełnienie raportu o oddziaływaniu na środowisko dla przedsięwzięcia pn. „Budowa zbiornika wodnego Wierna Rzeka na rzece Łososinie na terenie gmin Łopuszno, Piekoszów i Strawczyn" w zakresie danych przyrodniczych.

Szczegółowy zakres raportu dla przedmiotowego przedsięwzięcia określił Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Kielcach w piśmie z dnia 24.08.2015 r. Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko spełnia wymogi art. 66 Ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. 2016 poz. 353).

1.2 Kategoria przedsięwzięcia

Przedmiotowe przedsięwzięcie należy do kategorii przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, o których mowa w §3 ust.1 pkt 65 Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2016 poz. 71).

1.3 Przedmiot i cel opracowania

Przedmiotem opracowania jest ocena oddziaływania na środowisko projektowanego zbiornika wodnego „Wierna Rzeka" położonego w dolinie górnego biegu rzeki Łososiny, która jest lewostronnym dopływem rzeki Nidy – lewego dopływu rzeki Wisły.

Opracowanie niniejsze ma na celu przedstawienie istniejącego stanu środowiska przyrodniczego w rejonie projektowanej inwestycji, projektowanych rozwiązań oraz przewidywanych potencjalnych oddziaływań przedsięwzięcia na poszczególne elementy środowiska.

Podstawowym celem budowy zbiornika jest redukcja fali powodziowej i uzupełnienie przepływów niskich. Projektowane przedsięwzięcie jest zgodne z celami określonymi w Ramowej Dyrektywie Wodnej 2000/60/WE sporządzonej 23 października 2000 r., której

zadaniem jest stworzenie ram dla wspólnotowych działań w dziedzinie polityki wodnej i zarządzania zasobami wodnymi Europy.

Głównymi celami RDW w tym zakresie są:

- ochrona i poprawa warunków, a gdy to niemożliwe utrzymanie stanu obecnego ekosystemów wodnych, a także lądowych i terenów podmokłych, bezpośrednio uzależnionych od ekosystemów wodnych (w odniesieniu do potrzeb wodnych),
- propagowanie zrównoważonego korzystania z wody opartego na długoterminowej ochronie dostępnych zasobów wodnych,
- podejmowanie przedsięwzięć mających na celu poprawę stanu czystości środowiska wodnego. Przedsięwzięcia te powinny prowadzić do ograniczania zrzutów, emisji i strat priorytetowych substancji niebezpiecznych, a w dalszej perspektywie do zaprzestania lub stopniowego eliminowania tego typu działalności,
- stopniowe ograniczenie zanieczyszczenia wód podziemnych i zapobieganie ich dalszej degradacji,
- przyczynianie się do zmniejszania skutków powodzi i suszy.

Budowa zbiornika Wierna Rzeka przyczyni się do realizacji jednego z celów RDW, nie zagrażając realizacji podstawowych celów środowiskowych tej dyrektywy, w szczególności nie spowoduje pogorszenia stanu ekologicznego żadnej części wód powierzchniowych ani podziemnych. Celem bezpośrednim inwestycji jest zapewnienie bezpieczeństwa powodziowego i zapobieganie powodziom na obszarze poniżej zbiornika. Podczas wezbrań zbiornik ten będzie retencjonował część przepływu, co spowoduje spłaszczenie fali powodziowej i obniżenie objętości i poziomu przepływu wody w rzece poniżej zbiornika. W ten sposób zostanie zapewnione bezpieczeństwo powodziowe poprzez ochronę zdrowia osób przebywających na obszarze chronionym oraz ochronę przeciwpowodziową istniejącej infrastruktury na obszarze chronionym. Realizacja przedsięwzięcia powinna się przyczynić do poprawy warunków prowadzenia gospodarki wodnej w rejonie inwestycji oraz dodatkowo spełniać funkcje: retencyjną, rolniczą, rekreacyjną.

Należy dodać, że inwestycja p.n.: „Budowa zbiornika wodnego WIERNA RZEKA na rz. Łososinie, na terenie gmin Łopuszno, Piekoszów i Strawczyn” znajduje się w strategicznych podstawowych dokumentach planistycznych, opracowanych na zlecenie Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej w Warszawie, tj.:

- aktualizacji Planów Gospodarowania Wodami (aPGW) – ID inwestycji 2_137_W

- Planach Zarządzania Ryzykiem Powodziowym (PZRP) ID inwestycji 76043 Lista działań strategicznych w regionie wodnym Górnej Wisły.

Rada Ministrów przyjęła 18 października 2016 r. plany zarządzania ryzykiem powodziowym (rozporządzenie Rady Ministrów w sprawie planu zarządzania ryzykiem powodziowym dla obszaru dorzecza Wisły (Dz. U. 2016 poz. 1841) oraz aktualizację planów gospodarowania wodami (rozporządzenie Rady Ministrów w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły (Dz. U. 2016 poz. 1911).

Aktualizacja Planów Gospodarowania Wodami uwzględnia zintegrowane podejście do gospodarki wodnej, w tym powiązania między zasobami wodnymi, a osiągnięciem celów środowiskowych określonych w Ramowej Dyrektywie Wodnej, natomiast Projekty Planów Zarządzania Ryzykiem Powodziowym mają na celu integrację działań instytucji związanych z zarządzaniem ryzykiem powodziowym. APGW jest podstawą podejmowania decyzji kształtujących stan zasobów wodnych, usprawniających proces osiągania dobrego stanu wód oraz ekosystemów od wód zależnych.

PZRP zawierają działania, które mają na celu ograniczyć potencjalne negatywne skutki powodzi dla życia i zdrowia ludzi, a także ich otoczenia, minimalizować zidentyfikowane zagrożenia oraz obniżyć straty powodziowe. To kompleksowy dokument, opracowany na podstawie WORP oraz map ryzyka powodziowego, zawierających opis celów zarządzania ryzykiem powodziowym i katalog działań służących ich osiągnięciu z uwzględnieniem ich priorytetu.

Powyższe plany oraz zawarte w nich działania stanowić będą podstawę dla Komisji Europejskiej do weryfikacji projektów z gospodarki wodnej oraz z zakresu ochrony przeciwpowodziowej.

1.4 Lokalizacja przedsięwzięcia

Pod względem geograficznym (według J. Kondrackiego) rejon omawianej inwestycji położony jest w części północno-wschodniej mezoregionu Wzgórza Łopuszańskie (syn. Kotlina Łopuszna, Niecka Łopuszna), wchodzącym w skład makroregionu Wyżyna Przedborska w podprowincji Wyżyna Środkowomałopolska. Wspomniany mezoregion od wschodu przylega (północno-zachodnia granica) do mezoregionu Góry Świętokrzyskie i do mezoregionu Płaskowyż Suchedniowski (syn. Wzgórza Koneckie) (granica południowo-zachodnia). Te dwa ostatnie mezoregiony położone są w makroregionie Wyżyna Kielecko-Sandomierska.

Pod względem administracyjnym obszar omawianej inwestycji położony jest na terenie trzech gmin w powiecie kieleckim. Największy areał (ok. 66 % powierzchni) położony jest na terenie gminy Łopuszno, ok. 32 % na terenie gminy Strawczyn i ok. 2 % – gminy Piekoszów.

Choć największy areał zbiornika projektowany jest na terenie gminy Łopuszno to jednak przeważająca część zlewni Łososiny występuje na obszarze gminy Strawczyn. Bardziej zabudowane tereny tej gminy wyposażone są w sieć wodociągową, a w samym Strawczynie jest oczyszczalnia ścieków, z której ścieki po oczyszczeniu zrzucane są do cieku Olszówka, stanowiącego dopływ Łososiny. Prócz tego, na północ od miejscowości Strawczyn, w widłach Olszówki i cieku z Mokrego Boru, w 2010 roku został przekazany do eksploatacji zbiornik wody o powierzchni 9,70 ha, średniej głębokości 1,90 m i objętości 210 tys. m^3.

Poniżej projektowanej budowli upustowej, na wschód od miejscowości Małogoszcz, istnieje, przekazany do eksploatacji w 1979 roku, zbiornik wody o powierzchni 28,3 ha, objętości 449 tys. m^3 i średniej głębokości 1,59 m. Zbiornik ten nie będzie miał wpływu na akwen objęty omawianym projektem.

1.5 Stan formalno – prawny terenu

~~Wykaz stron postępowania wg szczegółowego wykazu działek, znajdujących się w rejonie planowanej inwestycji zamieszczono w tabelach poniżej.~~ Uwaga ww wykaz został usunięty ze względu na RODO.

W „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania gminy Piekoszów" znajdują się zapisy :

Na podstawie Programu Małej Retencji przyjętego Uchwałą Nr XI/192/07 Sejmiku Województwa Świętokrzyskiego z dnia 27 grudnia 2007 r., na terenie gminy Piekoszów przewidziano do realizacji 1 zbiornik pod nazwą Wierna Rzeka. Będzie on realizowany przez Samorząd Województwa Świętokrzyskiego. Zbiornik zlokalizowany jest na Wiernej Rzece, na obszarze trzech miejscowości Fenisławice w gminie Łopuszno, Ruda Strawczyńska w gminie Strawczyn oraz Czarne Stoki w gminie Piekoszów. Podstawową funkcją zbiornika jest retencja wody dla celów gospodarczych i pokrycia niedoborów wody w rzece poniżej zbiornika w okresach suszy. Dodatkowymi funkcjami zbiornika będą: retencja powodziowa w okresie wezbrań, poprawienie bilansu wodnego w zlewni poniżej zbiornika przez wyrównanie przepływów w okresach stanów niskich. Także zapewnienie przepływu nienaruszalnego

w okresach niżówek, rekreacja i rozwój agroturystyki, uprawianie sportów wodnych oraz funkcja pożarowa.

Podstawowe parametry zbiornika kształtują się następująco:

• powierzchnia zalewu - 72 ha,

• objętość użyteczna zbiornika - 1080 tys. m³,

• pojemność zbiornika przy normalnym poziomie piętrzenia VNPP=1 080 tys. m³,

• pojemność zbiornika przy maksymalnym poziomie piętrzenia V max= 1 440 tys. m³,

• pojemność powodziowa przy Qm. V pow.= 360 tys. m³,

Według Programu Małej Retencji zbiornik przewidziany był do realizacji w latach 2006-2010, jednak w czasie opracowywania dokumenty ekofizjografii nie został jeszcze zrealizowany.

Obszary predysponowane do pełnienia funkcji zieleni nieurządzonej i urządzonej oraz ochrony krajobrazu dolin rzecznych. Obejmują one wschodnią oraz zachodnią część gminy, wzdłuż Doliny Bobrzy, oraz Wiernej Rzeki. Tereny te mają na celu zachowanie korytarzy ekologicznych wzdłuż rzek, zachowania obudowy biologicznej cieków. Wskazane jest rolnicze zagospodarowanie tego obszaru lub zastępowanie gruntów rolnych terenami zieleni nieurządzonej i urządzonej. Ograniczanie wyznaczania nowych terenów budowlanych jest wskazane również ze względu na możliwość występowania wezbrań rzecznych na tym terenie. W części zachodniej, na obszarach wskazanych do zainwestowania zbiornikiem Wierna Rzeka dopuszcza się wprowadzenie funkcji rekreacji i wypoczynku, o niewielkiej intensywności, tak, aby nie zakłócały one podstawowych funkcji zieleni nieurządzonej i urządzonej oraz ochrony krajobrazu otwartego."

Istotnym uwarunkowaniem hydrologicznym jest występowanie w części wschodniej gminy Głównego Zbiornika Wód Podziemnych 417 Kielce, którego wody charakteryzują się bardzo dobrą jakością. Głównym zagrożeniem dla zbiornika jest pogorszenie się stanu jakościowego wód poprzez emisję ścieków i nadmierną eksploatację zasobów. W celu ich ochrony wyznaczone zostały strefy objęte najwyższą ochroną (ONO) i wysoką ochroną (OWO). Przestrzeganie ograniczeń obowiązujących dla tych stref przyczyni się do zwiększenia odporności na powstawanie potencjalnych zanieczyszczeń i zachowanie dobrego stanu wód.

Analizując uwarunkowania zagospodarowania wynikające z zagrożenia powodziowego należy stwierdzić, że ze względu na brak większych rzek na terenie gminy nie ma znaczących obszarów zagrożonych powodzią. Jednakże nawet mniejsze cieki mogą powodować szkody powodziowe w obiektach budowlanych w sąsiedztwie koryta cieków,

w przypadku wystąpienia intensywnych opadów lub gwałtownych roztopów. Na dzień wykonania ekofizjografii dla cieków wodnych przepływających przez teren gminy Piekoszów nie zostały wyznaczone obszary szczególnego zagrożenia powodzią.

Mimo to w celu ochrony przed skutkami lokalnych podtopień należy wyznaczać wzdłuż cieków tereny o funkcjach ekologicznych i ochronnych oraz tereny przewidziane pod zalesienie. Realizacja tych ustaleń pozwoli na zwiększenie retencji oraz unormowanie przepływów, a co za tym idzie zmniejszenie szkód powodziowych. Istotnym uwarunkowaniem, mającym na celu poprawienie bilansu wodnego w gminie będzie powstanie zbiornika Wierna Rzeka, w zachodniej części gminy, który został przewidziany do realizacji w Programie Małej Retencji Województwa Świętokrzyskiego. Na terenach, gdzie projektowany jest zbiornik małej retencji, zaleca się wykluczenie wszelkiej zabudowy i nie wyznaczanie jej w opracowaniach planistycznych. Zasięg projektowanego zbiornika retencyjnego przedstawiono na rysunkach Studium.

2. CHARAKTERYSTYKA PRZEDSIĘWZIĘCIA

2.1 Uwarunkowania formalno-prawne przyjętych rozwiązań

2.1.1 Dane ogólne

Budowa zbiornika wodnego w miejscu obecnie projektowanego planowana była od dawna. Już w 1994 roku w aneksie do Miejscowego Planu Ogólnego Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Łopuszno wprowadzono zapis, że na terenach łąk i pastwisk projektowany jest zbiornik wodny „Łosinek" przeznaczony do celów gospodarczych i rekreacyjnych. Wprawdzie jego powierzchnia w planach była znacznie mniejsza, a sam zbiornik zlokalizowany miał być w obecnie projektowanej jego części cofkowej, to jednak upłynęło już ponad 20 lat od czasu, kiedy podjęto działania związane z wykonaniem zbiornika.

W roku 1997 opracowana została Koncepcja budowy zbiornika pod nazwą „Wierna Rzeka", w której jeden z wariantów pokrywa się z obecnie projektowanym. Z uwagi na to, że zakres terytorialny projektowanego zbiornika obejmuje tereny w trzech gminach, w dotychczasowych planach zagospodarowania przestrzennego gmin zostały wprowadzone zmiany, które obecnie uwzględniają wykonanie zbiornika w granicach przewidzianych projektem. Ponadto przedsięwzięcie to, mające charakter ponadregionalny, znajduje się w *„Programie małej retencji dla województwa świętokrzyskiego"* (jako zadanie Samorządu Województwa), przyjętym do realizacji Uchwałą Nr XI/192/07 Sejmiku

Województwa Świętokrzyskiego z dnia 27 grudnia 2007r. Ponadto w międzyczasie wykupiono już tereny pod projektowany zbiornik. Łącznie wykupiono 75 % powierzchni gruntów, które miały uregulowany stan prawny.

Podstawę prawną do ustalenia klasy ważności budowli hydrotechnicznej (w tym przypadku zapory czołowej, budowli upustowej i samego zbiornika) stanowi Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie (Dz. U. 2007 Nr 86 poz. 579).

Zgodnie z przepisami cytowanego Rozporządzenia budowle stale piętrzące wodę na wysokość $2\ m < H \leq 5\ m$ (w omawianym przypadku 4,45 m) zalicza się do klasy IV. Ze względu na pojemność zbiornika (w omawianym przypadku 1010 tys. m^3 = 1,01 mln m^3), jeśli mieści się ona w przedziale 0,2 mln $m^3 < V \leq 5$ mln m^3, budowlę zalicza się do IV klasy. Również ze względu na powierzchnię obszaru zatopionego przez falę powstałą przy normalnym poziomie piętrzenia, na którym głębokość wody przekracza 0,5 m, $F \leq 1\ km^2$, zbiornik należy zaliczyć do budowli hydrotechnicznej IV klasy technicznej.

Ostatecznie projektowany zbiornik wraz z zaporą czołową i budowlą upustową zaliczony został do IV klasy ważności.

Najważniejszym celem przedsięwzięcia pn.: „Budowa zbiornika wodnego WIERNA RZEKA na rzece Łososinie, na terenie gmin Łopuszno, Piekoszów i Strawczyn" jest zmniejszenie zagrożenia powodziowego poprzez zapewnienie stałej rezerwy powodziowej oraz spłaszczenie fali i zabezpieczenie terenów położonych w dolnym biegu rzeki przed zalaniem.

Koncepcja zbiornika „Wierna Rzeka" w obecnym kształcie zakłada także budowę przepławki ekologicznej, która będzie omijała dolną i środkową część zbiornika. Takie rozwiązanie pojawiło się jako odpowiedź na kwestię potencjalnego negatywnego wpływu przedsięwzięcia na ichtiofaunę, która pojawiła się w trakcie toczących się procedur. Zaproponowane rozwiązanie ma na celu umożliwienie wędrówki ryb w warunkach zbliżonych do naturalnych i tym samym znaczne ograniczenie oddziaływania inwestycji na gatunki ryb. Przedstawiona koncepcja została przygotowana przez zespół hydrologów z uwzględnieniem istniejących uwarunkowań terenowych oraz istniejącej koncepcji zbiornika. Szczegółowe rozwiązania w tym zakresie zostały przedstawione w rozdz. 2.20.

2.1.2 Przedsięwzięcie w kontekście przepisów Ramowej Dyrektywy Wodnej

I. Zastosowanie derogacji z art. 4 ust. 7 Ramowej Dyrektywy Wodnej.

1. Czy zostały podjęte wszystkie praktyczne kroki, aby ograniczyć niekorzystny wpływ na stan części wód (art. 4 ust. 7 lit. a RDW)?

Podjęte zostały wszelkie działania ukierunkowane na maksymalne złagodzenie czynników oddziaływania przedsięwzięcia p.n.: „Budowa zbiornika wodnego WIERNA RZEKA na rzece Łososinie, na terenie gmin Łopuszno, Piekoszów i Strawczyn" na dany cel. Zaplanowano budowę przepławki ekologicznej dla ryb, przewidziano wdrożenie określonych terminów realizacji prac, tj. rozpoczęcie prac ziemnych w okresie poza lęgowym ptaków i poza rozrodczym zwierząt, tj. po 15 sierpnia, początek napełniania zbiornika oraz usunięcie drzew w okresie poza lęgowym ptaków (tj. po 15 sierpnia), zaplanowano nasadzenia drzewami lub/i krzewami wzdłuż jednego brzegu projektowanej przepławki oraz odcinka rzeki poniżej zbiornika (na długości ok. 550 m) wprowadzono obowiązek nadzoru przyrodniczego nad pracami, planuje się całkowite usunięcie z terenu czaszy wszystkich pozostałości po wycince drzew i krzewów (karpy i gałęzie), gdyż pozostawienie ich pod wodą spowodowało by powolny rozkład i zwiększyło zanieczyszczenie wód, zaprojektowano stworzenie strefy ochronnej wokół zbiornika z ograniczeniem użytkowania terenu, zorganizowanie zaplecza budowy w sposób minimalizujący zajęcie terenu i przekształcenie jego powierzchni oraz gromadzenie ścieków bytowych w przenośnych sanitariatach, okresowo wywożąc je do oczyszczalni ścieków.

Reasumując wyniki identyfikacji oddziaływań stwierdzono, że na skutek realizacji przedsięwzięcia będzie znacznie więcej oddziaływań pozytywnych niż w przypadku niewykonania go. Biorąc pod uwagę powyższe przedsięwzięcie uznaje się za celowe. W przypadku niepodejmowania jakichkolwiek działań inwestycyjnych można oczekiwać bezpośredniego wpływu na strefę środowiskową, ale także społeczną i gospodarczo-ekonomiczną. Zaniechanie działań nie spowoduje wycinki drzew, zachowane zostanie otoczenie i obecny krajobraz doliny rzecznej. W przypadku powodzi nieuniknione są straty gospodarcze i materialne – zniszczenie infrastruktury drogowej, technicznej, zabudowań mieszkalnych, gospodarczych, zniszczenie upraw rolnych.

Przy uwzględnieniu braku znaczącego oddziaływania inwestycji, zarówno w fazie realizacji jak i eksploatacji, na środowisko oraz zdrowie i warunki życia ludzi, dobra materialne, zabytki oraz wzajemnego ich oddziaływania między sobą, wybrano realizację przedsięwzięcia w wariancie inwestycyjnym – budowa zbiornika wodnego.

Omówione przedsięwzięcie wpisuje się w cele określone w Ramowej Dyrektywie Wodnej 2000/60/WE sporządzonej 23 października 2000r., której zadaniem jest stworzenie

ram dla wspólnotowych działań w dziedzinie polityki wodnej i zarządzania zasobami wodnymi Europy. Głównymi celami Ramowej Dyrektywy Wodnej (RDW) w tym zakresie są:

- ochrona i poprawa warunków, a gdy to niemożliwe utrzymanie stanu obecnego ekosystemów wodnych, a także lądowych i terenów podmokłych, bezpośrednio uzależnionych od ekosystemów wodnych (w odniesieniu do potrzeb wodnych);
- propagowanie zrównoważonego korzystania z wody opartego na długoterminowej ochronie dostępnych zasobów wodnych;
- podejmowanie przedsięwzięć mających na celu poprawę stanu czystości środowiska wodnego. Przedsięwzięcia te powinny prowadzić do ograniczania zrzutów, emisji i strat priorytetowych substancji niebezpiecznych, a w dalszej perspektywie do zaprzestania lub stopniowego eliminowania tego typu działalności;
- stopniowe ograniczenie zanieczyszczenia wód podziemnych i zapobieganie ich dalszej degradacji;
- przyczynianie się do zmniejszania skutków powodzi i suszy.

2. Czy przyczyny tych modyfikacji lub zmian są szczegółowo określone i wyjaśnione w planie gospodarowania wodami w dorzeczu, a cele podlegają ocenie co sześć lat (art. 4 ust. 7 lit. b RDW)?

Przedsięwzięcie znajduje się (jest szczegółowo omówione) w przejściowym dokumencie strategicznym – Masterplanie dla obszaru dorzecza Wisły, przyjętym przez Rząd 26.08.2014r. W przyjętych Masterplanach figurują inwestycje dotyczące dorzeczy Wisły i Odry do 2021 roku. Na liście znajdują się zarówno inwestycje, które nie wpływają negatywnie na dobry stan wód ani nie pogarszają go, jak i odwrotnie. Uwzględnione są także przypadki – np. inwestycji priorytetowych dla bezpieczeństwa ludności jak budowa wałów czy polderów, w których należy rozważyć zastosowanie odstępstw.

Przedsięwzięcie znajduje się w Masterplanach w załączniku nr 3 – Lista nr 2 – Inwestycje, które mogą spowodować nieosiągnięcie dobrego stanu wód lub pogorszenie stanu/potencjału i dla których należy rozważyć zastosowanie odstępstwa (Lp. – 61; ID inwestycji do MasterPlanu – 2_137_W).

Szczególnego zaznaczenia wymaga fakt, że przedmiotowa inwestycja p.n. „Budowa zbiornika wodnego WIERNA RZEKA na rz. Łososinie, na terenie gmin Łopuszno, Piekoszów i Strawczyn” znalazła się w obowiązujących strategicznych podstawowych

dokumentach planistycznych, opracowanych na zlecenie Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej w Warszawie, tj.:

- aktualizacji Planów gospodarowania wodami (aPGW) – ID inwestycji 2_137_W
- Planach Zarządzania Ryzykiem Powodziowym (PZRP) - ID inwestycji 76043 Lista działań strategicznych w regionie wodnym Górnej Wisły.

Rada Ministrów przyjęła 18 października 2016 r. plany zarządzania ryzykiem powodziowym (rozporządzenie Rady Ministrów w sprawie palnu zarządzania ryzykiem powodziowym dla obszaru dorzecza Wisły (Dz. U. 2016 poz. 1841) oraz aktualizację planów gospodarowania wodami (rozporządzenie Rady Ministrów w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły (Dz. U. 2016 poz. 1911).

Plany zarządzania ryzykiem powodziowym (PZRP) są dokumentami planistycznymi opisującymi aktualny stan ochrony przeciwpowodziowej oraz zawierającymi katalog działań mających na celu redukcję ryzyka powodziowego na terenach zagrożonych. PZRP opracowano dla 3 obszarów dorzeczy - Odry, Wisły i Pregoły. Łączna wartość inwestycji rekomendowanych w planach zarządzania ryzykiem powodziowym do realizacji do roku 2021 sięgnęła 11,645 mld zł.

Aktualizacja planów gospodarowania wodami na obszarach dorzeczy Wisły, Odry, Dniestru, Dunaju, Niemna, Łaby, Świeżej, Jarft, Pregoły, Ücker jest dokumentem strategicznym, który opisuje stan wód w Polsce, wyznaczają cele i zalecane zadania prowadzące do osiągniecia dobrego stanu wód. APGW zawierają również listę inwestycji, które mogą pogorszyć stan wód, ale są niezbędne dla rozwoju gospodarki i przewidują kompensację wpływu środowiskowego. Koszt realizacji działań rekomendowanych dla utrzymania lub poprawy stanu wód oszacowano na ok. 27 mld zł.

Przyjęte przez Radę Ministrów aPGW zawierają m.in. zaktualizowaną listę inwestycji mogących oddziaływać negatywnie na stan wód w Polsce oraz cele środowiskowe dla jednolitych części wód i obszarów chronionych, które powinniśmy osiągnąć.

Dzięki przyjętym aPGW przez Radę Ministrów możliwe stało się uruchomienie środków finansowych przewidzianych dla Polski w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego oraz Funduszu Spójności UE na lata 2014-2020, które obejmują m.in. realizację działań związanych z gospodarką wodną/wodno-ściekową. Dokumenty te mają również znaczenie dla realizacji projektów związanych z gospodarką wodną oraz żeglugą śródlądową.

3. Czy przyczyny modyfikacji lub zmian stanowią nadrzędny interes społeczny i/lub korzyści dla środowiska i dla społeczeństwa płynące z osiągnięcia celów ochrony wód są przeważone przez wpływ korzyści wynikających z nowych modyfikacji czy zmian na ludzkie zdrowie, utrzymanie ludzkiego bezpieczeństwa lub zrównoważony rozwój?

Przedsięwzięcie ma na celu redukcję fali powodziowej i uzupełnienie przepływów niskich. Inwestycja przyczyni się do wzmocnienia ochrony przeciwpowodziowej, a przez to do poprawy warunków i jakości życia mieszkańców na obszarze inwestycji oraz zabezpieczenia infrastruktury. Ponadto przedsięwzięcie jest projektem związanym z nadrzędnym interesem ochrony bezpieczeństwa, zdrowia i życia ludzi, a więc służy wyższym celom społecznym, takim jak ochrona przeciwpowodziowa.

Realizacja przedsięwzięcia przyczyni się do osiągnięcia następujących celów społecznych i gospodarczych:

- zwiększenia stopnia bezpieczeństwa przeciwpowodziowego – zapewnienie bezpieczeństwa powodziowego i zapobieganie powodziom na obszarze poniżej zbiornika. Podczas wezbrań zbiornik ten będzie retencjonował część przepływu, co spowoduje spłaszczenie fali powodziowej i obniżenie objętości i poziomu przepływu wody w rzece poniżej zbiornika. W ten sposób zostanie zapewnione bezpieczeństwo powodziowe poprzez ochronę zdrowia osób przebywających na obszarze chronionym oraz ochronę przeciwpowodziowa istniejącej infrastruktury na obszarze chronionym. Realizacja przedsięwzięcia powinna się przyczynić do poprawy warunków prowadzenia gospodarki wodnej w rejonie inwestycji oraz dodatkowo spełniać funkcje: retencyjna, rolniczą, rekreacyjną;
- poprawy stanu infrastruktury technicznej;
- poprawy sytuacji gospodarczej regionu, co stwarza to warunki dla podnoszenia konkurencyjności i innowacyjności przedsiębiorstw, a także przedkłada się bezpośrednio na efektywne wykorzystanie zasobów oraz na wzrost gospodarczy w regionie.

Ponadto, zarówno w świetle prawa polskiego, jak i prawa Unii Europejskiej w pełni uzasadniona jest kwalifikacja przedmiotowego przedsięwzięcia jako inwestycji celu publicznego. Należy stwierdzić, że przyczyny modyfikacji lub zmian stanowią nadrzędny interes społeczny, a korzyści płynące z realizacji projektu mają charakter ogólnospołeczny. Realizacja przedsięwzięcia służy zabezpieczeniu przed powodzią na obszarze poniżej zbiornika, zatem jest to przedsięwzięcie kwalifikowane do przedsięwzięć celu publicznego.

Zgodnie z art. 4 ust. 7 lit. c) Ramowej Dyrektywy Wodnej, interes publiczny musi mieć status nadrzędny o charakterze społecznym (tj. nadrzędny względem celów środowiskowych właściwych dla danej JCWP). Ochrona zdrowia i życia ludzi przed skutkami powodzi, które zdarzają się na tym terenie regularnie, z pewnością ma charakter nadrzędny. Realizacja projektu przyczyni się do osiągnięcia znacznych korzyści społecznych i gospodarczych, jak zwiększenie stopnia bezpieczeństwa powodziowego, poprawę jakości kapitału ludzkiego, czy zwiększenie spójności społecznej. Korzyści płynące z realizacji projektu mają charakter ogólnospołeczny.

4. Czy korzystne cele, którym służą te modyfikacje lub zmiany części wód nie mogą z przyczyn możliwości technicznych czy nieproporcjonalnych kosztów być osiągnięte innymi środkami, stanowiącymi znacznie korzystniejszą opcję środowiskową?

Na podstawie analiz stwierdzono, że wypracowany i przyjęty do realizacji wariant ochrony przed powodzią jest optymalny również z punktu widzenia Ramowej Dyrektywy Wodnej. Korzystniejsze opcje środowiskowe (np. budowa suchego zbiornika) nie mogą być realizowane ze względów ekonomicznych i możliwości technicznych (przesiedlanie ludzi, likwidacja istniejącej zabudowy mieszkalnej) lub braku skuteczności podejmowanych działań.

Na etapie analiz wariantowych skoncentrowano się na poszukiwaniu wariantów alternatywnych dla tych elementów przedsięwzięcia, gdzie planowane są działania istotnie modyfikujące cechy fizyczne wód. Wykonane analizy wykazały, że wariant rekomendowany do realizacji zapewnia wymaganą ochronę przeciwpowodziową jak i zapewnia on również osiągnięcie nadrzędnego celu społecznego w rozumieniu RDW.

W trakcie ostatecznego definiowania zakresu planowanej inwestycji dokonano szczegółowej weryfikacji poszczególnych elementów projektowych przedsięwzięcia. Wypracowany wariant uwzględniał zastosowanie rozwiązań mających na względzie konieczność zapobiegania pogarszaniu stanu ekosystemów wodnych, jak i poprawy i ochrony stanu tych ekosystemów (stanu wód w rozumieniu Ramowej Dyrektywy Wodnej), przy jednoczesnym zastosowaniu działań przyczyniających się do zmniejszenia skutków powodzi.

Zaznaczyć należy, ze wybrany do realizacji wariant generuje najmniejsze konflikty społeczne i jest najbardziej efektywny kosztowo. Przedmiotowa inwestycja jest adekwatna do potencjalnego zagrożenia interesu społecznego, tj. ochrony zdrowia i życia ludzi oraz bezpieczeństwa publicznego. W istniejącym stanie interesów społecznych nie da się ochronić

inaczej, niż przy zastosowaniu wybranego wariantu ochrony przeciwpowodziowej. Ponadto brak jest alternatywnych rozwiązań korzystniejszych w odniesieniu do celów RDW.

Przedmiotowe zadanie znajduje się w MasterPlanach jako inwestycja, która może spowodować nieosiągnięcie dobrego stanu wód lub pogorszenie stanu/potencjału i dla której można zastosować odstępstwa. Pomimo to inwestycja ta spełnia wszystkie przesłanki do zastosowania art. 4 ust. 7 Ramowej Dyrektywy Wodnej.

5. Stosowanie derogacji gwarantuje przynajmniej taki sam poziom bezpieczeństwa jak istniejące prawodawstwo wspólnotowe/ Przedsięwzięcie jest zgodne z wdrażaniem innego prawodawstwa wspólnotowego dotyczącego ochrony środowiska.

Ramy dla realizacji przedsięwzięcia zostały ustalone w dokumencie planistycznym pn: MasterPlany.

Realizacja projektu nie spowoduje zmiany klasy stanu ekologicznego. Jednakże biorąc pod uwagę stan istniejący jak i wyniki oceny stanu za lata 2010 – 2012, koniecznym stało się rozważenie derogacji.

Inwestycja zarówno w fazie realizacji jak i w fazie eksploatacji, nie wpłynie na pogorszenie ani na poprawę wskaźników wody wykorzystywanych do oceny jej stanu chemicznego.

Zastosowanie derogacji gwarantuje przynajmniej taki sam poziom bezpieczeństwa jak istniejące prawodawstwo wspólnotowe. Do przedmiotowego przedsięwzięcia, zastosowanie znalazły wymogi dyrektywy 200/60/we Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000r. ustanawiającej ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej – Ramowa Dyrektywa Wodna.

Jeżeli chodzi o zgodność realizacji przedsięwzięcia z dyrektywami ptasią oraz siedliskową, to zgodnie z opinią organu odpowiedzialnego za monitorowanie obszarów Natura 2000, teren planowanej inwestycji nie koliduje z obszarami NATURA 2000. Przedmiotowa inwestycja nie jest działaniem, osobno lub w połączeniu z innymi działaniami, mogącym znacząco oddziaływać na cele ochrony sąsiednich obszarów NATURA 2000, tj.:

1) nie pogorszy stanu siedlisk przyrodniczych lub siedlisk gatunków roślin i zwierząt, dla których ochrony wyznaczono sąsiednie obszary Natura 200 lub
2) nie wpłynie negatywnie na gatunki, dla których ochrony zostały wyznaczone sąsiednie obszary Natura 200 lub
3) nie pogorszy integralności sąsiednich obszarów Natura 200 lub ich powiazań z innymi obszarami.

Tab. 5. Charakterystyka JCW (źródło: KZGW, 2014 r.)

CHARAKTERYSTYKA JCW			
Kategoria JCW		JCW rzeczna	
Nazwa JCW		**Wierna Rzeka od źródeł do Kalisza**	
Kod JCW		**PLRW20005216292**	
Typ JCW		5	
Długość JCW [km]		88,14	
Powierzchnia zlewni JCW [km^2]		223,85	
Obszar dorzecza		obszar dorzecza Wisły	
Region wodny		region wodny Górnej Wisły	
Status JCW			
Zgodnie z PGW 2010-2015	Status	SZCW	
	Uzasadnienie	Brak istotnych zaburzeń reżimu hydrologicznego, Liczne stopnie,jazy bez przepławek i zastawki uniemożliwiające wędrówki ryb i zmieniające warunki życia bezkręgowców.	
Aktualny dla lat 2015-2021	Status	SZCW	
	Uzasadnienie utrzymania zmian hydromorfologicznych (zgodnie z art. 4. ust. 3 RDW)		
Ocena stanu JCW			
Zgodnie z PGW 2010-2015		dobry	
Ocena 2012	Stan/potencjał ekologiczny	DOBRY I POWYŻEJ DOBREGO	
	Stan chemiczny	DOBRY	
Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu wg PGW 2010-2015		niezagrożona	
Typ odstępstwa wg PGW 2010-2015		-	
Uzasadnienie odstępstwa wg PGW 2010-2015		-	
CEL ŚRODOWISKOWY DLA JCW		**utrzymanie dobrego potencjału ekologicznego**	**utrzymanie dobrego stanu chemicznego**
Wymagania dla elementów biologicznych	Podstawa wymagania	Projekt Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 8 maja 2013 r. o zmianie rozporządzenia w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych	
	Parametry charakteryzujące cel środowiskowy	Fitoplankton (wskaźnik fitoplanktonowy IFPL)	nd
		Fitobentos (wskaźnik okrzemkowy IO)	≥ 0,50
		Makrofity (makrofitowy indeks rzeczny MIR)	≥ 37,7
		Klasa wskaźnika FLORA	nd
		Makrobezkręgowce bentosowe (indeks MMI)	≥ 0,667
		Wskaźnik MZB	nd
		Ichtiofauna	wartość graniczna parametru zgodnie z klasą, jaka została przypisana elementom biologicznym
		Klasa elementów biologicznych	II
Wymagania dla elementów fizykochemicznych	Podstawa wymagania	1. „Weryfikacja wartości granicznych dla oceny stanu ekologicznego rzek i jezior w zakresie elementów fizykochemicznych z uwzględnieniem warunków	

		charakterystycznych dla poszczególnych typów wód” 2. Projekt Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 8 maja 2013 r. o zmianie rozporządzenia w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (w zakresie substancji szczególnie szkodliwych)	
	Parametry charakteryzujące cel środowiskowy	Zawiesina ogólna (mg/l)	≤ 17,5
		Tlen rozpuszczony (mgO_2/l)	8,2-12,4
		BZT_5 (mgO_2/l)	≤ 2,9
		ChZT-Mn (mgO_2/l)	≤ 8,6
		OWO (mgC/l)	≤ 9,8
		ChZT-Cr (mgO_2/l)	≤ 28
		Przewodność w 20^{o}C (uS/cm)	≤ 615
		Substancje rozpuszczone (mg/l)	≤ 472
		Siarczany ($mgSO_4$/l)	≤ 120,3
		Chlorki (mgCl/l)	≤ 83
		Wapń (mgCa/l)	≤ 56
		Magnez (mgMg/l)	≤ 56
		Twardość ogólna ($mgCaCO_3$/l)	≤ 231
		Odczyn pH	6,6-7,7
		Zasadowość ogólna ($mgCaCO_3$/l)	≤ 110,9
		Azot amonowy ($mgN\text{-}NH_4$/l)	≤ 0,713
		Azot Kjeldahla (mgN/l)	≤ 1,5
		Azot azotanowy ($mgN\text{-}NO_3$/l)	≤ 1,8
		azot azotynowy ($mgN\text{-}NO_2$/l)	≤ 0,03
		Azot ogólny (mgN/l)	≤ 3,1
		Fosforany ($mgPO_4$/l)	≤ 0,269
		Fosfor ogólny (mgP/l)	≤ 0,21
		Specyficzne zanieczyszczenia syntetyczne i niesyntetyczne	Spełnienie wymagań zał.6 projektu Rozporządzenia MŚ z dnia 8 maja 2013 r
Wymagania dla elementów hydromorfologicznych	Podstawa wymagania	Projekt Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 8 maja 2013 r. o zmianie rozporządzenia w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych	
	Parametry charakteryzujące cel środowiskowy	Spełnienie wymagań dla II klasy	
Wymagania dla wskaźników chemicznych	Podstawa wymagania	Projekt Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 8 maja 2013 r. o zmianie rozporządzenia w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych	
	Parametry charakteryzujące cel środowiskowy	Spełnienie środowiskowych norm jakości	
Wymagania dla obszarów chronionych będące jednolitymi częściami wód, przeznaczonymi do poboru wody na potrzeby zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia	Podstawa wymagania	nie dotyczy	
	Parametry charakteryzujące cel środowiskowy	Parametry fizykochemiczne	nie dotyczy

		Parametry bakteriologiczne	nie dotyczy
Wymagania dla obszarów chronionych, będących jednolitymi częściami wód przeznaczonymi do celów rekreacyjnych, w tym kąpieliskowych	Podstawa wymagania	nie dotyczy	
	Parametry charakteryzujące cel środowiskowy	nie dotyczy	
Obszary chronione przeznaczone do ochrony siedlisk lub gatunków			
Nazwa obszaru chronionego	Konecko-Łopuszniański	Kod obszaru chronionego	OCHK143
Podstawa prawna utworzenia obszaru chronionego	Rozporz. 89/2005 Wojewody Świętokrzyskiego z 14.07.2005 r. Dz. Urz. 156 poz. 1950.	Wielkość obszaru chronionego [ha]	97596,48
% udział obszaru chronionego w długości JCW	64,49%	% udział obszaru chronionego w powierzchni zlewni JCW	57,46%
Przedmioty ochrony zależne od wód	Kompleks ekosystemów		
Cel dla obszaru chronionego	Zachowanie i ochrona zbiorników wód powierzchniowych naturalnych i sztucznych, utrzymanie meandrów na wybranych odcinkach cieków. Zachowanie śródpolnych i śródleśnych torfowisk, terenów podmokłych, oczek wodnych.		
Uwagi dotyczące obszaru chronionego	Cel na podst. ustaleń w akcie będącym podst. prawną obszaru.		
Nazwa obszaru chronionego	Chęcińsko-Kielecki	Kod obszaru chronionego	OCHK21
Podstawa prawna utworzenia obszaru chronionego	Rozporz. 83/2005 Wojewody Świętokrzyskiego z 14.07.2005 r. Dz. Urz. 156 poz. 1944.	Wielkość obszaru chronionego [ha]	8051,49
% udział obszaru chronionego w długości JCW	0,74%	% udział obszaru chronionego w powierzchni zlewni JCW	2,77%
Przedmioty ochrony zależne od wód	Kompleks ekosystemów		
Cel dla obszaru chronionego	Zapewnienie bioróżnorodności ekosystemów, a w szczególności najcenniejszych zbiorowisk łąk i torfowisk. Zachowanie naturalnych fragmentów obszarów wodnych i wodno-błotnych.		
Uwagi dotyczące obszaru chronionego	Cel na podst. ustaleń w akcie będącym podst. prawną obszaru.		
Nazwa obszaru chronionego	Suchedniowsko-Oblęgorski	Kod obszaru chronionego	OCHK302
Podstawa prawna utworzenia obszaru chronionego	Rozporz. 79/2005 Wojewody Świętokrzyskiego z 14.07.2005 r. Dz. Urz. 156 poz. 1940.	Wielkość obszaru chronionego [ha]	28716,46
% udział obszaru chronionego w długości JCW	22,46%	% udział obszaru chronionego w powierzchni zlewni JCW	22,23%
Przedmioty ochrony zależne od wód	Kompleks ekosystemów		

Cel dla obszaru chronionego	Zachowanie naturalnych fragmentów obszarów wodnych.		
Uwagi dotyczące obszaru chronionego	Cel na podst. ustaleń w akcie będącym podst. prawną obszaru.		
Nazwa obszaru chronionego	Chęcińsko - Kielecki Park Krajobrazowy	Kod obszaru chronionego	PK100
Podstawa prawna utworzenia obszaru chronionego	Rozporz. 75/2005 Wojewody Świętokrzyskiego z 14.07.2005 Dz.Urz. 156 poz. 1936, zm. Rozporz. 5/2009 Wojewody Świętokrzyskiego z 28.01.2009 Dz.Urz 42 poz. 617.	Wielkość obszaru chronionego [ha]	19792,26
% udział obszaru chronionego w długości JCW		% udział obszaru chronionego w powierzchni zlewni JCW	0,74%
Przedmioty ochrony zależne od wód	Różnorodność biologiczna, kompleks ekosystemów, siedliska gatunków.		
Cel dla obszaru chronionego	Ochrona zasobów wodnych w warunkach nasilającego się deficytu w skali kraju i regionu, poprawa stanu czystości i przeciwdziałanie wzrostowi trofii wód powierzchniowych, przeciwdziałanie zanieczyszczeniu zasobów wód podziemnych, zachowanie lub przywracanie elementów naturalnej struktury hydrograficznej, utrzymanie funkcjonowania ekosystemów wodnych, zachowanie elementów rodzimej różnorodności biologicznej środowisk wodnych, w tym szczególnie cennych i zagrożonych, zachowanie struktury przestrzennej gleb, ze szczególnym uwzględnieniem gleb organicznych; tworzenie stref buforowych wzdłuż brzegów cieków i zbiorników wodnych poprzez odstąpienie od ich użytkowania i wprowadzenie pasów ochronnych roślinności. Ochrona obszarów źródliskowych, poprzez odstąpienie od zmian ich użytkowania, a w szczególności trwałego wylesiania lub zamiany użytków zielonych w grunty orne, za wyjątkiem realizacji zadań służących ich ochronie i racjonalnemu udostępnieniu turystycznemu. W strefach intensywnego spływu powierzchniowego, pozostawienie lub tworzenie wzdłuż cieków i zbiorników wodnych, co najmniej 5 metrowego pasa trzcinowisk, zadrzewień i zakrzaczeń tworzących naturalną strefę buforową; Utrzymanie naturalnego kształtu i przebiegu koryt wszystkich cieków w granicach Parku, z wyjątkiem sytuacji wynikających z odrębnych przepisów; Odstąpienie od działań powodujących obniżenie zwierciadła wód podziemnych na gruntach ornych, łąkach i pastwiskach, jak też w obszarach parowów, dolin rzecznych i strefach źródliskowych cieków; Poprawa stosunków wodnych poprzez budowę progów piętrzących i zastawek przy istniejących przepustach i mostach oraz bystrotoków z materiałów naturalnych - kamienie i drewno, które powinny być poprzedzone pracami studialnymi mającymi na celu ocenę wpływu działań na środowisko i obszar Natura 2000.		
Uwagi dotyczące obszaru chronionego	Cel na podst.: Uchwała XL/700/10 Sejmiku Woj. Świętokrzyskiego z 9.08.2010 w sprawie planu ochrony CHKPK.		
Nazwa obszaru chronionego	Suchedniowsko - Oblęgorski Park Krajobrazowy	Kod obszaru chronionego	PK101
Podstawa prawna utworzenia obszaru chronionego	Rozporz. 71/2005 Wojewody Świętokrzyskiego z 14.07.2005 Dz.Urz. 156 poz. 1932, zm. Rozporz. 1/2009 Wojewody Świętokrzyskiego z 28.01.2009 Dz.Urz 42 poz. 613.	Wielkość obszaru chronionego [ha]	19889,74
% udział obszaru chronionego w długości JCW	3,35%	% udział obszaru chronionego w powierzchni zlewni JCW	6,88%
Przedmioty ochrony	Różnorodność biologiczna, kompleks ekosystemów, siedliska gatunków.		

zależne od wód			
Cel dla obszaru chronionego	Zachowanie cennych biocenoz z chronionymi i rzadkimi gatunkami flory i fauny; zachowanie różnorodności geologicznej, w tym obszarów występowania rzeźby lessowej; zachowanie naturalnych fragmentów ekosystemów wodnych (rozlewisk i starorzeczy); zachowanie siedlisk zagrożonych wyginięciem, rzadkich i chronionych gatunków roślin, zwierząt i grzybów, w tym w szczególności torfowisk [wymaga: zachow. lub odtworz. bagiennych war. wodnych torfowisk, borów bagiennych i olsów, zachow. natur. charakteru nie przekształconych dotychczas cieków, zachow. zasilania źródlisk, zachow. procesów erozji lessowej].		
Uwagi dotyczące obszaru chronionego	Cel na podst.: Rozporz. 71/2005 Wojewody Świętokrzyskiego z 14.07.2005 Dz. Urz. 156 poz. 1932, zm. Rozporz. 1/2009 Wojewody Świętokrzyskiego z 28.01.2009 Dz. Urz 42 poz. 613.		
Nazwa obszaru chronionego	Ostoja Przedborska	Kod obszaru chronionego	PLH260004
Podstawa prawna utworzenia obszaru chronionego	Decyzja KE z 13.11.2007 r.	Wielkość obszaru chronionego [ha]	11605,21
% udział obszaru chronionego w długości JCW		% udział obszaru chronionego w powierzchni zlewni JCW	1,42%
Przedmioty ochrony zależne od wód	7110, 7140, 7150, 91D0, 91E0, 91F0, *Castor fiber, Lutra lutra, Bombina bombina, Lycaena dispar*		
Cel dla obszaru chronionego	Utrzymanie lub odtworzenie właściwego stanu ochrony. Właściwy stan ochr. torfowisk wysokich (7110) wymaga: bagienne, naturalne warunki wodne. Poziom wody nie głębiej niż 10 cm ppt. Brak sieci rowów i kanałów melioracyjnych oraz innych elementów infrastruktury melioracyjnej odwadniających torfowisko bądź infrastruktura melioracyjna w wystarczającym stopniu „zneutralizowana" na skutek podjętych działań ochronnych (zasypywanie rowów, budowa przegród itp.). --- Właściwy stan ochr. torfowisk przejściowych i trzęsawisk (7140) wymaga: bagienne, naturalne warunki wodne. Poziom wody nie głębiej niż 10 cm ppt. Brak sieci rowów i kanałów melioracyjnych oraz innych elementów infrastruktury melioracyjnej odwadniających torfowisko bądź infrastruktura melioracyjna w wystarczającym stopniu „zneutralizowana" na skutek podjętych działań ochronnych (zasypywanie rowów, budowa przegród itp.). --- Właściwy stan ochr. obniżeń na podłożu torfowym z rośl. przygiełkową (7150) wymaga: poziom wody w przedziale 10 cm ppt - 2 cm npt. Brak sieci rowów i kanałów melioracyjnych oraz innych elementów infrastruktury melioracyjnej odwadniających torfowisko bądź infrastruktura melioracyjna w wystarczającym stopniu „zneutralizowana" na skutek podjętych działań ochronnych (zasypywanie rowów, budowa przegród itp.). --- Właściwy stan ochr. borów i lasów bagiennych (91D0) wymaga: bagienne uwodnienie. Brak antropogenicznego odwadniania. --- Właściwy stan ochr. łęgów wierzbowych, topolowych, olszowych i jesionowych (91E0) wymaga: uwodnienie (w tym, jeśli dotyczy, dynamika zalewów) normalne z punktu widzenia odpowiedniego podtypu (zbiorowiska roślinnego). Naturalny lub zrenaturalizowany charakter i reżim hydrolog. cieków, jeżeli sąsiadują z łęgami. --- Właściwy stan ochr. łęgowych lasów dębowo-wiązowo-jesionowych (91F0) wymaga: zalewy wodami rzecznymi raz na kilka lat. W przypadku łęgów poza zalewowymi dolinami rzecznymi - naturalne wilgotne warunki wodne. --- Właściwy stan ochr. bobra wymaga: tolerowanie działań bobrów. --- Właściwy stan ochr. wydry wymaga: bogatej bazy żerowej, pośrednio zachowania lub odtworzenia naturalnego zróżnicow. siedlisk ryb i płazów. --- Właściwy stan ochr. kumaka niz. wymaga: zachow. miejsc lęgowych, w postaci (zależnie od specyf. obszaru) stawów lub kompleksów drobnych zbiorn. wodnych o naturalnym charakterze. Brak trendu zanikania drobnych oczek wodnych w krajobrazie. --- Właściwy stan ochr. czerwończyka nieparka wymaga: naturalne war. wodne siedliska łąkowego, lokalnie podmokłe i wilgotne, w tym jeśli dotyczy z zarośn. rowami z wyst. szczawi, ale umożliw. koszenie łąk. W obrębie rez. przyrody wg celu dla rezerwatu przyrody Piskorzeniec i Czarna Rózga. [Na pozost terenie wymaga, wg proj. dokument. PZO: Zachowanie właściwego stanu uwodnienia torfowisk. Zachowanie właściwego reżimu wodnego łęgów, w tym		

	zapobieżenie nadmiernemu odpływowi wody z łęgów poprzez wypłycenia i częściowe zasypywania rowów.].		
Uwagi dotyczące obszaru chronionego	Cel na podst.: Wymagania siedlisk i gat. oraz proj. PZO.		
Nazwa obszaru chronionego	Lasy Suchedniowskie	Kod obszaru chronionego	PLH260010
Podstawa prawna utworzenia obszaru chronionego	Decyzja KE z 12.12.2008 r.	Wielkość obszaru chronionego [ha]	19120,89
% udział obszaru chronionego w długości JCW	4,72%	% udział obszaru chronionego w powierzchni zlewni JCW	6,65%
Przedmioty ochrony zależne od wód	6410, 7110, 7140, 91D0, 91E0, Vertigo angustior		
Cel dla obszaru chronionego	Utrzymanie lub odtworzenie właściwego stanu ochrony. Właściwy stan ochr. zmiennowilgotnych łąk trzęślicowych (6410) wymaga: zachow. zmiennowilgotnych i wilgotnych warunków siedliskowych, umożliw. jednak przynajmniej okazjonalne (niekoniecznie coroczne) koszenie. --- Właściwy stan ochr. torfowisk wysokich (7110) wymaga: bagienne, naturalne warunki wodne. Poziom wody nie głębiej niż 10 cm ppt. Brak sieci rowów i kanałów melioracyjnych oraz innych elementów infrastruktury melioracyjnej odwadniających torfowisko bądź infrastruktura melioracyjna w wystarczającym stopniu „zneutralizowana" na skutek podjętych działań ochronnych (zasypywanie rowów, budowa przegród itp.). --- Właściwy stan ochr. torfowisk przejściowych i trzęsawisk (7140) wymaga: bagienne, naturalne warunki wodne. Poziom wody nie głębiej niż 10 cm ppt. Brak sieci rowów i kanałów melioracyjnych oraz innych elementów infrastruktury melioracyjnej odwadniających torfowisko bądź infrastruktura melioracyjna w wystarczającym stopniu „zneutralizowana" na skutek podjętych działań ochronnych (zasypywanie rowów, budowa przegród itp.). --- Właściwy stan ochr. borów i lasów bagiennych (91D0) wymaga: bagienne uwodnienie. Brak antropogenicznego odwadniania. --- Właściwy stan ochr. łęgów wierzbowych, topolowych, olszowych i jesionowych (91E0) wymaga: uwodnienie (w tym, jeśli dotyczy, dynamika zalewów) normalne z punktu widzenia odpowiedniego podtypu (zbiorowiska roślinnego). Naturalny lub zrenaturalizowany charakter i reżim hydrolog. cieków, jeżeli sąsiadują z łęgami. --- Właściwy stan ochr. poczwarówki zwężonej wymaga: w miejscach wyst. naturalne (bezwzgl. domin. wilgotne lub mokre kl. II-III wg Killeena i Moorkensa) war. wodne. [Wymaga wg proj. dokument. PZO: Niedopuszczenie do spadku wód gruntowych w borach i lasach bagiennych.].		
Uwagi dotyczące obszaru chronionego	Cel na podst.: Wymagania siedlisk i gat. oraz proj. PZO. Wg danych PZO, mimo wskazania w SDF, nie występują znacząco i nie zostały tu ujęte: *Bombina bombina, Triturus cristatus, Maculinea teleius* Wg danych PZO, mimo nie wskazania w SDF, występują znacząco i zostały tu ujęte: 6410, 7110, 7140, *Vertigo angustior*		
Nazwa obszaru chronionego	Wzgórza Chęcińsko-Kieleckie	Kod obszaru chronionego	PLH260041
Podstawa prawna utworzenia obszaru chronionego	Decyzja KE z 10.01.2011 r.	Wielkość obszaru chronionego [ha]	8616,46
% udział obszaru chronionego w długości JCW		% udział obszaru chronionego w powierzchni zlewni JCW	0,19%
Przedmioty ochrony zależne od wód	3130, 3140, 3150, 6410, 6430, 7140, 91D0, 91E0, 91F0, *Castor fiber, Lutra lutra, Bombina bombina, Triturus cristatus, Aspius aspius, Cobitis taenia, Lampetra planeri, Sabanejewia aurata, Anisus vorticulus, Lycaena dispar, Lycaena helle, Maculinea teleius, Ophiogomphus cecilia, Unio crassus, Vertigo moulinsiana*		
Cel dla obszaru chronionego	Utrzymanie lub odtworzenie właściwego stanu ochrony. Właściwy stan ochr. chronionych w obszarze gat. ryb wymaga (wg. najbardziej wymagającego gat.): Ciągłość ekologiczna - brak sztucznych przegród wyższych niż 10 cm. EFI+ w klasie I		

	lub II. Jakość hydromorfologiczna (śr. arytm. ocen elementów: geometria koryta, substrat denny, charakterystyka przepływu, charakter i modyfikacja brzegów, mobilność koryta, ciągłość cieku wg PN-EN 14614) <2,5. Właściwy stan ochr. brzegów lub osuszanie den zbiorników wodnych ze zbiorowiskami z *Littorelletea, Isoëto-Nanojuncetea* (3130) wymaga: zachowanie reżimu zmian poziomu wód jezior/stawów. --- Właściwy stan ochr. twardowodnych oligo- i mezotroficznych zbiorników z podwodnymi łąkami ramienic (3140) wymaga: zachowanie ilościowości i różnorodności podwodnych łąk ramienicowych. Optymalnie >4 gat. ramienic. Strefa fotyczna >15 m głęb. lub do dna jez. Występowanie ramienic >5 m głęb.. lub do dna jez. pH stabilne, 7-8,5. Brak gat. obcych z ew. wyjątk. dopuszczalnej moczarki kanad. Brak gat. ekspansywnych jak rogatek sztywny, rdestnica grzebieniasta, glony nitkowate. Brak dominacji sinic. Wykluczenie presji dopływu ścieków, eutrofizacji, użytkowania wędkarskiego i in. użytkowania rekreacyjnego, fragmentacji strefy brzegowej, szuwarów i litoralu, która mogłaby pogarszać parametry wody lub stan roślinności ramienicowej. --- Właściwy stan ochr. starorzeczy i naturalnych eutroficznych zbiorników wodnych (3150) wymaga: zaostrzone parametry fizykochemiczne: przezroczystość (wid. krążka Secchiego) >2,5 m (w płytszych do dna), niezależnie od współczyn. Schindlera; pokrycie pleustofitów <25%, a w starorzeczach <50% pow. wody. Brak gat. obcych i inwazyjnych z ew. wyjątk. dopuszczalnej moczarki kanad. pH 6,5-7,9. Przewodnictwo <600 mikroS/cm. Brak zakwitów sinicowych. Wykluczenie presji dopływu zanieczyszczeń ze zlewni i złych form gosp. rybackiej, naturalna strefa brzegowa i litoral. W przypadku starorzeczy: naturalna dynamika i reżim hydrologiczny rzeki; dające możliwości powstawania nowych starorzeczy i naturalnego okresowego kontaktu z wodami rzecznymi starorzeczy istniejących. --- Właściwy stan ochr. zmiennowilgotnych łąk trzęślicowych (6410) wymaga: zachow. zmiennowilgotnych i wilgotnych warunków siedliskowych, umożliw. jednak przynajmniej okazjonalne (niekoniecznie coroczne) koszenie. --- Właściwy stan ochr. ziołorośli górskich lub nadrzecznych (6430) wymaga: naturalność koryt rzecznych/potoków i stref brzegowych, umożliwiająca swobodne wykształcanie się ziołorosli. --- Właściwy stan ochr. torfowisk przejściowych i trzęsawisk (7140) wymaga: bagienne, naturalne warunki wodne. Poziom wody nie głębiej niż 10 cm ppt. Brak sieci rowów i kanałów melioracyjnych oraz innych elementów infrastruktury melioracyjnej odwadniających torfowisko bądź infrastruktura melioracyjna w wystarczającym stopniu „zneutralizowana" na skutek podjętych działań ochronnych (zasypywanie rowów, budowa przegród itp.). --- Właściwy stan ochr. borów i lasów bagiennych (91D0) wymaga: bagienne uwodnienie. Brak antropogenicznego odwadniania. --- Właściwy stan ochr. łęgów wierzbowych, topolowych, olszowych i jesionowych (91E0) wymaga: uwodnienie (w tym, jeśli dotyczy, dynamika zalewów) normalne z punktu widzenia odpowiedniego podtypu (zbiorowiska roślinnego). Naturalny lub zrenaturalizowany charakter i reżim hydrolog. cieków, jeżeli sąsiadują z łęgami. --- Właściwy stan ochr. łęgowych lasów dębowo-wiązowo-jesionowych (91F0) wymaga: zalewy wodami rzecznymi raz na kilka lat. W przypadku łęgów poza zalewowymi dolinami rzecznymi - naturalne wilgotne warunki wodne. --- Właściwy stan ochr. bobra wymaga: tolerowanie działań bobrów. --- Właściwy stan ochr. wydry wymaga: bogatej bazy żerowej, pośrednio zachowania lub odtworzenia naturalnego zróżnicow. siedlisk ryb i płazów. --- Właściwy stan ochr. kumaka niz. wymaga: zachow. miejsc lęgowych, w postaci (zależnie od specyf. obszaru) stawów lub kompleksów drobnych zbiorn. wodnych o naturalnym charakterze. Brak trendu zanikania drobnych oczek wodnych w krajobrazie. --- Właściwy stan ochr. traszki grzebieniastej wymaga: zachow. kompleksów drobnych zbiorn. wodnych o naturalnym charakterze. Brak trendu zanikania drobnych oczek wodnych w krajobrazie. --- Właściwy stan ochr. bolenia wymaga, oprócz celu skonsolidowanego dla ryb: wzgl. liczebność >0,01 os./m2, obecne wszystkie kat. wiekowe (ADULT, YUV, YOY). --- Właściwy stan ochr. kozy wymaga, oprócz celu skonsolidowanego dla ryb: Gdy wyst. w starorzeczach, zachow. starorzeczy w stanie natur. Gdy wyst. w rowach, obecność namułów. Gdy wyst. w jeziorach naturalność strefy brzeg. i litoralu. Wzgl. liczebność >0,01 os./m2, obecne wszystkie kat. wiekowe (ADULT, JUV, YOY) i YOY+JUV>50%; udział >5% w zespole ryb i minogów. --- Właściwy stan ochr. minoga strumieniowego wymaga, oprócz celu skonsolidowanego dla ryb: Występowanie mozaiki mikrosiedlisk potencjalnych tarłowych (odc. piaszczysto-

	żwirowe) i potenc. miejsc odrostu larw (namuły). Wzgl. liczebność >0,05 os./m2, obecne wszystkie kategorie wiekowe spośród trzech (ADULT, JUV, YOY) lub brak JUV. Udział >10% w zespole ryb i minogów. --- Właściwy stan ochr. kozy złotawej wymaga, oprócz celu skonsolidowanego dla ryb: Przynajmniej miejscami dno żwirowo-piaszczyste. Wzgl. liczebność >0,01 os./m2, >25 osobn. <4 cm dług.; udział >5% w zespole ryb i minogów. --- Właściwy stan ochr. zatoczka łamliwego wymaga w miejscu wyst.: wzgl. liczebność populacji >20 wg metody PMŚ. Stabilny nie wysych. zbiornik. Rośl. wodna >50%. Ocienienie <20%. --- Właściwy stan ochr. czerwończyka nieparka wymaga: naturalne war. wodne siedliska łąkowego, lokalnie podmokłe i wilgotne, w tym jeśli dotyczy z zarośn. rowami z wyst. szczawi, ale umożliw. koszenie łąk. --- Właściwy stan ochr. czerwończyka fioletka wymaga: naturalne war. wodne siedliska łąkowego, wilgotne sprzyjające wyst. rdestu wężownika. --- Właściwy stan ochr. modraszka nausitous wymaga: tradycyjne war. wodne siedliska łąkowego, sprzyjające wyst. krwiściągów. --- Właściwy stan ochr. trzepli zielonej wymaga: koryto cieku naturalne lub zrenaturyzowane (także spontan.), z dopuszcz. niewielkimi przekształceniami nie zmien. istotnie char. przepływu i brzegów. W miejscach wyst. >10 os./10 m. --- Właściwy stan ochr. skójki gruboskorupowej wymaga: koryto rzeki naturalne lub zrenaturyzowane. Natur. struktura substratu dna. Azotany <=2mg/l NO3-N. W miejscach wyst. >10 os./1 mb cieku. Obecność wszystkich klas wielk: <3 cm, 3-6 cm, >6 cm. --- Właściwy stan ochr. poczwarówki jajowatej wymaga: w miejscach wyst. naturalne (domin. pow. bardzo mokre lub zalane kl. IV-V, towarzysz. wilgotne lub mokre kl. II-III wg Killeena i Moorkensa) war. wodne. [Wymaga wg proj. dokument. PZO: Niedopuszczenie do eutrofizacji zb. ramienicowych. Utrzymywanie naturalnego charakteru brzegu rzeki.Utrzymanie charakterystycznego zmiennego poziomu wód w ciągu roku na łakach trzęślicowych. Nie dopuszczenie do obniżenia wód gruntowych na łąkach. Przywrócenie drożności ekologicznej rzeki – likwidacja barier, z uwzgl. wymogów minogów, kozy, kozy złotawej, bolenia. Ograniczenie działań upraszczających geometrię koryta rzeki (odmulanie, przycinanie skarp, zasypywanie wyrw, usuwanie grubego rumoszu drzewnego) do punktowych zabiegów, wyłącznie w sytuacji zagrożenia dla terenów zabudowanych. W przypadku konserwacji rowów, wykonywanie konserwacji rowów (wykaszanie, odmulanie) etapowo, pozostawianie nienaruszonej roślinności wzdłuż jednego brzegu.].
Uwagi dotyczące obszaru chronionego	Cel na podst.: Wymagania siedlisk i gat. oraz proj. PZO. Wg danych PZO, mimo nie wskazania w SDF, występują znacząco i zostały tu ujęte: *Castor fiber, Lutra lutra, Aspius aspius, Cobitis taenia, Sabanejewia aurata, Lycaena helle, Ophiogomphus cecilia.*

Przeprowadzona analiza pozwala stwierdzić, iż realizacja projektu nie przyczyni się do pogorszenia/przekroczenia wskaźnika m_4 służącego do oceny stanu morfologicznego w jednolitej części wód. Realizacja projektu nie spowoduje zmiany klasy stanu ekologicznego.

Realizacja przedsięwzięcia w wybranym wariancie w sposób najpełniejszy łączy w sobie walor najlepszej opcji środowiskowej w rozumieniu Ramowej Dyrektywy wodnej z celem projektu służącego ochronie bezpieczeństwa, a więc realizacja projektu jest bezpośrednio związana z nadrzędnym interesem publicznym i ma zasadnicze znaczenie dla ochrony zdrowia, życia i bezpieczeństwa ludzi. Reasumując należy stwierdzić, iż przedsięwzięcie jest zgodne z Ramową Dyrektywą Wodną i nie naruszy ram wspólnotowego działania w zakresie polityki wodnej Unii Europejskiej.

II. Zastosowanie derogacji z art. 4 ust. 7 Ramowej Dyrektywy Wodnej.

Zgodnie z Załącznikiem nr 4 do Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły (Dz. U. 2016 poz.1911) karta planowanej inwestycji przedstawia się następująco:

Tab. 6a. Karta planowanej inwestycji

NAZWA INWESTYCJI: Budowa zbiornika wodnego Wierna Rzeka na rzece Łososinie, na terenie gm. Łopuszno, Piekoszów i Strawczyn		
Inwestor	Świętokrzyski ZMiUW w Kielcach	
ID inwestycji do aPGW	2_137_W	
ID inwestycji z PZRP	nie dotyczy	
Region wodny	region wodny Górnej Wisły	
Województwo	świętokrzyskie	
Powiat	kielecki	
Gmina	Łopuszno, Piekoszów, Strawczyn	
Ciek	Łososina	
Kwalifikacja inwestycji wg art. 3 Prawa Budowlanego	budowa	
Rodzaj inwestycji	zbiornik wodny	
Cel inwestycji	ochrona przed powodzią	
Inny cel inwestycji (jeśli dotyczy)	retencja/ochrona przed suszą	
Data zakończenia inwestycji/ planowana data zakończenia inwestycji	2017	
Koszty realizacji inwestycji [PLN]	20000000	
Źródło finansowania inwestycji	PROW, RPO	
IDENTYFIKACJA JCWP W ZASIĘGU ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI		
JCWP na której/których zlokalizowana jest inwestycja oraz może spowodować nieosiągnięcie dobrego stanu/potencjału wód	Kod/y JCWP	RW20005216292
	Nazwa/y JCWP	Wierna Rzeka od źródeł do Kalisza
	Typ/y JCWP	5
JCWP na którą/które inwestycja może mieć wpływ, ale nie spowoduje nieosiągnięcia dobrego stanu/potencjału wód	Kod/y JCWP	nie dotyczy
	Nazwa/y JCWP	nie dotyczy
	Typ/y JCWP	nie dotyczy
IDENTYFIKACJA JCWPD W ZASIĘGU ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI		
JCWPd na której/których zlokalizowana jest inwestycja	Kod/y JCWPd	PLGW2000101

NAZWA INWESTYCJI: Budowa zbiornika wodnego Wierna Rzeka na rzece Łososinie, na terenie gm. Łopuszno, Piekoszów i Strawczyn		
JCWPd dla której/ których inwestycja może spowodować nieosiągnięcie dobrego stanu wód	Kod/y JCWPd	nie dotyczy
OCENA SPEŁNIENIA PRZESŁANEK ART. 4.7 RDW		
Czy zostały podjęte wszystkie możliwe kroki zmierzające do ograniczenia niekorzystnego wpływu na stan części wód, jeżeli tak, to jakie?	Zaplanowano budowę przepławki dla ryb w lewym przyczółku zapory czołowej, przewidziano wdrożenie określonych terminów realizacji prac, tj. rozpoczęcie prac ziemnych w okresie poza lęgowym ptaków i poza rozrodczym zwierząt, tj. po 15 sierpnia, początek napełniania zbiornika oraz usunięcie drzew w okresie poza lęgowym ptaków (tj. po 15 sierpnia), zaplanowano nasadzenia drzewami lub/i krzewami wzdłuż jednego brzegu projektowanej przepławki oraz odcinka rzeki poniżej zbiornika (na długości ok. 550 m) wprowadzono obowiązek nadzoru przyrodniczego nad pracami, planuje się całkowite usunięcie z terenu czaszy wszystkich pozostałości po wycince drzew i krzewów (karpy i gałęzie), gdyż pozostawienie ich pod wodą spowodowało by powolny rozkład i zwiększyło zanieczyszczenie wód, zaprojektowano stworzenie strefy ochronnej wokół zbiornika z ograniczeniem użytkowania terenu, zorganizowanie zaplecza budowy w sposób minimalizujący zajęcie terenu i przekształcenie jego powierzchni oraz gromadzenie ścieków bytowych w przenośnych sanitariatach, okresowo wywożąc je do oczyszczalni ścieków	
Czy przyczyny tych zmian lub modyfikacji stanowią nadrzędny interes społeczny i/lub korzyści dla środowiska naturalnego i dla społeczeństwa płynące z osiągnięcia celów wymienionych w ust. 1, są mniejsze niż korzyści dla zdrowia ludzi, utrzymania bezpieczeństwa ludzi lub zrównoważonego rozwoju, wynikające ze zmian lub modyfikacji, jeżeli tak to jakie?	Zbiornik pozwoli na zabezpieczenie przeciwpowodziowe doliny poniżej profilu piętrzenia. Ochrona przed zalaniem terenów wsi Fanisławice, Korczyn, Łosienek i Lesica, Wesoła Wierna Rzeka i Młynki Liczba ludności zamieszkała na tym terenie szacowana jest na około 2500 osób oraz około 600 budynków mieszkalnych. Na terenach zalewowych zlokalizowane jest ok 800 gospodarstw rolnych zagrożonych powodzią. Mieszkańcy ci ponoszą każdorazowo straty wynikające z ograniczeń i uciążliwości jakie niesie za sobą zalanie, a tym samym czasowe wyłączenie z funkcjonowania infrastruktury energetycznej, komunikacyjnej i telekomunikacyjnej. Ponadto wylewy wód powodują powstanie zagrożenia sanitarno-epidemiologicznego i możliwość skażenia środowiska naturalnego z uwagi na przedostawanie się wód powodziowych do studni oraz sieci wodociągowych zabezpieczających ludność w wodę pitną. Na chronionym obszarze występuje infrastruktura drogowa (drogi gminne i powiatowe) oraz droga kolejowa oraz budynek kościoła parafii Wierna. Zbiornik oprócz funkcji przeciwpowodziowej będzie pełnił również funkcję retencyjną. Zatrzymując wodne w środowisku Wody na terenie województwa świętokrzyskiego jest gromadzonych tylko 3,5% rocznego odpływu. Zbiornik będzie miał pozytywny wpływ na rolnictwo na obszarze całej zlewni która obejmuje powierzchnię 151,10 km^2. Zbiornik wykorzystany będzie do retencjonowania wody oraz do redukcji fali powodziowej. Ze względu na zastosowanie przelewu stałego dla przeprowadzenia wód wielkich redukcja przepływów wielkich nastąpi na skutek działania rezerwy powodziowej wynoszącej 360,0 tys. m^3. Która zostanie osiągnięta na skutek zgromadzenia wody powyżej korony przelewu do poziomu przepływu wód maksymalnych. Na przestrzeni ostatnich pięćdziesięciu lat na terenie województwa świętokrzyskiego okresy posuszne wystąpiły w latach 1951, 1953-1955, 1959-1960,1963-1964,1971-1972, 1976, 1982-1985, 1992 oraz 2003. Susza 2003 roku spowodowała poważne skutki przyrodnicze i gospodarcze. W wielu	

NAZWA INWESTYCJI: Budowa zbiornika wodnego Wierna Rzeka na rzece Łososinie, na terenie gm. Łopuszno, Piekoszów i Strawczyn	
	gminach wystąpił katastrofalny niedobór wody, w niektórych ogłoszono stan klęski żywiołowej. Obniżony poziom wody w ciekach lub całkowity zanik mniejszych cieków spowodował ograniczenie bądź brak możliwości poboru wody dla celów rolniczych bądź gospodarczych. Jednoczesne obniżenie poziomu wód gruntowych na obszarze 60% województwa spowodował wystąpienie deficytu (od 50 do 80%) zaopatrzenia w wodę.
Czy korzystne cele, którym służą te zmiany lub modyfikacje części wód, nie mogą, ze względu na możliwości techniczne czy nieproporcjonalnych kosztów, być osiągnięte za pomocą innych działań, znacznie korzystniejszych z punktu widzenia środowiska naturalnego? Jeżeli tak, to dlaczego?	Wariant I: zakłada budowę zbiornika IV klasy ważności o powierzchni 72,0 ha przy NPP, pojemności 1010 tys. m^3 i średniej głębokości 1,40 m; Wariant III: budowa suchego zbiornika: Głównym zadaniem zbiornika jest ochrona przeciwpowodziowa ludności oraz retencjonowanie wody, której na terenie województwa świętokrzyskiego jest gromadzonych tylko 3,5% rocznego odpływu. Budowa suchego zbiornika byłaby mniej efektywna , nie zapobiegałaby suszy i nie spowodowałaby zwiększenia retencji na tym obszarze. Teren ten jest słabo rozwinięty gospodarczo i dla wielu osób dochód z rolnictwa jest jedynym źródłem utrzymania. Budowa suchego zbiornika na tym terenie ze względów społecznych jest nieakceptowana. Zaniechanie budowy zbiornika wodnego pozbawić może wielu osób utrzymania. Zbiornik ten ma poj. 1,1 mln m^3, ma rezerwę powodziową 0,32 mln m^3 natomiast przy uwzględnieniu rezerwy forsowanej wynosi nawet 0,72 mln m^3. Nawiązując do opracowanego i przyjętego 29.10.2013r. przez Radę Ministrów strategicznego dokumentu w sprawie adaptacji do zmian klimatu o nazwie „Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030", gdzie gospodarowanie wodami dla ochrony przed powodzią, suszą i deficytem wody winno odbywać się komplementarnie. Ze względu na ważny interes społeczny jakim jest ochrona przeciwpowodziowa jak i retencja wody dla rolnictwa oraz ochrona przed suszą. Budowa zbiornika wymusza dalszą sanitację terenów przyległych, a to przyczyni się do poprawy jakości wód i to zarówno powierzchniowych jak i gruntowych. Sama budowa zbiornika wodnego jest rozwiązaniem chroniącym środowisko, bowiem zastępuje bezproduktywny (a często i szkodliwy) odpływ wód ze zlewni możliwością ich rolniczego (i nie tylko) wykorzystania. Przedsięwzięcie jw. Zgodnie z RDW zaliczyć należy do grupy 2 przedsięwzięć pozytywnie wpływających na stan wód tj. odtworzenie utraconych zdolności retencyjnych rzek i ich dolin oraz zmiany gospodarczego wykorzystania doliny rzeki, co skutkuje zmniejszeniem zagrożenia powodziowego i zmniejszeniem strat powodziowych.
OCENA SPEŁNIENIA PRZESŁANEK ART. 4.8 RDW	
Czy stosowanie odstępstwa nie wyklucza lub nie przeszkadza w osiągnięciu celów RDW w innych częściach wód w tym samym obszarze dorzecza?	Stosowanie odstępstwa nie wyklucza lub nie przeszkadza w osiągnięciu celów RDW w innych częściach wód w tym samym obszarze dorzecza

NAZWA INWESTYCJI: Budowa zbiornika wodnego Wierna Rzeka na rzece Łososinie, na terenie gm. Łopuszno, Piekoszów i Strawczyn	
OCENA SPEŁNIENIA PRZESŁANEK ART. 4.9 RDW	
Czy stosowanie odstępstwa gwarantuje przynajmniej taki sam poziom bezpieczeństwa jak istniejące prawodawstwo wspólnotowe/ czy inwestycja jest zgodna z wdrażaniem innego prawodawstwa wspólnotowego dotyczącego ochrony środowiska?	Stosowanie odstępstwa gwarantuje przynajmniej taki sam poziom bezpieczeństwa jak istniejące prawodawstwo wspólnotowe
INNE INFORMACJE	
Kod obszaru Natura 2000 (jeśli dotyczy)	nie dotyczy
Wynik oceny wpływu na obszar Natura 2000 (jeśli dotyczy)	nie dotyczy
Czy inwestycja jest realizowana w ramach PZRP?	Nie
Czy inwestycja zlokalizowana jest na zlewniach cieków WORP?	Nie

Reasumując powyższe, planowane do realizacji przedsięwzięcie zgodnie z RDW zaliczyć należy do grupy 2 przedsięwzięć pozytywnie wpływających na stan wód tj. odtworzenie utraconych zdolności retencyjnych rzek i ich dolin oraz zmiany gospodarczego wykorzystania doliny rzeki, co skutkuje zmniejszeniem zagrożenia powodziowego i zmniejszeniem strat powodziowych.

2.2 Czasza zbiornika

Czasza zbiornika ma być oparta o naturalne stoki doliny rzeki. Nieco powyżej wsi Fanisławice projektowana jest zapora czołowa z budowlą upustową, przepławką dla ryb i linią kablową niskiego napięcia zasilającą urządzenia budowli upustowej. Na prawym brzegu, gdzie dolina znacznie się rozszerza, projektowana jest zapora boczna, chroniąca drogę utwardzoną z Fanisławic do Korczyna oraz położone za nią użytki zielone. Prócz tego projektowana jest zapora boczna chroniąca zabudowania jednego gospodarstwa i otaczający je teren. Zapora ta, pod nazwą Rożnisko, o całkowitej długości 145 m musi być wykonana, gdyż już w obecnym stanie gospodarstwo bywa podtapiane, o czym świadczy obraz pokazany na fotografii nr 1.



Fot. 1. Gospodarstwo „Rożnisko”, u dołu stodoły widoczny pas zaimpregnowanych desek na wypadek kolejnej powodzi (fot. baza danych firmy Bipromel)

Do budowy zapór przewiduje się złoże gruntu zlokalizowane w czaszy zbiornika wzdłuż zapory bocznej. Powierzchnia złoża wynosi ok. 20 000 m^2, kubatura netto ok. 51 100 m^3. W złożu znajdują się grunty sypkie – piaski grube i średnie, dobrze zagęszczające się.

Warunkiem przystąpienia do robót w czaszy zbiornika jest odwodnienie czaszy i rejonu budowy zapory czołowej i budowli upustowej. W związku z powyższym przewidziano wykonanie w czaszy zbiornika kanału odwadniającego w postaci kinety. Kanał będzie pełnił również funkcje oprowadzenia wody na czas budowy budowli upustowej i zapory ziemnej.

W trakcie budowy zapór eksploatowana będzie rezerwa gruntu. Przed rozpoczęciem jej eksploatacji wykonać należy rów odwadniający teren rezerwy. Zaprojektowano wykonanie rowu o długości ok. 230 m odprowadzającego wodę z terenu rezerwy do kanału odwadniającego czaszę zbiornika. Rów poprowadzony będzie po śladzie istniejącego rowu melioracyjnego. Przewiduje się eksploatowanie rezerwy do rzędnej ok. 230,00 m n.p.m. Oszacowana wielkość rezerwy wynosi ok. 50 100,00 m^3 gruntu.

Roboty przygotowujące czaszę zbiornika do zalania polegać będą na usunięciu z dna zbiornika całej roślinności drzewiastej.

Powierzchnia zalewu przy normalnym poziomie piętrzenia (NPP = 234,50 m n.p.m.) wynosić ma 72 ha, a średnia głębokość 1,40 m. Przy minimalnym poziomie piętrzenia (234,0 m n.p.m.) powierzchnia zalewu zmniejszy się do 57 ha, a zatem powierzchnia odsłaniana będzie stanowiła 15 ha, to jest ok. 21 %. Pojemność całkowita zbiornika ma wynosić 1010 tys. m^3, a pojemność użyteczna (różnica pomiędzy normalnym i minimalnym poziomem piętrzenia) 330 tys. m^3. Pojemność rezerwy powodziowej forsowanej wynosić ma 390 tys. m^3, stąd całkowita rezerwa powodziowa osiągnie wartość 720 tys. m^3.

Przy tych parametrach zbiornika i szacowanej objętości fali powodziowej dorocznej (p = 50 %), przy założonym czasie podstawy fali (1 doba), równej ok. 450 tys. m^3, zbiornik jest w stanie zredukować ją całkowicie.

2.3 Morfologia dna i strefy brzegowej projektowanego zbiornika

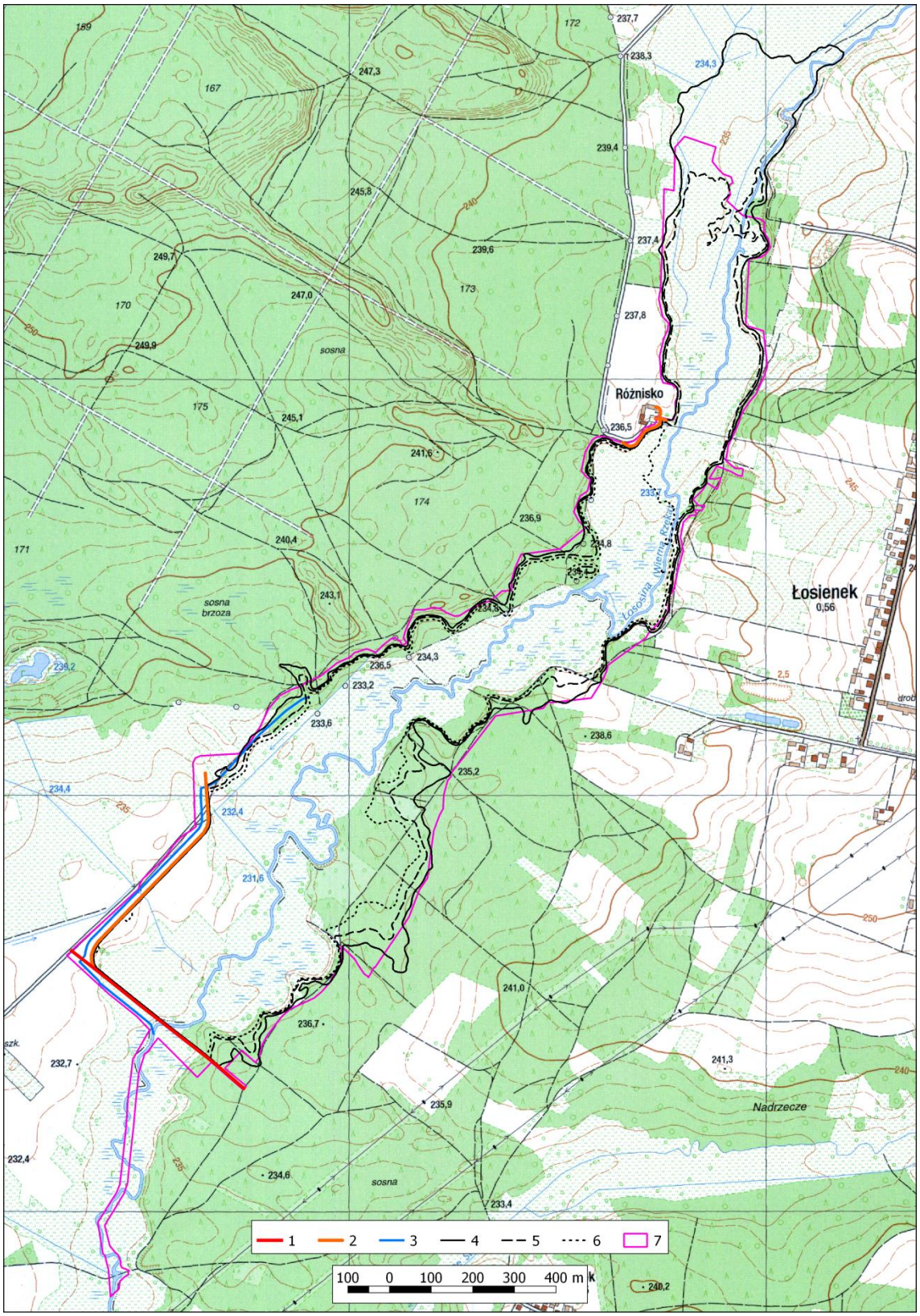
Powierzchnia dna planowanego zbiornika będzie nawiązywała wyraźnie do pierwotnego dna doliny Łososiny. Przez jej środek aktualne przebiega naturalne koryto rzeki z licznymi starorzeczami (ryc. 1).

W obrębie zbiornika występuje stosunkowo niewielkie zróżnicowanie morfologiczne terenu. Największe obniżenie (ok. 231 m n.p.m.) znajduje się w pobliżu zapory – tj. w SE części czaszy zbiornika. W tej strefie akwenu duży udział mają wysokości poniżej 232,5 m n.p.m.

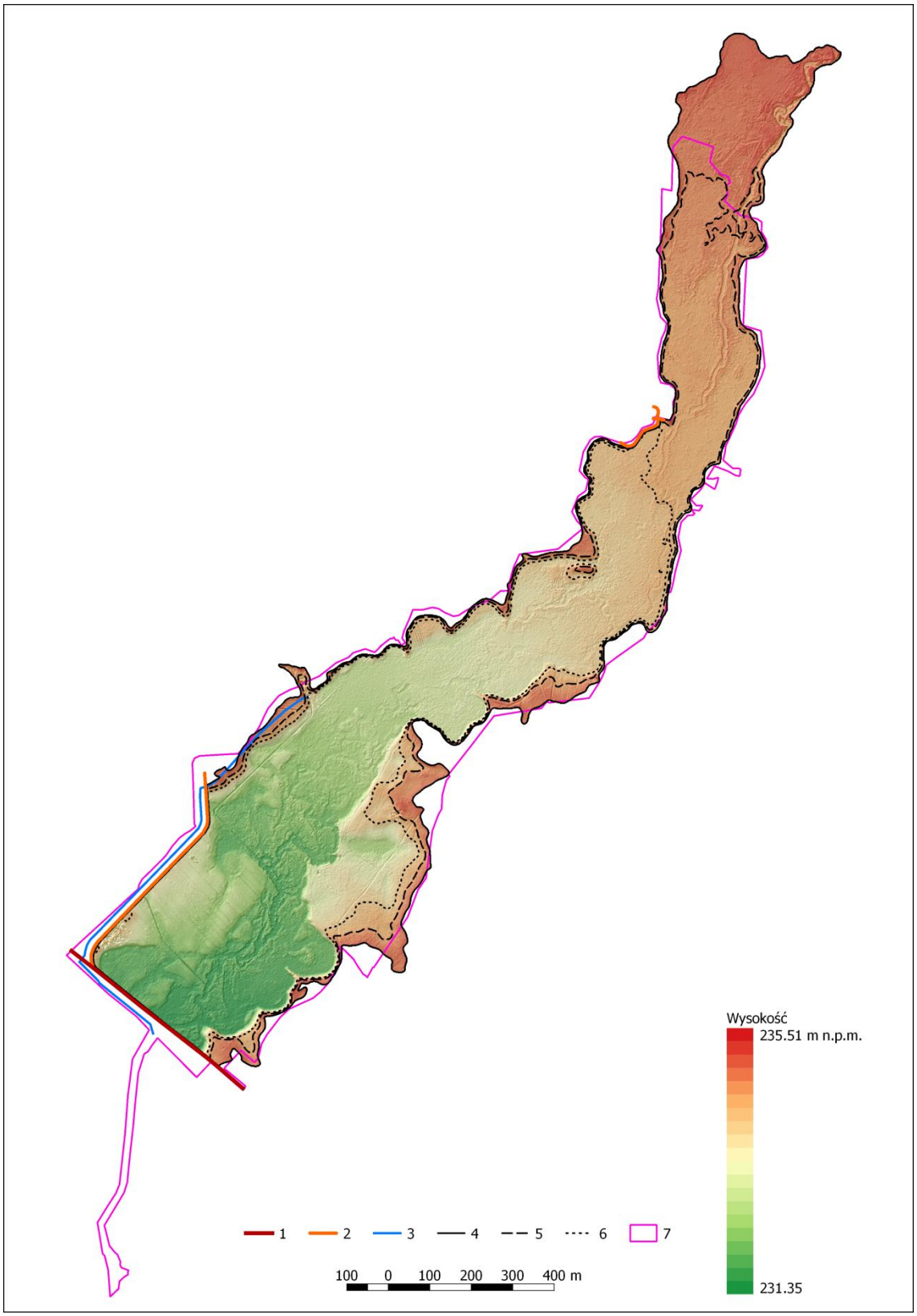
Górna część zbiornika charakteryzuje się wysokościami przekraczającymi 234,5 m n.p.m. Cechą charakterystyczną morfologii dna misy zbiornika są rowy melioracyjne o głębokości miejscami przekraczającej 1 m. W trakcie prac podstawowych, związanych z budową zbiornika, zostaną one zasypane w ramach robót niwelacyjnych (ryc. 2). W ich trakcie będą wyrównane również pozostałe formy mikrorzeźby, widoczne na obrazach lidarowych. Symulacja prac niwelacyjnych została wykonana z wykorzystaniem nowoczesnych technik geoinformacyjnych w oprogramowaniu ArcGIS (ryc. 3). Po ich przeprowadzeniu zasadniczy obraz rzeźby dna przyszłego zbiornika jest zbliżony do stanu pierwotnego.

Powstanie zbiornika „Wierna Rzeka” spowoduje, że w obrębie jego misy naturalne procesy fluwialne i stokowe zostaną zastąpione przez nowe procesy geomorfologiczne związane z funkcjonowaniem akwenu wodnego. Przebieg przyszłych procesów brzegowych w strefie litoralnej zbiornika będzie zróżnicowany przestrzennie i zależeć będzie głównie od morfologii i ekspozycji brzegów, nachylenia stoków (nadwodnego i podwodnego) a także dynamiki stanów wody, falowania i zjawisk lodowych.

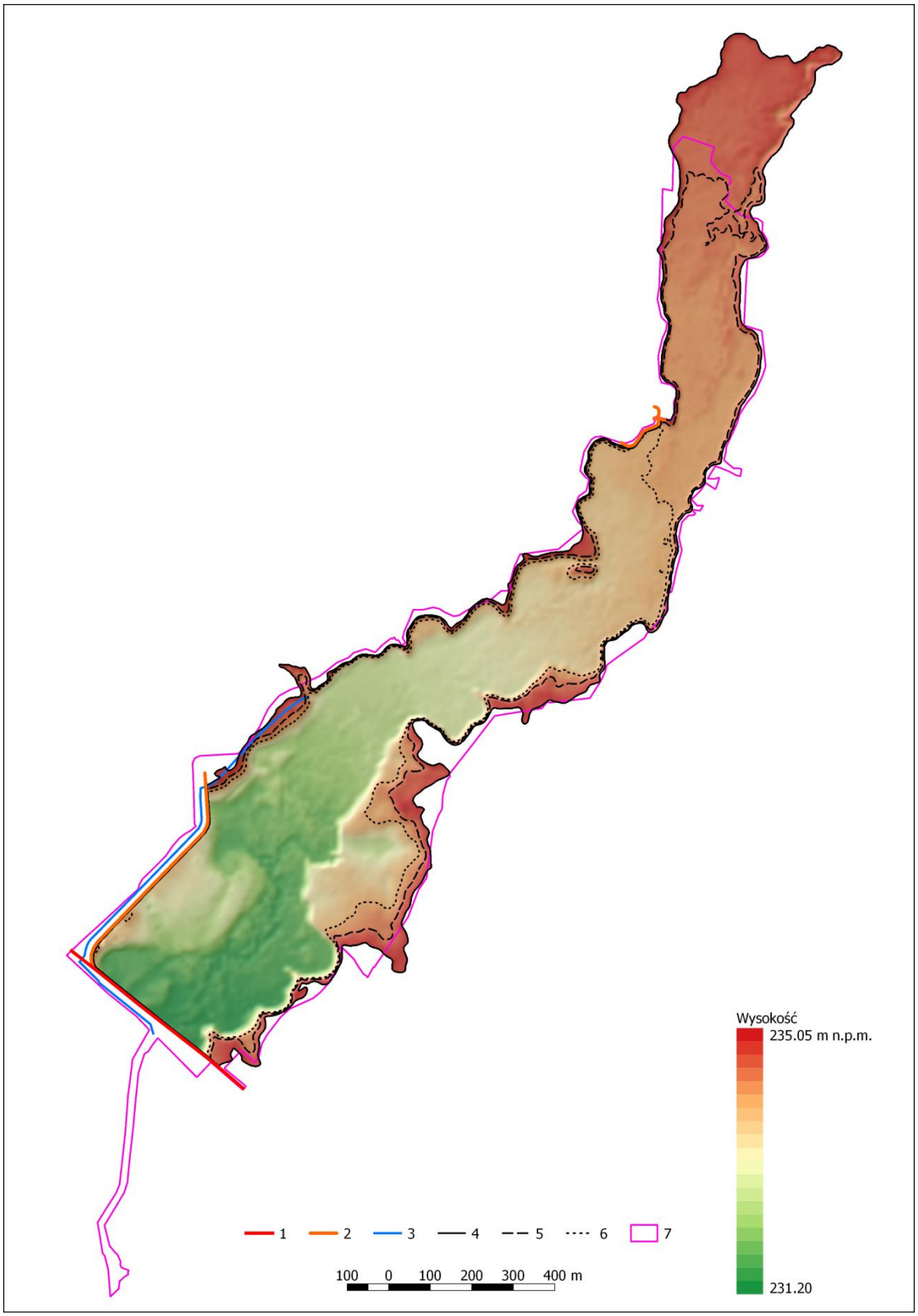
Przewiduje się, że procesy abrazji największe rozmiary osiągną na nieumocnionych odcinkach linii brzegowej, szczególnie w południowo-wschodniej części zbiornika. Nastąpi tu podcinanie najbardziej nachylonych fragmentów stoku, gdzie spadki będą osiągać nawet 14 stopni (ryc. 4). W obrębie wąskiej strefy brzegowej wytworzy się platforma abrazyjna. Procesy te będą trwały wiele lat, aż do osiągnięcia profilu równowagi. W początkowej fazie funkcjonowania zbiornika procesy te powinny być monitorowane.



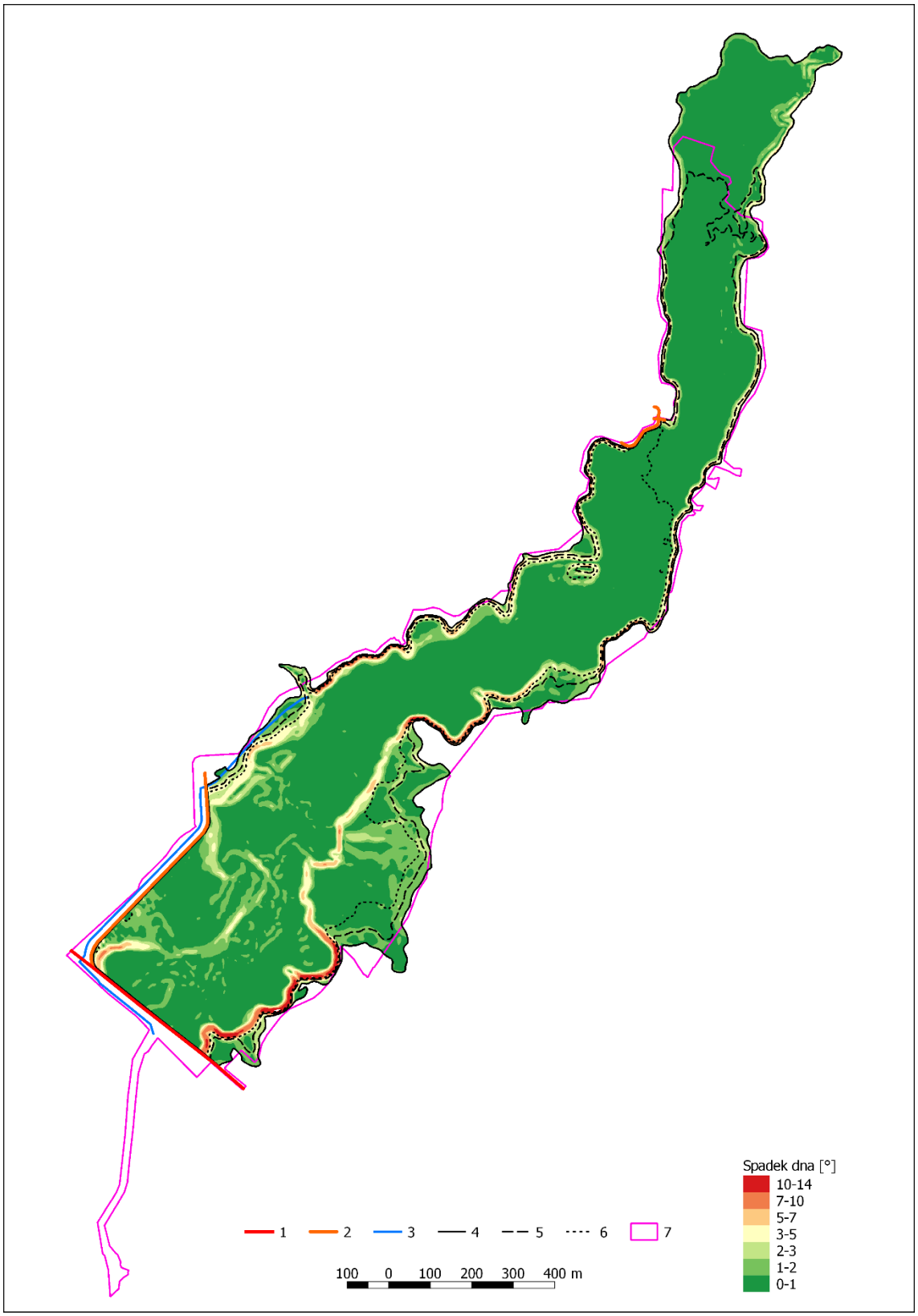
Ryc. 1. Zasięg zbiornika „Wierna Rzeka" na rzece Łososinie różnych poziomach piętrzenia: 1 –zapora czołowa, 2 – zapora boczna, 3 – przepławka ekologiczna, 4 - maksymalny poziom piętrzenia (MaksPP= 235,05 m n.p.m.), 5 – normalny poziom piętrzenia (NPP= 234,5 m n.p.m.), 6 – minimalny poziom piętrzenia (MinPP= 234,00 m n.p.m.), 7 – zasięg inwestycji



Ryc. 2. Cyfrowy model rzeźby terenu dna zbiornika „Wierna Rzeka" na rzece Łososinie. 1 – zapora czołowa, 2 – zapora boczna, 3 – przepławka ekologiczna, 4 - maksymalny poziom piętrzenia (MaksPP= 235,05 m n.p.m.), 5 – normalny poziom piętrzenia (NPP= 234,5 m n.p.m.), 6 – minimalny poziom piętrzenia (MinPP= 234,00 m n.p.m.), 7 – zasięg inwestycji



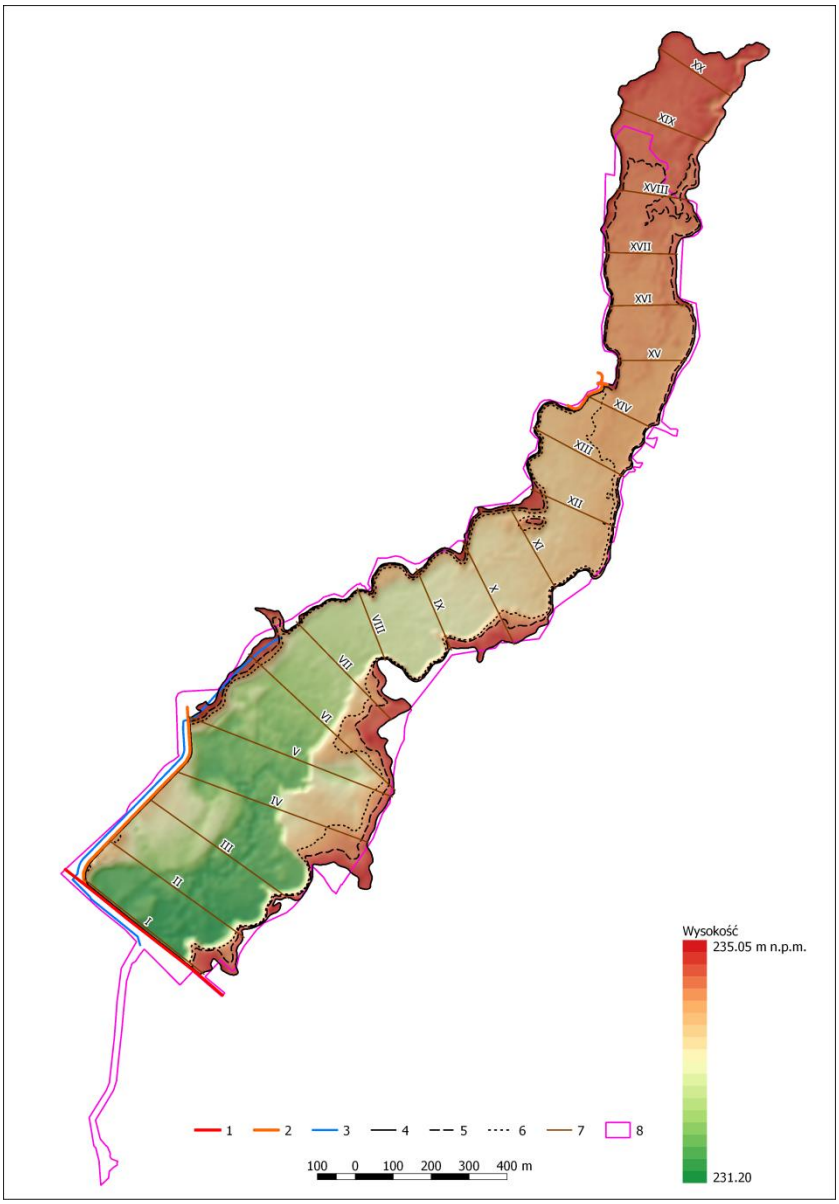
Ryc. 3. Cyfrowy model rzeźby terenu dna zbiornika „Wierna Rzeka" na rzece Łososinie, po dokonaniu niwelacji mikroform. 1 – zapora czołowa, 2 – zapora boczna, 3 – przepławka ekologiczna, 4 – maksymalny poziom piętrzenia (MaksPP= 235,05 m n.p.m.), 5 – normalny poziom piętrzenia (NPP= 234,5 m n.p.m.), 6 – minimalny poziom piętrzenia (MinPP= 234,00 m n.p.m.), 7 – zasięg inwestycji



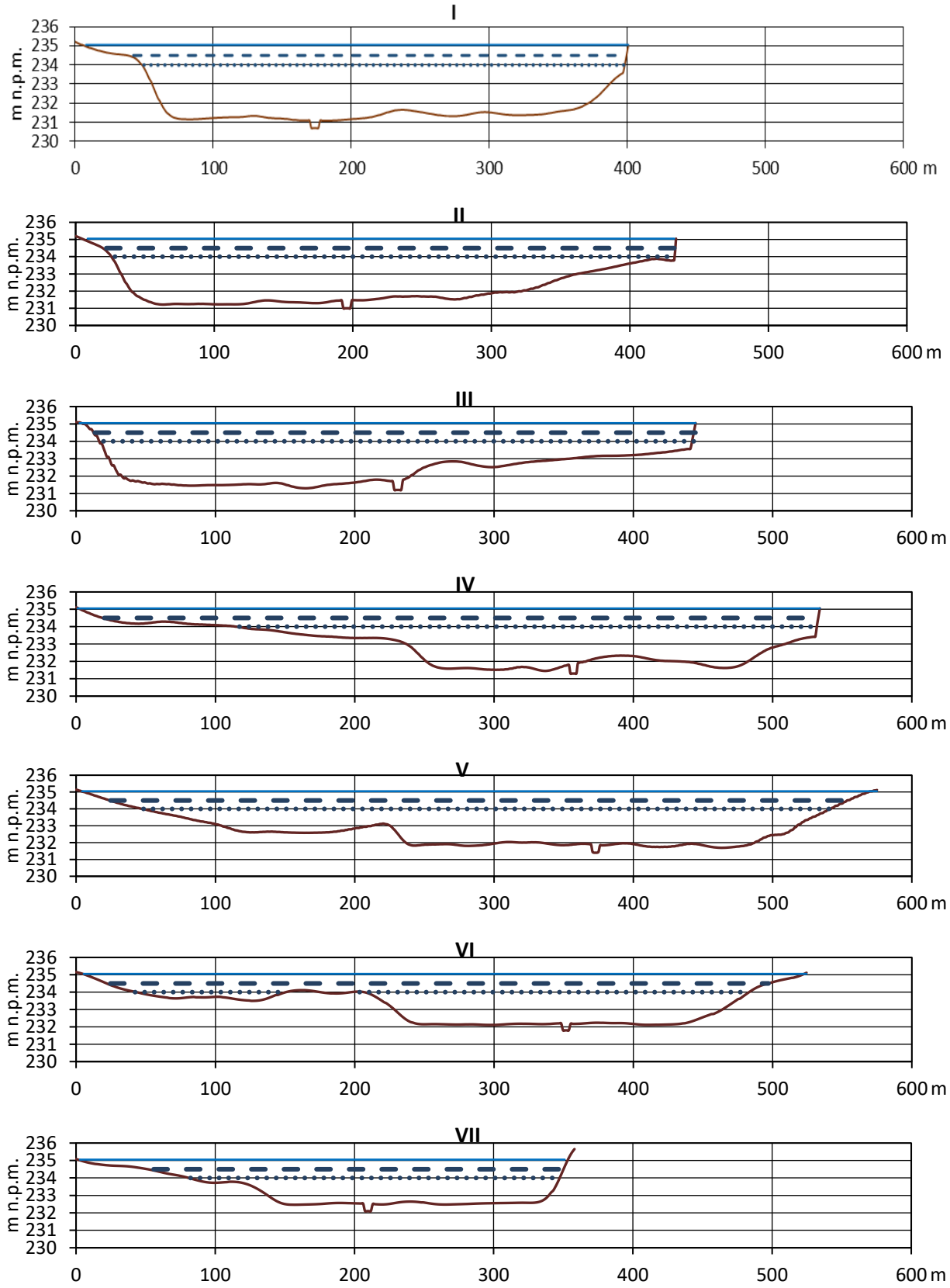
Ryc. 4. Przestrzenny rozkład spadków dna projektowanego zbiornika „Wierna Rzeka" na rzece Łososinie, po dokonaniu niwelacji mikroform. 1 – zapora czołowa, 2 – zapora boczna, 3 – przepławka ekologiczna, 4 - maksymalny poziom piętrzenia (MaksPP= 235,05 m n.p.m.), 5 – normalny poziom piętrzenia (NPP= 234,5 m n.p.m.), 6 – minimalny poziom piętrzenia (MinPP= 234,00 m n.p.m.), 7 – zasięg inwestycji

W strefie zasilania zbiornika wodami Łososiny odbywać się będzie akumulacja transportowanego materiału klastycznego (rozdz. 5), a w efekcie powstanie delta i płycizny. W północnej części akwenu istnieją dogodne, naturalne warunki do uformowania wyspy. Jej utworzenie poza głównym nurtem Łososiny sprzyjałoby podniesieniu walorów krajobrazowych i ekologicznych całego zbiornika.

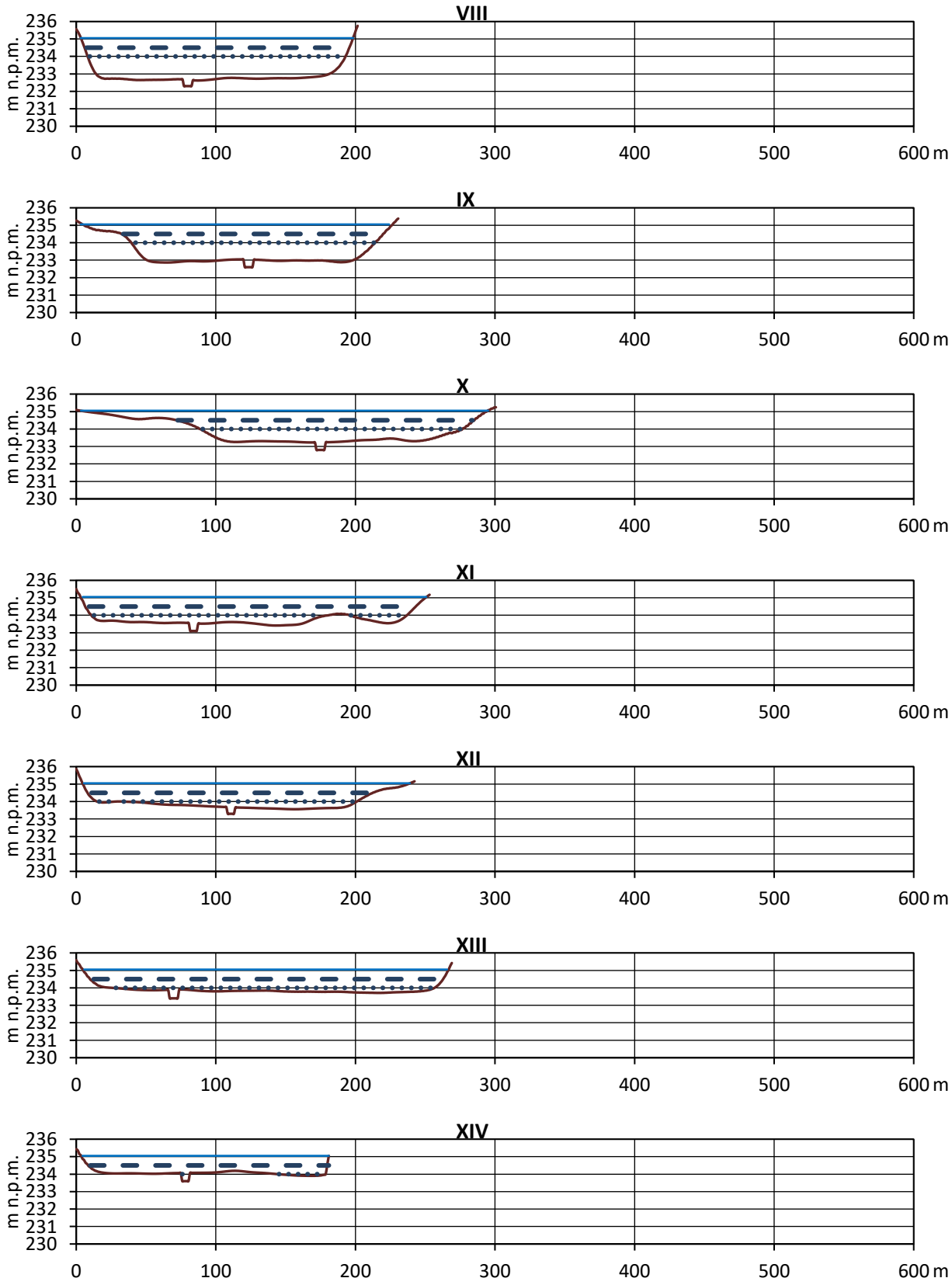
Lokalizację profili rzeźby terenu dna zbiornika „Wierna Rzeka ” na rzece Łososinie zaprezentowano na rycinie nr 5, a ich przekroje wraz z rzędną lustra wody przy różnych poziomach piętrzenia - na rycinie nr 6.



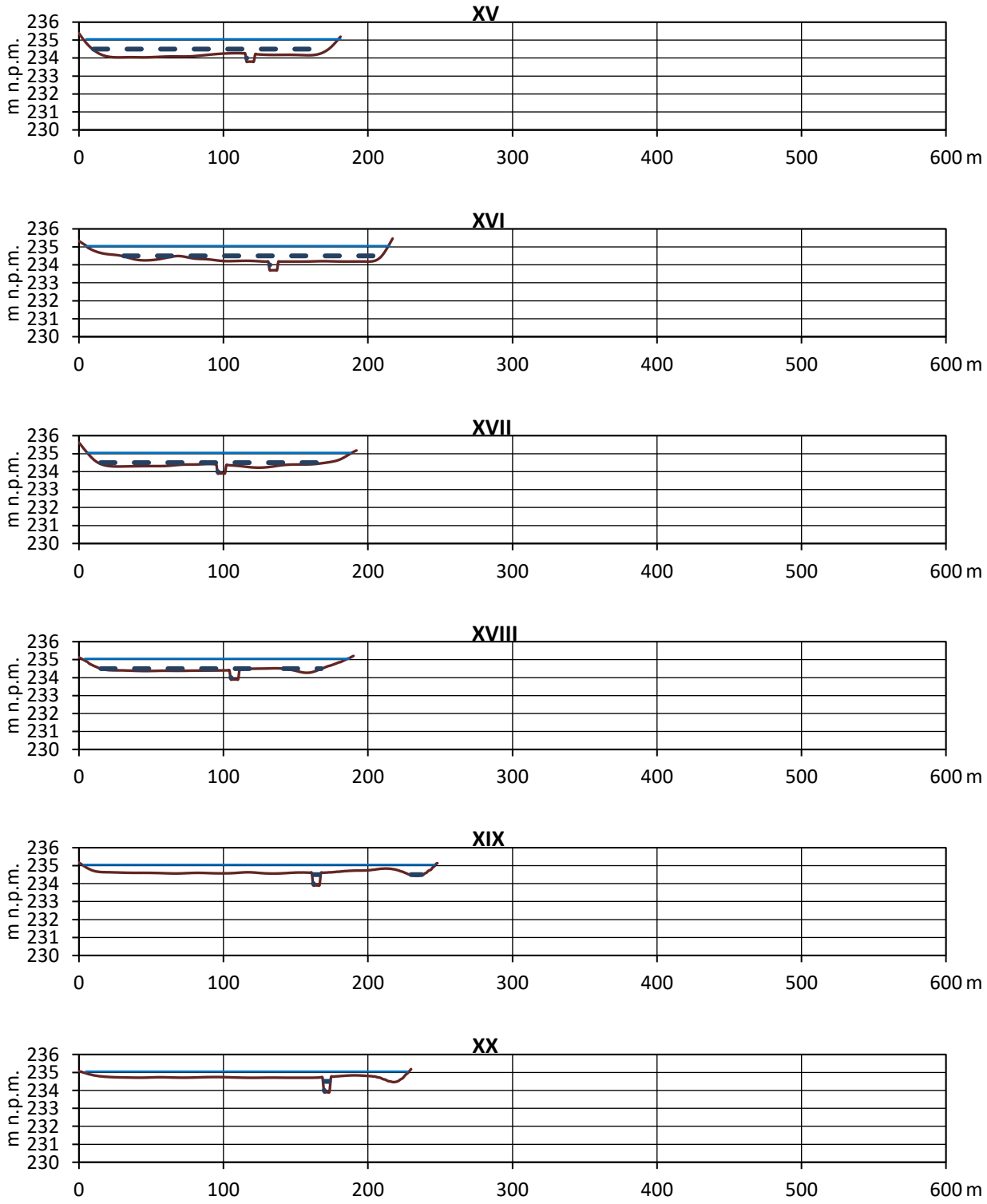
Ryc. 5. Lokalizacja profili rzeźby terenu dna zbiornika „Wierna Rzeka” na rzece Łososinie. 1 – zapora czołowa, 2 – zapora boczna, 3 – przepławka ekologiczna, 4 - maksymalny poziom piętrzenia (MaksPP= 235,05 m n.p.m.), 5 – normalny poziom piętrzenia (NPP= 234,5 m n.p.m.), 6 – minimalny poziom piętrzenia (MinPP= 234,00 m n.p.m.), 7 – zasięg inwestycji



Ryc. 6a. Profile rzeźby terenu (linie brązowe) dna zbiornika „Wierna Rzeka” na rzece Łososinie i rzędne lustra wody (linie niebieskie: ciągła – MaksPP, przerywana – NPP, kropkowa – MinPP)



Ryc. 6b. Profile rzeźby terenu (linie brązowe) dna zbiornika „Wierna Rzeka” na rzece Łososinie i rzędne lustra wody (linie niebieskie: ciągła – MaksPP, przerywana – NPP, kropkowa – MinPP)



Ryc. 6c. Profile rzeźby terenu (linie brązowe) dna zbiornika „Wierna Rzeka” na rzece Łososinie i rzędne lustra wody (linie niebieskie: ciągła – MaksPP, przerywana – NPP, kropkowa – MinPP)

2.4 Krzywa batygraficzna i pojemności projektowanego zbiornika

Krzywą batygraficzną, zwaną również krzywą powierzchni zalewu, opracowano na podstawie numerycznego modelu rzeźby dna planowanego zbiornika „Wierna Rzeka" na rzece Łososinie. Opracowano ją po dokonaniu mikroniwelacji terenu opisanej w poprzednim podrozdziale. Całkowanie powierzchni terenu przeprowadzono między izobatami w przedziałach co 4 cm, uwzględniając jednocześnie trzy poziomy piętrzenia tj. normalny (NPP), maksymalny (MaksPP) i minimalny (MinPP). Na ryc. 7, w celu zachowania czytelności mapy, zaprezentowano przebieg izobat tylko co 0,5 m.

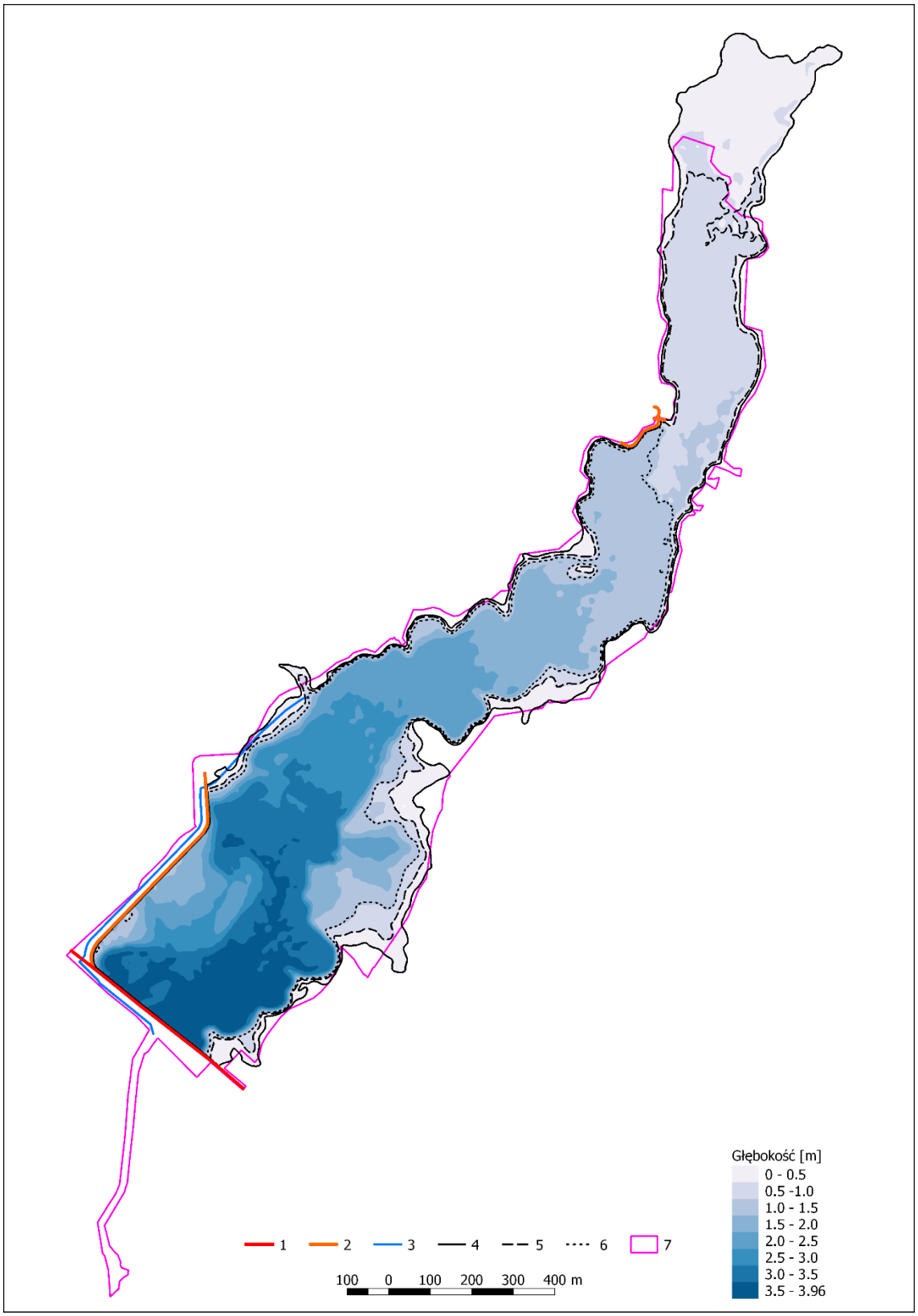
W obrębie planowanego zbiornika występuje dość duże zróżnicowanie głębokości. Największa głębokość przy MaksPP, znajduje się przy zaporze – w południowo-wschodniej części jego czaszy – 3,9 m. W tej strefie akwenu duży udział mają głębokości powyżej 3,0 m (10% powierzchni przy NPP i 15% przy MaksPP). Górna część zbiornika charakteryzuje się małymi głębokościami nieprzekraczającymi 1,0 m. Na etapie projektu technicznego można tu zaplanować utworzenie wyspy.

Następnie opracowano krzywą batygraficzną umożliwiającą obliczenie pojemności planowanego zbiornika dla każdej rzędnej (ryc. 8). W dalszej kolejności wykreślono krzywą pojemności na podstawie powierzchni terenu zawartych między rzędnymi piętrzenia (co 4 cm). Pozwoliły one wyznaczyć objętość wody dla rozpatrywanych poziomów piętrzenia tj. NPP, MaksPP, MinPP (tab. 7).

Tab. 7. Powierzchnia zalewu, poziom piętrzenia i pojemność proponowanego zbiornika wodnego „Wierna Rzeka" na rzece Łososinie

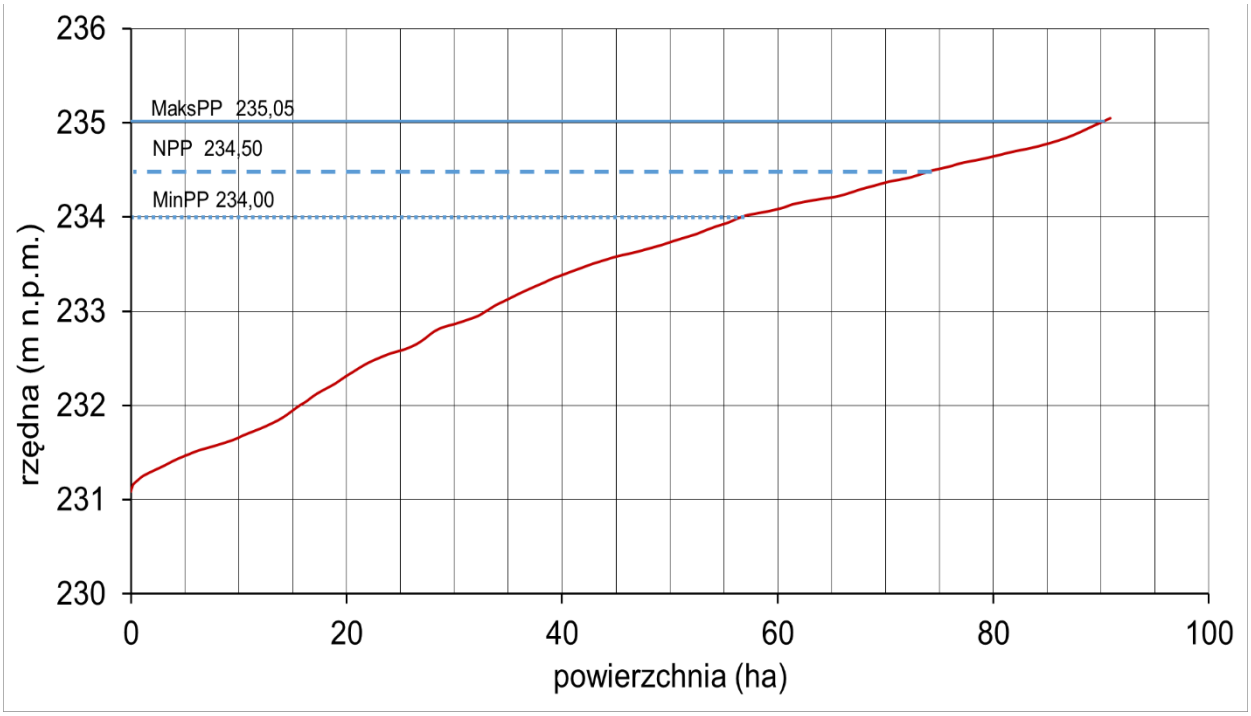
Parametr		**Wartość**
Powierzchnia zbiornika	MinPP	57 ha
	NPP	72 ha
	MaksPP	90,67 ha
Poziom piętrzenia	MinPP	234,0 m n.p.m.
	NPP	234,50 m n.p.m.
	MaksPP	235,05 m n.p.m.
Średnia głębokość zbiornika	MinPP	1,35 m
	NPP	1,48 m
	MaksPP	1,69 m
Pojemność całkowita	MinPP	760 000 m^3
	NPP	1 096 000 m^3
	MaksPP	1 531 000 m^3

Powierzchnia lustra wody przy MaksPP wynosi 90,67 ha, co pozwala na zgromadzenie w zbiorniku około 1,5 mln m^3 wody (tab. 7). Rezerwa powodziowa czyli różnica pojemności między MaksPP i NPP wynosi ponad 430 tys. m^3.

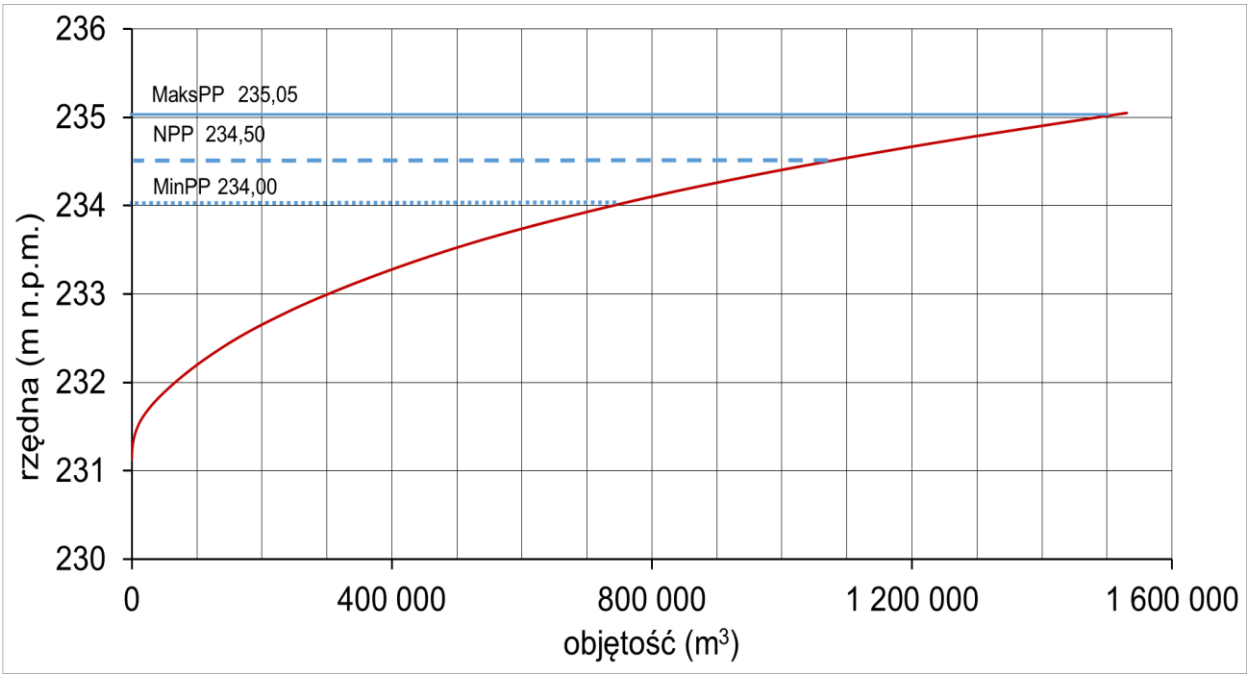


Ryc. 7. Batymetria misy zbiornika wodnego „Wierna Rzeka" przy MaksPP. 1 – zapora czołowa, 2 – zapora boczna, 3 – przepławka ekologiczna, 4 - maksymalny poziom piętrzenia (MaksPP= 235,05 m n.p.m.), 5 – normalny poziom piętrzenia (NPP= 234,5 m n.p.m.), 6 – minimalny poziom piętrzenia (MinPP= 234,00 m n.p.m.)

Krzywa batygraficzna



Krzywa pojemności



Ryc. 8. Krzywa batygraficzna oraz krzywa pojemności planowanego zbiornika wodnego „Wierna Rzeka" na rzece Łososinie

Zbiornik będzie miał wówczas wyższy poziom piętrzenia o 0,55 m, powierzchnię lustra wody – o ok. 16,5 ha (niezależnie od poziomu piętrzenia), przy praktycznie identycznym zasięgu linii brzegowej (z wyjątkiem cofki zbiornika).

2.5 Zapora czołowa

Zapora czołowa projektowana jest w km ok.16+580 rzeki Łososiny (ok. 1 km powyżej ujścia cieku Czarne Stoki), to jest ok. 350 m na północ od zabudowań wsi Fanisławice.

Klasę budowli (zgodnie z wcześniej podaną podstawą prawną) ustalono jako II, stąd rzędna korony zaprojektowana została na wysokości 235,45 m n.p.m., zaś rzędna parapetu 236,00 m n.p.m. Zapora o szerokości korony 5,0 m będzie miała długość 385 m, a jej maksymalna wysokość wyniesie 4,75 m.

Od strony wody górnej (WG) skarpa zapory ma mieć nachylenie 1:3, a od strony wody dolnej (WD) 1:1,25. Na skarpie odpowietrznej (od strony wody dolnej) projektowane jest wykonanie ławy o szerokości 3,50 m na rzędnej 233,35 m n.p.m. Ubezpieczenie tej skarpy stanowić ma zadarnienie na bazie biowłókniny i obsiew mieszanką nasion traw. Ubezpieczenie skarpy odwodnej zaprojektowane zostało w postaci narzutu kamiennego grubości 0,70 m ułożonego na geowłókninie. Uszczelnienie zapory stanowić ma przesłona wgłębna na bazie cementu i bentonitu.

Parapet zapory wykonywany ma być z betonu hydrotechnicznego BH 22,5 o wodoszczelności W–6 i mrozoodporności M–150, zbrojonego stalą A–0 (St0s). Na parapecie zaprojektowano poręcze z rurek stalowych. Od strony odwodnej do parapetu mocowany ma być ekran uszczelniający zaporę.

W celu umożliwienia komunikacji między koroną zapory a jej ławeczką oraz pomiędzy ławeczką a terenem w pobliżu wylotu zaprojektowano żelbetowe schody skarpowe o nachyleniu 1:2,5. Jeden ciąg schodów prowadzić ma z korony na ławeczkę, natomiast z ławeczki na teren przewidziano dwa ciągi schodów. Dodatkowo zaprojektowano dwa ciągi schodów skarpowych o nachyleniu 1:2 umożliwiające zejście z terenu do koryta rzeki.

Podstawowe parametry tej zapory przedstawiają się następująco:

- rzędna korony 235,45 m n.p.m.,
- rzędna parapetu 236,00 m n.p.m.,
- szerokość korony 5,00 m,
- maksymalna wysokość 4,75 m,
- długość 385 m,
- nachylenie skarpy od WG 1:3,
- nachylenie skarpy od WD 1:1,25,
- szerokość ławy 3,50 m,

- rzędna ławy 233,35 m n.p.m.,
- uszczelnienie – przesłona wgłębna na bazie cementu i bentonitu,
- ubezpieczenie skarp od WG – narzut kamienny grubości 0,70 m na geowłókninie,
- ubezpieczenie skarp od WD – zadarnienie na bazie biowłókniny i obsiew mieszanką traw.

2.6 Zapora boczna

Od strony północno-zachodniej projektowanego zbiornika w miejscu, gdzie dolina znacznie się rozszerza, przewidywane jest wykonanie zapory bocznej, która ma przebiegać od zapory czołowej w górę rzeki i ma mieć długość 616 m. Zapora ta ma chronić drogę publiczną z Fanisławic do Korczyna i położone za nią tereny rolne.

Podstawowe parametry tej zapory przedstawiają się następująco:

- rzędna korony 236,00 m n.p.m.,
- szerokość korony 3,00 m,
- maksymalna wysokość 3,00 m,
- długość 616 m,
- nachylenie skarpy od WG 1:3,
- nachylenie skarpy od WD 1:2,5,
- szerokość ławy 4,00 m,
- rzędna ławy 235,00 m n.p.m.,
- uszczelnienie – przesłona wgłębna na bazie cementu i bentonitu,
- ubezpieczenie skarp od WG – narzut kamienny grubości 0,70 m na geowłókninie,
- ubezpieczenie skarp od WD – zadarnienie na bazie biowłókniny i obsiew mieszanką traw.

2.7 Zapora „Rożnisko”

Zapora boczna „Rożnisko” zlokalizowana jest w km ok. 18+440 ÷ 18+585 rzeki Łososiny. Zapora ta będzie miała za zadanie chronić zabudowania i niżej położone tereny przyległe do gospodarstwa narażonego już w istniejącym stanie na okresowe podtapianie. Po wykonaniu zbiornika i spiętrzeniu w nim wody tereny te byłyby praktycznie zalewane przez większą część roku.

Podstawowe parametry tej zapory przedstawiają się następująco:

- rzędna korony 236,00 m n.p.m.,
- szerokość korony 4,00 m,

- maksymalna wysokość 1,50 m,
- długość 145 m,
- nachylenie skarpy od WG 1:3,
- nachylenie skarpy od WD 1:2,5,
- szerokość ławy 4,00 m,
- rzędna ławy 235,00 m n.p.m.,
- ubezpieczenie skarp od WG – materace siatkowo-kamienne grubości 0,30 m na geowłókninie,
- ubezpieczenie skarp od WD – obsiew mieszanką traw.

2.8 Wyspa

W ramach przedmiotowego przedsięwzięcia planowana jest także budowa wyspy na zbiorniku. Zgodnie z koncepcją wyspa będzie zlokalizowana w sąsiedztwie Zapory Rożnisko, a więc w północno-zachodniej części zbiornika (lokalizację wyspy przedstawia załącznik nr 27). Wyspa zostanie usypana z miejscowego materiału, który będzie pozyskany na etapie budowy zbiornika. Usytuowanie wyspy zostało przewidziane tak, aby w każdych warunkach tzn. nawet przy minimalnym poziomie piętrzenia wody była ona oddzielona od lądu i aby nie było do niej bezpośredniego dostępu. Tego typu obiekty na zbiornikach wodnych są z czasem zasiedlane przez bogatą i ciekawą awifaunę, w związku z czym zalecane jest, aby wyspa była wyłączona z wykorzystania rekreacyjnego i stanowiła wyłącznie ostoję dla ptaków oraz urozmaicenie krajobrazu. Przewiduje się, że wyspa będzie miała powierzchnię od 20 do 40 a. Dokładne parametry wyspy zostaną wskazane na etapie wykonywania projektu budowlanego, jednak wskazana lokalizacja i maksymalna powierzchnia nie ulegną zmianie.

2.9 Budowla upustowa

Budowla upustowa o konstrukcji wieży przelewowej zaprojektowana została w korpusie zapory czołowej (hm 2+46,5) oraz częściowo w czaszy zbiornika. Składa się z kilku elementów stanowiących odrębne ustroje konstrukcyjne, których charakterystykę przedstawiono poniżej.

2.10 Wieża przelewowa ze spustami dennymi i pomieszczeniem technicznym

Jest to konstrukcja żelbetowa, wykonana z betonu BH 22,5 o wodoszczelności W–6 i mrozoodporności M–150, ze zbrojeniem wykonanym ze stali A–0 (St0s) i A–II (18G2).

Wieża posadowiona będzie na rzędnej 227,50 m n.p.m. Wymiary fundamentu wynoszą 16 x 16 m. W wieży zaprojektowano nieckę wypadową o głębokości d = 1,0 m. Wewnętrzny układ ścian dzielących nieckę oraz prowadnice zamknięć remontowych umożliwiają czasowe wyłączenie z eksploatacji dowolnej części budowli i prowadzenie prac remontowych zarówno wieży przelewowej jak i sztolni.

Koronę wieży zaprojektowano na rzędnej 235,50 m n.p.m. Otoczona ona będzie szczelnym parapetem z koroną na rzędnej 236,00 m n.p.m. (jak parapety zapory, kładki i pomostu, z którymi będzie szczelnie połączony). Na parapecie zamontowana zostanie poręcz z kształtowników stalowych. Z korony wieży możliwy będzie dostęp do zamknięć spustów dennych, pomieszczenia technicznego oraz do prowadnic zamknięć remontowych.

Budowla została dostosowana do przepuszczenia wód budowlanych w okresie budowy zapory ziemnej. W związku z powyższym wykonanie budowli przewidziano w dwóch etapach: betony pierwotne i wtórne.

Kontrolę przemieszczeń pionowych budowli umożliwiają 4 repery powierzchniowe zamontowane na narożnikach budowli, na jej koronie.

W wieży przelewowej wydzielić można elementy spełniające następujące funkcje: przelewy boczne lewostronne i prawostronne. Zostały one zaprojektowane jako odcinki łukowe połączone odcinkiem prostym. Łączna ich długość wynosi B = 30,90 m. Rzędna korony przelewów zaprojektowana została na rzędnej NPP = 234,50 m n.p.m. Po spiętrzeniu wody do tego poziomu, nadmiar wody przepływał będzie przez przelewy boczne do rurociągów spustowych i dalej do rzeki Łososiny. Na lewym przyczółku skrzydełka wylotu przewidziano zainstalowanie łaty wodowskazowej do odczytywania stanów wody w dolnym stanowisku.

2.11 Spusty denne

Zaprojektowano dwa spusty denne o wymiarach 100 x 100 cm. Rzędna dna spustów – 230,30 m n.p.m. Będą one wyposażone w zamknięcia głębinowe, po dwa na każdym spuście. Spusty wyposażono od strony wody górnej i dolnej w prowadnice zamknięć szandorowych.

Spusty denne umożliwiają alimentowanie dolnego stanowiska zbiornika przy poziomie wody w zbiorniku poniżej NPP, opróżnienie zbiornika w przypadku konieczności takiego działania oraz przepuszczenie części wód wezbraniowych.

2.12 Pomieszczenie techniczne

Znajduje się ono w centralnej części budowli, pomiędzy spustami dennymi. Właz (z korony wieży) wyposażony będzie w szczelne zamknięcie o konstrukcji stalowej. Komunikację pionową zapewniają schody stalowe.

2.13 Pomost nad niecką wieży

Jest to konstrukcja żelbetowa wykonana z betonu BH 22,5 o wodoszczelności W–6 i mrozoodporności M–150, ze zbrojeniem wykonanym ze stali A–0 (St0s) i A–II (18G2). Konstrukcja oparta jest na konstrukcji wieży przelewowej, to jest na jej ścianie tylnej oraz na filarach stanowiących przedłużenie ścian komór spustów dennych. W kładce zaprojektowano przepusty z rur PVC dla przeprowadzenia przewodów elektrycznych.

Boczne krawędzie pomostu zaprojektowano z żelbetu, połączone monolitycznie z płytą nośną. Na kładce będą zamontowane poręcze z rurek stalowych.

Na płycie pomostu wykonana będzie nawierzchnia bitumiczna. Szerokość pomostu (w świetle B = 4,60 m) umożliwia wjazd lekkiego pojazdu, np. wózka akumulatorowego lub samochodu dostawczego o całkowitym ciężarze do 5 t.

2.14 Kładka z fundamentem

Zaprojektowano konstrukcję żelbetową wykonaną z betonu BH 22,5 o wodoszczelności W–6 i mrozoodporności M–150. Zbrojenie wykonane ze stali A–0 (St0s) i A–II (18G2). Szerokość kładki (w świetle B = 4,60 m) umożliwia wjazd lekkiego pojazdu, np. wózka akumulatorowego lub samochodu dostawczego o całkowitym ciężarze do 5 t.

Boczne krawędzie kładki zaprojektowano z żelbetu, połączone monolitycznie z płytą nośną. Na kładce będą zamontowane poręcze z rurek stalowych.

Na płycie kładki wykonana będzie nawierzchnia bitumiczna na podłożu betonowym dozbrojonym siatką stalową d = 6 mm z oczkiem 10 x 10 cm.

2.15 Sztolnia upustowa

Budowlę zaprojektowano jako dwuotworowy ustrój ramowy o przekroju prostokątnym wykonany z betonu zbrojonego BH 22,5 o wodoszczelności W–6 i mrozoodporności M–150. Zbrojenie wykonane ze stali A–0 (St0s) i A–II (18G2). Podstawowe wymiary budowli są następujące: światło sztolni B = 2 x 3,00 m, wysokość otworu H = 2,40 m, długość L = 18,00 m. Dostęp do wnętrza sztolni możliwy będzie przez włazy kanałowe usytuowane w osi ławy zapory, przy środkowej, wewnętrznej ścianie

budowli. Ponieważ po ławie zapory będzie możliwy eksploatacyjny przejazd pojazdów, zaprojektowano rozwiązania ograniczające możliwość niszczenia korpusu ziemnego w strefie styku nasypu zapory z budowlą. Służą temu płyty najazdowe oparte na wspornikach ścian sztolni. Korona ławy bezpośrednio nad sztolnią umocniona będzie betonową kostką brukową o grubości 8 cm układaną na podsypce piaskowej stabilizowanej cementem.

2.16 Wylot

Wylot budowli upustowej stanowi konstrukcja dokowa, żelbetowa, wykonana z betonu BH 22,5 o wodoszczelności W–6 i mrozoodporności M–150. Zbrojenie wykonane ze stali A–0 (St0s) i A–II (18G2). W wylocie zaprojektowano nieckę wypadową o głębokości 1,10 m, długości 10,80 m i szerokości zmiennej od 6,60 m do 8,00 m. Na zakończeniu budowli zaprojektowano palisadę wykonaną z grodzic stalowych. Na koronie wylotu zaprojektowano żelbetową kładkę. Krawędzie kładki, przyczółków oraz skrzydełek zabezpieczone będą poręczami ze stalowych rurek.

2.17 Umocnienie górne

Powyżej wieży przelewowej zaprojektowano umocnienie dna i skarp koryta dopływowego do spustów dennych wykonane z płyt betonowych o wymiarach 300 x 400 x 15 cm – beton BH 20. Płyty będą dozbrojone, w środku grubości, siatką stalową o oczku 20 x 20 cm. Pod płytami przewidziano podsypkę żwirową o grubości 20 cm.

2.18 Umocnienie dolne

W korycie odpływowym poniżej wylotu, w dnie i na skarpach zaprojektowano umocnienia sztywne i elastyczne. Umocnienia sztywne stanowią płyty betonowe o wymiarach 300 x 400 x 15 cm układane na podsypce żwirowej o grubości 20 cm. Pod płytami bezpośrednio za wylotem z niecki wypadowej zaprojektowano filtr odwrotny, dwuwarstwowy. Składa się on z warstwy dolnej grubości 20 cm – piasek filtracyjny, i górnej grubości 20 cm – żwirek. W płytach umocnieniowych zaprojektowano otwory drenażowe. Odcinek umocniony płytami posiada długość 15,00 m i zakończony jest palisadą z grodzic.

Łatę wodowskazową zaprojektowano mocowaną do ściany skrzydełka wylotu, na lewym przyczółku.

Umocnienia elastyczne znajdują się bezpośrednio poniżej umocnień sztywnych. Są to kosze siatkowo-kamienne o wymiarach 200 x 100 x 50 cm i 200 x 100 x 30 cm układane na dwóch warstwach geowłókniny. Odcinek umocnień dna i skarp posiada długość L_u = 13,00 m

i zakończony jest narzutem kamiennym w postaci pryzmy o wymiarach ok. 150 x 100 cm. Na długości dalszych 13 m zaprojektowano jedynie umocnienie skarp i ich stopy.

2.19 Kanał obiegowy, grodzie i wykop fundamentowy

W trakcie budowy, wody rzeki Łososiny będą przeprowadzane kanałem obiegowym poprowadzonym w pobliżu lewego brzegu doliny rzeki. Kanał będzie wykonany w ramach odwodnienia czaszy zbiornika.

Zaprojektowano wykonanie budowli w szerokoprzestrzennym wykopie fundamentowym, ze skarpami o nachyleniu 1:1,5. Odwodnienie wykopu – powierzchniowe.

Wykop został zaprojektowany tak, że będą w nim wykonane wszystkie elementy żelbetowe budowli. Umocnienia górne i dolne koryta będą wykonane bez osłony grodzic.

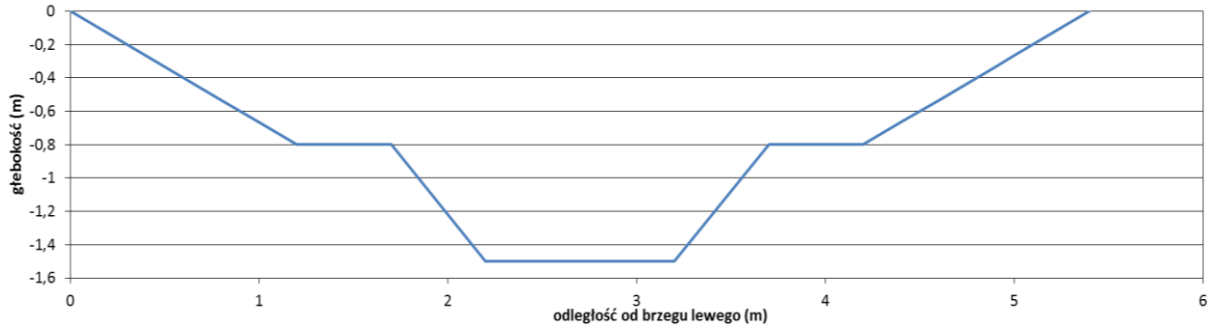
Zaprojektowano odwodnienia przy pomocy ciągów drenażowych wykonanych z rur PVC o średnicy 10 i 20 cm układanych w obsypce żwirowej. Odpompowanie wody będzie możliwe z zaprojektowanych studzienek zbiorczych. Zasilanie pomp przewiduje się z sieci tymczasowego zasilania placu budowy.

2.20 Przepławka ekologiczna

W trakcie prac nad niniejszym raportem przeprowadzona została analiza potencjalnych zagrożeń dla środowiska przyrodniczego. Wszystkie ewentualne negatywne skutki realizacji inwestycji były szeroko omawiane oraz konsultowane ze specjalistami z różnych branż, tak aby przygotowana koncepcja zbiornika i zastosowane rozwiązania wykluczały lub maksymalnie ograniczały negatywne następstwa realizacji inwestycji.

Jednym z takich rozwiązań jest tzw. przepławka ekologiczna. Koncepcja tego rozwiązania polega na wybudowaniu dodatkowego kanału (koryta), który w założeniu ma wychodzić ze środkowej części zbiornika, biec wzdłuż jego prawego brzegu i łączyć się z rzeką Łososiną za zaporą czołową na krańcu planowanego zbiornika.

Na potrzeby niniejszego raportu przygotowano dwa warianty proponowanego obejścia. Oba warianty zakładają budowę kanału o dwóch spadkach i o takich samych parametrach tj. głębokość 1,5 m, szerokość 5,5 m, średni spadek 3 promile, nachylenie skarpy górnej 1:1,5. Rycina nr 9 przedstawia przekrój przepławki ekologicznej.



Ryc. 9. Przekrój przepławki ekologicznej

Proponowane warianty różnią się przebiegiem projektowanej przepławki ekologicznej. Wariant I zakłada, że przepławka będzie opuszczała zbiornik na wysokości km 17+420 osi kanału odwadniającego zbiornik, zaś wariant II zakłada, że punkt wyjścia przepławki ze zbiornika będzie znajdował się na wysokości km 17+100 osi kanału odwadniającego. Długość przepławki ekologicznej poza planowanym zbiornikiem wodnym w wariancie I wynosiłaby 729 m, zaś w wariancie II 1120 m. Warianty przebiegu planowanej przepławki przedstawione zostały na załączniku nr 26 do niniejszego opracowania.

Dno przepławki ekologicznej z uwagi na zapewnienie optymalnych warunków ekologicznych zarówno do migracji, jak i bytowania różnych gatunków ichtiofauny zostanie w różny sposób zagospodarowane. Obecne będą odcinki dna charakteryzujące się występowaniem materii organicznej (potencjalne schronienie dla larw mingów) oraz odcinki z dnem pokrytym żwirem (właściwe dla gatunków o wymaganiach, jak głowacz białopłetwy, czy koza). Szczegółowe rozwiazania zostaną przedstawione na etapie projektu budowlanego, nie mniej jednak będą one dostosowane do biologii poszczególnych gatunków ryb. Takie rozwiązanie zapewni odpowiednią ilość mikrosiedlisk, przy zachowaniu drożności przepławki.

Preferowany przez wykonawcę jest wariant II przepławki ekologicznej. Uzasadnienie rozwiązania zostało przedstawione w rozdziale 6.2.

2.21 Proponowane zarybienie zbiornika

Na mocy pozwolenia wodnoprawnego na szczególne korzystanie z wód do celów rybackich, udzielonych decyzją z upoważnienia Starosty Powiatowego w Jędrzejowie Naczelnika Wydziału Ochrony Środowiska, Rolnictwa i Leśnictwa z dnia 31 grudnia 2001r. (znak: OŚRiL.IV-6223/4/01) oraz decyzją Starosty Powiatowego w Kielcach z dnia 20 grudnia 2001r. (RO.II6223-112/01) użytkownikiem rybackim rzeki Nida w obwodzie Nr 1 wraz z rzeką Łososiną jest Zarząd Okręgu Polskiego Związku Wędkarskiego w Kielcach.

Ponieważ zarybianie jest jednym z obowiązków użytkownika wód w Opinii rybackiej zbiornika „Wierna Rzeka" zaproponowano dla tego akwenu poprzez analogię do niżej położonego zbiornika „Małogoszcz" skład gatunkowy, asortyment materiału zarybieniowego i jego ilość. Proponowane zarybienie przedstawiono w poniższej tabeli.

Tab. 8. Proponowane zarybienie zbiornika Wierna Rzeka"

Lp.	Gatunek i asortyment materiału zarybieniowego	Jednostka	Średnio roczne zarybienie projektowanego zbiornika
1.	Amur kroczek	kg	118,55
2.	Jaź kroczek	kg	24,09
3.	Karaś złocisty	kg	71,32
4.	Karp kroczek	kg	759,47
5.	Leszcz	kg	95,42
6.	Lin kroczek	kg	142,64
7.	Płoć	kg	24,09
8.	Sandacz narybek	kg	9,64
9.	Szczupak narybek	kg	155,17
Razem w roku		**kg**	**1400,40**

Wprowadzenie do zbiornika wyżej wymienionych gatunków ryb, jak również umożliwienie swobodnej migracji innym gatunkom okolicznej ichtiofauny dzięki przepławce, pozwoli na stworzenie sieci troficznej i ekosystemu, który powinien dobrze prosperować na terenie projektowanego zbiornika, umożliwiając zarówno bytowanie różnym gatunkom ryb oraz innym organizmom, a także umożliwiając korzystanie ze zbiornika wędkarzom.

2.22 Zbiorniki zastępcze dla płazów

W ramach przedsięwzięcia planowane jest także wykonanie zbiorników zastępczych dla płazów. Negatywne oddziaływanie inwestycji na gatunki płazów, które będzie spowodowane zniszczeniem naturalnie występujących oczek wodnych (starorzeczy) zostanie zminimalizowane poprzez budowę zbiorników o optymalnych warunkach dla bytowania i rozrodu płazów. Takie zbiorniki powinny charakteryzować się szeregiem cech ekologicznych. Różne gatunki płazów mają odmienne wymagania środowiskowe, co czyni zadanie trudniejszym, ponieważ niepraktyczne jest budowanie wielu zbiorników, odmiennych dla poszczególnych grup gatunków. Z tego względu, iż na badanym terenie najcenniejszymi gatunkami są traszka grzebieniasta, kumak nizinny i rzekotka drzewna, projektowane zbiorniki zastępcze powinny stworzyć jak najlepsze warunki do życia i rozrodu dla tych właśnie zwierząt, jakkolwiek pozostałe gatunki również powinny znaleźć w nich odpowiadające im strefy. Pierwotnie zakładano budowę większej ilości oczek (5 do 7) o umiarkowanej powierzchni (100 – 150 m^2). Jenak ze względu na dostępne materiały na temat

tego typu rozwiązań (por. Wronka-Tomulewicz, Obłonkowski 2011 npbl. - https://www.gddkia.gov.pl – pełny link w rozdz. 18.3) podjęto decyzję, że lepszym rozwiązaniem będzie budowa 4 zbiorników wodnych, w tym dwóch mniejszych (150 – 200 m^2) oraz dwóch większych (300 – 400 m^2). Za takim rozwiązaniem przemawiają następujące argumenty:

1. dla trzech wymienionych powyżej najcenniejszych gatunków płazów obecnych na przedmiotowym obszarze optymalne są zbiorniki, charakteryzujące się dużą powierzchnią, co najmniej 150 m^2 oraz głębokością w zakresie 50-100 cm;
2. zgodnie z przywołaną powyżej dokumentacją przeprowadzony już monitoring zbiorników zastępczych dla płazów w innych miejscach wykazał, że większe zbiorniki są również odpowiednie dla herpetofauny, w tym są mniej podatne na zarastanie oraz zapewniają lepsze dotlenienie wody.

Zaproponowane zbiorniki powinny być umiejscowione na stanowiskach otwartych (nie zacienionych) i posiadać rozległe przybrzeżne płycizny, ponieważ stwierdzone gatunki płazów należą do ciepłolubnych. Jednocześnie niezbędna jest strefa otwartej wody w centralnej części zbiornika. Wśród roślinności wodnej powinny dominować roślinność zanurzona, np. gatunki z rodzaju rdestnica *Potamogeton* spp. i z rodzaju włosiennicznik *Batrachium* spp. Traszka grzebieniasta wymaga roślin o wydłużonych, niezbyt twardych liściach, w które samice tego gatunku zawijają znoszone jaja. Zbiorniki zastępcze w miarę możliwości powinny znajdować się w pobliżu stwierdzonych miejsc zimowania płazów, jednocześnie niezbyt blisko domostw i dróg, a także nie w bezpośredniej bliskości użytkowanych obszarów rolniczych, ze względu na niebezpieczeństwo zatrucia wody nawozami lub środkami ochrony roślin.

Lokalizacja przedmiotowych zbiorników jest również uzależniona od kwestii własnościowych gruntów oraz od możliwości technicznych. Zbiorniki takie nie powinny być celowo zarybiane, a więc ich wody nie powinny mieszać się z wodami zbiornika głównego. W związku z powyższym zdecydowano się na ulokowanie zbiorników w północnej części inwestycji, w rejonie, gdzie przy normalnym poziomie piętrzenia wody w zbiorniku głównym wody zbiorników zastępczych i zbiornika głównego nie będą mieszać się. Lokalizację zbiorników zastępczych dla płazów przedstawiono na załączniku nr 27.

2.23 Drenaż zapory i rowy odwadniające

Drenaż zapory czołowej i bocznej zaprojektowano w postaci perforowanych rurociągów kamionkowych o średnicy 30 cm ułożonych ze spadkiem 5 ‰ w osiach tych zapór i przykryciem min. 1,0 m.

Co około 50 m na rurociągach tych zaprojektowano studzienki rewizyjne do okresowej kontroli działania drenażu i ewentualnego odmulenia w przypadku jego wystąpienia. Rurociągi będą miały ujścia do odwadniających rowów przyzaporowych. Rów wzdłuż zapory bocznej ma mieć długość 510 m, szerokość w dnie 1,0 m, spadek 0,5 ‰ i nachylenie skarp 1:1,5. Rów drenażowy wzdłuż zapory czołowej (na prawym brzegu rzeki) ma mieć długość 253 m, spadek 0,5 ‰, szerokość w dnie 0,80 m i nachylenie skarp 1:1,5. Rów wzdłuż zapory czołowej (na lewym brzegu rzeki) ma mieć długość 125 m, spadek dna 0,5 ‰, szerokość w dnie 0,8 m i nachylenie skarp 1:1,5. Wszystkie te rowy umocnione mają być ażurowymi płytami betonowymi ułożonymi na geowłókninie. Rów drenażowy zapory bocznej poprzez przepust w zaporze czołowej wpadał będzie do rowu biegnącego wzdłuż zapory czołowej. Ujścia do Łososiny projektowane są w rejonie umocnień wylotu budowli upustowej.

2.24 Umocnienie koryta rzeki poniżej zbiornika

W ramach robót związanych z wykonaniem zbiornika zaprojektowano również uregulowanie i odpowiednie umocnienie koryta rzeki Łososiny poniżej budowli upustowej. Projektem objęto odcinek na długości ok. 582 m, to jest od ok. km 15+930 (dopływ Czarny Lasek) do km 16+512 (połączenie z umocnieniami budowli upustowej). Parametry koryta na tym odcinku będą przedstawiały się następująco:

- szerokość dna 4,0 m,
- nachylenie skarp 1:2,
- spadek dna 0,5 ‰.

W projekcie przewidziano zróżnicowanie umocnienia i tak na odcinku w km 15+930 ÷ 16+312 (382 m) – płotek faszynowy wysokości 30 cm i wyżej biowłóknina na humusie 5,5 cm. Na odcinku w km 16+312 ÷ 16+412 (100 m) – materac siatkowo-kamienny grubości 30 cm pasem 1,0 m na geowłókninie. Odcinek 100 m – km 16+412 ÷ 16+512 – do połączenia z umocnieniami budowli upustowej – materace siatkowo-kamienne grubości 30 cm na geowłókninie na całej powierzchni skarp.

Taki sposób umocnienia koryta wynika z faktu, że przy piętrzeniu poniżej NPP (234,50 m n.p.m.) zrzut wody ze zbiornika może odbywać się tylko przy wykorzystaniu

spustów dennych (rzędna dna 230,30 m n.p.m.). Przy takiej wysokości słupa wody prędkość jej wypływu jest na tyle duża, że z łatwością rozmyje dno i skarpy. W miarę oddalania się od zbiornika prędkość przepływu maleje i stąd umocnienia mogą być coraz słabsze.

2.25 Urządzenia kontrolno-pomiarowe

W wieży przelewowej zaprojektowane zostały przelewy boczne o łącznej długości 30,90 m na rzędnej 234,50 m n.p.m., co odpowiada normalnemu poziomowi piętrzenia zbiornika (NPP). Po spiętrzeniu wody do tego poziomu jej nadmiar przepływał będzie przez przelewy boczne do rurociągów spustowych i dalej do Łososiny. Na lewym przyczółku skrzydełka wylotu przewidziano zainstalowanie łaty wodowskazowej do odczytywania stanów wody w dolnym stanowisku.

Do kontrolowania przemieszczeń pionowych budowli upustowej przewidziano w projekcie zamontowanie na czterech narożnikach tej budowli (na jej koronie) reperów powierzchniowych.

Do kontrolowania przemieszczeń pionowych i jednocześnie kontroli filtracji w zaporze czołowej i zaporze bocznej przewidziano w projekcie zainstalowanie łącznie w 6 przekrojach (po 3 w każdej zaporze) po 2 piezometry i 2 repery. W zaporze czołowej mają być one zainstalowane w hm: 2, 3 i 4, zaś w zaporze bocznej w hm: 1+5, 3+0 i 4+5.

2.26 Drogi eksploatacyjne

W celu dojazdu do zapory w czasie budowy i po jej wykonaniu zaprojektowano system dróg składający się z głównej trasy przebiegającej po koronie zapory od drogi leśnej do drogi Fanisławice – Korczyn. Dla celów eksploatacyjnych zaprojektowano drogi po ławach zapory czołowej i bocznej z możliwością zjazdu na drogę leśną Fanisławice – Korczyn.

Na koronie zapory czołowej droga o szerokości 3,0 m będzie miała nawierzchnię bitumiczną na podbudowie z kamienia łamanego. Wzdłuż drogi zaprojektowano chodnik o szerokości 1,50 m wykonany z kostki betonowej. Od WD zainstalowana będzie bariera ochronna.

Na koronach ław zaprojektowano drogi z płyt żelbetowych, ażurowych w układzie pasowym. Dróg technologicznych na czas budowy zapór nie przewiduje się – transport gruntu odbywać się będzie zgarniarkami.

2.27 Rezerwy gruntowe

Do budowy zapory przewiduje się złoże gruntu zlokalizowane w czaszy zbiornika wzdłuż zapory bocznej. Powierzchnia złoża wynosi ok. 20 000 m^2, kubatura netto ok. 51 100 m^3. W złożu znajdują się grunty sypkie – piaski grube i średnie, dobrze zagęszczające się. Przewidywany stopień zagęszczenia I_d >= 0,70 w przedziale wilgotności ok. 5,4 %.

2.28 Zużycie materiałów na etapie budowy

Podczas realizacji inwestycji zostanie wykorzystany sprzęt budowlany zestawiony w tabeli nr 9. Wymieniony sprzęt napędzany jest przeważnie olejem napędowym, który zużywany będzie w ilościach charakterystycznych dla tego typu maszyn. Maszyny te powodować mogą negatywne oddziaływanie na środowisko w postaci emisji hałasu i spalin. Oddziaływanie to będzie krótkotrwałe i występować będzie tylko na etapie budowy zbiornika wodnego.

Tab. 9. Zestawienie sprzętu

Lp.	Nazwa	J.m.	Ilość
1.	Koparka	m-g	2950
2.	Spycharka	m-g	6100
3.	Walec statyczny samojezdny 10 t	m-g	275
4.	Walec wibracyjny	m-g	1260
5.	Zagęszczarka wibracyjna	m-g	840
6.	Żuraw samochodowy	m-g	1140
7.	Żuraw samojezdny kołowy	m-g	100
8.	Żuraw budowlany	m-g	300
9.	Ciągnik kołowy	m-g	5050
10.	Ciągnik gąsienicowy 55 kW (75 KM)	m-g	390
11.	Samochód dostawczy 0.9 t	m-g	110
12.	Samochód skrzyniowy do 5t	m-g	905
13.	Samochód samowyładowczy	m-g	690
14.	Zespół prądotwórczy przewoźny	m-g	12570

Do realizacji przedsięwzięcia zostaną zużyte materiały budowlane zestawione w tabeli nr 10.

Tab. 10. Zestawienie materiałów

Lp.	Nazwa	J.m.	Ilość
1.	Grunt budowlany z rezerwy ziemnej w czaszy zbiornika	m^3	50100
2.	Lepik asfaltowy na zimno	kg	510
3.	Pręty okrągłe do zbrojenia	kg	16950

Lp.	Nazwa	J.m.	Ilość
4.	Drut stalowy okrągły miękki, czarny i ocynkowany	kg	2360
5.	Grodzie stalowe GZ 4	t	5,8
6.	Konstrukcja stalowa z kształtowników walcowanych na gorąco	kg	2500
7.	Bariery drogowe stalowe ocynkowane	t	9,6
8.	Kosze z siatki stalowej	m^2	9200
9.	Elementy stalowe	t	3800
10.	Włóknina filtracyjna	m^2	4200
11.	Tłuczeń kamienny niesortowany	t	2100
12.	Piasek	m^3	1480
13.	Żwir do betonów zwykłych	m^3	16
14.	Żwir do nawierzchni drogowych	m^3	162
15.	Kamień łamany do obiektów inżynierskich	m^3	7900
16.	Kostka kamienna nieregularna 10 cm	t	265
17.	Piasek i żwirek filtracyjny	m^3	65
18.	Cement portlandzki zwykły bez dodatków '35'	t	280
19.	Płyty drogowe żelbetowe ażurowe	m^2	2200
20.	Płyty drogowe ażurowe krata	szt.	8160
21.	Obrzeża betonowe 30x8 cm	m	1200
22.	Krawężniki drogowe betonowe 12x25 cm	m	1100
23.	Lepik asfaltowy	kg	690
24.	Beton hydrotechniczny	m^3	1740
25.	Bale iglaste obrzynane	m^3	33
26.	Deski iglaste obrzynane	m^3	88
27.	Krawędziaki iglaste	m^3	75
28.	Belki iglaste nasycone kl. III	m^3	28
29.	Geowłóknina syntetyczna	m^2	15580
30.	Biowłóknina	m^2	13400
31.	Drewno na stemple budowlane iglaste	m^3	21
32.	Faszyna wiklinowa	m	41
33.	Kołki faszynowe	szt.	8340
34.	Darnina	m^2	145
35.	Ziemia urodzajna (humus)	m^3	1000
36.	Nasiona traw	kg	105
37.	Rurki drenarskie ceramiczne	szt.	1200
38.	Rury kamionkowe pełne lub perforowane	m	955
39.	Rurki drenarskie ceramiczne śr. 10 cm	szt.	230

2.29 Roboty wykończeniowe

W ramach robót wykończeniowych po zakończeniu wszystkich robót ziemnych, umocnieniowych i budowlanych, niezbędnym jest wznowienie geodezyjnych punktów poligonowych. Przewidziano również usunięcie wszystkich powstałych szkód i zniszczeń oraz przywrócenie przylegającego terenu do stanu pierwotnego.

W projekcie przewiduje się także obsiew pasa po stronie od powietrznej wałów szerokości do 3,0 m mieszanką nasion traw.

2.30 Zaplecze budowy

Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2012r. poz. 462) w §11 ust.2 pkt 11 lit. a, wyraźnie mówi, że *„opis techniczny powinien określać dane techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie pod względem zapotrzebowania i jakości wody oraz ilości, jakości i sposobu odprowadzania ścieków …”*.

Zgodnie z Kodeksem pracy *„pracodawca ponosi odpowiedzialność za stan bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładzie pracy”*. Zgodnie z zapisami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. (Dz. U. 2003 Nr 47 poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych:

- *§1. ust.1 „Ilekroć w rozporządzeniu jest mowa o:*
  „zagospodarowaniu terenu budowy” – rozumie się przez to rozmieszczenie, zgodne z przepisami i zasadami wiedzy technicznej, na terenie budowy maszyn i innych urządzeń technicznych, składowisk materiałów i konstrukcji budowlanych, dróg kołowych i pieszych, sieci, rurociągów i przewodów instalacji oraz obiektów, pomieszczeń i urządzeń administracyjnych, socjalnych i sanitarnych, z uwzględnieniem warunków usytuowania i użytkowania istniejących i projektowanych obiektów;”
- *§2. „Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych jest obowiązany opracować instrukcję bezpiecznego ich wykonywania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót.”*
- *§3. „Inwestor jest obowiązany zawiadomić o zamiarze rozpoczęcia robót budowlanych właściwego inspektora pracy, na 7 dni przed rozpoczęciem budowy lub rozbiórki, na której przewiduje się wykonywanie robót budowlanych trwających dłużej niż 30 dni roboczych i jednoczesne zatrudnienie co najmniej 20 osób albo na której planowany zakres robót przekracza 500 osobodni.”*

- *§8. ust.3 „Zagospodarowanie terenu budowy wykonuje się przed rozpoczęciem robót budowlanych, co najmniej w zakresie:*
  doprowadzenie energii elektrycznej oraz wody, zwanych dalej „mediami", oraz odprowadzania lub utylizacji ścieków;"

Z przedstawionych przepisów wynika, że problem „zagospodarowania" ścieków i odpadów bytowych należy do ustawowych obowiązków pracodawcy (wykonawcy robót), który jest wyłaniany w drodze przetargu po uzyskaniu pozwolenia na budowę.

Lokalizacja zaplecza, łącznie z jego urządzeniami, to teren przewidziany pod zbiornik, w pobliżu projektowanej zapory czołowej.

2.31 Czas napełniania projektowanego zbiornika

Na etapie projektowania zbiornika wodnego i oceny zasobów wodnych, możliwych do wykorzystania podczas napełniania jego misy, istotne jest wyznaczenie optymalnego okresu rozpoczęcia procesu i w konsekwencji czasu jego trwania. Do określenia tych wielkości niezbędne są miesięczne charakterystyki hydrologiczne rzeki zasilającej, tj. przepływ średni i nienaruszalny. Zostały one szczegółowo omówione powyżej. Dane niezbędne do wyznaczenia czasu napełniania zbiornika wodnego „Wierna Rzeka" zestawiono w tabeli 11.

Wielkość przepływu nienaruszalnego przyjęto na poziomie najbardziej restrykcyjnym (najwyższy spośród wszystkich analizowanych w opracowaniu), tj. wg kryterium hydrobiologicznego.

Tab. 11. Miesięczne charakterystyki hydrologiczne niezbędne do obliczenia czasu napełnienia planowanego zbiornika wodnego „Wierna Rzeka" na rzece Łososinie. Objaśnienia: SSQ – średni przepływ, Q_{nh} – przepływ nienaruszalny, ΔQ – przepływ dyspozycyjny, t_d – liczba sekund w ciągu doby, t_m – liczba dni w miesiącu, ΔM_d – średnia dobowa objętość odpływu, ΔM_m – średnia miesięczna objętość odpływu

Charakterystyka	Miesiące											
	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
SSQ ($m^3 \cdot s^{-1}$)	0,792	0,946	0,851	1,038	1,215	0,993	0,626	0,650	0,622	0,700	0,582	0,665
Q_{nh} ($m^3 \cdot s^{-1}$)	0,665	0,615	0,496	0,604	0,619	0,590	0,447	0,423	0,420	0,432	0,476	0,545
$\Delta Q = SSQ - Q_{nh}$ ($m^3 \cdot s^{-1}$)	0,126	0,330	0,355	0,434	0,595	0,403	0,179	0,227	0,203	0,268	0,106	0,121
t_d (s)	86 400											
$\Delta M_d = \Delta Q \cdot t_d$ (tys. $m^3 \cdot doba^{-1}$)	10,9	28,6	30,7	37,5	51,4	34,9	15,5	19,6	17,5	23,2	9,2	10,4
t_m (dni)	30	31	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31
$\Delta M_m = \Delta Q \cdot t_m$ (mln $m^3 \cdot miesiąc^{-1}$)	0,328	0,885	0,952	1,050	1,594	1,046	0,479	0,589	0,543	0,719	0,275	0,323

Źródło: opracowanie własne

Tak obszerny materiał dokumentacyjny pozwala określić w każdym miesiącu dobowe przepływy dyspozycyjne (*ΔQ)* oraz na ich podstawie objętości wody, będące do wykorzystania przy napełnianiu zbiornika (tab. 11). Rozpoczęcie napełniania zbiornika „Wierna Rzeka", o docelowej objętości przy NPP wynoszącej 1 096 000 m^3, najkorzystniejsze byłoby w okresie wiosennym. Czas napełnienia planowanego zbiornika do normalnego poziomu piętrzenia (NPP - 234,50 m n.p.m.) wynosiłby w marcu 21 dni. Rozpoczęcie napełniania misy zbiornika od 1 kwietnia trwałoby do 2 maja, natomiast w przypadku minimalnego poziomu piętrzenia odpowiednio – 16 (w marcu) i 22 dni (w kwietniu). Jeżeli napełnianie zbiornika rozpoczęłoby się 1 czerwca to trwałoby odpowiednio do: 29 lipca (napełnienie do normalnego poziomu piętrzenia) i 10 lipca (napełnienie do minimalnego poziomu piętrzenia). Szczególnie niekorzystny okres napełniania jest w miesiącach jesiennych. Gdyby rozpoczęcie napełniania zbiornika nastąpiło 1 września – to do normalnego poziomu piętrzenia trwałoby do 5 grudnia, a do minimalnego poziomu piętrzenia – do 15 listopada. Przedstawione wyżej wyniki obliczeń nie uwzględniają strat początkowych związanych z przesiąkiem oraz parowaniem ze swobodnej, powiększającej się powierzchni lustra wody oraz ewentualna pokrywa lodowa w miesiącach zimowych.

Obliczony czas napełniania, planowanego zbiornika wodnego, nawet w najbardziej niekorzystnym okresie jest stosunkowo krótki. Wydłużenie tego czasu nawet o miesiąc nie ma większego znaczenia z punktu widzenia jego funkcjonowania. Udokumentowane zasoby wodne zlewni rzeki Łososiny są na tyle wystarczające, że może w niej funkcjonować zbiornik o zaproponowanej powierzchni, w jej środkowej części.

2.32 Obliczenie straty na parowanie z powierzchni zwierciadła wody projektowanego zbiornika

Do oceny strat wody w małej zlewni, w sytuacji pojawienia się zbiornika wodnego – jak to będzie miało miejsce w przypadku zlewni Łososiny, istotna jest znajomość wielkości parowania z wolnej powierzchni wody. W celu jego określenia wykorzystuje się dane dotyczące temperatury powietrza, niedosytu wilgotności i prędkości wiatru. Z analizy dostępnych materiałów kartograficznych i publikacji wynika, że średnia roczna wartość parowania z wolnej powierzchni wody, na obszarze objętym budową zbiornika „Wierna Rzeka" kształtuje się w granicach między 537 mm (Jurak 1987) a 571 mm (Bac i Rojek 1981). Według pierwszego opracowania, na półrocze letnie (V–X) przypada – 447 mm, zaś na zimowe (XI–IV) – 90 mm (Jurak 1987). Maksymalne miesięczne sumy parowania wg tej samej autorki występują w lipcu – 100 mm. Wysokie są również w sierpniu – 93 mm

i w czerwcu – 85 mm. Wyniki badań Jurak (1987), oparte na dwuwymiarowym modelu dyfuzji turbulencyjnej pary wodnej, uznawane są powszechnie za najbardziej wiarygodne. Model ten uwzględnia takie parametry, które pozwalają ocenić wpływ cech zbiornika wodnego oraz stratyfikację przywodnej warstwy atmosfery na wielkość parowania, zarówno ze zbiorników naturalnych i sztucznych.

2.33 Rodzaj technologii (etapowość prowadzenia prac)

Uwzględniając wymaganą wysoką niezawodność konstrukcji w projekcie przewidziano technologie wykonania robót zapewniające spełnienie zakładanych oczekiwań. Warunkiem przystąpienia do robót jest odwodnienie czaszy zbiornika, rejonu budowy zapory czołowej i budowli upustowej. Projekt przewiduje wykonanie tymczasowego kanału odwadniającego dolinę rzeki na odcinku od ok. km 16+715 (ok. 150 m powyżej zapory czołowej) do km ok. 19+145 (ok. 550 m powyżej zabudowań Rożnisko). Do kanału obiegowego, jak i tymczasowego rowu odwadniającego, przekierowane zostaną wody z odcinka rzeki objętego pracami budowlanymi. W rejonie zapory czołowej, gdzie w osi kanału odwadniającego ma być wykonana budowla upustowa, przewidziane jest wykopanie kanału obiegowego od km ok. 16+485 do km ok. 16+715, to jest do ujścia prawego rowu z rejonu wsi Fanisławice. Po wykonaniu budowli upustowej kanał obiegowy ma być zasypany, a trasa rzeki skierowana przez budowlę do uregulowanego (od miejsca prawego dopływu pn. Czarny Lasek z pod miejscowości Eustachów) odcinka do istniejącego koryta.

Przed zalaniem czaszy zbiornika przewidziano usunięcie roślinności drzewiastej z dna zbiornika, usunięcie warstwy próchnicznej z terenu rezerwy gruntowej oraz z miejsca budowy zapór, z przeznaczeniem jej do humusowania skarp zapór. Jako rezerwa gruntowa przewidziany jest teren w czaszy zbiornika położony wzdłuż zapory bocznej. Występujące tam grunty spełniają wymagania przydatności do budowy zapór zbiornika. Pozyskiwanie gruntu z rezerwy i przemieszczanie go w rejon wykonywania zapór przewidziany jest przy zastosowaniu zgarniarek. Do budowy zapór wykorzystywane będą koparki, spycharki i wały wibracyjne, a technologia wykonania polegała będzie na wbudowywaniu kolejnych warstw. Każda warstwa musi być zagęszczona zgodnie z obowiązującymi normami. Odpowiednie (normowe) zgęszczenie można uzyskać stosując grunt o optymalnej wilgotności (ustalonej dla konkretnych gruntów w warunkach laboratoryjnych) układając warstwy o grubości dostosowanej do rodzaju i masy sprzętu zagęszczającego.

Roboty związane z wykonaniem budowli upustowej polegały będą na zrealizowaniu wszystkich elementów zgodnie z projektem. Projekt przewiduje zastosowanie betonu

BH 22,5, W–6, M–150, co oznacza, że ma być to beton hydrotechniczny, wytrzymujący 90-dniowe ściskanie równe 22,5 kG/cm^2 i wodoszczelności W–6 , to jest taki, przez który przy ciśnieniu 6 atm. przez próbkę betonową po 90 dniach twardnienia nie zauważa się przesiąkania. Ten wymagany stopień szczelności betonu wynika ze stosunku istniejącego parcia wody (w m słupa wody) do grubości budowli (w m). Przy stosunku 5 do 10 wymagany jest właśnie W–6. Pod symbolem M–150 należy rozumieć wymaganą odporność betonu na działanie mrozu. W warunkach, kiedy średnia temperatura najbardziej zimnego miesiąca spada poniżej -5 °C i ilość zmian zamarzania i odmarzania zamyka się w przedziale 51 ÷ 75 wymagana jest mrozoodporność M–150. W warunkach laboratoryjnych próbki betonu hydrotechnicznego M–150 muszą wytrzymać 150 cykli kolejnego zamrażania i odmrażania. Jeden cykl to zamrażanie próbki przez 4 godziny, a następnie jej rozmarzanie przez kolejne 4 godziny. Jak z tego wynika projekt przewiduje wysokie wymagania w stosunku do betonu, dlatego wydaje się, że wykonawca powinien zakupić gotowy produkt w profesjonalnej wytwórni, tym bardziej, że i tak poszczególne składniki masy musiałby dowozić z zewnątrz. Po wykonaniu szalunków i zbrojenia konstrukcji wylewanie betonu i jego zagęszczanie powinno być „ciągłe”, a to przy wytwórni polowej wymaga nie tylko odpowiedniego zaplecza technicznego, lecz i synchronizacji procesu produkcji. Profesjonalne wytwórnie betonów posiadają nie tylko urządzenia o dużej wydajności, lecz również i specjalistyczne samochody do transportu gotowej masy, a także laboratoria. W dobie gospodarki rynkowej wymaganą ilość betonu o określonej jakości profesjonalna betoniarnia może dostarczyć na miejsce w umówionym czasie. Wybór wykonawcy inwestycji odbywa się w drodze przetargu i trudno na obecnym etapie wypowiadać się o jego możliwościach, wyposażeniu w sprzęt, a przede wszystkim, czy będzie zatrudniał podwykonawców. Projekt przewiduje przebudowę napowietrznej linii elektromagnetycznej niskiego napięcia na odcinku o długości 210 m w rejonie zapory „Rożnisko” i Wykonawca raczej roboty te zleci zarządzającemu siecią.

Inne roboty należą do powszechnie stosowanych i ogólnie znanych, dlatego technologię ich wykonania pominięto. W generalnym ujęciu projekt przewiduje następujący zakres prac do wykonania w trakcie budowy:

- wykonanie kanału odwadniającego czaszę zbiornika na czas prowadzenia robót oraz kanału obiegowego dla budowli upustowej,
- przygotowanie terenu rezerwy gruntu do budowy zapór,
- wykonanie grobli dojazdowej do miejsca budowy budowli upustowej,
- wykonanie wykopu fundamentowego, ścianek szczelnych i instalacji odwodnieniowej na czas prowadzenia robót,

- wykonanie części podziemnej budowli upustowej (betony pierwotne wieży, sztolnia, wylot),
- umocnienia kanału dopływowego i odpływowego oraz przepuszczenie wody przez część centralną budowli upustowej,
- zasypanie kanału obiegowego,
- budowa wieży przelewowej, budowa zapory czołowej, bocznej i „Rożnisko”,
- budowa przepustu wałowego w rejonie zapory „Rożnisko”,
- wykonanie rowów przyzaporowych i przepustów,
- przebudowa linii elektroenergetycznej niskiego napięcia w rejonie zapory „Rożnisko”,
- regulacja i umocnienie koryta rz. Łososiny na długości ok. 582 m poniżej zapory,
- przełożenie drogi gruntowej (umocnienie tłuczniem) w rejonie końcówki zapory bocznej,
- roboty wykończeniowe na koronie zapory czołowej,
- budowa linii kablowej (długości 600 m) niskiego napięcia do zasilania urządzeń elektrycznych budowli upustowej.

2.34 Warunki użytkowania terenu na etapie budowy i eksploatacji przedsięwzięcia

Planowany zbiornik zajmie tereny stanowiące obecnie głównie łąki i pastwiska z zadrzewieniami i zakrzaczeniami. Na etapie poprzedzającym rozpoczęcie procesu inwestycyjnego teren projektowanego zbiornika stanowił w większości ekstensywnie użytkowane łąki i pastwiska o małej wydajności niskowartościowej paszy. Po wykupieniu terenu następuje dalsza degradacja użytków zielonych i odłogowanie niewielkiej enklawy gruntów ornych.

W trakcie realizacji inwestycji tylko niewielka część areału zostanie objęta robotami, do minimum ograniczona zostanie zajętość terenów pod plac budowy. Dotyczyło to będzie wąskich pasów wykonywania zapory bocznej, zapory „Rożnisko” i trasy rowu odwadniającego czaszę projektowanego zbiornika. Nieco więcej obszaru zajmie teren pod wykonanie zapory czołowej z budowlą upustową oraz rezerwa gruntowa. Na terenie nie objętym robotami możliwe będzie wypasanie inwentarza, szczególnie w okresach posusznych, kiedy na terenach prywatnych wystąpi niedobór paszy. Takie zadarnione obszary stanowiące własność Skarbu Państwa w warunkach wiejskich traktowane są jako wspólnoty pastwiskowe. Obecność bydła oraz innego roślinożernego inwentarza w pobliżu terenu

prowadzonych robót nie stanowi istotnych utrudnień, tym bardziej, że wypasają się one tylko na terenach zadarnionych.

Po oddaniu zbiornika do eksploatacji i jego napełnieniu, ok. 72 ha zostanie zalane, a na pozostałej części terenów wykupionych poziom wody gruntowej podniesie się. Na obrzeżach otwartego zwierciadła wody utworzy się strefa szuwaru, który stopniowo przesuwał się będzie w kierunku środka zbiornika. Na obszarach, na których woda gruntowa zalegała będzie głębiej, zachowane zostaną warunki do użytkowania łąkowego i pastwiskowego. Użytki zielone w warunkach stałego piętrzenia wody w zbiorniku nie będą narażone na duże amplitudy poziomów wody gruntowej, a to przy racjonalnym nawożeniu może zapewnić stabilne plonowanie.

Tereny czasowo zajęte pod realizację inwestycji muszą zostać doprowadzone do stanu pierwotnego, a na pozostałych obszarach użytkowanie nie ulegnie zmianie. Na użytkach zielonych położonych w dolinie rzeki poniżej zbiornika poprawią się warunki gospodarowania. Nie będą występowały duże różnice w przepływach, gdyż zbiornik spłaszczał będzie falę powodziową, zaś w okresach niżówek alimentował będzie przepływ poniżej budowli upustowej. Na gruntach ornych sytuacja pozostanie bez zmian.

2.35 Przewidywane rodzaje i ilości zanieczyszczeń, wynikające z funkcjonowania przedsięwzięcia

Na etapie realizacji przedsięwzięcia wystąpić mogą uciążliwości związane z emisją zanieczyszczeń do powietrza oraz hałasu związanego z pracą sprzętu budowlanego. Uciążliwości te jednak będą okresowe i ustąpią w momencie zakończenia prac związanych z budową zapór i regulacją koryta rzeki. Ograniczenie wyżej wymienionych uciążliwości na etapie realizacji przedsięwzięcia jest możliwe poprzez posiadanie sprawnego zaplecza technicznego, to jest sprawnych technicznie maszyn i urządzeń o niskim poziomie dźwięku. Ponadto prace ziemne i budowlane prowadzone będą w godzinach $6^{00} \div 22^{00}$.

Na etapie realizacji przedsięwzięcia powstaną głównie odpady z grupy 17, to jest odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych).

Ustawa z dnia 14 grudnia 2012r. o odpadach (t.j. Dz. U. 2016 nr 0 poz. 1987) określa zasady postępowania z odpadami w sprawach zapewniających ochronę życia i zdrowia ludzi oraz ochronę środowiska zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju, a w szczególności zasady zapobiegania powstaniu odpadów lub ograniczania ich ilości jak ich negatywnego oddziaływania na środowisko. W rozumieniu wyżej wymienionej ustawy wytwórcą odpadów

jest każdy, którego działalność lub bytowanie powoduje powstanie odpadów oraz każdy, kto przeprowadza wstępną obróbkę, mieszanie lub inne działania powodujące zmianę charakteru lub składu tych odpadów. Zgodnie z art.18 powyższej ustawy, każdy kto podejmuje działania powodujące lub mogące powodować powstanie odpadów, powinien:

- zapobiegać powstawaniu odpadów lub ograniczać ilość odpadów i ich negatywne oddziaływanie na życie i zdrowie ludzi oraz na środowisko, w tym przy wytwarzaniu produktów, podczas i po zakończeniu ich użycia,
- zapewnić, zgodny z przepisami i zasadami ochrony środowiska, odzysk odpadów, jeżeli nie udało się zapobiec ich powstawaniu,
- zapewnić, zgodne z przepisami i zasadami ochrony środowiska, unieszkodliwianie odpadów, których poddanie odzyskowi nie było możliwe.

Wytwórcą i posiadaczem odpadów będzie Wykonawca inwestycji. Na nim też ciąży obowiązek właściwej organizacji gospodarki odpadami, czyli ich selektywne magazynowanie w wydzielonych i przystosowanych miejscach, w warunkach zabezpieczających przed przedostawaniem się do środowiska zanieczyszczeń. Obowiązkiem Wykonawcy jest również zapewnienie ponownego wykorzystania odpadów lub zapewnienie ich sukcesywnego odbioru przez podmioty posiadające stosowne zezwolenie w zakresie gospodarki odpadami (firmy specjalistyczne). Wykonawca robót zapewni odpowiednią ilość pojemników na terenie placu budowy oraz będzie prowadził systematyczną zbiórkę odpadów do zbiorczych pojemników.

Nie stwierdza się zagrożenia środowiska poprzez emisję odpadów z budowy oraz odpadów komunalnych powstających w fazie realizacji przedsięwzięcia, gdyż rodzaje i ilości odpadów powstających w trakcie realizacji nie będą stwarzały większego problemu z ich wykorzystaniem lub unieszkodliwieniem. Warunkiem braku oddziaływania powstających odpadów jest właściwy sposób postępowania z nimi zależny od rodzaju, ilości i miejsca powstawania odpadów, a przede wszystkim staranna zbiórka odpadów w miejscu ich powstawania.

W trakcie realizacji inwestycji powstawać będą ścieki sanitarne (w wyniku bytowania pracowników firmy realizującej przedsięwzięcie), których ilość będzie niewielka i trudna do oszacowania. Ścieki te będą odprowadzane do szczelnych zbiorników i wywożone do najbliższej oczyszczalni ścieków. Zużycie wody na cele budowlane nie będzie powodowało emisji ścieków przemysłowych do środowiska (woda wykorzystywana będzie do utrzymania właściwej wilgotności podłoży betonowych lub wykonania zapraw budowlanych, w których jest wiązana lub odparowuje).

3. OPIS ELEMENTÓW PRZYRODNICZYCH ŚRODOWISKA OBJĘTYCH ZAKRESEM PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO W TYM ELEMENTÓW ŚRODOWISKA OBJĘTYCH OCHRONĄ

3.1 Warunki geologiczne i hydrologiczne

Rejon projektowanego zbiornika wodnego położony jest w obrębie mezozoicznej osłony paleozoicznego triasu i jury, w dużej części przykryte przez osady czwartorzędu (plejstocenu i holocenu). Osady jury dolnej (żwiry, zlepieńce kwarcytowe, piaskowce) budują wzgórza m.in. w rejonie Łopuszna. Osady jury środkowej (mułowce z laminami ilastymi) odsłaniają się w pasie od Lasocina przez Łopuszno do Snochowic. Utwory jury górnej (wapienie z krzemieniami, wapienie gąbkowe z przeławiceniami margli) występują w rejonie Lasocina (na północny zachód od Łopuszna) i Gnieździsk (na południe od Łopuszna). Osady plejstocenu związane są głównie ze zlodowaceniem środkowopolskim. Tworzą je piaski i żwiry wodnolodowcowe, gliny zwałowe i mułki zastoiskowe. W rejonie Fanisławic występują utwory eoliczne i piaski wydmowe.

W rejonie projektowanego zbiornika wodnego podłoże terenu budują utwory triasu górnego, jury dolnej i jury środkowej, wykształcone w postaci mułowców, piaskowców i zlepieńców. Utwory te w partii stropowej są silnie zwietrzałe i zalegają na głębokości poniżej 15 m. Przykrywają je utwory czwartorzędowe, głównie mułki i iły zastoiskowe wykształcone w postaci glin pylastych i pyłów. Na mułkach zalegają utwory piaszczyste, do których należy zaliczyć plejstoceńskie osady wodnolodowcowe i rzeczne. Bezpośrednio na piaskach zalegają osady holoceńskie (namuły o miąższości od 0,5 do 1,5 m p.p.t.).

Dla potrzeb przedmiotowego projektu wykonano dokumentację geologiczno-inżynierską. W formie graficznej sporządzono przekroje geologiczno-inżynierskie wzdłuż zapory czołowej i zapory bocznej zbiornika (w załączeniu). Wykonano również otwory badawcze w czaszy projektowanego zbiornika. Ogółem wykonano:

- 24 otwory badawcze o głębokości od 3,0 do 15,0 m p.p.t. o łącznej długości 146 m,
- 6 sondowań dynamicznych do głębokości od 4,5 do 7,0 m p.p.t. o łącznej długości 36,5 m,
- 2 sondowania sondą wkręcaną do głębokości 8,8 m p.p.t. zlokalizowane na trasie zapory czołowej,
- badania laboratoryjne próbek gruntu o naturalnej wilgotności i naturalnym uziarnieniu.

Wyniki badań wskazują, że warunki geologiczno - inżynierskie nie są skomplikowane. Z wykonanych wierceń wynika, że wierzchnią warstwę przyszłej czaszy zbiornika stanowią

namuły organiczne o zróżnicowanej zawartości części organicznych od ok. 2 do 16 %. Miąższość tych namułów wynosi od 0,5 do ok. 1,0 m, lokalnie do 1,5 m.

W podłożu projektowanej zapory czołowej, pod stosunkowo cienką warstwą namułów organicznych o miąższości od 0,5 m lokalnie do 1,5 m z gniazdami torfu, zalegają średnio zagęszczone piaski średnie. Warstwa tych piasków w dolinie rzeki jest stosunkowo regularna i ma miąższość do 4,0 m. W rejonie lewego zbocza miąższość piasków jest większa i lokalnie przekracza 8,0 m. W rejonie prawego zbocza miąższość piasków przekracza 5,0 m i wyróżnić w nich można przewarstwienia piasków grubych. Pod warstwą piasków zalegają gliny pylaste, które w rejonie projektowanej budowli upustowej nie zostały przewiercone do głębokości 15,0 m.

W podłożu zapory bocznej również przeważają piaski średnie, które w otworach o głębokości 8,0 m nie zostały przewiercone. Jedynie na początku zapory, na połączeniu z zaporą czołową pod ok. 5,5 m warstwą piasków zalegają pyły. Przewarstwienie gruntów spoistych (piaski gliniaste lub gliny) o miąższości od 0,5 do ok. 1,5 m występuje także w podłożu drugiej części projektowanej zapory.

Wody podziemne na obszarze projektowanego zbiornika występują w aluwiach na głębokościach od powierzchni terenu do ok. 3,8 m p.p.t. Jest to poziom związany ze znajdującą się w bezpośrednim sąsiedztwie rzeką Łososiną i uzależniony głównie od intensywności opadów atmosferycznych i pory roku. Wody tego poziomu związane są z utworami piaszczystymi akumulacji rzecznej i lodowcowej wypełniających dolinę wyerodowaną w mezozoicznym podłożu. W trasie projektowanej zapory czołowej woda okresowo występuje powyżej powierzchni terenu.

W rejonie projektowanego zbiornika występowanie wód podziemnych ma ścisły związek z budową geologiczną. W utworach triasu woda występuje w piaskowcach, często przewarstwionych osadami mułowcowymi i ilastymi. Poziom ten ma charakter szczelinowo - porowy i jest mało wydajny. Mimo swoich dobrych parametrów chemicznych i bakteriologicznych mogą łatwo ulec zanieczyszczeniu ze względu na brak nieprzepuszczalnej pokrywy.

Wody jurajskie występują w piaskowcach drobnoziarnistych pokrytych grubą warstwą glin i iłów, w piaskowcach wapnistych i wapieniach piaszczystych o zmiennym przykryciu warstwą utworów izolujących oraz w wapieniach, wapieniach marglistych i marglach o dobrej izolacji od powierzchni. Ich wydajność jest zróżnicowana, a jakość zależna od szczelności przykrycia utworów wodonośnych. Najlepszą jakość i największe znaczenie mają

te wody w okolicach Gnieździsk położonych na południowy zachód od projektowanego zbiornika (na wododziale Łososiny i Nowej Czarnej).

Wody czwartorzędowe występują w piaskach i żwirach, a ich poziom uzależniony jest od pory roku i ilości opadów. Choć ich jakość jest zróżnicowana to jednak stanowią one podstawę zabezpieczenia w wodę studni kopanych na przeważającym terenie.

Z przedstawionej charakterystyki geologicznej wynika, że rejon czaszy projektowanego zbiornika oraz terenów przyległych charakteryzuje się brakiem ciągłej nieprzepuszczalnej warstwy pomiędzy pierwszym i drugim poziomem wodonośnym. Przepuszczalność gruntów występujących w podłożu, z uwagi na ich rodzaj, określić można, jako średnią (piaski i skały), słabą (gliny i pyły) oraz zmienną (grunty organiczne). W rejonie zbiornika nie są prowadzone badania jakości wód podziemnych. Według wyników pomiarów wykonanych w 2010 i 2011 roku na głębokości 15,0 m w miejscowości Chmielnik (pow. kielecki) wody zakwalifikowano do III klasy jakości. Są to wody zadowalającej jakości, w których wartości elementów fizykochemicznych są podwyższone w wyniki naturalnych procesów zachodzących w wodach podziemnych lub słabego wpływu działalności człowieka. Określona klasa oznacza również dobry stan chemiczny tych wód. Można przyjąć (z racji odległości i stanu wód powierzchniowych), że wody podziemne w rejonie projektowanego zbiornika odpowiadają III klasie. Budowa zbiornika, jako działalność człowieka, w określonych warunkach budowy podłoża (średnia i słaba przepuszczalność), powodująca magazynowanie wód powierzchniowych II klasy nie pogorszy jakości tych wód, pod warunkiem prowadzenia stałego monitoringu jakości wód w zbiorniku. W przypadku pogorszenia się jakości wód w zbiorniku należało będzie podjąć działania zapobiegawcze, polegające na zidentyfikowaniu źródeł zanieczyszczeń i podjęciu działań przywracających jakość wód (np. natlenianie, częściową wymianę lub innych dostosowanych do stanu wód).

W dość bliskim sąsiedztwie projektowanego zbiornika (rejon miejscowości Gnieździska) znajduje się fragment górnojurajskiego Głównego Zbiornika Wód Podziemnych (GZWP) nr 416 – Małogoszcz. W większej odległości od projektowanego zbiornika znajdują się jeszcze GZWP nr 414 – Zagnańsk i GZWP nr 417 – Kielce. Wszystkie te zbiorniki mają charakter częściowo otwarty (słaba izolacja nieprzepuszczalnych skał nadkładu) i dlatego wraz z terenami przyległymi zostały zaszeregowane do obszarów wymagających najwyższej ochrony i wysokiej ochrony.

3.2 Obszary chronione

Obszar inwestycji wraz z najbliższym otoczeniem położony jest w granicach Konecko-Łopuszniańskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu (obowiązującą podstawą prawną jest Uchwała nr XXXV/616/13 Sejmiku Województwa Świętokrzyskiego z dnia 23 września 2013 r. dotycząca wyznaczenia Konecko-Łopuszniańskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu (Dz. Urz. Woj. Święt. poz. 3308).

Na Obszarze zakazuje się:

1) zabijania dziko występujących zwierząt, niszczenia ich nor, legowisk, innych schronień i miejsc rozrodu oraz tarlisk, złożonej ikry, z wyjątkiem amatorskiego połowu ryb oraz wykonywania czynności związanych z racjonalną gospodarką rolną, leśną, rybacką i łowiecką;
2) likwidowania i niszczenia zadrzewień śródpolnych, przydrożnych i nadwodnych, jeżeli nie wynikają one z potrzeby ochrony przeciwpowodziowej i zapewnienia bezpieczeństwa ruchu drogowego lub wodnego lub budowy, odbudowy, utrzymania, remontów lub naprawy urządzeń wodnych;
3) dokonywania zmian stosunków wodnych, jeżeli służą innym celom niż ochrona przyrody lub zrównoważone wykorzystanie użytków rolnych i leśnych oraz racjonalna gospodarka wodna lub rybacka;
4) likwidowania naturalnych zbiorników wodnych, starorzeczy i obszarów wodno-błotnych.

Zakazy, o których mowa, nie dotyczą:

1) terenów objętych ustaleniami studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gmin oraz miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, dla których przeprowadzona ocena oddziaływania na środowisko wykazała brak znacząco negatywnego wpływu na ochronę przyrody obszaru chronionego krajobrazu;
2) terenów objętych ustaleniami projektów planów zagospodarowania przestrzennego lub projektów studiów uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, dla których przeprowadzona strategiczna ocena oddziaływania na środowisko wykazała brak znacząco negatywnego wpływu na ochronę przyrody obszaru chronionego krajobrazu;
3) realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, dla których procedura dotycząca oceny oddziaływania na środowisko wykazała brak znacząco negatywnego wpływu na ochronę przyrody obszaru chronionego krajobrazu;
4) ustaleń warunków zabudowy dla zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej i zabudowy zagrodowej oraz obiektów i urządzeń budowlanych niezbędnych do jej użytkowania, pod

warunkiem zapewnienia minimum 30% powierzchni biologicznie czynnej na danym terenie.

Z pozostałych obszarowych form ochrony przyrody w najbliższym sąsiedztwie inwestycji znajdują się:

Obszary Natura 2000

- Ostoja Przedborks PLH260004 w odległości ok. 2,8 km na południowy zachód od przedmiotowego terenu;
- Wzgórza Chęcińsko-Kieleckie PLH260041 w odległości ok. 2,9 km na południe od przedmiotowego terenu.

Parki Krajobrazowe

- Chęcińsko-Kielecki Park Krajobrazowy położony w odległości ok. 2 km na południe od inwestycji.

Rezerwaty

- Góra Miedzianka (nr 15 w rej. RDOŚ) w odległości ok. 4,9 km na południowy wschód od przedmiotowego terenu.

Pomniki przyrody

- Skała (nr 206 w rej. RDOŚ) w odległości ok. 4,85 km na południowy wschód od inwestycji;
- Odsłonięcie geologiczne (nr 207 w rej. RDOŚ) w odległości ok. 5,27 km na południowy wschód od inwestycji.

3.3 Warunki hydrologiczne i jakość wód

Źródła Wiernej Rzeki, zwanej także Łososiną, znajdują się na wysokości 300 m n.p.m., w pobliżu miejscowości Łysów. Rzeka płynie po piaskowcach triasowych przykrytych piaskami i żwirami czwartorzędowymi. Ważniejsze dopływy to:

- Ososina, dopływ lewy o pow. zlewni 39,4 km^2,
- dopływ lewy z Mokrego Boru o pow. zlewni 53,2 km^2,
- Czarny Lasek, dopływ prawy o pow. zlewni 32,8 km^2,
- Kalisz, dopływ lewy o pow. zlewni 25,0 km^2,
- dopływ prawy spod Skorkowa o pow. zlewni 28,4 km^2.

Poniżej Kalisza rzeka wpływa na teren zbudowany z wapieni jurajskich. Uchodzi do Nidy na wysokości 211 m n.p.m. W obniżeniach miąższość piasków i żwirów czwartorzędowych dochodzi do 10 m. Całkowita długość rzeki wynosi 37,5 km, a powierzchnia zlewni 313,8 km^2. Powierzchnia zlewni w przekroju projektowanej zapory

czołowej zbiornika wynosi 149,4 km^2. Powierzchnia zlewni rzeki Nidy od źródeł do ujścia Wiernej Rzeki w 106 km jej biegu wynosi 959 km^2.

Podstawową informacją do oceny zasobów wodnych w zlewni rzecznej są przepływy dobowe oraz charakterystyczne. Zlewnia Łososiny, o powierzchni 300,2 km^2, jest zamknięta przekrojem wodowskazowym IMGW w Bocheńcu (IMGW 1982, Roczniki Hydrologiczne…1971–1983), zlokalizowanym w 3,9 km jej biegu. Projektowana zapora zbiornika Wierna Rzeka będzie zatem położona 12,7 km powyżej przekroju hydrometrycznego.

Rzeka Łososina wraz z jej zlewnią są dość dobrze rozpoznane z hydrologicznego punktu widzenia. Występuje tu niwalny (śnieżny), średnio wykształcony reżim rzeczny (Dynowska 1994). W cyklu rocznym w omawianej zlewni istnieje niewielka przewaga zasilania podziemnego (51%) nad powierzchniowym (Kupczyk i in. 1994, Biernat i in. 2004a,b, Suligowski i in. 2009, Ciupa i in. 2012, Ciupa i Suligowski 2014).

Na Łososinie, w kilku jej przekrojach pomiarowych, prowadzono pod koniec XX wieku także ekspedycyjne pomiary natężenia przepływu, wielkości transportu fluwialnego (ładunek rozpuszczony i zawieszony) (Biernat 1985).

Usytuowanie przekroju hydrometrycznego w Bocheńcu okazało się trafne z punktu widzenia poznawczego i praktycznego, a uzyskane wyniki – dotyczące cech odpływu i transportu fluwialnego, zostały wykorzystane m.in. na potrzeby niniejszego opracowania.

3.3.1 Opad atmosferyczny jako element zasilania zlewni

Analizę reżimu pluwialnego przeprowadzono w oparciu o dane archiwalne z pięciu posterunków opadowych IMGW, które funkcjonowały w obrębie zlewni Łososiny (Oblęgór, Snochowice, Małogoszcz) oraz w najbliższym jej sąsiedztwie (Radoszyce, Rykoszyn), z jednolitego wielolecia 1971-1990. W zestawieniu tabelarycznym (tab. 12) i na wykresie (ryc. 10) przedstawiono wartości średnich i ekstremalnych miesięcznych sum opadów.

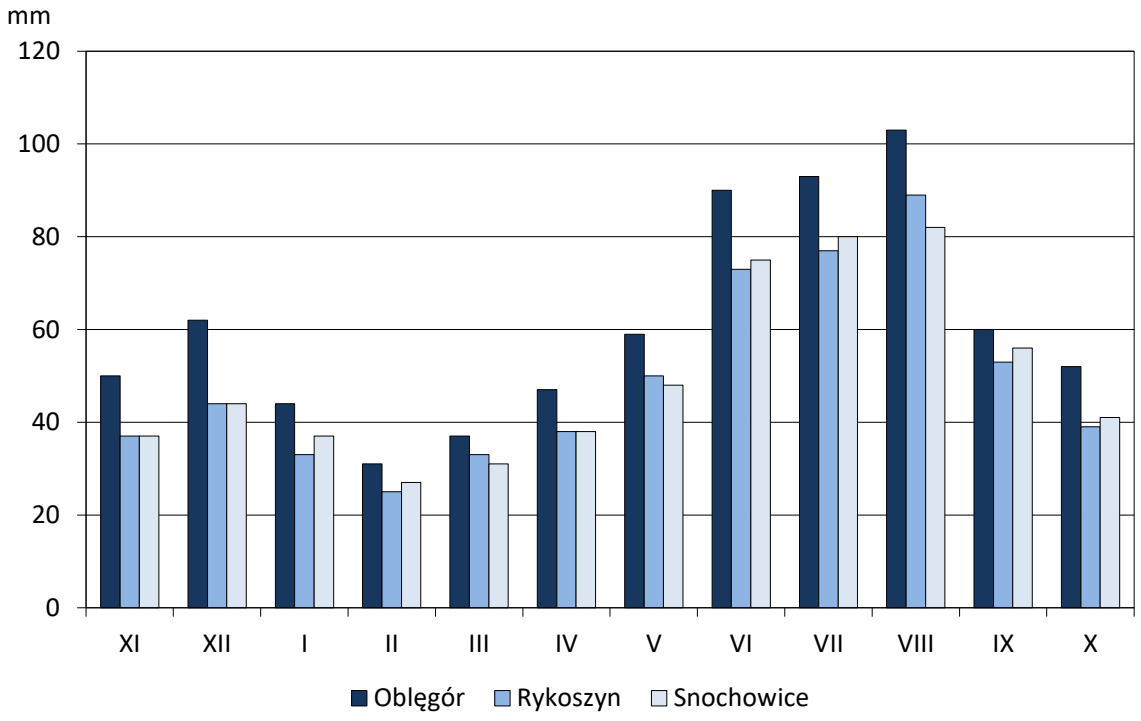
Średnie sumy roczne opadu dla roku przeciętnego były mało zróżnicowane na posterunkach w Rykoszynie oraz Snochowicach i wynosiły odpowiednio 592 mm i 595 mm. Znacznie wyższy średni roczny opad w Oblęgórze (728 mm) jest uwarunkowany lokalizacją tego posterunku na SW skłonie Pasma Oblęgorskiego. Na posterunku Małogoszcz średnia suma roczna opadów wynosiła 626 mm. Była ona najbardziej zbliżona do średniej obszarowej sumy opadów w całej zlewni – 628,2 mm. Najwyższa zarejestrowana suma roczna opadów wystąpiła w 1974 roku w Oblęgórze i wynosiła 1010 mm, zaś najniższa w 1984 r. w Rykoszynie, gdzie spadło wówczas 418 mm opadu. W cyklu rocznym najwyższe opady na

wszystkich posterunkach były w sierpniu (maks. – 103 mm w Oblęgórze). Udział opadów tego miesiąca w opadzie rocznym wahał się od 13,7% w Snochowicach, do 15,0% w Oblęgórze.

Tab. 12. Średnie oraz ekstremalne miesięczne i roczne sumy opadów atmosferycznych (mm)

Posterunek opadowy		Miesiące												Rok
		XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
Oblęgór (1971-1990)	Śr.	50	62	44	31	37	47	59	90	93	103	60	52	728
	Maks.	92	105	95	96	75	96	96	171	153	268	107	216	1010
	Min.	17	5	16	3	2	9	20	20	24	10	18	6	514
Rykoszyn (1971-1990)	Śr.	37	44	33	25	33	38	50	73	77	89	53	39	592
	Maks.	69	71	85	77	66	93	78	145	126	229	97	121	746
	Min.	16	3	9	2	1	6	23	16	21	3	21	9	418
Snochowice (1971-1990)	Śr.	37	44	37	27	31	38	48	75	80	82	56	41	595
	Maks.	72	88	70	81	71	104	72	126	171	199	122	165	755
	Min.	2	2	9	2	1	9	20	21	22	12	11	7	424
Radoszyce (1970-1990)	Śr.	46	53	43	32	37	43	49	85	90	88	57	45	668
	Maks.	76	86	103	83	74	127	82	152	191	186	116	161	872
	Min.	22	4	11	2	3	10	20	25	30	6	16	8	511
Małogoszcz (1961-1990)	Śr.	47	45	38	32	34	40	61	78	83	80	51	37	626
	Maks.	115	94	84	83	69	85	141	146	187	212	124	137	876
	Min.	23	3	7	3	1	6	22	26	17	4	11	5	437

Źródło: opracowanie własne na podstawie Biernat i in. (2004a, b)



Ryc. 10. Średnie miesięczne sumy opadów w wieloleciu 1971-1990 na wybranych posterunkach opadowych w zlewni Łososiny, uwzględnionych w obliczeniach średniej obszarowej wysokości opadów

Ekstremalnie wysoką sumę miesięczną opadu zarejestrowano w sierpniu 1972 roku i wynosiła ona 268 mm (Oblęgór), a w Rykoszynie – 186 mm. W przekroju wieloletnim, podczas wielu lat, opady lipca były wyższe niż w sierpniu (w latach 1973-1976, 1990). Miesiącem o najniższych opadach był luty, a jego udział w sumie rocznej nieznacznie zmieniał się w analizowanym wieloleciu od 4,2% na posterunku Oblegór do 4,5% w Snochowicach.

Znaczne różnice zaznaczyły się w wysokości opadów w latach tzw. suchych i mokrych. Największa rozpiętość opadów cechowała posterunek w Oblęgórze, różnica opadów między rokiem suchym (514 mm) a mokrym (1010 mm) wynosiła 496 mm. Wysoką różnice stwierdzono również w Małogoszczu – 439 mm, natomiast najniższą w Rykoszynie – 328 mm.

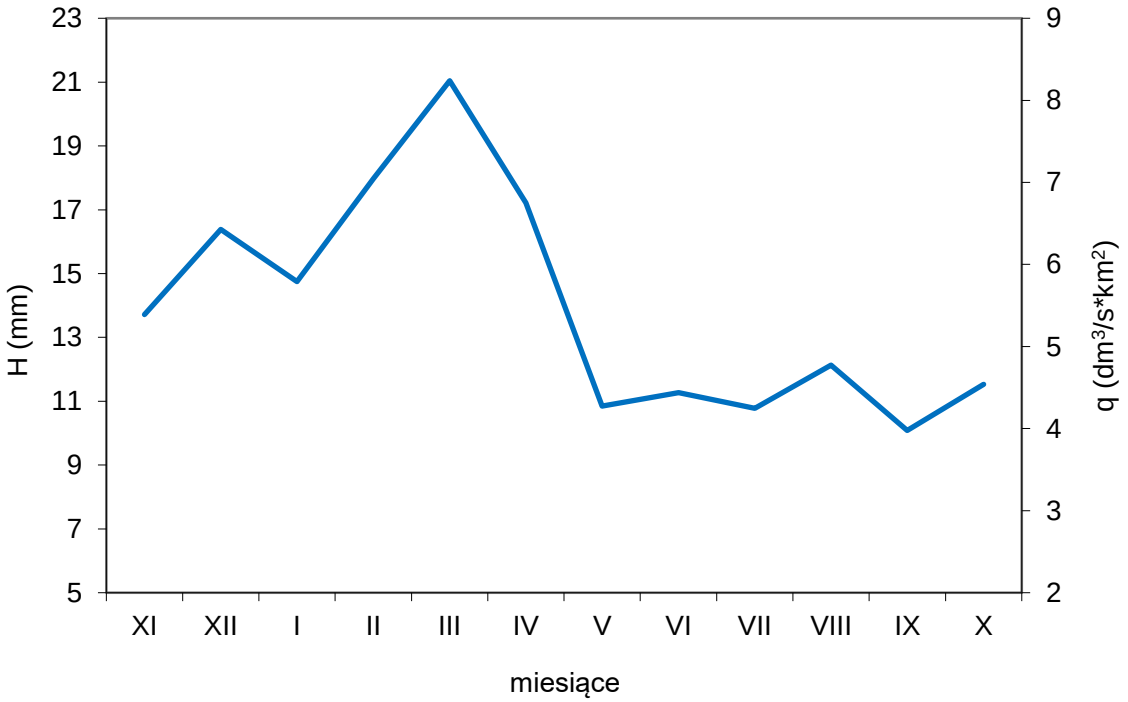
Charakterystykę klimatyczno-hydrologiczną wzbogacono o wieloletnie dane (1954–2003) pochodzące z Regionalnej Stacji Hydrologiczno-Meteorologicznej Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Kielce–Suków. W tym okresie zanotowana najwyższa suma roczna osiągnęła 948,1 mm (2001 rok), a najniższa 462,8 mm (1982), średnia zaś 634,2 mm. Średnia roczna temperatura powietrza na stacji Kielce-Suków w wieloleciu 1954–2003 wynosiła 7,3°C.

3.3.2 Odpływ rzeczny

W praktyce hydrologicznej stosuje się dwie miary względne odpływu umożliwiające analizę porównawczą zasobów wód powierzchniowych naturalnych jednostek hydrologicznych o różnych powierzchniach. Są to: średni w wieloleciu *odpływ roczny* H (mm) (objętość odpływu rocznego odniesiona do powierzchni zlewni) oraz *odpływ jednostkowy* q ($dm^3/s \cdot km^2$) wyrażający wielkość odpływu w ciągu sekundy z 1 km^2 zlewni. Obliczenia odpływu przeprowadzone były dla okresu 1961-1995.

Średni roczny odpływ w wieloleciu w zlewni Łososiny osiągnął wartości 167,7 mm i 5,4 $dm^3/s \cdot km^2$. Średni miesięczny odpływ był wyższy w półroczu zimowym niż w letnim. Jego maksimum miało miejsce podczas wiosennych roztopów w marcu 21,0 mm (8,1 $dm^3/s \cdot km^2$) (ryc. 11). Obserwuje się wówczas największe zróżnicowanie wartości odpływu w cyklu rocznym. W półroczu letnim występowało drugie maksimum odpływu – w sierpniu. Było ono związane z większym odpływem powierzchniowym, wywołanym opadami w tym okresie. Najniższe wartości odpływu w analizowanych zlewniach wystąpiły we wrześniu, co było efektem wysokiego jeszcze parowania, przy stosunkowo niskim już zasilaniu atmosferycznym. Odpływ całkowity H (mm) dzieli się na odpływ powierzchniowy (Hp)

i gruntowy (Hg). Ten drugi odgrywa nieco istotniejszą rolę w całej zlewni Łososiny, jak i w jej dolinie. Do jego obliczenia zastosowano metodę Wundta (Dynowska i Tlałka 1982), której podstawę stanowiły średnie z niskich przepływów miesięcznych (SNQ) za okres 1971-1990 (Kupczyk i in. 1994). W ten sposób zestawione wartości Hg dotyczą wyłącznie podziemnego zasilania rzek. Utożsamia się je często z wielkością dynamicznych zasobów wód podziemnych, w płytkiej strefie drenowania rzecznego. Średnia roczna wartość Hg w analizowanej zlewni wynosiła 86,4 mm.



Ryc. 11. Odpływ w cyklu rocznym ze zlewni Łososiny w wieloleciu 1961-1995 (H – warstwa odpływu w mm, q – odpływ jednostkowy w $dm^3/s \cdot km^2$)

W wieloleciu wartości Hg zmieniały się w przekroju zamykającym od 48 mm (1985 r.) do 160 mm (1975 r.). Zdecydowanie niższy odpływ gruntowy stwierdzono w drugiej połowie lat 80-tych XX w. W porównaniu do innych zlewni regionu świętokrzyskiego o podobnej powierzchni (np. Białej Nidy), poziom zasilania gruntowego w zlewni kształtował się tu na niższym poziomie, co wynikało z uwarunkowań fizycznogeograficznych i szybszego obiegu wody. W cyklu rocznym obserwowano tu dość wyrównany przebieg Hg, o czym świadczy niewielka amplituda jego wartości miesięcznych (5,7 mm w lipcu do 9,1 mm w listopadzie).

Istotną charakterystyką hydrologiczną z utylitarnego punktu widzenia jest współczynnik odpływu (α). Informuje on jaka część wody opadowej odpłynęła z obszaru

zlewni. Najwyższe jego wartości w analizowanym przekroju występują w okresie wiosennym i związane były z wprowadzaniem do obiegu wody pochodzącej z tajania pokrywy śnieżnej oraz niskich sum opadów w tym czasie. Średnie roczne jego wartości α wynosiły tu ok. 27%.

Ważnym wskaźnikiem w ocenie zasobów wodnych jest udział zasilania podziemnego w całkowitym odpływie rzecznym. Stosunkowo niski współczynnik odpływu gruntowego (α_g = Hg/H = 51%), świadczący o równowadze zasilania podziemnego i powierzchniowego, zapewnia jedynie umiarkowaną stabilizację zasilania w korycie i w strefie aeracji dna doliny rzecznej.

3.3.3 Przepływy charakterystyczne

Do analizy reżimu przepływów i oceny zasobów wodnych, w praktyce inżynierskiej, stosuje się wartości charakterystycznych przepływów (Byczkowski 1996). Wykorzystując metodę analogii hydrologicznej i dostępne opublikowane charakterystyki hydrologiczne określono wielkość zasobów wodnych w zlewni zbiornikowej. Średni roczny przepływ w wieloleciu 1961-1995 był wprost proporcjonalny do wielkości odwadnianej zlewni i w przekroju zapory zbiornika wodnego „Wierna Rzeka" osiągnął 0,808 m^3/s (Suligowski i in. 2009) (tab. 13).

Tab. 13. Charakterystyczne przepływy Łososiny Q (m^3/s) oraz odpływy jednostkowe q ($dm^3/s \cdot km^2$) z jej zlewni po przekrój zapory zbiornika wodnego „Wierna Rzeka" w wieloleciu 1961-1995

Charakterystyka	Q *(m^3/s)*	q *($dm^3/s \cdot km^2$)*
NNQ/NNq	0,050	0,3
SNQ/SNq	0,414	2,8
SSQ/SSq	0,808	5,4
SWQ/SWq	2,010	13,4
WWQ/WWq	17,455	116,7

Objaśnienia:
NNQ/NNq – najmniejszy przepływ/odpływ jednostkowy z wielolecia;
SNQ/SNq – średni z najmniejszych przepływów/odpływów jednostkowych z wielolecia;
SSQ/SSq – średni ze średnich rocznych przepływów/odpływów jednostkowych z wielolecia;
SWQ/SWq – średni z największych rocznych przepływów/odpływów jednostkowych z wielolecia; WWQ/WWq – największy przepływ/odpływ jednostkowy z wielolecia.
Źródło: opracowanie własne

Maksymalne zarejestrowane przepływy osiągnęły 17,455 m^3/s (w wieloleciu 1966-1995), co odpowiadało odpływowi 116,7 dm^3/s z każdego kilometra kwadratowego odwadnianej powierzchni.

Zmienność przepływu określono współczynnikiem nieregularności (λ). Pierwszy z nich (λ_m) wyznaczono jako iloraz średnich miesięcznych przepływów ekstremalnych

(SWQ/SNQ) w wieloleciu 1961-1995. W przekroju projektowanej zapory osiągnął on wartość λ_m = 9,8. Miesiącem o największej niestabilności przepływów dobowych w cyklu rocznym był marzec (6,6), zaś najmniejszej – październik (2,8). Współczynnik nieregularności średnich rocznych przepływów wyniósł λ_r= 3,2, co oznacza ponad trzykrotna różnicę średnich rocznych przepływów jakie mogą wystąpić z roku na rok.

3.3.4 Przepływy maksymalne prawdopodobne

W dnach dolin rzecznych, gdzie występują tereny zalewowe, istnieje konieczność ustalenia i znajomości maksymalnych rocznych przepływów o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia - przepływających tam rzek. Przepływy maksymalne prawdopodobne Łososiny po przekrój zapory zbiornika wodnego „Wierna Rzeka" przyjęto z Karty informacyjnej przedsięwzięcia, zamieszczonej w załączniku nr 1 do wniosku o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach (tab. 14).

Tab. 14. Przepływy maksymalne roczne Q_p (m^3/s) Łososiny po przekrój zapory zbiornika wodnego „Wierna Rzeka" na wybranych poziomach prawdopodobieństwa przekroczenia p (%)

p (%)	*0,5*	*1*	*2*	*3*	*5*	*50*
Q_p (m^3/s)	*34,2*	*30,3*	*25,4*	*22,0*	*19,1*	*5,36*

Źródło: Karta informacyjna przedsięwzięcia

Przepływ miarodajny (o prawdopodobieństwie przekroczenia 1%) tj. o okresie powtarzalności 100 lat w przekroju zapory może osiągnąć 30,3 m^3/s, kontrolny (0,5%) zaś – 34,2 m^3/s (tab. 14).

3.3.5 Susze i niżówki

Susze hydrologiczne występują na analizowanym obszarze na skutek niedoboru opadów, okresowego zatrzymywania zasilania atmosferycznego rzek w związku z akumulacją opadów w postaci pokrywy śnieżnej, jak również przerwania zasilania podziemnego w przypadku głębokiego przemarznięcia podłoża (Kasprzyk i Kupczyk 1998). Zjawisko suszy hydrologicznej, które przejawia się długotrwałym obniżeniem stanu wód powierzchniowych i gruntowych jest ostatnią fazą i konsekwencją suszy atmosferycznej i glebowej.

W okresie 1971-1990 na terenie zlewni Łososiny wystąpiło szereg okresów susz hydrologicznych. Najsurowsze z nich wystąpiły w analogicznych okresach na obszarze całego kraju. Ich wskaźnikiem są przepływy niżówkowe. W zlewni dominują niżówki letnie (71% wszystkich epizodów niżówkowych). Liczba dni z niżówkami letnimi wynosiła 1463, a zimowymi 584 (Kasprzyk i Kupczyk, 1998). Na omawianym obszarze znaczny spadek

stanów wody w rzekach i wód gruntowych oraz niedobory w zaopatrzeniu w wodę miały miejsce szczególnie w 1984 roku. Zlewnia Łososiny na tle innych zlewni regionu świętokrzyskiego wyróżnia się pozytywnie, bowiem niżówki trwają tu krócej i rzadziej, pomimo, że odpływ gruntowy prawie równoważy się z powierzchniowym. Oprócz uwarunkowań naturalnych mających istotny wpływ na występowanie i kształtowanie susz hydrologicznych, znaczenie ma tu również zagospodarowanie obszaru zlewni, wyrażone sposobem użytkowania i stopniem przekształceń antropogenicznych. Zwiększenie podatności obszaru na występowanie susz hydrologicznych następuje również w wyniku niewłaściwej działalności człowieka w zakresie melioracji, odwodnień, zalesień czy braku kompleksowego programu hydrotechnicznego i agrotechnicznego (Jokiel 1987).

3.3.6 Przepływy nienaruszalne

Właściwe funkcjonowanie przepływowego zbiornika wodnego, w ciągu całego roku hydrologicznego - w tym podczas okresów niżówkowych, wymaga zachowania przepływu nienaruszalnego dla utrzymania życia organicznego w cieku i w ekosystemach związanych z ciekiem poniżej zapory. Przepływ ten zabezpiecza założony stan ekologiczny cieku. Określa się go jako umowny przepływ, którego wielkość nie może być zmniejszana na skutek działalności gospodarczej, z wyjątkiem okresów zagrożeń nadzwyczajnych (Witowski i in. 2001).

Przepływ ten w odniesieniu do Łososiny na odcinku zbiornikowym został wydzielony z zastosowaniem kilku niezależnych kryteriów:

- hydrobiologicznego (Rozporządzenie Dyrektora RZGW… 2014),
- małopolskiego (Kostrzewa 1977),
- ochrony obiektów przyrodniczych.

Według kryterium hydrobiologicznego, zalecanego Rozporządzeniem Dyrektora RZGW w Krakowie z 16 stycznia 2014 r., przepływ nienaruszalny (Q_{nh}) jest określany w funkcji średniego niskiego przepływu (SNQ) wzorem:

$$Q_{nh} = k \cdot SNQ, \text{ przy ograniczeniu } Q_{nh} > NNQ$$

gdzie:

SNQ – średni niski przepływ w wieloleciu (m^3/s)

NNQ – najniższy przepływ w wieloleciu (m^3/s)

k – współczynnik zależny od reżimu rzeki i powierzchni zlewni; w przypadku Łososiny zakwalifikowanej do rzek przejściowych i podgórskich oraz powierzchni zlewni poniżej 500 km^2) wynosi on k=1,27

Średni roczny przepływ nienaruszalny wyznaczony wg kryterium hydrobiologicznego w przekroju projektowanej zapory osiąga 0,528 m^3/s (tab. 15).

Tab. 15. Przepływ nienaruszalny (Q_{nh} m^3/s) Łososiny w przekroju zapory zbiornika wodnego „Wierna Rzeka" obliczony wg kryterium hydrobiologicznego – w cyklu rocznym (na podstawie wielolecia 1961-1995)

	Miesiące												
	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	rok
Q_{nh} (m^3/s)	0,665	0,615	0,496	0,604	0,619	0,590	0,447	0,423	0,420	0,432	0,476	0,545	0,528

Źródło: opracowanie własne

Przeprowadzone szczegółowe analizy w cyklu rocznym wykazały, że najniższe dobowe wartości przepływu nienaruszalnego obliczonego tą metodą, w roku przeciętnym, wystąpią w miesiącach letnich (czerwiec - 0,423 m^3/s, lipiec - 0,420 m^3/s, sierpień - 0,432 m^3/s). Wielkości te są wystarczające do zapewnienia wówczas odpowiednio wysokich stanów wody zarówno w przepławce ekologicznej, jak i w zbiorniku wodnym.

Metoda małopolska pozwala obliczyć przepływ nienaruszalny, którego wielkość zapewnia odpowiednie warunki życia ryb w rzece. Dla Łososiny, zgodnie z metodyką, obliczono go w odniesieniu do kolejnych miesięcy uwzględniając założony stan ekologiczny na poziomie dobrym lub umiarkowanym w następujący sposób:

Założony stan ekologiczny cieku	
dobry	*umiarkowany*
SNQ_m	$NNQ_m + \frac{SNQ_m - NNQ_m}{2}$

gdzie: SNQ_m – średni niski przepływ danego miesiąca w wieloleciu (m^3/s),

NNQ_m – najmniejszy przepływ danego miesiąca w wieloleciu (m^3/s).

Wyniki obliczeń przepływów nienaruszalnych ustalone metodą małopolską dla zlewni Łososiny zestawiono w tab. 16.

Tab. 16. Przepływy nienaruszalne (m^3/s) Łososiny w przekroju w przekroju zapory zbiornika wodnego „Wierna Rzeka" określone metodą małopolską (na podstawie wielolecia 1961-1995)

Założony stan ekologiczny cieku	Miesiące												
	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	rok
dobry	0,52	0,48	0,39	0,48	0,49	0,46	0,35	0,33	0,33	0,34	0,37	0,4	0,42
umiarkowany	0,37	0,33	0,22	0,30	0,32	0,32	0,22	0,21	0,22	0,22	0,24	0,2	0,27

Źródło: opracowanie własne

Uzyskane wyniki wskazują jednoznacznie, że przepływ nienaruszalny poniżej zbiornika wodnego (w tym w przepławce ekologicznej) w każdym miesiącu, nawet przy założonym dobrym stanie ekologicznym cieku jest znacznie niższy od obliczonego metodą hydrobiologiczną. Zatem kolejna analiza hydrologiczna potwierdza wystarczającą wielkość przepływów do funkcjonowania systemu składającego się ze zbiornika „Wierna Rzeka" oraz przepławki ekologicznej. Do rozwiązania pozostaje jedynie problem hydrotechniczny rozdziału części wody skierowanej do misy zbiornika i przepławki ekologicznej.

Stosując kryterium ochrony obiektów przyrodniczych, przepływ nienaruszalny dla Łososiny na analizowanym odcinku został wyznaczony z uwzględnieniem zmienności sezonowej przepływów wody w rzekach i ich wpływu na stosunki wodne obszarów siedliskowych roślin. Zagadnienie to rozpatrzono w 4 sezonach hydrologicznych, tj. w zimie (XII–II), wiosną (III–IV), latem (V–VIII) i jesienią (IX–XI). Dolna dopuszczalna wartość przepływu nienaruszalnego utożsamiana jest z najmniejszym przepływem dobowym w wieloleciu (NNQ), który może wystąpić w każdej porze roku, natomiast górna określa najwyższy z niskich przepływów w sezonie (WNQ) (tab. 17).

Tab. 17. Dolna granica przepływów nienaruszalnych Q_{op} (m^3/s) Łososiny w przekroju zapory zbiornika wodnego „Wierna Rzeka" obliczone wg kryterium ochrony przyrody (na podstawie wielolecia 1961-1995)

sezon hydrologiczny	zima	wiosna	lato	jesień
Q_{op} (m^3/s)	0,050	0,085	0,085	0,105

Źródło: opracowanie własne

Spośród rozpatrywanych kryteriów obliczeń przepływów nienaruszalnych to ostatnie jest najmniej wymagające z hydrologicznego punktu widzenia.

Reasumując należy stwierdzić, że zasoby wodne Łososiny w całym cyklu rocznym są wystarczające dla zapewnienia funkcjonowania zbiornika wodnego oraz życia organicznego w przepławce ekologicznej korycie poniżej zapory, co potwierdzają wartości przepływów nienaruszalnych obliczone trzema niezależnymi, powszechnie stosowanymi metodami.

3.3.7 Bilans wodny

Bilans wodny określa wysokość warstwy wody jaką otrzymuje zlewnia w postaci opadu, odpływającej rzekami i wracającej do atmosfery na skutek parowania i pozostającej w różnych rodzajach retencji. W obliczenia bilansowych korzysta się najczęściej z równania w postaci:

$$P = H + E + \Delta R, \text{ przy czym } \Delta R = R - Z$$

gdzie symbole oznaczają wysokość warstwy w okresie bilansowania: P – opadu (mm), H – odpływu (mm), E – parowania (mm), R – retencji na końcu roku (mm), Z – retencji z roku poprzedzającego (mm)

W analizie przyjęto okres 1971-1990 ze względu na dostępną bazę danych. Średnie roczne obszarowe ich sumy wynosiły odpowiednio (tab. 18): opadów (P) – 628,2 mm, parowania terenowego (E) – 452,8 mm, odpływu całkowitego (H) – 171,7 mm, (Kupczyk i in. 1994). Wyniki obliczeń bilansowych w poszczególnych latach okresu 1971-90 oraz średnie wartości z wielolecia zestawiono w tabeli (tab. 18).

Założono początkowy poziom retencji na poziomie Z= 500 mm. Największy przyrost retencji z roku na rok wystąpił w 1980 roku i osiągnął ΔR= +163,0 mm, a spowodowany był wysokimi sumami opadów w zlewni. Z kolei największe ubytki retencji w zlewni wystąpiły w wyjątkowo suchym roku 1982, kiedy ΔR osiągnęło wartość ΔR= -164,9 mm. Wynika z tego, że w przeciągu dwóch lat zasoby retencyjne wód w zlewni Łososiny zmniejszyły się w sposób naturalny aż o 327,9 mm, co odpowiada 36,3% średniej rocznej obszarowej sumy opadów oraz 132,7% średniego rocznego odpływu całkowitego w tej zlewni. Tak duże zmiany retencji nie doprowadziły wówczas do degradacji naturalnych zbiorowisk roślinnych. Interesująco przedstawia się bilans wodny w cyklu rocznym (ryc. 12). Z analizy wynika, że największe wartości warstwy odpływu całkowitego (H) były związane z odpływem roztopowym i koncentrowały się w miesiącach wiosennych osiągając maksymalne wartości w marcu (21 mm). Maksimum odpływu występowało niezależnie od maksimum zasilania i przypadało na miesiące letnie. Wysokie opady letnie (lipiec – 81 mm, sierpień – 88 mm) były zużywane głównie na parowanie (odpowiednio: 79 i 65 mm) , a występujący wówczas wzrost odpływu, pomimo dużych wartości zasilania, był niewielki.

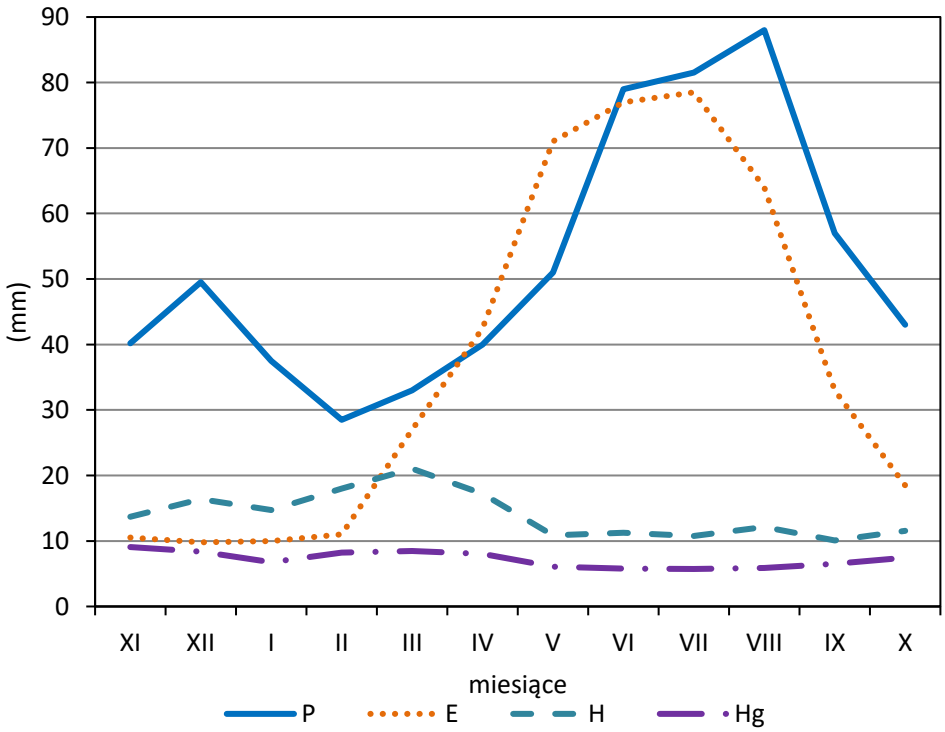
Niskie wartości odpływu całkowitego przypadały na okres maj-lipiec, co było związane m.in. z intensywnym rozwojem wegetacji i zwiększoną transpiracją, a minimum we wrześniu.

Tab. 18. Składowe bilansu wodnego w zlewni Łososiny po przekrój Bocheniec w latach 1971-1990 (objaśnienia jak w tekście)

Lata	Z	P	H	E	R	ΔR
	mm					
1971	500	565,7	205,2	443,7	416,8	-83,2
1972	416,8	775,3	197,8	474,5	519,8	103,0
1973	519,8	522,4	160,3	454,0	428,0	-91,9
1974	428,0	800,1	202,4	444,5	581,1	153,2
1975	581,1	712,3	277,6	497,0	518,8	-62,3
1976	518,8	477,6	172,1	397,5	426,8	-92,0

Lata	Z	P	H	E	R	ΔR
	mm					
1977	426,8	717,2	192,1	417,1	534,8	108,0
1978	534,8	697,6	188,7	384,4	659,2	124,5
1979	659,2	592,3	212,2	434,4	605,0	-54,3
1980	605,0	762,7	199,4	400,3	768,0	**163,0**
1981	768,0	672,2	237,5	461,1	741,5	-26,4
1982	741,5	517,8	197	485,7	576,7	**-164,9**
1983	576,7	567,6	147,1	455,0	542,1	-34,5
1984	542,1	462,4	87,3	447,0	470,2	-71,9
1985	470,2	630,9	104,8	484,4	511,9	41,7
1986	511,9	592,1	115,2	469,8	519,0	7,1
1987	519,0	600,5	145,3	444,5	529,8	10,7
1988	529,8	574,7	157,5	503,1	443,8	-85,9
1989	443,8	672,3	122,5	498,1	495,6	51,7
1990	495,6	649,6	112,7	485,2	547,3	51,7
1971-1990	**628,2**	**452,8**	**171,7**	**454,1**	**541,8**	**2,4**

Źródło: obliczenia na podstawie Kupczyk i in. (1994)



Ryc. 12. Średnie miesięczne sumy składowych bilansu wodnego (mm) w zlewni Łososiny po przekrój Bocheniec, w wieloleciu 1971-1990 (P – opady, E – parowanie terenowe, H – odpływ całkowity, Hg – odpływ gruntowy). Opracowanie na podstawie Kupczyk i in. (1994)

3.3.8 Uwilgotnienie obszaru

Na etapie projektowania zbiornika wodnego istotne jest rozpoznanie problematyki uwilgotnienia obszaru. Jego rzeczywisty obraz dla zlewni można uzyskać posługując się wskaźnikiem ogólnego uwilgotnienia obszaru W (mm) (Gutry-Korycka 1982). Określa się go

podstawie dwóch składowych bilansu wodnego tj. parowania terenowego E (mm) i odpływu gruntowego Hg (mm), według formuły:

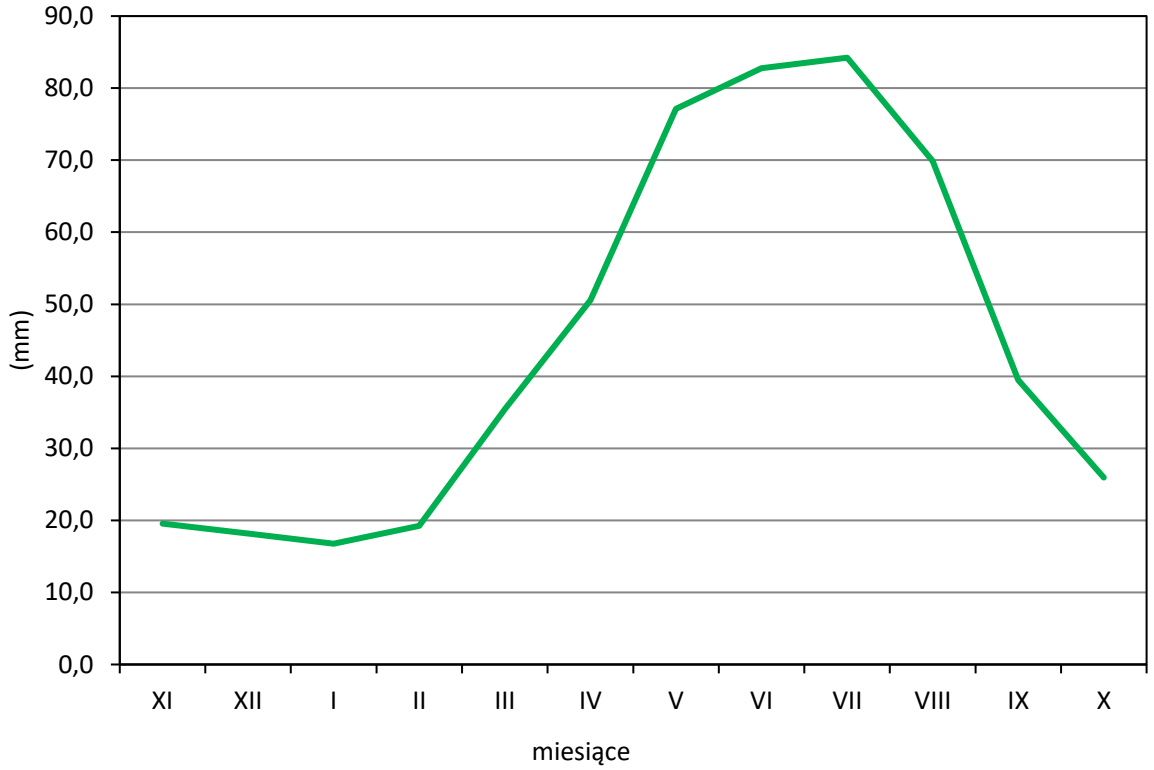
$$W = E + Hg \text{ (mm)}$$

W uzasadnieniu tej metody podkreśla się, że wartość parowania jest kształtowana nie tylko przez warunki meteorologiczne, ale zależy w dużym stopniu od dostępności wody na powierzchni zlewni i w warstwie glebowej. Wielkość parowania ze zlewni informuje m.in. o ilości wody zużytej przez rośliny w procesie transpiracji i wielkości parowania z gleby. W opracowaniu obydwa elementy ustalono w sposób niezależny, tak aby błąd poczyniony w obliczeniach jednej nie rzutował na wielkość drugiej. Wykorzystano wartości elementów bilansu wodnego zlewni Łososiny po przekrój Bocheniec omówione we wcześniejszej części opracowania.

Średnia wartość rocznego wskaźnika uwilgotnienia obszaru W (mm) w wieloleciu 1971-1990 wynosiła w zlewni Łososiny po przekrój Bocheniec 539,2 mm i należała do przeciętnych w całym dorzeczu Nidy. W poszczególnych latach analizowanego okresu wystąpiło duże zróżnicowanie uwilgotnienia: największe w 1975 roku (660 mm), a najmniejsze w 1978 (494 mm). Wysokość uwilgotnienia w poszczególnych latach może przewyższać wysokość rocznej sumy opadów w zlewni. Sytuacja taka wystąpiła w latach o niższej sumie opadu atmosferycznego poprzedzonych rokiem „wilgotnym" (np. w 1984). Wynikało to z możliwości retencyjnych zlewni i poziomu retencji w danym roku. Jest to proces korzystny w latach „suchych" bowiem flora i fauna w mniejszym stopniu jest narażona na niedobór wilgotności w tym okresie (Biernat i Ciupa 1992, Kupczyk i in. 1994).

W ciągu przeciętnego roku występowały znaczne różnice warunków uwilgotnienia obszaru w poszczególnych miesiącach. Sumy miesięczne uwilgotnienia zawierały się w przedziale od 16,8 mm (w styczniu) do 84,2 mm (w lipcu) (ryc. 13). W okresie wegetacyjnym (IV-IX) uwilgotnienie tych obszarów było największe.

Biorąc pod uwagę fakt, że w powyższej analizie zarówno wartości parowania terenowego, jak i odpływu gruntowego charakteryzowały obszar całej zlewni Łososiny po przekrój w Bocheńcu i korzystając z metod analogii hydrologicznej można stwierdzić, że podobny rozkład wartości w cyklu rocznym ma miejsce w zlewni projektowanego zbiornika „Wierna Rzeka".



Ryc. 13. Średnie miesięczne sumy uwilgotnienia W (mm) w wieloleciu 1971-1990

3.4 Charakterystyka jednolitej części wód powierzchniowych i podziemnych.

Jednolita część wód powierzchniowych**,** według ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (t.j. Dz. U. 2015 nr 0 poz. 469), oznacza oddzielny i znaczący element wód powierzchniowych, taki jak: jezioro lub inny naturalny zbiornik wodny, sztuczny zbiornik wodny, struga, strumień, potok, rzeka, kanał lub ich części, morskie wody wewnętrzne, wody przejściowe lub wody przybrzeżne.

Kluczowe znaczenie na etapie projektowania zbiornika wodnego jest rozpoznanie i analiza stanu jakości wód zasilających, a także potencjalnych zagrożeń środowiska wodnego w całej zlewni zbiornikowej.

Na obszarze dorzecza Wisły rozróżnia się regiony wodne: Dolnej Wisły, Środkowej Wisły, Górnej Wisły oraz Małej Wisły.

Rzeka Łososina (Wierna Rzeka) zawiera się w Regionie Wodnym Górnej Wisły obejmującym południową część rejonu świętokrzyskiego, fragment Wyżyny Krakowsko – Częstochowskiej, zapadlisko przedkarpackie, Karpaty Zewnętrzne i fragment Karpat Wewnętrznych (Tatry). Wierna Rzeka to lewostronny dopływ Nidy, podzielona jest na dwie JCWP, to jest Wierna Rzeka od źródeł do Kalisza o typie cieku 5 oraz Wierna Rzeka od Kalisza do ujścia o typie cieku 8.

Silnie zmienioną JCWP (potok wyżynny krzemianowy z substratem drobnoziarnistym – zachodni) monitorowano w ppk Wierna Rzeka – Fanisławiczki (16,0 km biegu rzeki). W roku 2010 i 2012 badano JCWP, pod kątem kontroli poziomu zanieczyszczeń substancjami priorytetowymi oraz specyficznymi zanieczyszczeniami syntetycznymi i niesyntetycznymi, natomiast w roku 2011 badania realizowano w ramach monitoringu diagnostycznego, operacyjnego oraz monitoringu obszarów chronionych. Potencjał ekologiczny sklasyfikowano jako dobry i powyżej dobrego, o czym zdecydowała II klasa: fitobentosu i makrofitów (2010) oraz makrobezkręgowców bentosowych (2011). Wskaźniki fizykochemiczne (2011) nie przekraczały norm dla klas I – II. Stężenia badanych w roku 2012 substancji z grupy specyficznych zanieczyszczeń syntetycznych i niesyntetycznych: chrom sześciowartościowy, cynk i miedź oraz w roku 2011 (wskaźniki nie badane w roku 2012) nie przekraczały wartości granicznych dla klasy II. Elementom hydromorfologicznym przypisano II klasę. Wody ocenianej JCWP spełniały dodatkowe wymagania dla obszarów chronionych. Stan chemiczny oceniono jako dobry (z niskim poziomem ufności). Ogólny stan wód (z niskim poziomem ufności) oceniono jako dobry, ze względu na dobry i powyżej dobrego potencjał ekologiczny, spełnione dodatkowe wymagania dla obszarów chronionych oraz dobry stan chemiczny.

Omawiane przedsięwzięcie pod względem hydrograficznym znajduje się w dorzeczu Górnej Wisły, który w *„Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły”* (Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 października 2016r. Dz. U 2016 poz. 1911) zidentyfikowany został jako JCWP PLRW20005216292 – Wierna Rzeka od źródeł do Kalisza. Kategoria wód – potok wyżynny krzemianowy z substratem drobnoziarnistym – zachodni (5), o statusie silnie zmieniona część wód.

Poniżej zamieszczono charakterystykę Jednolitej Części Wód Powierzchniowych dla rzeki Łososiny według *„Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły”*:

europejski kod JCPW	PLRW20005216292
nazwa JCWP	Wierna Rzeka od źródeł do Kalisza
region wodny	Region wodny Górnej Wisły
nazwa obszaru dorzecza	Obszar Dorzecza Wisły
Regionalny Zarząd Gosp. Wodnej	RZGW w Krakowie
ekoregion według Kondrackiego	Wyżyny centralne (14)
ekoregion według Illiesa	Wyżyny centralne (14)
typ JCPW	Potok wyżynny krzemianowy z substratem drobnoziarnistym - zachodni (5)

status	Silnie zmieniona część wód
ocena stanu	Dobry
Ocene ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych	Niezagrożona

W roku 2012 JCWP badano w punkcie Fanisławiczki (w 16,0 km biegu rzeki), tylko pod kątem kontroli poziomu zanieczyszczeń substancjami priorytetowymi oraz specyficznymi zanieczyszczeniami syntetycznymi i niesyntetycznymi, natomiast w roku 2011 badano tą JCWP w ramach monitoringu diagnostycznego, operacyjnego oraz monitoringu obszarów chronionych.

Potencjał ekologiczny tej jednolitej sklasyfikowano w roku 2012 i 2013 jako dobry i powyżej dobrego, o czym zadecydowała II klasa badanych elementów biologicznych: fitobentosu i makrofitów, odziedziczonych z roku 2010 oraz makrobezkręgowców bentosowych z roku 2011. Wszystkie badane wskaźniki fizykochemiczne, odziedziczone z roku 2011, nie przekraczały norm dla klas I – II. Stężenia badanych w roku 2012 substancji z grupy specyficznych zanieczyszczeń syntetycznych i niesyntetycznych: chrom sześciowartościowy, cynk i miedź oraz odziedziczonych z roku 2011 (w zakresie wskaźników nie badanych w roku 2012 i 2013) nie przekraczały wartości granicznych dla klasy II. Elementom hydromorfologicznym silnie zmienionej JCWP przypisano II klasę potencjału ekologicznego. Stan chemiczny o niskim poziomie ufności oceniono jako dobry w oparciu o wyniki badanych w roku 2012 elementów chemicznych: benzo(a)pirenu oraz sumy benzo(b)fluorantenu i benzo(k)fluorantenu (z oceny wykluczono benzo(g,h,i)perylen i indeno(1,2,3-cd)piren, ze względu na granicę oznaczalności przekraczającą 100% najbardziej rygorystycznej normy) oraz na podstawie odziedziczonej oceny stanu chemicznego z roku 2011 (w zakresie wskaźników chemicznych nie badanych w roku 2012). Należy zaznaczyć, że na podstawie badanych corocznie w latach 2010-2012 substancji z grupy WWA: benzo(a)piren, benzo(b)fluoranten oraz benzo(k)fluoranten nie odnotowano przekroczeń wartości granicznych dla stanu dobrego.

W ramach monitoringu obszarów chronionych dokonano oceny spełnienia wymagań pod kątem bytowania ryb w warunkach naturalnych oraz zagrożenia eutrofizacją wywołaną zanieczyszczeniami pochodzącymi ze źródeł komunalnych, które odziedziczono z roku 2011. Wody ocenianej JCWP spełniały dodatkowe wymagania dla obszarów chronionych.

W roku 2014 i 2015 potencjał ekologiczny jednolitej części wód powierzchniowych JCWP „Wierna Rzeka od źródeł do Kalisza”, został sklasyfikowany jako dobry i powyżej

dobrego. Taki stan wyróżniał rzekę Łososinę na tle pozostałych rzek województwa świętokrzyskiego, bowiem jedynie 7 uzyskało taką ocenę. W zakresie „oceny dziedziczone" w analizowanym przekroju uzyskano wynik dobry, na co składały się oceny fitobentosu (wskaźnik okrzemkowy IO), makrofitów (makrofitowy indeks rzeczny MIR) i makrobezkręgowców bentosowych (indeks MMI). Klasyfikacja elementów biologicznych, hydromorfologicznych oraz fizykochemicznych wskazuje, że Łososina w analizowanym przekroju posiadała w 2014 i 2015 roku stan dobry i powyżej dobrego (WIOŚ 2015, 2016). Stan chemiczny analizowanej części wód w 2014 i 2015 roku był dobry, podobnie jak w 2012 roku.

Ocena wymagań dla obszaru chronionego w 2014 i 2015 roku wskazuje, że omawiana jednolita cześć wód spełnia stawiane wymogi pod kątem bytowania ryb w warunkach naturalnych (T), a obszary chronione są tu wrażliwe na eutrofizację wywołaną zanieczyszczeniami pochodzącymi ze źródeł komunalnych (MOEU).

Przedstawiona analiza stanu jakościowego i ekologicznego wód Łososiny nie wskazuje jednoznacznie na zagrożenia w funkcjonowaniu planowanego zbiornika wodnego „Wierna Rzeka". Należy jednak zauważyć, że zbiornik wodny bardzo intensywnie zmienia jakość retencjonowanej wody, m.in. generuje powstawanie związków organicznych i redukuje ładunek mineralnych form biogenów.

Ogólny stan wód tej JCWP oceniono jako dobry, ze względu na dobry i powyżej dobrego potencjał ekologiczny, dobry stan chemiczny oraz spełnione dodatkowe wymagania dla obszarów chronionych.

Jednolita część wód podziemnych**,** według ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (t.j. Dz. U. 2015 nr 0 poz. 469), oznacza określoną objętość wód podziemnych występujących w obrębie warstwy wodonośnej lub zespołu warstw wodonośnych.

Omawiane przedsięwzięcie zlokalizowane jest w obszarze zidentyfikowanym jako jednolita część wód podziemnych JCWPd PLGW2000101, charakteryzującym się dobrym stanem chemicznym i słabym stanem ilościowym.

Cele środowiskowe dla JCWPd

Zgodnie z art. 38e ust. 1 ustawy – Prawo wodne celem środowiskowym dla JCWPd jest:

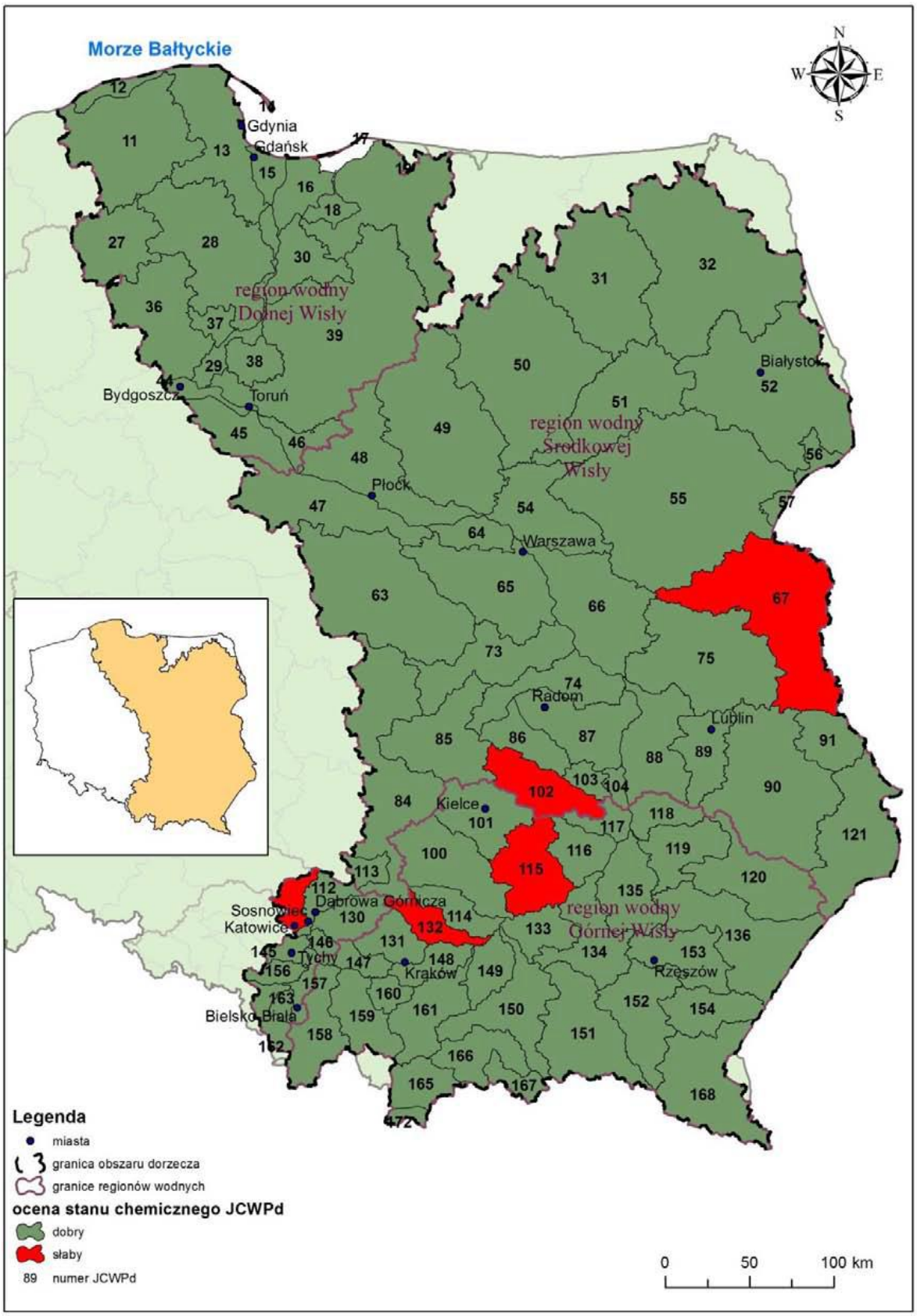
1) zapobieganie lub ograniczanie wprowadzania do nich zanieczyszczeń;

2) zapobieganie pogorszeniu oraz poprawa ich stanu;

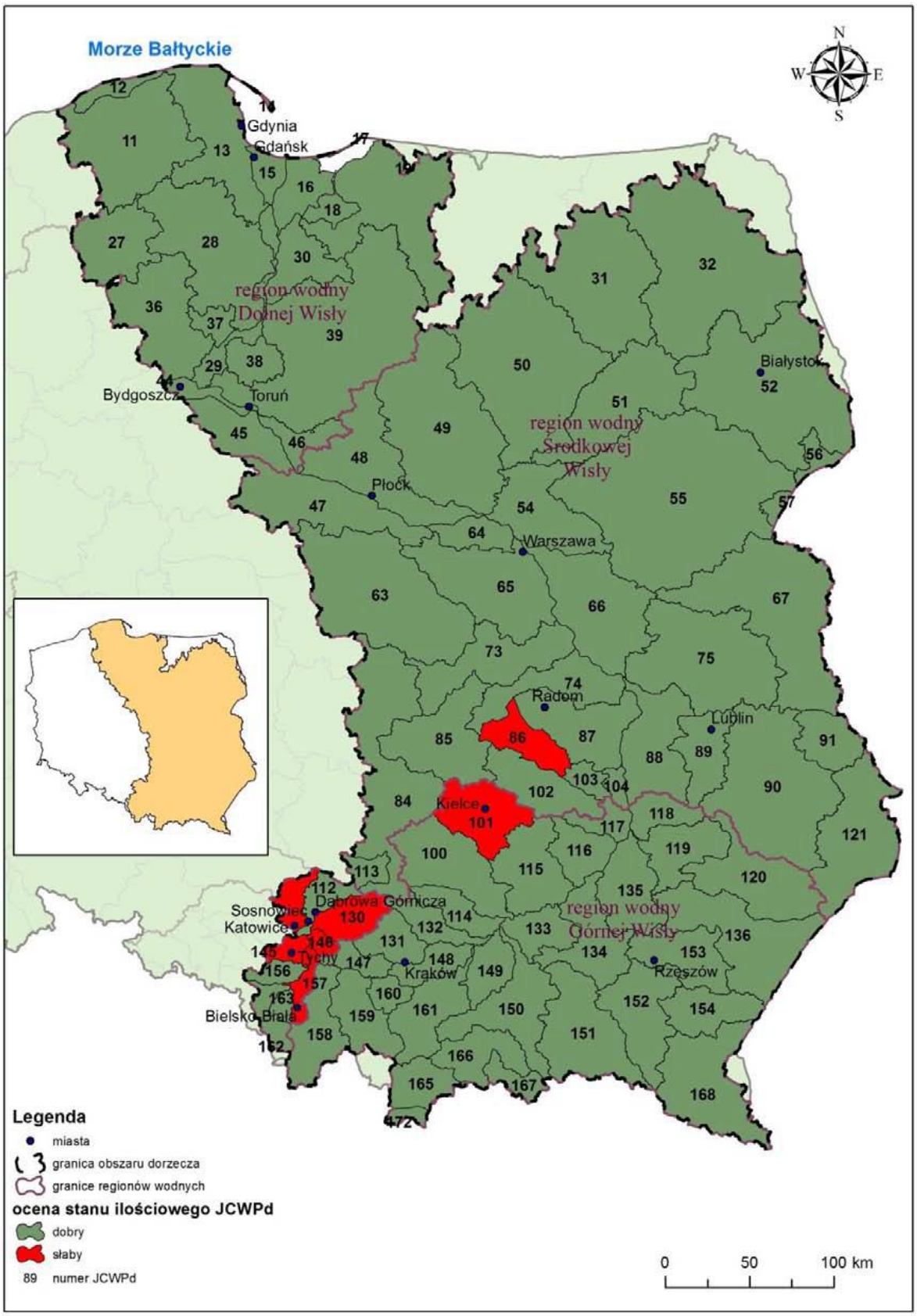
3) ochrona i podejmowanie działań naprawczych, a także zapewnianie równowagi między poborem a zasilaniem tych wód, tak aby osiągnąć ich dobry stan.

Cele środowiskowe dla JCWPd PLGW2000101 na obszarze dorzecza Wisły- zgodnie z tabelą nr 55 Planu gospodarowania wodami (Dz. U. 2016 poz. 1911):

L.p.	**Kod JCWPd**	**Dorzecze**	**Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej**	**Cel środowiskowy - stan chemiczny**	**Cel środowiskowy – stan ilościowy**
50	GW2000101	Wisła	w Krakowie	dobry stan chemiczny (ryc. 14)	mniej rygorystyczny cel: ochrona stanu ilościowego przed dalszym pogorszeniem (ryc. 15)



Ryc. 14. Ocena stanu chemicznego JCWPd na obszarze dorzecza Wisły



Ryc. 15. Ocena stanu ilościowego JCWPd na obszarze dorzecza Wisły

Przegląd oddziaływania działalności człowieka na wody podziemne:

Na terenie JCWPd nr 101 ogniska zanieczyszczeń mają najczęściej charakter potencjalny i stwarzają zagrożenie głównie dla pierwszego poziomu wodonośnego o swobodnym zwierciadle wody. Ich oddziaływanie może być lokalne, liniowe lub wieloprzestrzenne. Są nimi przede wszystkim duże zakłady przemysłowe na terenie aglomeracji kieleckiej oraz teren miejsko-przemysłowy i stare słabo rozpoznane składowiska odpadów. Oddziaływania wpływające na zmiany poziomu wód podziemnych (stan ilościowy): Największe oddziaływanie na zasoby wód podziemnych rejestrowane jest w sąsiedztwie komunalnych i przemysłowych ujęć wód podziemnych, np. ujęcie Kielce-Białogon, gdzie lej depresji ograniczony jest do struktury hydrogeologicznej – południowego skrzydła synkliny kieleckiej oraz w Zagnańsku, gdzie lej depresji ogranicza się do górnej części zlewni Bobrzy. Poszczególne ujęcia Wodociągów Kieleckich charakteryzują się poborami Białogon – 9110 tys. m3/rok, Zagnańsk – 5518 tys. m3/rok, Kielce – 4896 tys. m3/rok, Dyminy – 4015 tys. m3/rok, Bolechowice – 1189 tys. m3/rok. Pozostałe większe ujęcia to ZGK w Morawicy (Brzeziny) – 2409 tys. m3/rok, ZPW Trzuskawica w Sitkówce – 2014 tys. m3/rok, Gim Chęciny – 1127 tys. m3/rok. Ponadto na zmiany poziomu wód podziemnych wpływają lokalnie odwodnienia kamieniołomów wapieni i dolomitów na terenie dawnego „Białego Zagłębia": Jaźwica, Trzuskawica, Kowala i Radkowice. Lej depresji obejmuje tu zachodnią i centralną część struktury hydrogeologicznej, którą jest synklina gałęzicko-bolechowicko-borkowska. Oddziaływania wpływające na jakość wód podziemnych: Zagrożenie jakości wód podziemnych jest związane z oddziaływaniem aglomeracji miejsko-przemysłowej Kielc, w której znajdują się zakłady metalowe SHL, NSK Bearings Polska S.A. i dawny „Chemar" oraz w małym stopniu miasta Chęciny i Małogoszcz. Zanieczyszczenia w skali lokalnej są związane z funkcjonowaniem zakładów przemysłu cementowego i wapienniczego w Małogoszczy, w Nowinach i w Trzuskawicy. Istnieje także zagrożenie płytkich warstw wodonośnych w dolinach rzecznych Nidy, Czarnej Nidy, Bobrzy i jej dopływu Silnicy, do których infiltracją zanieczyszczone wody wskutek eksploatacją ujęć wody. Dotyczy to szczególnie rejonu aglomeracji kieleckiej. Nie stwierdzono zanieczyszczenia wód podziemnych substancjami pochodzenia rolniczego. Niemniej jednak na obszarach zabudowy wiejskiej spotykane jest zanieczyszczenie płytkich wód gruntowych związkami azotu, głównie na terenach wsi objętych wodociągiem grupowym bez kanalizacji. Na terenie JCWPd nr 101 znajdują się dwie strefy ochrony pośredniej ujęć wód podziemnych: w Kielcach i Bolechowicach. Na terenie JCWPd nr 101 znajduje się 10 punktów monitoringowych wód podziemnych udostępniających do badań wody z pięter od

czwartorzędu po dewon. Dominują w nich wody klasy III (5 przypadków), w mniejszej ilości są wody klasy II (3 przypadki) i klasy IV (2 przypadki). Wskaźnikami obniżającymi jakość wód są pH i NO3 (w klasie IV) oraz Fe i Mn (w klasie V).

Obniżenia zwierciadła wody poziomów użytkowych spowodowane są głównie odwodnieniem kopalń odkrywkowych surowców skalnych oraz eksploatacją wód podziemnych przez ujęcia komunalne. Przyjęte działania mają na celu nie pogarszanie obecnego stanu JCWPd. Brak jest możliwości osiągnięcia dobrego stanu ze względu na występujące presje przemysłu wydobywczego i utrzymanie tych presji w perspektywie czasowej 2015, 2021 i 2027 oraz niemożliwości zakończenia ich eksploatacji ze względów gospodarczych.

Z przedstawionej charakterystyki geologicznej wynika, że rejon czaszy projektowanego zbiornika oraz terenów przyległych charakteryzuje się brakiem ciągłej nieprzepuszczalnej warstwy pomiędzy pierwszym i drugim poziomem wodonośnym. Przepuszczalność gruntów występujących w podłożu, z uwagi na ich rodzaj, określić można, jako średnią (piaski i skały), słabą (gliny i pyły) oraz zmienną (grunty organiczne). W rejonie zbiornika nie są prowadzone badania jakości wód podziemnych. Według wyników pomiarów wykonanych w 2010 i 2011 roku na głębokości 15,0 m w miejscowości Chmielnik (pow. kielecki) wody zakwalifikowano do III klasy jakości. Są to wody zadowalającej jakości, w których wartości elementów fizykochemicznych są podwyższone w wyniki naturalnych procesów zachodzących w wodach podziemnych lub słabego wpływu działalności człowieka. Określona klasa oznacza również dobry stan chemiczny tych wód. Można przyjąć (z racji odległości i stanu wód powierzchniowych), że wody podziemne w rejonie projektowanego zbiornika odpowiadają III klasie. Budowa zbiornika, jako działalność człowieka, w określonych warunkach budowy podłoża (średnia i słaba przepuszczalność), powodująca magazynowanie wód powierzchniowych II klasy nie pogorszy jakości tych wód.

Omawiane przedsięwzięcie nie będzie stanowić zagrożenia nieosiągnięcia wyznaczonych celów środowiskowych dla JCWPd w obszarze której znajduje się, nie zagraża również osiągnięciu celów środowiskowych w innych częściach wód w obszarze dorzecza Wisły.

Przedmiotowa inwestycja nie jest związana z poborem wód podziemnych, ani też z wprowadzaniem do nich żadnych substancji zanieczyszczających mogących stwarzać ryzyko dla ich jakości. Przedsięwzięcie pozostaje bez wpływu na głębsze poziomy wodonośne stanowiące główne poziomy użytkowe. W aspekcie zamieszczonych powyżej

informacji stwierdzono, że przedmiotowa inwestycja polegająca na budowie zbiornika wodnego nie wykaże negatywnego wpływu dla ochrony Jednolitej Części Wód Podziemnych nr 101, w obrębie której jest zlokalizowana. Tym samym nie będzie miała wpływu na utrzymanie dobrego stanu wód podziemnych w obrębie jednostki, nie spowoduje dalszego pogorszenia stanu ilościowego.

W trakcie realizacji tej inwestycji nie stwierdza się zagrożenia środowiska poprzez emisję odpadów z budowy oraz odpadów komunalnych powstających w fazie realizacji przedsięwzięcia, gdyż rodzaje i ilości odpadów powstających w trakcie realizacji nie będą stwarzały większego problemu z ich wykorzystaniem lub unieszkodliwieniem. Warunkiem braku oddziaływania powstających odpadów jest właściwy sposób postępowania z nimi zależny od rodzaju, ilości i miejsca powstawania odpadów, a przede wszystkim staranna zbiórka odpadów w miejscu ich powstawania.

W trakcie realizacji inwestycji powstawać będą ścieki sanitarne (w wyniku bytowania pracowników firmy realizującej przedsięwzięcie), których ilość będzie niewielka i trudna do oszacowania. Ścieki te będą odprowadzane do szczelnych zbiorników i wywożone do najbliższej oczyszczalni ścieków. Podczas przeprowadzania prac budowlanych nie będą powstawały ścieki technologiczno-przemysłowe oraz nie przewiduje się emisji zanieczyszczenia do wód ani gruntów. Zużycie wody na cele budowlane nie będzie powodowało emisji ścieków przemysłowych do środowiska (woda wykorzystywana będzie do utrzymania właściwej wilgotności podłoży betonowych lub wykonania zapraw budowlanych, w których jest wiązana lub odparowuje).

3.5 Transport ładunków fluwialnych

Rzeka Łososina, podobnie jak inne rzeki wyżynne w strefie umiarkowanej, w procesach transportu fluwialnego wynosi poza obręb swojej zlewni produkty wietrzenia, erozji i denudacji skał w postaci różnej wielkości cząstek, a to determinuje przebieg ich transportu fluwialnego i akumulacji. Wymiar transportowanych cząstek mieści się w szerokim przedziale 10^{-6}–10^{3} mm, tj. od jonów poprzez koloidy, iły, pyły, piaski do głazów. Pierwsze dwa rodzaje odprowadzane są w postaci materiału rozpuszczonego, a pozostałe jako materiał klastyczny, czyli zawiesina i materiał denny. Oprócz materiału mineralnego wraz z wodą rzeczną odpływa także materiał organiczny. Przemieszczanie całości materiału w korycie rzecznym określa się wspólnym terminem transportu rumowiska rzecznego lub transportem fluwialnym. Z uwagi na złożoność tego procesu najczęściej przyjmuje się trzy jego rodzaje, uwzględniające mechanizm i warunki hydrodynamiczne transportu, a także

sposób pomiaru, tj. rumowisko unoszone, wleczone oraz rozpuszczone. W sytuacji przegrodzenia koryta rzecznego zapora i budowy zbiornika wodnego całkowicie zmieniają się warunki hydrodynamiczne przepływu a to przyczynia się do akumulacji rumowiska unoszonego i wleczonego w jego czaszy. Zamulanie zbiorników wodnych jest jednym z głównych czynników ograniczających prawidłową ich eksploatację. Małe zbiorniki wodne zamulane są głównie drobnoziarnistym materiałem mineralnym i organicznym. Istotne jest zatem określenie wielkości dopływu rumowiska (w postaci zawiesiny i materiału dennego).

W przypadku budowy zbiornika wodnego na Łososinie i analizy transportu ładunków materiału klastycznego tj. zawiesiny i rumowiska, można skorzystać z wyników kilkuletnich badań terenowych na tej rzece jak również na jej recipiencie – Białej Nidzie. Z badań tych wynika, że w rocznym cyklu transportu w przekrojach pomiarowych (Wólka Kłucka, Sochów, Wesoła, Bocheniec) rzeki Łososiny funkcjonujących w okresie 1980-81 zarejestrowano dość dużą zmienność średnich i maksymalnych koncentracji zawiesiny. Średnia roczna koncentracja zawiesiny w przekroju Sochów (2 km na północ od linii brzegowej górnej części projektowanego zbiornika) wynosiła ok. 30 $mg \cdot dm^{-3}$ W górnym odcinku średni roczny ładunek zawiesiny (Wólka Kłucka) wynosił 350 ton, a w przekroju Sochów – 910 ton (Biernat 1985). Należy podkreślić, że w przepływowych zbiornikach wodnych (jak proponowany na Łososinie) deponowana jest znaczna część ładunku zawiesiny. Przykładowo zbiornik Rudka na Wieprzu w latach 1999–2000 przechwycił co najmniej 46,7%, a w latach 2001–2003 aż 56,2% ładunku zawiesiny (Świeca 2004). Podobną sytuacją zaobserwował T. Ciupa (2009) w zlewni Silnicy w obrębie zbiornika Zalew Kielecki. W cyklu rocznym wyższe koncentracje zawiesiny stwierdzono głównie w miesiącach wczesnowiosennych, z kulminacją w marcu.

Ładunek denny to sedyment przemieszczany przez przekrój poprzeczny rzeki poprzez wleczenie, toczenie i saltację. Na Łososinie nie prowadzono badań transportu rumowiska wleczonego, ale były one wykonane na Białej Nidzie. Stosując metodę analogii hydrologicznej stwierdzono, że ładunek denny odprowadzany przez Łososinę, a po wybudowaniu zbiornika wodnego i przepławki ekologicznej może osiągnąć średnio w roku 1270 ton. Jednoczesnie warto zauważyć, że w ostatnich latach zmieniła się struktury użytkowania gruntów w zlewni, bowiem nastąpił spadek areału gruntów ornych oraz wzrost lesistości, a to powoduje zapewne wyraźne zmniejszenie wartości transportowanych ładunków zawiesiny i rumowiska wleczonego. Zaprezentowane wartości są porównywalne z rejestrowanymi w większości rzek odwadniających obszary wyżynne w Polsce np. w przekroju Pińczów na Nidzie koncentracja zawiesiny (zmącenie) wynosi ono 16 $g \cdot m^{-3}$,

w Wieprzu w Kośminie 24 $g \cdot m^{-3}$, a w Pilicy: Przedbórz – 24 $g \cdot m^{-3}$. Badania przeprowadzone w ostatnich latach, sąsiedniej zlewni (Bobrzy) na rzece Silnicy udowodniły, że ładunek denny, a częściowo zawiesina są akumulowane w górnej części zbiornika „Zalew Kielecki". W okresie 30 lat jego funkcjonowania utworzyła się tu delta o długości ok. 100 m. Przewiduje się, że w górnej części zbiornika „Wierna Rzeka" odbywać się będzie głównie akumulacja ładunku dennego, której objętość w każdym roku będzie wynosić ok. 500 m^3. Można również prognozować, że koryto kanału obiegowego, zlokalizowane w środkowej części zbiornika „Wierna Rzeka", będzie zamulane jedynie drobnymi frakcjami zawiesiny, które w okresach wezbrań będą z niego częściowo odprowadzane. Po wstępnym okresie eksploatacji zbiornika kanał obiegowy będzie wymagał czyszczenia co kilka lat a lokalnie bagrowania.

Poniżej zapory zbiornika „Wierna Rzeka" przewiduje się wzrost intensywności erozji wgłębnej jako hydrologicznego efektu częściowej akumulacji transportowanego materiału na jego dnie. Jest to proces powszechnie występujący poniżej tych obiektów, a polega on na systematycznym obniżaniu się dna koryta i przemieszczaniu się czoła strefy erozyjnej w dół rzeki. W przypadku omawianego zbiornika odcinek ten nie powinien przekroczyć 200 metrów. Charakterystycznym elementem morfologii koryta na tym odcinku będzie wzrost wysokości brzegów (do ok. 0,5 m) a w dnie wzrost gruboziarnistych frakcji osadów. Zaleca się zatem umocnienie tu koryta, głównie materiałami naturalnymi. W kolejnych latach eksploatacji zbiornika nastąpi ustabilizowanie procesów erozji wgłębnej oraz bocznej i ich wygaszanie.

3.5 Wyniki monitoringu jakości wód rzeki Łososiny (Wiernej Rzeki)

Monitoring jakości wód rzeki Łososiny (Wiernej Rzeki) realizuje Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Kielcach. Poniżej zamieszczono szczegółowe dane na temat oceny stanu i klasyfikacji jednolitych części wód powierzchniowych w latach 2007 – 2014.

Tab. 19. Wyniki pomiarów prowadzonych w latach 2007 – 2009

nazwa j.c.w.	Wierna Rzeka od źródeł do Kalisza
kod j.c.w.	PLRW 20005216292
nazwa punktu pomiarowo-kontrolnego	km rzeki – 16
ocena wskaźników biologicznych	kl. II
ocena wskaźników hydromorfologicznych	brak danych
ocena stanu/potencjału ekologicznego	dobry

ocena stanu chemicznego	stwierdzono przekroczenia norm
ocena stanu j.c.w.	zły
identyfikacja JCWP	HMWB

W roku 2010 Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Kielcach dokonał klasyfikacji stanu lub potencjału ekologicznego, stanu chemicznego oraz ogólnej oceny stanu wód powierzchniowych w województwie świętokrzyskim, w tym wyżej wymienionym punkcie pomiarowo-kontrolnym. Wyniki są następujące:

Tab. 20. Wyniki pomiarów Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Kielcach

ocena elementów biologicznych	kl. III
ocena stanu/potencjału ekologicznego	kl. III (umiarkowany potencjał ekologiczny)
ocena stanu chemicznego	PSD (poniżej stanu dobrego)
stan wód w ppk	zły

Inne elementy fizykochemiczne i chemiczne wspierające elementy biologiczne przedstawione są w tabeli poniżej:

Tab. 21. Elementy fizykochemiczne i chemiczne

warunki tlenowe	kl. II (tlen rozpuszczony) kl. I (BZT 5)
zakwaszenie	kl. I (odczyn pH)
substancje biogenne	kl. I (azot amonowy) kl. II (azot azotanowy) kl. I (azot ogólny)

Klasa elementów fizykochemicznych – II.

Eutrofizacja – nie wystąpiła.

WIOŚ w podsumowaniu oceny stanu JCWP za rok 2010 stwierdza, że oceny tej nie można porównać do ocen z lat wcześniejszych z uwagi na zmiany w metodykach badawczych i wartościach granicznych wskaźników biologicznych.

Wyniki badań z roku 2011

Na podstawie wstępnej oceny wyników klasyfikacji i oceny stanu wód powierzchniowych w woj. świętokrzyskim podać można tylko ocenę stanu chemicznego

omawianej JCWP. Jest to stan dobry. W opracowaniu WIOŚ stwierdza, że ocena potencjału ekologicznego zostanie dokonana po opracowaniu norm dla bezkręgowców.

Na podstawie wyżej przytoczonych wyników badań i ocen wykonanych przez WIOŚ, z uwzględnieniem zastrzeżeń o porównywalności wyników, podstawowe wyniki w okresie lat 2010 – 2011 są następujące:

Tab. 22. Ocena stanu wód w latach 2010-2011

ocena wskaźników biologicznych	kl. III
ocena potencjału ekologicznego	kl. III
ocena stanu chemicznego	dobry
klasa elementów fizykochemicznych	kl. II
stan wód	zły

Należy wyjaśnić, że podana wyżej ocena stanu wód (zła) dotyczy punktu pomiarowo-kontrolnego, a w *Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły* ocena stanu dotyczy JCWP i według Planu stan wód oceniany jest jako dobry.

Wyniki badań z roku 2012

Na podstawie wstępnej oceny wyników klasyfikacji i oceny stanu wód powierzchniowych w woj. świętokrzyskim podać można tylko ocenę stanu chemicznego omawianej JCWP. Jest to stan dobry. W opracowaniu WIOŚ stwierdza, że ocena potencjału ekologicznego zostanie dokonana po opracowaniu norm dla bezkręgowców.

Na podstawie wyżej przytoczonych wyników badań i ocen wykonanych przez WIOŚ, z uwzględnieniem zastrzeżeń o porównywalności wyników, podstawowe wyniki w okresie 2012 roku są następujące:

Tab. 23. Ocena stanu wód w 2012 roku

ocena wskaźników biologicznych	kl. II
ocena potencjału ekologicznego	dobry i powyżej dobrego
ocena stanu chemicznego	dobry
klasa elementów fizykochemicznych	kl. II
stan wód	dobry

W roku 2012 JCWP badano w punkcie Fanisławiczki (w 16,0 km biegu rzeki), tylko pod kątem kontroli poziomu zanieczyszczeń substancjami priorytetowymi oraz specyficznymi

zanieczyszczeniami syntetycznymi i niesyntetycznymi, natomiast w roku 2011 badano tą JCWP w ramach monitoringu diagnostycznego, operacyjnego oraz monitoringu obszarów chronionych. Potencjał ekologiczny tej jednolitej sklasyfikowano w roku 2012 jako dobry i powyżej dobrego, o czym zadecydowała II klasa badanych elementów biologicznych: fitobentosu i makrofitów, odziedziczonych z roku 2010 oraz makrobezkręgowców bentosowych z roku 2011. Wszystkie badane wskaźniki fizykochemiczne, odziedziczone z roku 2011, nie przekraczały norm dla klas I-II. Stężenia badanych w roku 2012 substancji z grupy specyficznych zanieczyszczeń syntetycznych i niesyntetycznych: chrom sześciowartościowy, cynk i miedź oraz odziedziczonych z roku 2011 (w zakresie wskaźników nie badanych w roku 2012) nie przekraczały wartości granicznych dla klasy II. Elementom hydromorfologicznym silnie zmienionej JCWP przypisano II klasę potencjału ekologicznego. Stan chemiczny o niskim poziomie ufności oceniono jako dobry w oparciu o wyniki badanych w roku 2012 elementów chemicznych: benzo(a)pirenu oraz sumy benzo(b)fluorantenu i benzo(k)fluorantenu (z oceny wykluczono benzo(g,h,i)perylen i indeno(1,2,3-cd)piren, ze względu na granicę oznaczalności przekraczającą 100% najbardziej rygorystycznej normy) oraz na podstawie odziedziczonej oceny stanu chemicznego z roku 2011 (w zakresie wskaźników chemicznych nie badanych w roku 2012). Należy zaznaczyć, że na podstawie badanych corocznie w latach 2010-2012 substancji z grupy WWA: benzo(a)piren, benzo(b)fluoranten oraz benzo(k)fluoranten nie odnotowano przekroczeń wartości granicznych dla stanu dobrego.

W ramach monitoringu obszarów chronionych dokonano oceny spełnienia wymagań pod kątem bytowania ryb w warunkach naturalnych oraz zagrożenia eutrofizacją wywołaną zanieczyszczeniami pochodzącymi ze źródeł komunalnych, które odziedziczono z roku 2011. Wody ocenianej JCWP spełniały dodatkowe wymagania dla obszarów chronionych.

Ogólny stan wód tej JCWP oceniono jako dobry, ze względu na dobry i powyżej dobrego potencjał ekologiczny, dobry stan chemiczny oraz spełnione dodatkowe wymagania dla obszarów chronionych.

Wyniki badań z roku 2013

Na podstawie wstępnej oceny wyników klasyfikacji i oceny stanu wód powierzchniowych w woj. świętokrzyskim podać można tylko ocenę stanu chemicznego omawianej JCWP. Jest to stan dobry. W opracowaniu WIOŚ stwierdza, że ocena potencjału ekologicznego zostanie dokonana po opracowaniu norm dla bezkręgowców.

Na podstawie wyżej przytoczonych wyników badań i ocen wykonanych przez WIOŚ, z uwzględnieniem zastrzeżeń o porównywalności wyników, podstawowe wyniki w okresie 2013 roku są następujące:

Tab. 24. Ocena stanu wód w 2013 roku

ocena wskaźników biologicznych	kl. II
ocena potencjału ekologicznego	dobry i powyżej dobrego
ocena stanu chemicznego	dobry
klasa elementów fizykochemicznych	kl. II
stan wód	dobry

Wyniki badań z roku 2014

W czerwcu 2015 r. ukazało się opracowanie Wydziału Monitoringu Środowiska WIOŚ w Kielcach pt.: „Wyniki klasyfikacji i oceny stanu wód powierzchniowych w województwie świętokrzyskim w roku 2014".

Podstawą klasyfikacji i oceny stanu wód powierzchniowych za rok 2014 było Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22 października 2014 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. 2014 r. poz. 1482), a także wskazania i wytyczne GIOŚ uwzględniające procedurę dziedziczenia oceny, która polega na przeniesieniu wyników oceny elementów biologicznych, fizykochemicznych, hydromorfologicznych oraz chemicznych na kolejny rok, gdy nie były one objęte monitoringiem.

W ocenie spełnienia dodatkowych wymagań wód na obszarach chronionych uwzględniono również odrębne przepisy wydane na podstawie ustawy Prawo wodne:

- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 listopada 2002 r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać wody powierzchniowe wykorzystywane do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia (Dz. U. 2002 Nr 204, poz. 1728).

Ocenę stanu wód powierzchniowych na obszarze woj. świętokrzyskiego wykonano w jednolitych częściach wód powierzchniowych, na podstawie wyników badań poszczególnych elementów w reprezentatywnych punktach pomiarowo kontrolnych. Stan ekologiczny/potencjał ekologiczny sklasyfikowany został na podstawie wyników badań elementów biologicznych oraz wspierających je wskaźników fizykochemicznych i obserwacji hydromorfologicznych. Stan ekologiczny jednolitych części wód powierzchniowych

klasyfikuje się poprzez nadanie jednolitej części wód jednej z pięciu klas jakości, przy czym klasa pierwsza oznacza bardzo dobry stan ekologiczny, klasa druga – dobry stan ekologiczny, zaś klasy trzecia, czwarta i piąta odpowiednio – stan ekologiczny umiarkowany, słaby i zły. W przypadku potencjału ekologicznego, klasa pierwsza i druga tworzą wspólnie potencjał „dobry i powyżej dobrego". O przypisaniu ocenianej jednolitej części wód do klasy jakości decydują wyniki klasyfikacji poszczególnych elementów biologicznych, przy czym obowiązuje zasada, że klasa stanu/potencjału ekologicznego odpowiada klasie najgorszego elementu biologicznego. Klasyfikacji stanu chemicznego jednolitych części wód powierzchniowych dokonano na podstawie analizy wyników pomiarów zanieczyszczeń chemicznych, w tym tzw. substancji priorytetowych. Przyjmuje się, że jednolita część wód jest w dobrym stanie chemicznym, jeżeli żadna z obliczonych wartości stężeń nie przekracza dopuszczalnych stężeń maksymalnych i średniorocznych. Stan jednolitej części wód oceniono poprzez porównanie wyników klasyfikacji stanu/potencjału ekologicznego i stanu chemicznego. Jednolita część wód może być oceniona jako będąca w „dobrym stanie", jeśli jednocześnie jej stan/potencjał ekologiczny jest sklasyfikowany przynajmniej jako dobry, a stan chemiczny sklasyfikowany jest jako „dobry". W pozostałych przypadkach, tj. gdy stan chemiczny jest sklasyfikowany jako „poniżej dobrego" lub stan/potencjał ekologiczny sklasyfikowano jako „umiarkowany", „słaby", bądź „zły", jednolitą część wód ocenia się jako będącą w złym stanie. Z powyższych reguł wynika, że stan jednolitej części wód można ocenić na podstawie jednego z trzech wymienionych wyżej elementów (nawet przy braku klasyfikacji dla pozostałych), jeśli wskazuje on na stan zły. Ocenę jednolitej części wód należy obniżyć do stanu „złego", niezależnie od wyników klasyfikacji stanu/potencjału ekologicznego i stanu chemicznego, jeśli nie są spełnione określone dla niej dodatkowe wymagania jakościowe związane z występowaniem w jej obrębie obszarów chronionych lub ze względu na sposób jej wykorzystywania (rekreacja, ujęcia wody pitnej).

Ocena za rok 2014 została wykonana z zastosowaniem procedury dziedziczenia, co oznacza uzupełnienie oceny o wyniki klasyfikacji poszczególnych wskaźników lub całych punktów badanych w latach 2011-2013. Klasyfikację i ocenę jakości wód powierzchniowych województwa świętokrzyskiego wykonano łącznie dla 50 jednolitych części wód, w tym w 48 JCWP oceniono stan/potencjał ekologiczny, w 32 - stan chemiczny, a w 38 dokonano ogólnej oceny stanu JCWP.

Oceny dokonano na podstawie wyników klasyfikacji stanu/potencjału ekologicznego (w tym klasyfikacji elementów: biologicznych, hydromorfologicznych, fizykochemicznych) oraz wyników klasyfikacji stanu chemicznego. W ocenie ogólnej uwzględniono ocenę

spełnienia wymogów dla wód na obszarach chronionych, która w żadnym przypadku nie wpłynęła na pogorszenie końcowej oceny stanu wód. Zbiorczą ocenę stanu jednolitych części wód powierzchniowych na obszarze województwa świętokrzyskiego za rok 2014 z uwzględnieniem ocen z lat 2011-2013 zamieszczono w tabeli nr 25.

Tab. 25. Zbiorcza ocena stanu jednolitych części wód powierzchniowych za 2014 rok z podziałem na lata 2011-2013

Ocena	**Rok**		
	2011	**2012**	**2013**
ocena wskaźników biologicznych	kl. III	kl. II	kl. II
ocena potencjału ekologicznego	kl. III	dobry i powyżej dobrego	dobry i powyżej dobrego
ocena stanu chemicznego	dobry	dobry	dobry
klasa elementów fizykochemicznych	kl. II	kl. II	kl. II
stan wód	zły	dobry	dobry

Jak wynika z przedstawionych materiałów, przy istniejących zrzutach ścieków do rzeki Łososiny powyżej projektowanego zbiornika, jakość wody poniżej przyszłej zapory czołowej ulega istotnej poprawie.

Celem środowiskowym jest utrzymanie dobrego potencjału ekologicznego i dobrego stanu chemicznego. JCWP Wierna Rzeka od źródeł do Kalisza nie znajduje się w wykazie jednolitych części wód powierzchniowych zagrożonych nieosiągnięciem celu środowiskowego, dla wskazanej JCWP nie ustanowiono derogacji celu środowiskowego. W obrębie JCWP Wierna Rzeka od źródeł do Kalisza nie występują obszary Natura 2000.

Szczegółowe warunki korzystania z wód oraz ograniczenia wynikające z korzystania wód na obszarze regionu określone zostały z Rozporządzeniu Nr 4/2014 Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Krakowie z dnia 16 stycznia 2014r. w sprawie warunków korzystania z wód regionu wodnego Górnej Wisły (Dziennik Urzędowy Województwa Świętokrzyski z dnia 17 stycznia 2014r., poz. 269). Zgodnie z warunkami przedmiotowego rozporządzenia, aby określić wpływ planowanego korzystania z wód na stan wód powierzchniowych i realizacje celów środowiskowych, konieczne jest uwzględnienie elementów: biologicznych, morfologicznych, fizykochemicznych i wskaźników charakteryzujących stan chemiczny.

Czynniki, które będą oddziaływać na wyżej wymienione elementy jakości wód powierzchniowych, to przede wszystkim presje związane z budową samego zbiornika oraz regulacją rzeki.

3.6 Warunki klimatyczne

Cały obszar w rejonie projektowanego zbiornika, według podziału klimatycznego Polski, leży w obrębie Małopolskiego Regionu Klimatycznego, w krainie Góry Świętokrzyskie. Klimat na tym terenie, w porównaniu do otaczających go obszarów, cechuje się podwyższoną ilością opadów, dłuższym czasem występowania pokrywy śnieżnej, niższymi średnimi temperaturami powietrza i większą prędkością wiatrów. Przeważają wiatry zachodnie (17,7 %), północno-zachodnie (17,4 %) i południowo-zachodnie (12,5 %). Najmniej jest wiatrów północnych (4,3 %).

Zgodnie z danymi opublikowanymi w Programie ochrony środowiska dla Gminy Łopuszno wybrane charakterystyki przedstawiają się następująco:

- średnia roczna temperatura powietrza 7,5 ^{o}C,
- średnia temperatura powietrza w lipcu 17,9 ^{o}C,
- średnia temperatura powietrza w styczniu - 3,7 ^{o}C,
- średnia roczna suma opadów 634 mm,
- średnia roczna ilość dni pogodnych 50,
- średnia roczna ilość dni pochmurnych 131,
- średnia roczna ilość dni z burzą 26,
- średnia roczna wilgotność względna powietrza 86 %,
- średnia roczna ilość dni z mgła 36,
- średnia roczna ilość dni z pokrywą śnieżną 73,
- średnia długość okresu wegetacji 211 dni.

Bardziej szczegółowe informacje na temat warunków klimatycznych zamieszczono dodatkowo w rozdziale 3.3.1. Przedstawione tam dane szczególnie w zakresie wartości opadu atmosferycznego stanowią podstawę do analizy reżimu pluwialnego.

3.7 Gleby i użytkowanie

Projektowany zbiornik wodny ma być zlokalizowany na obszarze zalewowym rzeki Łososiny. Dolinę rzeki stanowią nieużytki (19 % pow.), łąki i grunty orne (61 % pow.) oraz lasy (20 % pow.). Nieużytki rolnicze są to z reguły tereny podmokłe opanowane przez

roślinność drzewiastą, z dominującym udziałem krzewiastych gatunków wierzby. Użytki zielone stanowią w większości naturalne zbiorowiska roślinne ukształtowane pod wpływem panujących warunków wilgotnościowych. W niższych położeniach można tu spotkać zbiorowiska szuwaru turzycowego, w najwyższych zaś zbiorowiska z dominacją kostrzewy czerwonej. Podobnie jak na nieużytkach tak i tu, (choć w mniejszych ilościach) występuje roślinność drzewiasta. Oprócz krzewiastych form wierzby dominującym gatunkiem jest tu olsza czarna. Najwyższe położenia, narażone tylko na okresowe zalewy, zajmują grunty orne. Są to rolniczo małowartościowe gleby o niskim potencjale produkcyjnym, przydatne pod uprawę żyta, ziemniaków i innych kultur o małych wymaganiach. Dolina rzeki pokryta jest osadami aluwialnymi (madami) wytworzonymi z piasków fluwioglacjalnych. Lokalnie, w obniżeniach terenowych, występują gleby glejowe, w zagłębieniach bezodpływowych mułowo-torfowe.

Zgodnie z opracowaną przez IUNG w Puławach regionalizacją przyrodniczo-rolniczą, teren otaczający projektowany zbiornika wodny leży w Konecko-Łopuszniańskim rejonie glebowo-rolniczym, który zarazem stanowi obszar Chronionego Krajobrazu. Teren ten charakteryzuje się występowaniem bardzo ubogich gleb, mało przydatnych do produkcji rolniczej. Fakt ten sprawił, że lesistość tego terenu znacznie przewyższa średnią wojewódzką (gmina Łopuszno ok. 44 %, województwo świętokrzyskie ok. 27 %).

W gminie Łopuszno, na terenie której projektowana jest największa powierzchnia zbiornika, grunty orne III klasy występują w ilościach śladowych, klasy IVa i IVb stanowią 30 %, klasy V – 42,4 % i klasy VI – 27,4 %. Wskaźnik waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej wynosi 50,3 pkt, zaś województwa świętokrzyskiego 69,8 pkt (w skali 120 punktowej).

3.8 Szata roślinna

3.8.1 Metodyka badań

W sezonie wegetacyjnym 2016 r. przeprowadzona została inwentaryzacja florystyczna i fitosocjologiczna, którą wykonano w terenie obejmującym miejsce planowanej inwestycji wraz z najbliższym otoczeniem. Celem badań było wykazanie obecnych na tym terenie gatunków roślin oraz zbiorowisk roślinnych, ze zwróceniem szczególnej uwagi na gatunki chronione, rzadkie, zagrożone oraz na siedliska przyrodnicze posiadające charakter dominujący w krajobrazie badanego terenu, w tym na siedliska ważne z przyrodniczego i sozologicznego punktu widzenia (siedliska chronione, naturowe). Do wyznaczania dokładnych granic poszczególnych zbiorowisk roślinnych posłużył odbiornik GPS

wbudowany w urządzenie typu palmtop, gdzie bezpośrednio wprowadzano dane (zaznaczając dokładne miejsca występowania gatunków chronionych i zagrożonych oraz rysując poligony występowania siedlisk przyrodniczych). W terenie wykonywano również fotografie z jednoczesnym ich pozycjonowaniem geograficznym.

W niniejszym opracowaniu wykorzystano także dostępne dane literaturowe w tym w szczególności informacje zawarte w publikacji Podgórskiej i Łazarskiego (2014).

Prace kameralne polegały na przeniesieniu niektórych danych analogowych na podkłady cyfrowe oraz uzupełnieniu danych zebranych w terenie. Na tym etapie prac wykorzystano oprogramowanie firmy ESRI, ArcGIS 9, które umożliwiło także wykonanie dokładnej mapy roślinności rzeczywistej badanego terenu (załącznik nr 29).

Lokalizację stanowisk chronionych i zagrożonych gatunków roślin przedstawiono również na mapie stanowiącej załącznik nr 29.

3.8.2 Flora badanego terenu

Flora roślin naczyniowych badanego obszaru liczy 398 gatunków, z czego 8 podlega ochronie częściowej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. 2014 poz. 1409). Wśród nich mamy pomocnik baldaszkowy *Chimaphila umbellata,* kukułkę krwistą *Dactylorhiza incarnata,* wawrzynek wilczełyko *Daphne mezereum,* bagno zwyczajne *Ledum palustre,* gruszyczkę zielonawą *Pyrola chlorantha,* kocanki piaskowe *Helichrysum arenarium*, bobrek trójlistkowy *Menyanthes trifoliata* oraz ciemiężycę zieloną *Veratrum lobelianum.*

Z gatunków ujętych na regionalnej czerwonej liście Wyżyny Małopolskiej (Bróż, Przemyski 2009) na badanym terenie stwierdzono trzy gatunki będące bliskie zagrożeniu (kategoria NT) – pomocnik baldaszkowaty, rutewka żółta *Thalictrum flavum,* wywłócznik okółkowy *Myriophyllum verticillatum,* trzy gatunki narażone (kategoria VU) – kukułka krwista, nerecznica grzebieniasta *Dryopteris cristata* i ciemiężyca zielona oraz jeden o niewielkim stopniu zagrożenia (kategoria LC) – żabiściek pływający *Hydrocharis morsus ranae.*

Jeden gatunek uznano za narażony (kategoria V) w skali całego kraju (Zarzycki, Szeląg 2006). Jest nim nerecznica grzebieniasta.

Żaden ze stwierdzonych na przedmiotowym terenie taksonów nie został wymieniony w załączniku nr 3 (tzw. gatunki naturowe) do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 r. w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem

zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia, jako obszary Natura 2000 (t.j. Dz.U. 2014 nr 0 poz. 1713).

Pod względem ekologicznym flora roślin zdominowana jest przez gatunki charakterystyczne dla zbiorowisk synantropijnych (S) – 95 (ok. 24%), leśnych i zaroślowych (L) – 93 (ok. 23%), łąkowych (Ł) - 87 (ok. 22%). Obecne są również gatunki szuwarowe i bagienne (Sz i B), muraw kserotermicznych i ciepłolubnych okrajków (K), ubogich muraw i psiar (M i P), muraw napiaskowych (Pia), torfowiskowe (T) oraz wodne (W). Rośliny z pozostałych grup tj. gatunki nadwodne i siedlisk okresowo zalewanych (mulistych) (N), szczelin skalnych (Szcz), ziołorośli i traworośli (Z i T) oraz źródlisk i wyleżysk mają znikomy udział we florze badanego terenu. Osiem gatunków nie zakwalifikowano do żadnej z powyższych grup i określono skrótem (Nie).

Wykaz gatunków roślin naczyniowych zawiera załącznik nr 9 do opracowania.

3.8.3 Zbiorowiska roślinne

Poniżej zamieszczono systematyczny wykaz jednostek fitosocjologicznych stwierdzonych na badanym obszarze. Układ syntaksonów i ich nazewnictwo przyjęto zgodnie z opracowaniem Matuszkiewicza (2008).

KLASA (Cl. - CLASS)

PODKLASA(SubCl.)

Rząd (O. - Order)

Związek (All. - Alliance)

Podzwiązek (SubAll.)

Grupa zespołów (GrAss.)

Zespół (Ass. - Association)

Zb. – zbiorowisko

***LEMNETEA MINORIS* R.TX. 1955**

***Lemnetalia minoris* R.TX. 1955**

***Lemnion gibbae* R.TX. et A. SCHWABE 1974 in R.TX. 1974**

- *Spirodeletum polyrhizae* (KELHOFER 1915) W. KOCH 1954 em. R.TX. et A.SCHWABE 1974 in R.TX. 1974 – zespół spirodeli wielokorzeniowej

***Riccio fluitantis-Lemnion trisulcae* R.TX. et A.SCHWABE 1974 in R.TX. 1974**

- *Lemnetum trisulcae* (KELHOFER 1915) KNAPP et STOFFERS 1962 – zespół rzęsy trójrowkowej

BIDENTETEA TRIPARTITI R.Tx., Lohm. et Prsg 1950

Bidentetalia tripartiti Br.-Bl. et R.Tx. 1943

Bidention tripartiti NORDH. 1940

- *Polygono-Bidentetum (KOCH 1926) LOHM. 1950*

STELLARIETEA MEDIAE R.Tx., Lohm. et Prsg, 1950

Centauretalia cyani R.Tx. 1950

Aperion spicae-venti R.Tx. et J.Tx. 1960

- Zb. *Scleranthus annus*
- *Vicietum tetraspermae* (KRUSEM. et VLIEG. 1939) KORNAŚ 1950 – zespół wyki czteronasiennej

POTAMETEA R.TX. et PRSG

Potametalia KOCH 1926

Potamion KOCH 1926 em. OBERD. 1957

Grupa *Potametum lucentis*

- *Elodeetum canadensis* (PlGN. 1953) PASS. 1964 – zespół moczarki kanadyjskiej
- *Potametum lucentis* HUECK 1931 – zespół rdestnicy połyskującej

Nymphaeion OBERD. 1953

- *Potametum natantis* SOÓ 1923 – zespół rdestnicy pływającej
- *Nupharo-Nymphaeetum albae* TOMASZ. 1977 – zespół grążela zółtego i grzybieni białych (zbiorowisko "lilii wodnych")
- *Polygonetum natantis* SOÓ 1927 – zespół formy pływającej rdestu ziemnowodnego

Ranuculion fluitantis

- Zb. hydrofitów ze zw. *Ranunculion fluitantis*

PHRAGMITETEA R.TX. et PRSG 1942

Phragmitetalia KOCH 1926

Phragmition KOCH 1926

Grupa szuwarów typowych z udziałem roślin wodnych

- *Typhetum angustifoliae* (ALLORGE 1922) SOÓ 1927 – zespół pałki wąskolistnej (szuwar wąskopałkowy)
- *Sparganietum erecti ROLL 1938*

Grupa szuwarów typowych z pojawem gatunków z *Magnocaricion*

- *Eleocharitetum palustris ŠENNIKOV 1919*
- *Equisetetum fluviatilis* STEFFEN 1931 – zespół skrzypu bagiennego (szuwar skrzypowy)
- *Phragmitetum australis* (GAMS 1927) SCHMALE 1939 – zespół trzciny pospolitej
- *Typhetum latifoliae* SOÓ 1927 – zespół pałki szerokolistnej (szuwar szerokopałkowy)

Grupa szuwarów właściwych o zmiennym poziomie wody

- *Glycerietum maximae* HUECK 1931 – zespół many mielec (szuwar mannowy)

Magnocaricion KOCH 1926

Zbiorowiska należące do dynamicznego kręgu olsów

- *Iridetum pseudacori* EGGLER 1933 – zespół kosaćca żółtego (szuwar kosaćcowy)

Zbiorowiska wysokich turzyc kępkowych lub o grubych rozłogach

- *Caricetum ripariae* SOÓ 1928 – zespół turzycy brzegowej
- *Caricetum acutiformis* SAUER 1937 – zespół turzycy błotnej

Zbiorowiska turzyc kępkowych lub rozłogowych, przeważnie torfotwórcze

- *Caricetum rostratae* RÜBEL 1912 – zespół turzycy dzióbkowatej
- *Caricetum elatae* KOCH 1926 – zespół turzycy sztywnej

Zbiorowiska o charakterze łąk turzycowych

- *Caricetum gracilis* (GRAEBN. et HUECK 1931) R.TX. 1937 – zespół turzycy zaostrzonej
- *Caricetum vesicariae* BR-BL. et DENIS 1926 – zespół turzycy pęcherzykowatej

Nietorfotwórcze szuwary turzycowe lub trawiaste terenów zalewowych

- *Phalaridetum arundinaceae* (KOCH 1926 n.n.) LIB. 1931 – zespół mozgi trzcinowatej (szuwar mozgowy)

MOLINIO-ARRHENATHERETEA R.TX. 1937

Molinietalia caeruleae W.KOCH 1926

Filipendulion ulmariae SEGAL 1966

- *Filipendulo-Geranietum* W.KOCH 1926 – zespół wiązówki i bodziszka błotnego
- *Valeriano-Filipenduletum* SISS. in WESTH. et all. 1946 – zespół kozłka lekarskiego i wiązówki błotnej
- *Lysimachio vulgaris-Filipenduletum* BAL.-TUL. 1978 – zespół tojeści i wiązówki błotnej
- *Lythro-Filipenduletum ulmariae* HADAČ et all. 1997 – zespół krwawnicy i wiązówki błotnej

- *Filipendulo ulmariae-Menthetum longifoliae* ZLINSKA 1989 – zespół wiązówki i mięty długolistnej

***Molinion caeruleae* W.KOCH 1926**

- *Junco-Molinietum* PRSG 1951 – łąka sitowo-trzęślicowa

***Calthion palustris* R.TX. 1936 em. OBERD. 1957**

Grupa eutroficznych łąk wilgotnych

- *Angelico-Cirsietum oleracei* R.TX. 1937 em. OBERD. 1967 – zespół dzięgiela i ostrożenia warzywnego (łąka rdestowo-ostrożeniowa)

Grupa mokrych łąk, częściowo zabagnionych

- *Scirpetum silvatici* RALSKI 1931 – zespół sitowia leśnego
- Zb. *Deschampsia caespitosa* – zbiorowisko ze śmiałkiem darniowym

***Alopecurion pratensis* PASS. 1964**

- *Alopecuretum pratensis* (REGEL 1925) STEFFEN 1931 – łąka wyczyńcowa

Arrhenatheretalia PAWŁ. 1928

***Arrhenatherion elatioris* (BR.-BL. 1925) KOCH 1926**

- *Arrhenatheretum elatioris* BR.-BL. ex SCHERR. 1925 – zespół rajgrasu wyniosłego (łąka rajgrasowa)
- Zb. *Poa pratensis-Festuca rubra* FIJAŁK. 1962 – łąka z wiechliną łąkową i kostrzewą czerwoną

***Cynosurion* R.TX. 1947**

- *Lolio-Cynosuretum* R.TX. 1937 – zespół życicy i grzebienicy pospolitej

NARDO-CALLUNETEA PRSG 1949

Nardetalia PRSG 1949

***Violion caninae* SCHWICK. 1944**

- *Calluno-Nardetum strictae* HRYNC. 1959 – zespół wrzosu i bliźniczki psiej trawki (tłoki)

Calluno-Ulicetalia (QUANT. 1935) R.TX. 1937

***Pohlio-Callunion* SHIMWELL 1973 em. BRZEG 1981**

- *Sieglingio-Agrostietum* BRZEG 1981 – zespół izgrzycy przyziemnej i mietlicy pospolitej

ALNETEA GLUTINOSAE BR.-BL. et R.TX. 1943

Alnetalia glutinosae R.TX. 1937

***Alnion glutinosae* (MALC. 1929) MEIJER DREES 1936**

Grupa zbiorowisk zaroślowych

- *Salicetum pentandro-cinereae* (ALMQ. 1929) PASS. 1961 – łozowisko z wierzbą szarą

Grupa zbiorowisk leśnych (olsy)

- *Ribeso nigri-Alnetum* SOL.-GÓRN. (1975) 1987 – ols porzeczkowy

VACCINIO-PICEETEA BR.-BL. 1939

Cladonio-Vaccinietalia KIELL.-LUND 1967

***Dicrano-Pinion* LIBB. 1933**

***Dicrano-Pinenion* SEIBERT in OBERD. (ed.) 1992**

Grupa borów sosnowych na glebach mineralnych

- *Peucedano-Pinetum* W.MAT. (1962)1973 – subkontynentalny bór świeży

Grupa borów mieszanych

- *Querco roboris-Pinetum* (W.MAT 1981) J.MAT. 1988 – kontynentalny bór mieszany

QUERCO-FAGETEA BR.-BL. et VLIEG. 1937

Fagetalia sylaticae PAWŁ. in PAWŁ., SOKÓŁ, et WALL. 1928

***Carpinion betuli* ISSL. 1931 em. OBERD. 1953**

Grupa lasów dębowo-grabowych

(zespół zbiorowy *Querco-Carpinetum medioeuropaeum* R.TX. 1936)

- *Tilio cordatae-Carpinetum betuli* TRACZ. 1962

Statystyka systematyczna zbiorowisk roślinnych

Z powyższego wykazu wynika, iż na terenie badań wyróżniono 37 zespołów roślinnych i równoważnych im jednostek – zbiorowisk roślinnych. Wyróżnionym zespołom towarzyszą różne postacie zbiorowisk nawiązujące do nich i wykazujące cechy pośrednie między różnymi zespołami. Fitocenoz tych nie wyodrębniono i nie uwzględniono w ogólnym opisie szaty roślinnej.

Rozmieszczenie głównych grup syntaksonomicznych obrazuje mapa roślinności rzeczywistej. Z jej analizy wynika, że powierzchniowo dominują półnaturalne zbiorowiska dolinne, głównie łąki i ziołorośla, a następnie siedliska leśne, głównie bory sosnowe oraz niewielkie enklawy lasów olszowych. Przy drogach i ścieżkach wykształcają się małopowierzchniowe zbiorowiska synantropijne, a w ich obrębie siedliska ruderalne.

Charakterystyka wybranych grup zbiorowisk roślinności naturalnej i półnaturalnej

W niniejszym rozdziale przedstawiono charakterystykę naturalnych i półnaturalnych zbiorowisk roślinnych, W analizie ograniczono się do wybranych zbiorowisk, istotnych z sozologicznego punktu widzenia (siedliska chronione i inne cenne) oraz ważnych ze względu na zajmowany areał, rzadkość czy swoisty skład gatunkowy, a także ich znaczenie biologiczne i ekologiczne.

Nazewnictwo wyróżnionych syntaksonów przyjęto zgodnie z opracowaniem Matuszkiewicza (2008). Rozmieszczenie głównych grup syntaksonomicznych i siedliskowych obrazuje Mapa rozmieszczenia zbiorowisk roślinnych.

Na potrzeby niniejszego opracowania wyróżnione zbiorowiska roślinne zostały pogrupowane pod względem siedliskowym, w celu ich łatwiejszej charakterystyki. Wyróżniono następujące grupy siedliskowe:

Naturalne i półnaturalne zbiorowiska zielne dolin i obniżeń

Roślinność wodna, nadwodna i bagienna

Siedliska wodne i bagienne są istotnym rysem szaty roślinnej terenu badań. Stanowiąca oś doliny rzeka Łososina (Wierna Rzeka), zachowana w stanie zbliżonym do naturalnego, ma przemożny wpływ na roślinność całej doliny. Obecny stan zachowania

ekosystemów wodnych jest wypadkową naturalnych procesów hydrologicznych rzeki. Roślinność wodno-błotna wykształca się na całej długości doliny.

Roślinność wodna wykształcona jest fragmentarycznie i pod względem fitosocjologicznym należy do następujących klas:

- klasa *Lemnetea minoris,*
- klasa *Potametea*.

Zbiorowiska z klasy ***Lemnetea minoris*** mają pleustonowy charakter. Obejmują prymitywne skupienia drobnych roślin wodnych, głównie rzęs, na otwartym zbiorniku wodnym ora w zakolach wolno płynącej rzeki. Zajmują one niewielkie powierzchnie i często uzupełniają inne zbiorowiska wodne, a także okresowo podtopione szuwary. Są to syntaksony ubogie pod względem florystycznym.

Interesującą roślinność wodną skupia klasa ***Potametea*** obejmująca zbiorowiska makrofitów, przeważnie zakorzenionych w dnie. Fitocenozy z tej klasy wykształcają się w zbiorniku wodnym, ale także w wodach wolno płynących (brzegi rzek). Zajmują siedliska żyzne, mezo- lub eutroficzne, niezbyt zanieczyszczone. W głębszych miejscach występuje roślinność zanurzona ze związku ***Potamion***. Do najczęściej występujących na tym terenie zespołów z omawianego związku należą m. in.: zespół rdestnicy połyskującej ***Potametum lucentis***, zespół moczarki kanadyjskiej ***Elodeetum canadensis***.

Roślinność łąkowa i szuwarowa

Typowe dla doliny są zbiorowiska nieleśne, głównie ziołorośla i szuwary, a rzadziej fragmenty łąk świeżych, łąk zmiennowilgotnych i muraw bliźniczkowych. Ich powstanie i obecny stan ma związek z wielowiekową gospodarką rolno-pasterską na tych terenach. Kultywowane przez wieki ekstensywne użytkowanie, które doprowadziło do wzbogacenia różnorodności biologicznej regionu, traci obecnie na znaczeniu. Procesy naturalnej wtórnej sukcesji, uruchomione w wyniku zaniechania upraw, prowadzą nieuchronnie do zaniku cennych zbiorowisk nieleśnych, na korzyść szuwarów, głównie turzycowych, a w dalszej perspektywie zadrzewień i lasów. Jedyną szansą na powstrzymanie tych negatywnych zjawisk jest przywrócenie i utrzymanie tradycyjnych metod użytkowania oraz ekologiczna gospodarka hydrologiczna w zlewni.

Poniżej przedstawiono charakterystykę zespołów z klas: *Phragmitetea, Molinio-Arrhenatheretea,* oraz *Nardo-Callunetea*.

Zbiorowiska szuwarowe

Fitocenozy bagienne z klasy ***Phragmitetea*** należą do najczęściej spotykanych w dolinie zbiorowisk roślinnych. Należą tu szuwary wysokich traw oraz wielkoturzycowe. Są to z reguły fitocenozy ubogie florystycznie, stanowiące najczęściej agregacje pojedynczych gatunków. Wykształcają się one przede wszystkim na dnie doliny, głównie w lokalnych obniżeniach, na obszarach podmokłych, na których zaniechano gospodarki kośnej. Naturalna sukcesja szuwarów stanowi zagrożenie dla płatów cennych zbiorowisk, wrażliwych na zmiany w środowisku.

Roślinność szuwarowa na omawianym terenie wykazuje dość znaczne zróżnicowanie, wyrażające się bogactwem spotykanych tu zespołów roślinnych. Poniżej przedstawiono ich krótki przegląd.

Związek ***Phragmition*** obejmuje tzw. szuwary właściwe, na ogół ubogie florystycznie i często tworzące skupienia agregacyjne. Występują powszechnie w całej dolinie tworząc mozaikowych układ ze zbiorowiskami wielkoturzycowymi *Magnocaricion*. W zależności od rodzaju podłoża, głębokości i trofii wody, wykształcają się zespoły o różnej fizjonomii i z różnym udziałem gatunków bagiennych.

Jednym z najpospolitszych zespołów szuwarowych jest szuwar trzcinowy ***Phragmitetum australis***. Jest to zbiorowisko o bardzo szerokiej amplitudzie ekologicznej oraz olbrzymiej ekspansywności, a przy tym zmienne pod względem składu florystycznego i warunków siedliska. Najczęściej ma postać jednogatunkowych agregacji trzciny pospolitej *Phragmites australis*. Z kolei na terenach tylko okresowo zalewanych, podtapianych lub stale wilgotnych, trzcinie mogą towarzyszyć liczne gatunki łąkowe i wilgotnych okrajków. Na terenie badań obserwuje się niekontrolowany rozrost trzciny, w związku z zanikiem gospodarki kośnej na obszarach podmokłych.

Na terenie badań rzadko spotykany jest szuwar szerokopałkowy ***Typhetum latifoliae***, mający postać agregacji pałki szerokolistnej *Typha latifolia.* Związany on jest z zakolami rzeki lub obniżeniami o stale stagnującej wodzie. Na analizowanym terenie stwierdzono również szuwar wąskopałkowy ***Typhetum angustifoliae*** z dominującą pałką wąskolistną *Typha angustifolia*, związany głównie z zabagnionymi obniżeniami lub miejscami stale zalanymi wodą, choć występujący również w wypłyconych zakolach i starorzeczach. Podobne siedliska zajmuje zespół ***Sparganietum erecti*** z panującą jeżogłówką gałęzistą *Sparganium erectum*, tworzące dość niski szuwar w eutroficznych płytkich wodach stojących lub bardzo wolno płynących na podłożu szlamistym. Na okresowo wysychających

płyciznach, wzdłuż cieku lub przy brzegu wód stojących stwierdzono ***Glycerietum maximae***, tj. wysoki szuwar trawiasty z panującą manną mielec *Glyceria maxima*.

W sąsiedztwie szuwarów właściwych ze związku *Phragmition*, ale w miejscach wyżej położonych, rzadziej i na krócej zalewanych występują szuwary wielkoturzycowe ze związku ***Magnocaricion***. Jednym z najczęściej spotykanych na terenie badań zbiorowiskiem z tej grupy jest szuwar turzycy zaostrzonej ***Caricetum gracilis***, mający postać mokrej łąki turzycowej, podtapianej przez większą część roku. Pospolicie występują także zbiorowiska wysokich turzyc kępowych: szuwar turzycy brzegowej ***Caricetum ripariae***, szuwar turzycy błotnej ***Caricetum acutiformis***, szuwar turzycy prosowatej ***Caricetum paniculatae*** i inne. Od wymienionych zbiorowisk wyraźnie odbiega zespół kosaćca żółtego ***Iridetum pseudacori***, nawiązujący florystycznie i siedliskowo do związku *Phragmition*. Spośród szuwarów trawiastych duży udział przypada na szuwar mozgawy ***Phalaridetum arundinaceae***, łatwo osiedlający się na świeżych aluwiach i często spotykany wzdłuż rowów melioracyjnych. W zbiorowiskach tych duży udział mają rośliny dwuliścienne: przetacznik bobownik *Veronica anagallis-aquatica*, przetacznik bobowniczek *V. beccabunga*, potocznik wąskolistny *Berula erecta*, znacznie rzadziej trędownik skrzydlaty *Scrophularia umbrosa*.

Zbiorowiska łąkowe i ziołoroślowe

Wyżej wymienione zbiorowiska szuwarowe w terenie sąsiadują ze zbiorowiskami łąkowymi z klasy ***Molinio-Arrhenatheretea***. Typowe kompleksy łąk świeżych i pastwisk na obszarze przewidzianym pod zbiornik praktycznie prawie przestały istnieć; wyparte przez zbiorowiska szuwarowe i ziołoroślowe. Natomiast wykształcają się na terenach sąsiednich, poza doliną Łososiny. Obecnie jest to jedna z najbardziej zagrożonych grup roślinności, w związku ze zmianami społecznymi i agrarnymi na wsi.

Rząd ***Molinietalia coerulea*** obejmuje przeważnie mezo- i eutroficzne łąki oraz ziołorośla nadrzeczne, trwale lub okresowo wilgotne. Zbiorowiska te występują najczęściej na siedliskach wyciętych lasów nadrzecznych, na meliorowanych, czasem lekko zabagnionych glebach. Na opisywanym terenie reprezentowane są przez związki: *Filipendulion ulmariae, Molinion caeruleae, Calthion palustris* i *Alopecurion pratensis*.

Wilgotne ziołorośla ze związku ***Filipendulion ulmariae*** fizjonomicznie nawiązują do zbiorowisk szuwarowych. Pierwotnie występowały w postaci wąskich okrajków przy łęgach, na obrzeżach rowów melioracyjnych i innych cieków wodnych. Obecnie znajdują się w ekspansji i jako zbiorowiska wtórne zajmują duże powierzchnie na zaniedbanych

i niekoszonych łąkach, w miejscach dostatecznie wilgotnych. Rozpoznać je można po obecności wysokich bylin dwuliściennych takich jak np.: wiązówka błotna *Filipendula ulmaria*, bodziszek błotny *Geranium palustre*, kozłek lekarski *Valeriana officinalis*, tojeść pospolita *Lysimachia vulgaris,* krwawnica pospolita *Lythrum salicaria*, czyściec błotny *Stachys palustris*, mięta długolistna *Mentha longifolia*, ostrożeń warzywny *Cirsium oleraceum,* sadziec konopiasty *Eupatorium cannabinum*. Czasem z dużą obfitością występuje pokrzywa *Urtica dioica*. Liczne zespoły z tego związku spotykane w terenie biorą swoją nazwę od dominujących gatunków (*Filipendulo-Geranietum, Valeriano-Filipenduletum, Lysimachio vulgaris-Filipenduletum, Lythro-Filipenduletum ulmariae, Filipendulo ulmariae-Menthetum longifoliae*).

Zbiorowiska jednokośnych i nienawożonych łąk zmiennowilgotnych na glebach mineralnych ze związku ***Molinion caeruleae*** są reprezentowane w terenie przez zespół *Junco-Molinietum*. Najczęściej są to bardzo ubogie gatunkowo, zdominowane przez sit rozpierzchły *Juncus effusus* zbiorowiska. Odznaczają się one stałym udziałem trzęślicy modrej *Molinia caerulea,* a także takich gatunków jak: przytulia północna *Galium boreale,* bukwica zwyczajna *Betonica officinalis,* sierpik barwierski *Serratula tinctoria.*

Zespoły roślinne należące do związku *Molinion caerulae* są siedliskami podlegającymi ochronie w Polsce oraz chronionymi w ramach Dyrektywy Siedliskowej – kod: **6410**. W klasycznej postaci, jako zespół *Molinion coeruleae* stanowią cenne ostoje dla wielu gatunków roślin chronionych i zagrożonych. Ponadto są to miejsca żerowania dla chronionych gatunków ptaków i dużej liczby owadów, w tym często naturowych (przeplatka aurinia, modraszek telejus, czerwończyk nieparek). Spotykany tu zespół *Junco-Molinietum* ma zdecydowanie niską rangę przyrodniczą i brak jest wielu gatunków w tym gatunków naturowych i innych chronionych prawem.

Wilgotne i mokre postacie łąk, o długim okresie stagnowania wody reprezentowane są w terenie przez zespoły ze związku ***Calthion palustris***. Są to z reguły zbiorowiska wybitnie antropogeniczne, uzależnione od częstego koszenia i nawożenia. Zaniechanie użytkowania prowadzi do przekształcenia tych zbiorowisk w wilgotne ziołorośla.

W lokalnych obniżeniach, a także nierzadko wzdłuż cieków wodnych i nad brzegami starorzeczy niewielkie płaty tworzy zbiorowisko ***Scirpetum silvatici***, tworzone przez łany sitowia leśnego *Scirpus sylvaticus* z dodatkiem innych wilgociolubnych gatunków, jak m.in.: kosaciec żółty *Iris pseudacorus*, niezapominajka błotna *Myosotis palustris,* krwawnica pospolita *Lythrum salicaria* i różne gatunki turzyc.

Znaczne powierzchnie w dolinie zajmują łąki ze śmiałkiem darniowym ***Deschampsia caespitosa***. Zbiorowisko to powstaje wskutek zaniedbań pielęgnacyjnych i opanowuje obecnie coraz to nowe powierzchnie. Charakteryzuje się silną dominacją śmiałka darniowego *Deschampsia caespitosa* – gatunku trawy o niskiej wartości paszowej. Udział innych gatunków bywa zmienny i najczęściej na tym obszarze jest niewielki. Z dużą stałością pojawiają się zarówno gatunki preferujące siedliska wilgotne (sit rozpierzchły *Juncus effusus,* przytulia północna *Galium boreale*, wierzbownica bladoróżowa *Epilobium roseum*), jak i typowe dla siedlisk świeżych, a nawet przesuszonych (marchew zwyczajna *Daucus carota,* krwawnik pospolity *Achillea millefolium*). Śmiałek darniowy na siedliskach wilgotnych, podobnie jak trzcina na bagiennych, to najbardziej ekspansywne gatunki w regionie.

Pozycję pośrednią między łąkami wilgotnymi z rzędu *Molinietalia* a świeżymi – *Arrhenatheretalia*, zajmują zbiorowiska ze związku ***Alopecurion pratensis***. W terenie są to dość ubogie pod względem florystycznym fitocenozy. Łąka wyczyńcowa, z panującym wyczyńcem łąkowym *Alopecurus pratensis*, jest zbiorowiskiem antropogenicznym; bez stałej pielęgnacji i intensywnego nawożenia łatwo ulega degeneracji.

Zbiorowiska ubogich muraw i wrzosowisk

W podobnych warunkach wilgotnościowych, jak zbiorowiska z klasy *Molinio-Arrhenatheretea*, lecz na siedliskach mniej żyznych wykształcają się zespoły i zbiorowiska kwaśnych łąk i wrzosowisk z klasy ***Nardo-Callunetea***.

Rząd ***Nardetalia*** skupia tzw. murawy bliźniczkowe, psiary, tj. acydofilne niskie murawy i łąki z panującą bliźniczką psią trawką *Nardus stricta,* tworzącą mniej lub bardziej zwartą darń. Zbiorowiska te zajmują siedliska ubogie, powstałe po wycięciu borów bagiennych lub wilgotnych, a następnie wypasanych. Mogą powstawać także na skutek osuszenia i wypasu łąk i pastwisk, przy słabym nawożeniu lub jego braku. Zbiorowiska tego typu mają niską wartość gospodarczą; zwykle użytkowane są jako ubogie pastwiska. Występują zazwyczaj w postaci niewielkich płatów rozproszonych na brzegach lasu, na polankach śródleśnych lub też pasowo, wzdłuż dróg leśnych oraz na brzegach kwaśnych postaci łąk. Są to na ogół zbiorowiska ubogie florystycznie. W ich składzie dominują trawy. Poza wspomnianą bliźniczką psią trawką, są to m.in.: izgrzyca przyziemna *Danthonia decumbens,* tomka wonna *Anthoxanthum odoratum,* kostrzewa czerwona *Festuca rubra*. Stały jest też udział gatunków acydofilnych takich jak m.in: wrzos zwyczajny *Calluna vulgaris,* pięciornik kurze ziele *Potentilla erecta*, jastrzębiec kosmaczek *Hieracium pilosella*, nawłoć

pospolita *Solidago virgaurea,* janowiec barwierski *Genista tinctoria*, krzyżownica zwyczajna *Polygala vulgaris*, fiołek psi *Viola canina*, żarnowiec miotlasty *Sarothamnus scoparius*.

Na skrajach większych dolin, na miejscach piaszczystych na granicy z siedliskami borów i borów mieszanych występują niewielkie płaty zbiorowisk wrzosowiskowych z klasy ***Nardo-Callunetea.*** Wrzosowiska z rzędu ***Calluno-Ulicetalia*** to zbiorowiska krzewinkowe z panującym wrzosem pospolitym *Calluna vulgaris* oraz z rzadka rozproszonymi okazami jałowca pospolitego i podrostu brzozy brodawkowatej lub sosny zwyczajnej. Z innych gatunków charakterystycznych stwierdzono mietlicę pospolitą *Agrostis capillaris.*

Murawy bliźniczkowe i wrzosowiska należą do siedlisk naturowych (kod: **6230**, 4030), a za priorytetowe uznaje się płaty bogate florystycznie z udziałem m.in. gatunków storczykowatych (*Dactylorhiza sp., Epipactis sp.*). Wykształcające się tutaj postacie muraw bliźniczkowych nie można zaliczyć do siedlisk naturowych z racji na niezwykle skromny areał oraz bardzo ubogi skład florystyczny.

Zbiorowiska leśne i zaroślowe

Ten typ ekosystemu w dolinie pojawia się bardzo rzadko. Najczęściej w postaci pojedynczych zadrzewień wzdłuż rzeki oraz jako inicjalne stadia nalotu wierzbowego. Natomiast po obu stronach doliny na wyniesieniach piaszczystych wykształcają się bory sosnowe oraz bory mieszane

Bory

W aktualnej szacie leśnej omawianego terenu dominują zbiorowiska z dużym udziałem sosny zwyczajnej *Pinus sylvestris.* Ich powszechność jest zjawiskiem wtórnym wynikającym z małej powierzchni lasów, wypartych z siedlisk żyźniejszych przez rolnictwo, ale także wspominanym już wcześniej nadmiernym wprowadzaniem sosny do drzewostanów.

Na terenie badań przeważają fitocenozy grupy borów sosnowych na glebach mineralnych ze związku ***Dicrano-Pinion*** cechujące się wyraźną przewagą jednowiekowej sosny w drzewostanie (efekt nasadzania) i runem w mniejszym stopniu krzewinkowo-, a bardziej trawiasto-mszystym.

Na podłożu zbudowanym z luźnych piasków skrajnie ubogich, najczęściej na obrzeżach lasów rozwija się punktowo zbiorowisko nawiązujące do suchego boru chrobotkowego. Jest to krótkotrwała postać, która przekształca się w bardziej żyzne siedliska boru świeżego. Warstwę drzew w zbiorowiskach tych buduje sosna o dość niskiej bonitacji,

sporadycznie pojawia się brzoza brodawkowata *Betula pendula*. W ubogiej warstwie krzewów występuje zwykle tylko podrost sosny, brzozy, rzadko jałowiec *Juniperus communis*. Warstwa zielna jest tu bardzo słabo wykształcona, o niewielkim zwarciu. Do gatunków spotykanych w tej warstwie należą np.: borówka brusznica *Vaccinium vitis-idaea,* borówka czarna *V. myrtillus,* kostrzewa owcza *Festuca ovina,* pszeniec zwyczajny *Melampyrum pratense*. Bujnie rozwinięta warstwa mszysto-porostowa tworzona jest przez chrobotki m.in.: reniferowy *Cladonia rangiferina,* leśny *C. arbuscula,* widlasty *C. furcata.* Z mszaków najczęściej występują widłoząb falisty *Dicranum polysetum,* widłoząb miotlasty *D. scoparium,* rokietnik pospolity *Pleurozium schreberi,* knotnik zwisły *Pohlia nutans* i rokiet cyprysowaty *Hypnum cupressiforme.* Śródlądowe bory suche (chrobotkowe) są siedliskami bardzo rzadkimi, chronionymi i naturowymi (kod: **91T0**). Na omawianym terenie ze względu na małą powierzchnię jaką zajmują i fizjonomię nie można ich uznać za naturowe.

Na glebach głębszych i bardziej wilgotnych występują bory sosnowe świeże. Wykształcone są tu jednak raczej kadłubowo, odbiegając od typowej postaci pod względem struktury drzewostanu i składu florystycznego. Drzewostan zdominowany jest przez sosnę zwyczajną. W domieszce pojawiają się dęby oraz brzoza brodawkowata *Betula pendula*. Podszyt jest słabo rozwinięty, tworzony głównie przez podrost drzew tworzących drzewostan, z niewielką domieszką świerka *Picea abies*, jałowca pospolitego *Juniperus communis,* kruszyny pospolitej *Frangula alnus,* jodły pospolitej *Abies alba,* topoli osiki *Populus tremula* oraz buka pospolitego *Fagus sylvatica*. W runie brak tak charakterystycznego dla borów świeżych, masowego pojawu borówki czarnej *Vaccinium myrtillus* czy innych borowych gatunków. Zbiorowiska tego typu reprezentują żyźniejszą postać boru sosnowego, którą należy zaklasyfikować jako zubożały subatlantycki bór świeży ***Leucobryo-Pinetum***. W wielu przypadkach mogą to być zniekształcone postacie zbiorowiska boru mieszanego. Runo jest dość skąpe florystycznie, ale wyraźnie zaznacza się w nim obecność gatunków o wyższych wymaganiach troficznych.

Bór mieszany ***Querco roboris-Pinetum*** wykształca się na obszarze najczęściej jako postać z bardzo młodym drzewostanem. Większy płat spotkano w południowej części terenu inwestycji. W drzewostanie współdominują sosna i dąb szypułkowy *Quercus robur*. Starsze drzewa pojawiają się rzadko, głównie sosna. W podroście przeważa dąb z niewielkim udziałem sosny. Warstwa krzewów uzupełniona jest przez kruszynę *Frangula alnus*, leszczynę *Coryllus avellana*, jałowiec, czeremchę amerykańską *Padus serotina*. Runo zielne zdominowane jest przez gatunki borowe głównie borówkę czarną *Vaccinium myrtillus* i borówkę brusznicę *V. vitis-idaea,* a dalej konwalijkę dwulistną *Maianthemum bifolium,*

siódmaczka leśnego *Trientalis europaea*, wrzos pospolity *Calluna vulgaris*, kostrzewę owczą *Festuca ovina*. Z gatunków grądowych bardzo rzadko można spotkać: fiołek leśny *Viola reichenbachiana*, gajowiec żółty *Galeobdolon luteum*, przylaszczka pospolita *Hepatica nobilis*, młode okazy graba pospolitego *Carpinus betulus*. Bory mieszane bardzo mocno nawiązują fizjonomicznie i florystycznie do borów świeżych *Peucedano-Pinetum*. Odróżnia je znacznie większy udział dębu oraz obecność wspomnianych gatunków grądowych. Regionalnie interesującym zbiorowiskiem jest występowanie rzadkich drzewostanów dębowo-sosnowych na piaszczystym i kwaśnym siedlisku z dużym udziałem wrzosu.

Grądy

Zbiorowiska grądowe wykształcają się na obszarze projektowanej inwestycji jedynie na stromych skłonach opadających w dolinę rzeki, w czym siedliskowo nawiązują do grądów zboczowych. W swym występowaniu ograniczone są jedynie do południowo-wschodnich części terenu. Z jednej strony graniczą z wilgotnymi siedliskami inicjalnych łęgów, zadrzewień wierzbowych położonych u podstawy zbocza, a z drugiej z borami mieszanymi. Są to wąskie pasowe zadrzewienia. W drzewostanie spotyka się zarówno olszę czarną *Alnus glutinosa* wchodzącą od strony doliny jak i dąb z sosną wkraczający od szczytowych partii zboczy. Pomiędzy tymi drzewami sporadycznie pojawia się lipa drobnolistna *Tilia cordata,* grab pospolity *Carpinus betulus,* klon *Acer* sp., najczęściej jako młodociane postacie. W podroście masowo dominuje leszczyna z udziałem lipy, trzmieliny, w niższych partiach czeremchy. Jedynie niezbyt mocno zwarte runo jest typowo grądowe. Najczęściej można tu spotkać przylaszczkę pospolitą *Hepatica nobilis,* bluszcz pospolity *Hedera helix,* gwiazdnicę wielkokwiatową *Stellaria holostea*, podagrycznik pospolity *Aegopodium podagraria*, gajowiec żółty *Galeobdolon luteum,* fiołek leśny *Viola reichenbachiana* oraz inne mezotroficzne gatunki – dąbrówka rozłogowa *Ajuga reptans,* szczawik zajęczy *Oxalis acetosella*, konwalia majowa *Convallaria majalis*. Na szczególną uwagę zasługuje gatunek ciemiężycy zielonej *Veratrum lobelianum*, który odnaleziono u podnóża zbocza. Populacja jest bardzo nieliczna – ok. 20 osobników. Roślina wykazuje słabą dynamikę, nie kwitnie.

Zarośla łozowe i olsy

Obraz zbiorowisk leśnych i zaroślowych charakteryzowanego obszaru dopełniają zbiorowiska klasy ***Alnetea glutinosae***. Z grupy zbiorowisk zaroślowych pospolicie występują łozowska ***Salicetum pentandro-cinereae*** budowane głównie przez szerokolistne wierzby:

szarą *Salix cinerea,* pięciopręcikową *S. pentandra* i uszatą *S. aurita*, którym towarzyszy olsza czarna *Alnus glutinosa*. Fitocenozy tego typu najczęściej powstają przez zarastanie szuwarów i podmokłych łąk. Występują w postaci rozproszonych płatów na terasie zalewowej, na brzegach cieków, w sąsiedztwie starorzeczy i innych zbiorników wodnych, ale także wchodzą w skład kompleksów leśnych, gdzie najczęściej towarzyszą zespołom olsowym. Zarośla łozowe pod względem składu florystycznego runa mają charakter pośredni między mokrymi łąkami i torfowiskami a olesami. Rosną tu m.in.: karbieniec pospolity *Lycopus europaeus,* tarczyca pospolita *Scutellaria galericulata*, kosaciec żółty *Iris pseudacorus*, knieć błotna *Caltha palustris*, żabiebniec babka wodna *Alisma plantago-aquatica* oraz turzyce: pospolita *Carex nigra,* sztywna *C. elata,* zaostrzona *C. gracilis*.

Łęgi jesionowo-olszowe

Łęg jesionowo-olszowy ***Fraxino-Alnetum*** spotyka się w lokalnych zagłębieniach, zajmuje również dna i zbocza dolin rzecznych, często na miejscach wysiękowych. Drzewostan zdominowany jest przez olszę czarną *Alnus glutinosa,* której często towarzyszy jesion wyniosły *Fraxinus excelsior.* W domieszce pojawiają się czeremcha zwyczajna *Padus avium,* a także klon zwyczajny *Acer platanoides,* klon jawor *Acer pseudoplatanus,* grab zwyczajny *Carpinus betulus.* Warstwę krzewów tworzą leszczyna pospolita *Coryllus avellana,* trzmielina zwyczajna *Euonymus europaea,* bez czarny *Sambucus nigra.* Runo zazwyczaj bujne i zwarte z udziałem takich gatunków jak: gajowiec żółty *Galeobdolon luteum,* kostrzewa olbrzymia *Festuca gigantea,* gwiazdnica gajowa *Stellaria nemorum,* śledziennica skrętolistna *Chrysosplenium alternifolium,* przytulia czepna *Galium aparine,* kuklik pospolity *Geum urbanum* i inne.

Wszystkie lasy łęgowe są siedliskami zmieszczonymi w załączniku 1. Dyrektywy Siedliskowej z 1992r. jako siedliska naturowe kod: **91E0**. W zbiorowiskach tych dominuje młody drzewostan, a ponadto brak wszystkich gatunków charakterystycznych, stąd nie można tych fitocenoz zaliczyć do „naturowych".

3.9 Biota grzybów

Na omawianym terenie stwierdzono występowanie 15 gatunków mikobioty. Część z nich stanowią grzyby nadrzewne, tj. hubiak pospolity *Fomes fomentarius* i pniarek obrzeżony *Fomitopsis pinicola* Żaden z zinwentaryzowanych taksonów nie jest objęty prawną ochroną gatunkową zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej grzybów (Dz. U. 2014 poz. 1408) ani nie jest

zagrożony w skali regionu (Łuszczyński 2002). Natomiast jeden gatunek – gąska zielona *Tricholoma equestre* w odniesieniu do kraju posiada status zagrożenia I – o nieokreślonym zagrożeniu. Kategoria ta określa, iż gatunek ten może być zagrożony, lecz brak dostatecznej informacji sprawia trudność z zaliczeniem czy gatunek należy do zaginionych, wymierających czy rzadkich (Wojewoda, Ławrynowicz 2006). Wykaz stwierdzonych gatunków grzybów przedstawia tabela będąca załącznikiem nr 10.



Fot. 2. Muchomor czerwony *Amanita muscaria* (fot. A. Przemyski)

3.10 Biota porostów

Na zinwentaryzowanym obszarze biota porostów wynosi 11 gatunków. Przeszło połowę tej liczby stanowią osobniki z rodzaju chrobotek *Cladonia* sp. Nie stwierdzono gatunków objętych ochroną prawną w myśl Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej grzybów (Dz. U. 2014 poz. 1408). Wśród grzybów zlichenizowanych w skali kraju na uwagę zasługuje płucnica islandzka *Cetraria islandica* (fot. 3), która posiada kategorię zagrożenia VU zgodnie z Cieśliński i in. (2006). Takson o statusie VU według najnowszych dostępnych danych znajduje się w sytuacji wysokiego ryzyka wymarcia w stanie dzikim. Listę porostów omawianego terenu badań przedstawia tabela stanowiąca załącznik nr 11 do niniejszego opracowania.



Fot. 3. Płucnica islandzka *Cetraria islandica* (fot. A. Przemyski)

3.11 Fauna terenu przedsięwzięcia

Fauna badanego obszaru jest interesująca pod względem taksonomicznym, a w jej skład wchodzą gatunki rzadkie oraz podlegające ochronie gatunkowej. Wykaz stwierdzonych gatunków bezkręgowców oraz kręgowców przedstawia załącznik nr 12.

Celem niniejszej inwentaryzacji było przede wszystkim zgromadzenie oraz przedstawienie w przystępny sposób informacji o zasobach, walorach i stanie środowiska przyrodniczego opisywanego terenu. Przedstawione zostały również listy stwierdzonych gatunków roślinnych oraz zwierzęcych. Należy zaznaczyć, że zakres obszarowy inwentaryzacji przyrodniczej jest nieco większy niż zakres planowanych prac. Pozwoliło to na spojrzenie na miejscowe warunki przyrodnicze z szerszej perspektywy, aniżeli tylko w związku z odcinkiem planowanych robót.

Punktami wyjściowymi do wykonania analizy środowiskowej były:

- Obserwacje terenowe i analiza terenu połączona ze szczegółowym przeglądem obowiązujących map topograficznych oraz ortofotomap, map geologicznych, sytuacyjno-wysokościowych (w skali 1:5000, 1:10000) oraz map poglądowych planowanego przedsięwzięcia,
- Analiza dostępnej literatury naukowej i przyrodniczej oraz literatury odnoszącej się do przedmiotowego przedsięwzięcia, zgromadzonych dostępnych informacji archiwalnych dotyczące omawianego terenu,

- Analiza danych pochodzących z Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Kielcach, Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Kielcach, Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska oraz innych organów administracji publicznej,
- Obserwacje florystyczne i faunistyczne dokonywane podczas penetracji koryta rzecznego oraz przyległego terenu w czasie trwania okresu wegetacyjnego roślin oraz rozrodczego większości przedstawicieli fauny,
- Analiza obowiązujących aktów prawnych normujących funkcjonowanie istniejących form ochrony przyrody, na które przewidywane przedsięwzięcie może wpływać,
- Wykonanie szczegółowej dokumentacji fotograficznej terenu inwestycji oraz obszaru przyległego.

3.11.1 Metodyka badań poszczególnych grup

Bezkręgowce

Inwentaryzację bezkręgowców na przedmiotowym terenie przeprowadzono w okresie od czerwca do września 2013 roku oraz od 1 marca do 30 września 2016 r. W opracowaniu uwzględniono także dane pochodzące z wcześniejszych wersji raportu, dane własne będące w posiadaniu autorów oraz informacje dostępne w literaturze.

Przed rozpoczęciem prac terenowych dokonano przeglądu map topograficznych i ortofotomap w celu wstępnego wytypowania środowisk potencjalnie najkorzystniejszych z punktu widzenia koncentrowania się wartości przyrodniczych.

Prace polegały na wykonaniu spisu całkowitego napotkanych w terenie gatunków. Podczas inwentaryzacji tworzono wykazy gatunków oraz nanoszono na mapy w skali 1:10000 miejsca występowania gatunków przyrodniczo cennych. Podczas badań nad bezkręgowcami wykorzystano czerpak entomologiczny, odbiornik GPS oraz aparat fotograficzny.

Badania terenowe wykonywano we wszystkich typach siedlisk, w różnych porach dnia oraz przy różnych warunkach atmosferycznych w celu wykrycia gatunków o różnej aktywności.

W przypadku omawianej grupy zwierząt należy podkreślić, że oprócz dorosłych osobników poszukiwano także innych stadiów rozwojowych np. gąsienic motyli. Ponadto badania polegały także na: poszukiwaniu śladów żerowania owadów, nasłuchiwaniu odzywających się osobników oraz obserwacji innych śladów np. muszli mięczaków, nici

przędnych pajęczaków, gniazd błonkówek, czy śladów obecności przywoływanych już gąsienic motyli.

Ryby

Ryby odławiano na drodze elektropołowu według wytycznych monitoringu GIOŚ (Makomaska-Juchiewicz i Baran, 2012) oraz monitoringu RDW (Prus i Wiśniewolski, 2013). Zastosowano urządzenie IG-600T (prod. Hans Grassl, Niemcy), zasilane z akumulatorów i generujące prąd stały pulsujący (PDC) o napięciu 115–565 V i częstotliwości impulsowania ustawionej w zakresie 60–90 Hz. Odłów miał miejsce na odcinkach rzek i potoków (stanowiskach) o długości 100–200 m. Elektropołów wykonywano brodząc po dnie cieku pod prąd wody, metodą jednokrotnego przejścia. Wszystkie ryby po odłowieniu identyfikowano, mierzono długość całkowitą i wypuszczano do wody w miejscu złowienia. Nie obserwowano żadnej natychmiastowej śmiertelności związanej z przeprowadzonymi manipulacjami.

Płazy i gady

Badania herpetofauny doliny rzeki Łososina przeprowadzone zostały w okresie od czerwca do września 2013 roku oraz od 1 marca do 30 czerwca 2016 r. Teren planowanej inwestycji był badany w trakcie wizyt terenowych. Zlokalizowane miejsca rozrodu były odwiedzane w tym okresie minimum 4 razy, w tym przynajmniej jedna wizyta miała miejsce nocą. W trakcie wizyt obserwowane były wszystkie napotkane gady i płazy. Przedstawiciele gatunków, których pewne oznaczenie wymaga bliższych oględzin cech specyficznych (np. żaby zielone *Pelophylax sp.*, jaszczurki), były chwytane ręką lub siatką herpetologiczną. Prowadzono również nasłuchy głosów godowych, co miało szczególne znaczenie w przypadku trudno dostępnych miejsc, które w dolinie meandrującej rzeki były bardzo liczne. Obserwowano i oznaczano również napotkane zniesienia oraz larwy płazów.

Ptaki

Inwentaryzację awifauny na potrzeby raportu o oddziaływaniu na środowisko przedmiotowego przedsięwzięcia wykonywano w dwóch etapach tj.:
- od czerwca do września 2013 roku,
- od 15 października 2015 r. do 10 września 2016 r.

Obserwacje terenowe prowadzono w różnych porach dnia oraz nocy.
Ocenę składu gatunkowego awifauny ustalono na podstawie:
- bezpośredniej obserwacji,

- nasłuchu i rejestracji śpiewu i odgłosów ptaków,
- analizy śladów i skutków działalności ptaków (pozostawione gniazda, skorupki jaj, wypluwki, fragmenty upierzenia),
- analizy wykonanej dokumentacji fotograficznej.

Stanowiska występowania i gniazdowania ptaków zostały zarejestrowane przy pomocy odbiornika GPS a następnie podczas prac kameralnych naniesione na mapę.

Ssaki

Wstępne obserwacje ssaków prowadzono w ramach prac przygotowawczych do przedmiotowego raportu i wykonywano je od czerwca do września 2013 roku. Właściwe badania inwentaryzacyjne przeprowadzone zostały od połowy października 2015 r. do połowy września 2016 r. Badania prowadzono w różnych porach dnia i nocy, przy czym największa ilość obserwacji przypadała na godziny poranne i przedpołudniowych. Dokonywano bezpośrednich obserwacji terenowych ssaków, do których dodatkowo wykorzystywano lornetkę o wartości powiększenia 12×45. Podczas kontroli terenowych rejestrowano wszelkie tropy i ślady występowania ssaków i sporządzano dokumentację fotograficzną. Wyszukiwano także martwe okazy drobnych ssaków. W okresie zimowym poszukiwano tropów zwierząt. W sporządzaniu listy gatunków zwierząt, oprócz wyników uzyskanych w trakcie badań terenowych w bieżącym sezonie, wykorzystano również dostępne informacje uzyskane podczas przygotowywania raportu oddziaływania na środowisko, a także dane literaturowe. Stanowiska występowania gatunków były rejestrowane przy pomocy odbiornika GPS a następnie podczas prac kameralnych naniesione na mapę.

3.11.2 Bezkręgowce

Podczas przeprowadzonej inwentaryzacji fauny bezkręgowej stwierdzono występowanie 165 gatunków zwierząt. Wszystkie stwierdzone gatunki bezkręgowców, wraz z informacjami na temat ewentualnego statusu ochrony i ewentualnej kategorii zagrożenia wykazano w załączniku nr 12a do niniejszego opracowania. W wykazie zaznaczono także na którym etapie sporządzania raportu dany gatunek został stwierdzony na przedmiotowym terenie. Rozmieszczenie gatunków objętych ochroną i/lub rzadkich na obszarze inwestycji przedstawia załącznik nr 30 do niniejszego opracowania.

Główny nacisk położono na zinwentaryzowanie przedstawicieli gromady owady *Insecta*. Na badanym terenie stwierdzono występowanie 154 gatunków reprezentujących

9 rzędów: ważki *Odonata,* pluskwiaki różnoskrzydłe *Heteroptera,* motyle *Lepidoptera,* chrząszcze *Coleoptera,* modliszki *Mantodea*, prostoskrzydłe *Orthoptera,* błonkówki *Hymenoptera*, muchówki *Diptera* i siatkoskrzydłe, sieciarki *Neuroptera*.

W czasie badań w 2016 r. spośród bezkręgowców stwierdzono występowanie 4 gatunków objętych ochroną ścisłą, z których 1 gatunek - przeplatka aurinia *Euphydryas aurinia* - dodatkowo wymaga ochrony czynnej. Ochroną częściową objętych jest 9 stwierdzonych gatunków. Trzy gatunki bezkręgowców, stwierdzone podczas aktualnych badań na terenie inwestycji są wymienione w załącznikach Dyrektywy Siedliskowej (92/43/EWG). W wykazie znalazły się także gatunki ujęte na zaktualizowanej w 2016 r. Światowej Czerwonej Liście IUCN z czego 2 otrzymały kategorię NT/LR – bliskie zagrożenia/niskiego ryzyka *(near threatened /low risk),* a 28 określono jako LC - najmniejszej troski (*least concern*) – gdzie włączono gatunki ważne dla wspólnoty, ale nie spełniające kryteriów kwalifikujących do którejś z kategorii zagrożenia lub bliskiego zagrożenia. Należą tu gatunki pospolite, szeroko rozprzestrzenione.

Ponadto odnotowano występowanie 11 gatunków reprezentujących gromadę mięczaków *Mollusca*. Spośród których 1 gatunek - ślimak winniczek *Helix pomatia* – objęty jest ochroną częściową.

Cztery gatunki bezkręgowców, podawane z terenu inwestycji we wcześniejszych inwentaryzacjach (pierwszy etap sporządzania raportu – okres do 2015 r.) obecnie nie zostały potwierdzone. Gatunki te są istotne z punktu widzenia Wspólnoty i są objęte w Polsce ochroną. Są to: niepylak mnemozyna *Parnassius mnemosyne,* czerwończyk fioletek *Lycaena helle,* modraszek telejus *Phengaris teleius* i żagnica zielona *Aeshna viridis*.

Niepylak mnemozyna, który stwierdzany był na terenie woj. Świętokrzyskiego w latach 70-tych ubiegłego stulecia (na innych stanowiskach) obecnie nie występuje na terenie projektowanej inwestycji. Mimo obecności rośliny żywicielskiej (rdestu wężownika *Polygonum bistorta*.) dla czerwończyka fioleteka na przedmiotowym terenie oraz kilkukrotnych wizytacji nie stwierdzono obecności jakiegokolwiek stadium rozwojowego w/w gatunku. Pomimo obecności właściwych siedlisk dla modraszka telejusa z kępami krwiściągu lekarskiego *Sanguisorba officinalis* nie stwierdzono występowania imagines także tego gatunku. Ostatni z bezkręgowców, którego nie udało się potwierdzić w trakcie ostatnich badań to żagnica zielona (najrzadszy przedstawiciel rodziny żagnicowatych w Polsce). Gatunek ten zasiedla płytkie, szybko nagrzewające się wody stojące z mulistym dnem, stawy, jeziora i starorzecza. Z danych literaturowych wynika, że obserwowano ją na terenie planowanej inwestycji. Koniecznym warunkiem dla występowania żagnicy jest obecność

zbiorników wodnych pokrytych osoką aloesowatą *Stratiotes aloides,* w której pływające rozety ważka składa jaja. Brak zbiorników tego typu pozwala wysnuć przypuszczenie, że obserwowany egzemplarz był osobnikiem migrującym.

Wśród objętych ochroną prawną gatunków bezkręgowców oddziaływanie inwestycji dotyczy lub potencjalnie może dotyczyć następujących taksonów: przeplatki aurini, czerwończyka niepareka, trzeplli zielonej, trzmieli (ogrodowego, kamiennika, gajowego, rudego, rudoszarego, ziemnego), mrówki rudnicy i modliszki.

Poniżej dokonano, krótkiej charakterystyki entomofauny występującej na przedmiotowym terenie, z wyszczególnieniem ważniejszych przedstawicieli.

Gromada *Insecta* (owady)

W składzie entomofauny dominują gatunki związane z brzegami wód i siedliskami wilgotnymi, do których należy większość odnotowanych motyli i chrząszczy oraz zróżnicowana gatunkowo fauna ważek. W składzie entomofauny dość często występują także taksony związane ze środowiskiem leśnym. Obecność ich związana jest z bliskim sąsiedztwem przylegających do doliny rzeki obszarów leśnych.

Rząd: *Odonata* (ważki)

Na terenie projektowanego zbiornika wodnego w dolinie rzeki Łososnej (Wiernej Rzeki) stwierdzono występowanie 26 gatunków ważek. 25 gatunków zostało ujętych na Światowej Czerwonej Liście IUCN z kategorią LC (least concern) obejmującą gatunki najmniejszej uwagi, które nie zostały zakwalifikowane do wyższych kategorii zagrożeń. 15 spośród nich wykazuje trend stabilny LC_s, 2 mają trend wzrostowy, a dla 8. nie ustalono trendów.

Jeden gatunek ważki - trzepla zielona *Ophiogomphus cecilia* - objęty jest ścisłą ochroną gatunkową w myśl Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. 2016 nr 0 poz. 2193). Ponadto gatunek ten wymieniany jest w załączniku II i IV Dyrektywy Siedliskowej jako gatunek o szczególnym znaczeniu dla Wspólnoty. Na Światowej Czerwonej Liście gatunków zagrożonych IUCN posiada kategorię LC_s.

Trzepla zielona zasiedla nizinne i podgórskie cieki różnej wielkości, od strumieni po duże rzeki. Jest gatunkiem palearktycznym, eurazjatyckim z centrum rozmieszczenia w Europie Wschodniej. Spotykana jest na całym obszarze Polski. Na terenie planowanej

inwestycji widywana w różnych miejscach. Największe populacje tworzy na rzekach o szerokości od dziesięciu do kilkudziesięciu metrów. Trzepla zielona zaliczana jest do gatunków reobiontycznych, przedkłada odcinki cieków położone wśród bogatej strukturalnie roślinności w otoczeniu łąk z nadbrzeżnymi zaroślami, drzewami. Wskazane jest duże nasłonecznienie przynajmniej fragmentów obrzeży. W miejscu występowania preferowane są osady piaszczyste i piaszczysto-żwirowate, miejscami pokryte cienką warstwą detrytusu lub zawierają jego domieszkę. Gatunek zdecydowanie unika mułu. Jakość wody nie odgrywa istotnej roli. Do potencjalnych zagrożeń dla trzepli zielonej należy zaliczyć przede wszystkim:

- regulację koryt rzecznych i idący za tym spadek liczby miejsc dogodnych dla rozwoju larw,
- duże obciążenie wód rzecznych odprowadzanymi do nich ściekami i biogenami,
- zarastanie koryt przez roślinność,
- usuwanie roślinności drzewiastej i zarośli na obrzeżach cieków.



Fot. 4. Trzepla zielona *Ophiogomphus cecilia* na łące nad brzegiem Wiernej Rzeki (fot. A. Staśkowiak)

Rząd: *Lepidoptera* (motyle)

Na terenie objętym inwestycją stwierdzono występowanie dwóch gatunków motyli objętych ścisłą ochroną gatunkową. Są to: czerwończyk nieparek i przeplatka aurinia.

Czerwończyk nieparek (*Lycaena dispar*) to gatunek motyla dziennego stosunkowo pospolity w Polsce. Jest spotkany głównie na niżu, a na pogórzu i w niższych partiach gór jest znacznie rzadszy. Motyl ten związany jest z siedliskami wilgotnymi, którymi są przede wszystkim podmokłe łąki oraz torfowiska niskie. W Polsce ma jedno lub dwa (w sprzyjających warunkach) pokolenia w ciągu roku. Dorosłe osobniki pojawiają się w końcu czerwca i latają do początku sierpnia, a przy dwóch pokoleniach od początku czerwca do końca sierpnia. Roślina żywicielską gąsienic jest szczaw lancetowaty *Rumex hydrolapathum,* ale ostatnio coraz częściej wykorzystuje także inne gatunki szczawiu. Występuje w niewielkich zagęszczeniach. Spotykany na całym obszarze doliny Wiernej Rzeki.

Zagrożeniem dla występowania tego gatunku jest zmiana warunków siedliskowych miejsc występowania, w tym przede wszystkim melioracje i osuszanie terenów podmokłych.



Fot. 5. Samica czerwończyka nieparka *Lycaena dispar* – w dolinie Wiernej Rzeki w okolicach Fanisławiczek (fot. A. Staśkowiak)

Przeplatka aurinia *(Euphydryas aurinia)* jest średniej wielkości motylem dziennym. Spotykana jest w północnej części obszaru przeznaczonego pod budowę zbiornika, na zachód od miejscowości Łosienek. Gatunek jest wymieniany w załączniku II Konwencji Berneńskiej i Dyrektywy Siedliskowej. W Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt ma kategorię CR, a na Czerwonej Liście Zwierząt Ginących i Zagrożonych w Polsce kategorię EN. Gatunek znajduje się pod ochroną ścisłą, która ma być realizowana czynnie poprzez ochronę siedlisk występowania tego gatunku.

Środowiskiem występowania gatunku są zmiennowilgotne łąki z rzędu *Molinietalia* charakteryzujące się bogactwem gatunkowym, gdzie rośnie roślina żywicielska dla gąsienic przeplatki - czarcikęs łąkowy *Succisa pratensis*. Szczególnie korzystnymi miejscami dla rozwoju tego gatunku są fragmenty muraw o zachodniej i południowej wystawie, na których spotykamy różne gatunki niskich i wysokich traw, obficie występuje czarcikęs i inne rośliny. Źdźbła traw i liście są niezbędne gąsienicom do wygrzewania się na słońcu. Zbiorowiska tego typu wykształcają się na podłożu mineralnym zasilanym wodami gruntowymi lub na nieco odwodnionych torfowiskach. Powstają one w wyniku ekstensywnego użytkowania łąk często w dolinach rzecznych. W przypadku doliny Wiernej Rzeki stanowiska rośliny żywicielskiej występują w wąskim, przerywanym pasie na stoku terasy pomiędzy bagnistym, porośnięty trzciną dnem doliny a zbiorowiskami leśnym oraz kępowo na okresowo użytkowanych łąkach i ich utrzymanie wymaga naszej pomocy z racji szybkiego zanikania spowodowanego zniszczeniem lub zaprzestaniem użytkowania wilgotnych łąk.



Fot.6. Samica przeplatki aurinii *Euphydrias aurinia* w dolinie Wiernej Rzeki w okolicach Łosienka (fot. A. Staśkowiak)

Rząd: *Hymenoptera* (błonkówki, błonkoskrzydłe)

Błonkówki to bardzo liczny rząd owadów reprezentowany w Polsce przez ponad 6 tysięcy gatunków. Z wstępnych ustaleń wynika, że na terenie projektowanego zbiornika

występuje 7 gatunków błonkówek objętych w Polsce ochroną częściową. W tej grupie najliczniej reprezentowane są trzmiele *Bombus* (6 gatunków) oraz 1 gatunek mrówek. Trzmiele nie są zwykle związane z wilgotnymi siedliskami dolin rzecznych wybierając miejsca bardziej suche na ich obrzeżu. Wykorzystują kwitnącą roślinność rosnącą na półnaturalnych i antropogenicznicznych zbiorowiskach łąkowych i pastwiskowych z klasy *Molinio-Arrhenatherete* jako źródło pożywienia.

Trzmiel ogrodowy *Bombus hortorum*.

Zamieszkuje drobne zadrzewienia i zakrzewienia śródpolne. Gniazduje głównie w ziemi tworząc rodziny średniej wielkości (70–100, rzadziej 200 osobników). W poszukiwaniu pożywienia odwiedza głównie kwiaty borówki czarnej, koniczyny łąkowej i mniszka lekarskiego. Gatunek objęty ochroną częściową.

Trzmiel kamiennik *Bombus lapidarius*.

Występuje w środowiskach otwartych, zwłaszcza na polach i łąkach. Gniazduje w ziemi, w opuszczonych norkach gryzoni, czasem również w murach i stertach kamieni, rzadziej w skrzynkach lęgowych ptaków. Tworzy duże rodziny (powyżej 500 osobników). Odwiedza kwiaty roślin należących do 360 gatunków, głównie koniczyny łąkowej, komonicy zwyczajnej i chabra driakiewnika. Na terenie Polski jest gatunkiem pospolitym, spotykany przede wszystkim na terenach otwartych, rzadziej w środowiskach leśnych. Gatunek objęty ochroną częściową.

Trzmiel gajowy *Bombus lucorum*.

Tworzy duże rodziny (200-300 osobników) a gniazduje głęboko w ziemi, w opuszczonych norkach gryzoni. Występuje w środowiskach leśnych. Oblatuje wiele gatunków roślin (ponad 500), w tym szczególnie chętnie gatunki z rodziny wrzosowatych. Można go spotkać we wszystkich typach środowisk, najczęściej jednak w lasach przylegających do dolin rzecznych. Gatunek objęty ochroną częściową.



Fot. 7. Trzmiel gajowy *Bombus lucorum* (fot. A. Staśkowiak)

Trzmiel rudy *Bombus pascuorum*

Spotykamy go zarówno w lasach, jak i na terenach otwartych, w pobliżu zadrzewień i zakrzewień. Gniazduje na powierzchni ziemi, pod drzewami i krzewami, w drewnianych budynkach i spróchniałych pniach. Tworzy duże (powyżej 500 osobników) rodziny. Oblatuje wiele gatunków roślin. Preferując takie jak: miodunka ćma, koniczyna łąkowa, jasnota biała, żmijowiec zwyczajny, wyka płotowa i pszeniec zwyczajny. Jest najczęściej spotykanym gatunkiem trzmiela i występuje w większości środowisk. Gatunek objęty ochroną częściową.

Trzmiel rudoszary *Bombus sylvarum*

Jest gatunkiem terenów otwartych. Gniazduje w ziemi i na jej powierzchni, w zagłębieniach gruntu. Tworzy rodziny średniej wielkości. Najchętniej oblatuje: koniczynę łąkową, lucernę, wykę, komonicę zwyczajną i świerzbnicę polną. Jego liczebność jest zmienna, jednak jest gatunkiem licznym, zwłaszcza w miejscach występowania koniczyny czerwonej i na cieplejszych fragmentach łąk. Gatunek objęty ochroną częściową.

Trzmiel ziemny *Bombus terrestris*.

Tworzy duże rodziny (ponad 500 osobników) gniazdując w ziemi, najczęściej w opuszczonych norkach gryzoni. Jest typowym gatunkiem w środowiskach otwartych.

Oblatuje wiele gatunków roślin. Jest gatunkiem pospolitym, spotykanym we wszelkiego typu środowiskach, najczęściej jednak na łąkach. Gatunek objęty ochroną częściową.

W trakcie prac ziemnych związanych z budową zbiornika znaczna część roślin pokarmowych trzmieli *Bombus* ssp. na obszarze inwestycji ulegnie zniszczeniu.

Mrówka rudnica *Formica rufa*

Jest przedstawicielem rodziny mrówkowatych, licznym i typowym w naszym kraju. To jedna z naszych większych mrówek. Brązowo-czarne są górna część głowy, fragment tułowia, odwłok i odnóża, reszta jest ruda (stąd nazwa). Zwykle w ciągu roku możemy obserwować robotnice pozbawione skrzydeł. Rudnice nie posiadają żądeł, ale posiadają gruczoły jadowe. Mrówki rudnice odgrywają niebagatelną - sanitarną rolę w lesie. Lokalizacja mrowisk na bardziej suchych, piaszczystych fragmentach omawianego terenu powoduje, że jedynie mechaniczne zniszczenie lub zalanie terenu może mieć wpływ na zmniejszenie liczebności populacji tego gatunku. Jest to owad znajdujący się pod ochroną częściową oraz na Czerwonej Liście Zwierząt Ginących i Zagrożonych w Polsce z kategorią NT. Na Światowej Czerwonej Liście gatunków zagrożonych ma status LR/NT - bliski zagrożenia wyginięciem.



Fot. 8. Mrowisko – mrówki rudnicy *Formica rufa* (fot. A. Staśkowiak)

Rząd: *Coleoptera* (chrząszcze)

Wstępna inwentaryzacja wykazała występowanie w dolinie Łososiny licznej grupy chrząszczy, 2 gatunki objęte są ochroną częściową.

Biegacz skórzasty *Carabus coriaceus*

Jest gatunkiem pospolitym niemal w całym kraju, największym przedstawicielem biegaczowatych w Polsce. Osiąga maksymalnie 42 mm. Jest bardzo drapieżny, odżywia się głównie ślimakami, różnymi larwami owadów i dżdżownicami. Poluje nocą, w ciągu dnia zaś jest ukryty pod sągami drewna, korą starych pniaków, pod kamieniami itp. Występuje w lasach, głównie w borach mieszanych i grądach. W dużych kompleksach leśnych jego populacje są bardzo stabilne i nieraz bardzo liczne. Może występować także, jednak w małej liczebności w niewielkich zadrzewieniach śródpolnych. Dość liczne populacje występują w lasach gospodarczych, często o charakterze monokultur sosnowych. Do 2014 roku biegacz skórzasty znajdował się na liście gatunków objętych ochroną ścisłą. Inwestycja okresowo może oddziaływać na rozmieszczenie ale nie powinna mieć wpływu na bytowanie tego gatunku. Ranga jego ochrony uległa obniżeniu i obecnie jest pod częściową ochroną.

Biegacz gładki *Carabus glabratus*

Na terenie Polski biegacz gładki jest gatunkiem pospolitym. Jest dość licznie spotykany w lasach iglastych sąsiadujących z projektowaną inwestycją jak i na podmokłych terenach gdzie szuka kryjówek pod liśćmi, torfem lub korą. Nadrzeczne łąki są miejscem polowania tego drapieżnego gatunku. Pożywienie stanowią przede wszystkim nagie ślimaki, dżdżownice i larwy owadów. Inwestycja okresowo może wpływać na bazę pokarmową i na rozmieszczenie gatunku ale nie powinna mieć wpływu na jego występowanie na omawianym terenie. Owad ten jest objęty ochroną częściową.

Czynnikiem sprzyjającym szerokiemu rozprzestrzenianiu się biegaczowatych jest duża mozaikowatość siedlisk, liczne polany i uprawy leśne oraz bezleśne otoczenie. Biegaczowate są bardzo czułe na zmiany w środowisku. Szuwary trzcinowe i zbiorowiska nadwodne są terenem zdobywania pożywienia. Zmiany w tych siedliskach mogą prowadzić do wahań bazy pokarmowej pod względem ilości i jakości co może skutkować ograniczeniem liczebności populacji tych drapieżników.

Rząd: *Mantodea* (modliszki)

Modliszka zwyczajna *Mantis religiosa*

To gatunek niemal kosmopolityczny, w Polsce reprezentowany przez podgatunek *Mantis religiosa polonica* Bazyluk, 1960. Modliszka jest gatunkiem wybitnie termofilnym, o stosunkowo długim rozwoju larwalnym, trwającym od końca maja lub początku czerwca do początku sierpnia i składającym się z pięciu (u samców) lub sześciu (u samic) stadiów. Jest owadem drapieżnym, odżywia się głównie innymi owadami lub pająkami. Preferuje silnie nasłonecznione polany i pobrzeża borów sosnowych porośnięte wrzosowiskami lub murawami psammofilnymi. Stwierdzona została na nasłonecznionej łące w południowo zachodniej części obszaru przeznaczonego pod inwestycje (zał. nr 30). Dolina Wiernej Rzeki nie jest typowym siedliskiem występowania tego gatunku lecz odpowiednie warunki rozwojowe mogą zapewnić jej tereny przyległe – nasłonecznione łąki, polany i strefa ekotonowa pomiędzy lasami i łąkami. Pozostawienie ich w nie zmienionej formie umożliwi bytowanie tego gatunku.

W Europie Środkowej modliszka zwyczajna jest gatunkiem bardzo rzadkim i ginącym. Na Światowej Czerwonej Liście IUCN z 2016 ma kategorię LC. W Polsce objęta jest ścisłą ochroną gatunkową, a także figuruje w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt z kategorią EN – gatunek bardzo wysokiego ryzyka oraz na Polskiej Czerwonej Liście Zwierząt (2002) – z kategorią CR.



Fot. 9. Modliszka zwyczajna *Mantis religiosa* – łąka w południowo – zachodniej części planowanego zbiornika (fot. A. Przemyski)

3.11.3 Ryby

Badania ichtiofauny w rzece Łososinie mają długą historię i pierwsze dane na temat zasobów tej rzeki pochodzą z końca lat 60-tych. W latach 1967-1969 dokonane zostały pierwsze doświadczalne elektropołowy, a następnie kolejne w okresie pomiędzy 1998 a 2001 r. Na podstawie tych danych stwierdzono występowanie ogółem 17 gatunków ryb.

Według informacji z dokumentu pt. *„Program Ochrony Zasobów Wodnych Województwa Świętokrzyskiego”* (2005) w korycie rzeki stwierdzono obecność 11 gatunków ryb należących do 6 rodzin. Gatunkiem dominującym był kiełb (20,0 %), następnie miętus (18,70 %), śliz (16,96 %), koza (14,95 %), płoć (11,30 %), a pozostałe gatunki stanowiły od 8,74 % (głowacz białopłetwy) do 0,43 % (różanka) procentowego udziału gatunków ichtiofauny stwierdzonej w rzece.

Na potrzeby niniejszego raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko wykonano kolejne badania. W zlewni Łososnej stwierdzono występowanie jednego gatunku minoga i 22 gatunków ryb reprezentujących 11 rodzin. Wśród nich znajdują się cztery gatunki wpisane na *Czerwoną listę minogów i ryb* (Witkowski i in., 2009) w kategorii gatunków

narażonych na wymarcie (VU) i dwa – bliskich zagrożenia (NT), pięć gatunków objętych jest ochroną częściową, a cztery znajdują się w Załączniku II *Dyrektywy Siedliskowej*.

Wszystkie przedstawione powyżej badania pozwalają stwierdzić, że rzeka Łososina jest dobrze poznana pod względem ichtiologicznym, co pozwoliło na zestawienie kompleksowych danych w tym zakresie (zał. nr 12b, 31).

Rozmieszczenie poszczególnych gatunków w zlewni Łososiny zestawiono w tabeli 26. Bogactwo gatunkowe stwierdzone w Łososnej wahało się od 7 (Ruda Zajączkowska) do 12 gatunków (Bocheniec). Zróżnicowanie zespołów ryb w dopływach było zdecydowanie mniejsze (3–7 gatunków); w większości z tych cieków odnotowano 4 gatunki. Najcenniejsze z sozologicznego punktu widzenia gatunki stwierdzone w zlewni Łososnej to: minóg ukraiński, głowacz białopłetwy, koza pospolita i piskorz. Dwa pierwsze to gatunki stenotopowe odnośnie warunków termicznych i tlenowych, związane ze ściśle określonymi siedliskami koryta rzecznego. Koza pospolita i piskorz to ryby limnofilne, bytujące w siedliskach o spowolnionym przepływie wody.

Minoga ukraińskiego stwierdzono tylko w dwóch potokach: Łososince i Czarnym Stoku. Głowacz białopłetwy został odłowiony na dwóch stanowiskach na Łososnej (Ruda Zajączkowska i Bocheniec), w Czarnym Stoku oraz Olszówce. Kozę pospolitą stwierdzono tylko w górnym biegu Łososnej (Korczyn i Łosień). Natomiast piskorz występował na dwóch stanowiskach na Łososnej (Korczyn i Ruda Zajączkowska), w Łososince (Wola Kłucka) i potoku Czarny Stok (Łosieniek) (tab. 26). W świetle takiego rozmieszczenia minogów i ryb należy uznać, że najcenniejszą przyrodniczo część zlewni Łososnej stanowi rzeka główna i jeden z jej dopływów – Czarny Stok.

Tab. 26. Rozmieszczenie gatunków minogów i ryb w zlewni Łososnej (Wiernej Rzeki): 1, Łososna – Korczyn; 2, Łososna – Łosień; 3, Łososna – Ruda Zajączkowska; 4, Łososna – Zakrucze; 5, Łososna – Bocheniec; 6, Łososinka – Wola Kłucka; 7, Łososinka – Kuźniaki; 8, Łososinka – Smochowice; 9, Czarny Lasek – Fenisławiczki; 10, Olszówka – Strawczyn; 11, Olszówka – Ruda Strawczyńska; 12, Czarny Stok – Łosieniek; 13, Czarny Stok – Łubno.

Lp.	Gatunek	Stanowisko												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.	*Eu. mariae*								X				X	
2.	*Cb. taenia*	X	X											
3.	*M. fossilis*	X		X			X						X	
4.	*Ba. barbatula*	X		X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
5.	*Es. lucius*	X	X	X	X	X	X	X	X					
6.	*Gy. cernua*	X			X									
7.	*P. fluviatilis*	X	X	X	X	X	X		X			X		
8.	*Co. gobio*			X		X						X		X
9.	*S. trutta*				X									
10.	*Ga. aculeatus*									X	X			X
11.	*Am. nebulosus*	X												

Lp.	Gatunek	Stanowisko												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
12.	*Al. alburnus*				X									
13.	*Ab. brama*					X								
14.	*Bl. bjoerkna*					X								
15.	*Ca. gibelio*											X		
16.	*Go. gobio*	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	
17.	*Lc. delineatus*		X											
18.	*Le. idus*		X			X								
19.	*Le. leuciscus*		X		X	X								
20.	*Sq. cephalus*				X	X								
21.	*R. rutilus*		X	X	X	X	X		X		X			
22.	*T. tinca*	X	X											
23.	*Lo. lota*	X				X		X	X	X				

Charakterystyka ważniejszych gatunków

Śliz pospolity (*Barbatula barbatula*) to gatunek słodkowodnej ryby karpiokształtnej z rodziny przylgowatych (*Balitoridae*). Ujęty jest w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej. Ponadto widnieje w *Polskiej czerwonej księdze zwierząt. Kręgowce* (2001) oraz na *Czerwonej liście zwierząt zagrożonych w Polsce* (2002) w grupie NT – gatunków niższego ryzyka, ale bliskich zagrożenia. Wstępuje w strumieniach górskich, nizinnych i jeziorach o żwirowo-kamienistym dnie. Aktywna jest głównie nocą, dzień spędza ukryta pod kamieniami, korzeniami drzew i pod nawisami brzegowymi. Ryba stanowiskowa, nigdy zbytnio nie oddala się od swojego miejsca pobytu. Odbywa tarło od kwietnia do maja w piaszczysto-kamienistych miejscach, gdy temperatura wody przekroczy 10^{o}C. Trze się głównie wczesnym rankiem. Ikrą opiekuje się samiec aż do wyklucia się larw. Małe ślizy rosną bardzo szybko, po pierwszym roku osiągają 7,0 – 8,0 cm. Odżywia się głownie małymi skorupiakami i larwami owadów. Śliz jest gatunkiem występującym w wielu rzekach i ich dopływach w regionie. Według informacji dotyczących liczebności i rozmieszczenia ichtiofauny na terenie województwa świętokrzyskiego zebranych w *Programie Ochrony Zasobów Wodnych Województwa Świętokrzyskiego* (2005) śliz występował w różnych ciekach wchodzących w skład dorzecza Pilicy, Nidy i Wisły na terenie województwa. Rzekami należącymi do dorzecza Pilicy, w których stwierdzono śliza były: Krztynia, Żebrówka, Białka, Zwlecza, Jeżówka, Kurzelówka, Czarna Włoszczowska, Czarna Struga, Czarna Konecka (Maleniecka), Krasna, Czarna Taraska i Plebanka. Rzekami dorzecza Wisły, gdzie notowano śliza były: Czarna Staszowska, Łukawka, Koprzywianka, Świślina, Szewnianka, a z dorzecza Nidy: Nida, Lubrzanka, Warkocz, Belniaka, Nidzianka, Kakonianka, Pierzchnianki, Bobrza, Sufraganiec, Morawka, Łososina i Mierzawa.

Głowacz białopłetwy (*Cottus gobio*) wymieniony jest w Załączniku II i V Dyrektywy Siedliskowej oraz w Załączniku III Konwencji Berneńskiej. Ponadto widnieje na *Czerwonej liście zwierząt zagrożonych w Polsce* (2002) *Polskiej czerwonej księdze zwierząt. Kręgowce* (2001) o kategorii zagrożenia NT – o nieokreślonym stopniu zagrożenia, wymagającym dokładniejszych danych oraz ona *Czerwonej liście minogów i ryb* (2009) o kategorii VU – wysokiego ryzyka, wśród gatunków narażonych na wyginięcie. Jest to ryba o niewielkich rozmiarach ciała, maksymalna długość ciała to 15,0 – 17,0 cm. Ciało ma kształt maczugowaty, spłaszczony grzbietobrzusznie, przystosowane do przydennego trybu życia w wodach płynących. Adaptacją do takiego trybu życia jest też brak pęcherza pławnego. Jest to gatunek o krótkim okresie życia, w warunkach naturalnych trwającym zwykle 4 – 5 lat. Osiąga dojrzałość płciową w drugim lub trzecim roku życia. Do tarła przystępuje wczesną wiosną (marzec, początek kwietnia), gdy woda osiągnie temperaturę 7,13 ^{o}C. Ikrę składa w przygotowanych wcześniej gniazdach na dnie, w postaci zlepionych ze sobą złóż jaj przyklejonych do spodniej powierzchni kamienia (na sklepieniu gniazda). Głowacz białopłetwy większość czasu spędza ukryty w szczelinach między kamieniami. Najwyższą aktywność wykazuje o zmierzchu i brzasku. Jego strategią odżywiania jest poszukiwanie i polowanie na aktywnie poruszające się lub dryfujące składniki makrozoobentosu, zwłaszcza larwy owadów wodnych i kiełże. Zwiększa swą aktywność w okresie tarła, kiedy opuszcza swe kryjówki w poszukiwaniu partnera i odpowiednich miejsc na założenie gniazd. Nie odbywa jednak typowych migracji tarłowych rozradzając się w okolicy swych żerowisk i refugiów spoczynkowych. Siedliska dorosłych osobników oraz tarliska znajdują się w strefie przydennej jezior, co sugeruje, że migracje pionowe są elementem cyklu życiowego tego gatunku w populacjach limnofilnych. Bardzo czuły na zanieczyszczenie wody i spadki zawartości tlenu, uznawany za gatunek wskaźnikowy (jego obecność świadczy o dobrej jakości wody). Gatunek preferuje środkowe biegi górskich i podgórskich rzek o kamienistym i żwirowo-kamienistym dnie i czystej, dobrze natlenionej wodzie. Głowacz białopłetwy jest gatunkiem występującym w wielu rzekach i ich dopływach w regionie. Według informacji dotyczących liczebności i rozmieszczenia ichtiofauny na terenie województwa świętokrzyskiego zebranych w *Programie Ochrony Zasobów Wodnych Województwa Świętokrzyskiego* (2005) głowacz występował w różnych ciekach wchodzących w skład dorzecza Pilicy, Nidy i Wisły na terenie województwa. Rzekami należącymi do dorzecza Pilicy, w których stwierdzono głowacza były: Krztynia, Żebrówka, Białka, Zwlecza, Czarna Konecka (Maleniecka) i Krasna. Rzekami dorzecza Wisły, gdzie notowano głowacza były:

Kamienna, Świślina, Szewnianka, Kamionka, Żarnówka, a z dorzecza Nidy: Nida, Lubrzanka, Warkocz, Belniaka, Nidzianka, Łososina, Czarna Nida i Mierzawa.

Różanka (*Rhodeus amarus, Rhodeus seriecus amarus*) umieszczona jest w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej oraz w Załączniku III Konwencji Berneńskiej. Ponadto widnieje w *Polskiej czerwonej księdze zwierząt. Kręgowce* (2001) w grupie NT – gatunków niższego ryzyka, ale bliskich zagrożenia oraz na *Czerwonej liście minogów i ryb* (2009) o kategorii VU – wysokiego ryzyka, wśród gatunków narażonych na wyginięcie. Różanka jest jedną z najmniejszych ryb karpiowatych Europy, gdyż jej maksymalna długość całkowita nie przekracza 9 cm. Jest gatunkiem krótkowiecznym. Najstarsze osobniki stwierdzone w populacjach Polski dożywają do szóstego roku życia (5 +). Ryba ta osiąga dojrzałość płciową w 2 roku życia. Różanka należy do ostrakofilnej grupy rozrodczej, składając ikrę do wnętrza małży z rodziny skójkowatych (*Unionidae*) i wykazując wyraźne preferencje do skójek: malarskiej (*Unio pictorum*) i zaostrzonej (*Unio tumidus*) przed szczeżujami. W czasie sezonu rozrodczego, który trwa od końca kwietnia do początków lipca, samce ustanawiają terytoria, okupując obszar o średnicy ok. 60 – 80 cm z kilkoma małżami i przeganiając inne samce. Zapłodnienie jaj oraz rozwój embrionów odbywa się w jamie skrzelowej małży. Narybek różanki opuszcza małża po 20 – 40 dniach i jest w znacznym stopniu zaawansowany w rozwoju. Różanka jest gatunkiem wyspecjalizowanym pokarmowo. Głównymi składnikami jej diety są detrytus, szczątki roślin naczyniowych oraz glony z rodzajów (*Scenedesmus*), skrętnice (*Spirogyra, Cyclotella*). Pod względem siedliskowym różanka jest jednym z najbardziej wyspecjalizowanych gatunków ryb. Wykazuje wąski zakres tolerancji wobec zmienności warunków ekologicznych. Równocześnie różanka wyróżnia się metabolizmem umożliwiającym przetrwanie deficytu tlenowego oraz szerokim zakresem temperatur optymalnych. Różanka zaliczana jest do ryb limnetycznych, preferuje ona wody stojące lub wolno płynące, zasiedlając jeziora, stawy, starorzecza i kanały. Występuje również w dolnych i środkowych biegach dużych rzek. W wodach płynących ryba ta wybiera miejsca zarośnięte roślinnością zanurzoną, o dnie mulistym, wyraźnie utrzymując się bliżej brzegów. Z powodu specyfiki rozrodu, obecność różanki związana jest z występowaniem małży z rodziny skójkowatych (*Unionidae*). Zbiorniki zamieszkiwane przez różankę są zwykle silnie zarośnięte przez roślinność zanurzoną i pływającą. Najczęściej jest to moczarka kanadyjska (*Elodea canadensis*) i rdestnica pływająca (*Potamogeton natans*). Strefę przybrzeżną tych zbiorników porastają makrofity wynurzone, wśród których dominuje pałka szerokolistna i trzcina pospolita. Różanka jest gatunkiem występującym w wielu rzekach i ich dopływach w regionie. Według informacji dotyczących liczebności i rozmieszczenia ichtiofauny na

terenie województwa świętokrzyskiego zebranych w *Programie Ochrony Zasobów Wodnych Województwa Świętokrzyskiego* (2005) różanka występowała w różnych ciekach wchodzących w skład dorzecza Pilicy, Nidy i Wisły na terenie województwa. Rzekami należącymi do dorzecza Pilicy, w których stwierdzono różankę były: Czarna Włoszczowska, Czarna Konecka. Rzekami dorzecza Wisły, gdzie notowano różankę były: Świślina i Kamienna. Ponadto różankę notowano także na terenie zbiorników zaporowych: Rejowa, Mostek, Lubianki, Pasternika i Brodów Iłżeckich, a z dorzecza Nidy: Nida, Łososina i Czarna Nida. **Gatunek ten nie został potwierdzony na obszarze objętym inwestycją podczas ostatnich badań.**

Minóg strumieniowy (*Lampetra planeri*) ujęty jest w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej. Ponadto widnieje w *Polskiej czerwonej księdze zwierząt. Kręgowce* (2001) oraz na *Czerwonej liście zwierząt zagrożonych w Polsce* (2002) w grupie NT – gatunków niższego ryzyka, ale bliskich zagrożenia oraz na *Czerwonej liście minogów i ryb* (2009) o kategorii VU – wysokiego ryzyka, wśród gatunków narażonych na wyginięcie. Minóg strumieniowy wiedzie nie pasożytniczy tryb życia, co oznacza, że jako postać dorosła nie odżywia się, gdyż jego przewód pokarmowy ulega atrofii. Według różnych autorów rozmiary ciała dorosłych osobników (tarlaków) minoga strumieniowego pozostają w zakresie 120-185 mm, średnio około 150 mm. Długość osobników w trakcie metamorfozy (*subadultus*) wynosi 120 – 190 mm, średnio 150 mm. Larwy są filtratorami i żywią się glonami i innymi mikroorganizmami oraz detrytusem. W okresie reprodukcji podejmują krótkie, najczęściej kilkusetmetrowe wędrówki w górę strumieni do tarlisk o twardym podłożu żwirowym lub piaszczystym. Okres tarłowy zależny jest od szerokości geograficznej i rozpoczyna się, kiedy temperatura wody przekracza 9^{o}C. W naszych warunkach klimatycznych tarło zwykle rozpoczyna się pod koniec kwietnia i trwa do połowy maja. Samce kopią płytkie dołki-gniazda w miejscach o umiarkowanym lub szybkim prądzie wody. Minóg strumieniowy zamieszkuje wyłącznie wody słodkie, głównie górne i środkowe odcinki niewielkich rzek i strumieni, zarówno nizinnych, podgórskich, jak i górskich, o czystej, dobrze natlenionej wodzie i naturalnym korycie z dnem piaszczystym lub żwirowym, miejscami mulistym. Często występuje w górnych odcinkach małych strumieni i dużych rzek. Minóg strumieniowy jest gatunkiem typowo rzecznym, a tym samym charakteryzuje się wąskim zakresem tolerancji na czynniki środowiskowe. Z tego powodu ciągłość trwania jego populacji może być ważnym czynnikiem informującym o kondycji danego cieku. Gatunek ten jest wrażliwy na wszelkie zmiany w zajmowanych siedliskach, które w ogromnej większości następują w wyniku działalności człowieka. Należy tu zaliczyć nie tylko zanieczyszczenie wody, ale przede wszystkim

regulację i umacnianie brzegów, a tym samym zanik miejsc do odbywania tarła. Minóg strumieniowy jest gatunkiem występującym w wielu rzekach i ich dopływach w regionie. Według informacji dotyczących liczebności i rozmieszczenia ichtiofauny na terenie województwa świętokrzyskiego zebranych w *Programie Ochrony Zasobów Wodnych Województwa Świętokrzyskiego* (2005) minóg występował w różnych ciekach wchodzących w skład dorzecza Pilicy, Nidy i Wisły na terenie województwa. Rzekami należącymi do dorzecza Pilicy, w których stwierdzono minoga były: Krztynia, Białka, Czarna, Czarna Włoszczowska, Czarna Konecka (Maleniecka), Krasna, Czarna Taraska i Plebanka. Rzekami dorzecza Wisły, gdzie notowano minoga były: Czarna Staszowska, Łukawka, Kamienna, Świślina, Szewnianka, Kamionka i Żarnówka, a z dorzecza Nidy: Nida, Lubrzanka, Warkocz, Belniaka, Łososina i Mierzawa. Biorąc pod uwagę powyższe dane można ocenić, iż minóg strumieniowy występuje dość licznie na terenie województwa, w tym w wielu większych rzekach województwa i prawdopodobnie w części ich dopływów, gdzie może odbywać m.in. tarło i rozród. **Gatunek ten nie został potwierdzony na obszarze objętym inwestycją podczas ostatnich badań.**

Minóg ukraiński (*Eudontomyzon mariae*) wymieniony jest w Załączniku II DŚ. Ponadto widnieje w *Polskiej czerwonej księdze zwierząt. Kręgowce* (2001) oraz na *Czerwonej liście zwierząt zagrożonych w Polsce* (2002) w grupie NT – gatunków niższego ryzyka, ale bliskich zagrożenia oraz na *Czerwonej liście minogów i ryb* (2009) o kategorii VU – wysokiego ryzyka, wśród gatunków narażonych na wyginięcie. Minóg ukraiński wykazuje podobną biologię i preferencje siedliskowe do minoga strumieniowego. Wiedzie on nie pasożytniczy tryb życia i jako postać dorosła nie odżywia się, gdyż jego przewód pokarmowy ulega atrofii. Według różnych autorów rozmiary ciała dorosłych osobników (tarlaków) minoga ukraińskiego wynoszą 134 – 175 mm, średnio około 154 mm. Larwy są filtratorami i żywią się okrzemkami i innymi mikroorganizmami oraz detrytusem. W okresie reprodukcji podejmują lokalne wędrówki w górę rzeki. Jeżeli minogi te bytują w krótkich strumieniach, to tarło odbywają w pobliżu płycizn zamieszkiwanych przez larwy i w związku z tym migracje w górę rzeki nie występują. Tarło odbywają na podłożu żwirowo-piaszczystym. Okres tarłowy zależny jest od szerokości geograficznej i rozpoczyna się, kiedy temperatura wody przekracza 11^{o}C. W naszych warunkach klimatycznych tarło zwykle rozpoczyna się pod koniec kwietnia i trwa do początku maja. Samce kopią płytkie dołki-gniazda w miejscach o umiarkowanym lub szybkim prądzie wody. Minóg ukraiński zamieszkuje wyłącznie wody słodkie, głównie górne i środkowe odcinki niewielkich rzek i strumieni, zarówno nizinnych, podgórskich, jak i górskich, o czystej, dobrze natlenionej wodzie i naturalnym korycie z dnem

piaszczystym lub żwirowym, miejscami mulistym. Często występuje w górnych odcinkach małych strumieni i dużych rzek. Minóg ukraiński jest gatunkiem typowo rzecznym, a tym samym charakteryzuje się szerszym zakresem tolerancji na czynniki środowiskowe od minoga strumieniowego (notowany był m.in. w starorzeczy rz. Pilicy połączonym z rzeką). Według informacji dotyczących liczebności i rozmieszczenia ichtiofauny na terenie województwa świętokrzyskiego zebranych w *Programie Ochrony Zasobów Wodnych Województwa Świętokrzyskiego* (2005) minóg ukraiński występował w ciekach wchodzących w skład dorzecza Pilicy. Rzekami, w których stwierdzono ten gatunek minoga były: Czarna Konecka (Maleniecka), Czarna Taraska i Plebanka. Ponadto w *Raporcie z badań monitoringowych ryb, minogów i raków występujących w rzekach miasta Kielce* wykonanych na zlecenie Urzędu Miasta w Kielcach (2010) minoga ukraińskiego odłowiono w Sufragańcu i Bobrzy, w tym w Sufragańcu stwierdzany był we wszystkich punktach kontrolnych.

Piskorz (*Misgurnus fossilis*) umieszczony jest w Załączniku II i IV Dyrektywy Siedliskowej. Ponadto widnieje w *Polskiej czerwonej księdze zwierząt. Kręgowce* (2001) w grupie NT – gatunków niższego ryzyka oraz na *Czerwonej liście minogów i ryb* (2009) o kategorii VU – wysokiego ryzyka, wśród gatunków narażonych na wyginięcie, a w Wiśle niższego ryzyka (NT) oraz w Załączniku III Konwencji Berneńskiej. Ciało piskorza osiąga długość średnio 250 – 300 mm. Tarło rozpoczyna się, gdy temperatura wody przekroczy 16 °C i odbywa się od kwietnia to czerwca. Ikra składana jest na roślinach wodnych lub w mulistym dnie. Piskorz w momencie zagrożenia zagrzebuje się w mule i większość czasu przebywa w pobliżu dna, gdzie żeruje, odżywiając się małymi bezkręgowcami i detrytusem. Piskorz występuje zarówno w płytkich jeziorach, jak i śródpolnych zbiornikach, starorzeczach, stawach rybnych i wolno płynących rzekach, kanałach a nawet rowach melioracyjnych. Na tarliska wybiera miejsca pokryte roślinnością wodną lub z mulistym dnem. Jest odporny na niedobory tlenu i wody. Prowadzi osiadły tryb życia. Według informacji dotyczących liczebności i rozmieszczenia ichtiofauny na terenie województwa świętokrzyskiego zebranych w *Programie Ochrony Zasobów Wodnych Województwa Świętokrzyskiego* (2005) piskorz występował w ciekach wchodzących w skład dorzecza Pilicy, Nidy i Wisły. Rzekami, w których stwierdzono ten gatunek były: Czarna, Czarna Nowa i Dopływ bezimienny. Rzekami dorzecza Wisły, gdzie notowano piskorza były: Czarna Staszowska i Świślina, a z dorzecza Nidy: Nida, Lubrzanka i Mierzawa. Ponadto w *Raporcie z badań monitoringowych ryb, minogów i raków występujących w rzekach miasta Kielce* wykonanych na zlecenie Urzędu Miasta w Kielcach (2010) piskorza odłowiono w Sufragańcu.

Koza (*Cobitis taenia*) umieszczona jest w Załączniku II i IV Dyrektywy Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory oraz w Załączniku III Konwencji Berneńskiej. Ponadto widnieje w *Polskiej czerwonej księdze zwierząt. Kręgowce* (2001) o kategorii VU – wysokiego ryzyka, wśród gatunków narażonych na wyginięcie oraz na *Czerwonej liście minogów i ryb* (2009) o kategorii LC – gatunków na razie nie zagrożonych wymarciem, z różnych powodów wpisanych do Czerwonej Księgi. Według danych literaturowych koza to ryba z rodziny kozowatych (*Cobitidae*), występująca na terenie prawie całego kraju. Zwykle nie przekracza długości 10 cm (maksymalnie do 14,6 cm), żyje do 6 lat. Gatunek osiadły, w rzekach na zimę gromadzi się w głębokich miejscach (około 1,50 m). W ciągu dnia koza przebywa zagrzebana w piaszczystym podłożu, ożywiając się wraz z nastaniem zmierzchu. Tarło odbywa się od kwietnia do czerwca. Kleista ikra składana jest w płytkiej wodzie na kamieniach lub roślinach. Tworzy mieszańce z innymi gatunkami z rodzaju *Cobitis,* wskutek czego większość populacji na obszarze Polski to populacje mieszane gatunku czystego. Odróżnianie form czystych i mieszańców możliwe jest wyłącznie na podstawie badań cytogenetycznych. Larwy wylęgają się po 5 dniach. Początkowo odżywia się planktonem, później bezkręgowcami dennymi, zjada też detrytus i peryfiton, w tym fragmenty roślin. Dojrzewa w 2 – 3 roku życia przy długości około 6 cm. Koza jest rybą przydenną, która w chwilach zagrożenia zakopuje się w dnie. Zasiedla rzeki lub słabo zeutrofizowane jeziora, o dnie piaszczystym, mulisto-piaszczystym, z udziałem substratu organicznego. Preferuje rzeki o małym przepływie wody, ponieważ nie stwierdzano jej nigdy w wodach o prędkości przepływu większej niż 0,30 m/s, ani w rzekach typowo górskich. Warunkiem jej występowania jest obecność w strefie przybrzeżnej roślinności zanurzonej, która jest dla kozy substratem tarłowym. Podczas badań terenowych wykonanych na potrzeby opracowania podręcznika pn. *Monitoring gatunków zwierząt tom III* na zlecenie Ministerstwa Środowiska (2012) kozy najczęściej odławiane były z płytkich miejsc w małych i średnich rzekach oraz w strefie przybrzeżnej jezior i zbiorników zaporowych.

Według informacji dotyczących liczebności i rozmieszczenia ichtiofauny na terenie województwa świętokrzyskiego zebranych w *Programie Ochrony Zasobów Wodnych Województwa Świętokrzyskiego* (2005) koza występowała w różnych ciekach wchodzących w skład dorzecza Pilicy, Nidy i Wisły na terenie województwa. Rzekami należącymi do dorzecza Pilicy, w których stwierdzono kozę były: Czarna Włoszczowska i Dopływ bezimienny. Rzekami dorzecza Wisły, gdzie notowano kozę były: Kamienna i Świślina, a z dorzecza Nidy: Nida, Czarna Nida, Lubrzanka, Morawka i Łososina.

3.11.4 Płazy

Badania przyrodnicze przedmiotowego obszaru pod kątem obecności fauny w okresie do końca 2015 r. wykazały występowanie jedenastu gatunków płazów. Występowały one w różnej częstotliwości i ilości na badanym terenie. Poniżej omówiono rozmieszczenie gatunków płazów na badanym obszarze.

- **Traszka zwyczajna (*Lissotriton vulgaris*)** – 14 stanowisk na terenie czaszy projektowanego zbiornika,
- **Traszka grzebieniasta (*Triturus cristatus*)** – 1 stanowisko w dolnym odcinku czaszy projektowanego zbiornika, pojedynczy osobnik stwierdzony w odnodze Łososiny na wysokości obrębu Lesica,
- **Ropucha zielona (*Bufo viridis*) –** 2 stanowiska w górnej części projektowanego zbiornika, dwukrotnie stwierdzona w pobliżu granicy planowanej inwestycji na wysokości wsi Łosienek,
- **Żaba moczarowa (*Rana arvalis*)** – 1 stanowisko zlokalizowane w dolnej części czaszy projektowanego zbiornika, zaobserwowana jednokrotnie na obszarze leśnym na wysokości obrębu Fanisławice, na granicy planowanej inwestycji.
- **Rzekotki drzewna (*Hyla arboreta*)** – zajmującej niewielkie areały na terenie czaszy zbiornika i w mniejszym stopniu na terenie jego otuliny.
- **Kumaka nizinny (*Bombina bombina*) –** notowany na całym badanym obszarze, choć nieliczny.
- **Grzebiuszka ziemna (*Pelobates fuscus*) –** obserwowana, a przede wszystkim słyszana na pograniczach torfowisk niskich i przejściowych na całym obszarze problemowym, pospolita.
- **Ropucha szara (*Bufo bufo*) -** notowana w różnych punktach obszaru problemowego, zarówno w strefie planowanego zbiornika, jak w otulinie, pospolita.
- **Żaba trawna (*Rana temporaria*)** – stwierdzana regularnie na suchszych fragmentach obszaru problemowego, ale niezbyt liczna.
- **Żaba jeziorkowa (*Rana lessonae*)** – nieliczna na całym badanym obszarze z wyjątkiem fragmentów leśnych.
- **Żaba wodna (*Rana esculenta*)** – liczniejsza od żaby jeziorowej, stwierdzana na tych samych stanowiskach.

W sezonie wegetacyjnym 2016 r. odnaleziono dziesięć gatunków płazów. Ostatnie badania nie potwierdziły obecności żaby moczarowej (*Rana arvalis*). W starszych badaniach

zanotowano tylko jedną obserwację tego gatunku. Świadczy to zatem najprawdopodobniej o obecności żaby moczarowej na badanym terenie, lecz występuje ona tu bardzo rzadko, a dominującym gatunkiem z grupy tzw. żab brunatnych (*Rana*) jest zdecydowanie żaba trawna (*Rana temporaria*).

Dolina rzeki Łośnej na odcinku planowanego sztucznego zbiornika stanowi doskonałe siedlisko płazów. Meandrująca rzeka tworzy sieć niewielkich zbiorników i kanałów, stanowiących miejsce żerowania i rozrodu dla dziesięciu gatunków tych zwierząt. Ze względu na ten unikalny charakter siedliska, badany teren w dużej mierze można traktować jako jeden duży zbiornik. Dlatego w przypadku pospolitych gatunków płazów (żaba wodna *Pelophylax esculentus*, żaba jeziorkowa *Pelophylax lessonae*, żaba trawna *Rana temporaria*, ropucha szara *Bufo bufo*, traszka zwyczajna *Lissotriton vulgaris*) można przyjąć, że występują one na całym terenie doliny rzecznej i obszarach przylegających. Na mapie rozmieszczenia gatunków płazów i gadów opracowanej na podstawie badań z 2016 r. (zał. nr 32) oznaczono jedynie stwierdzone miejsca rozrodu oraz miejsca szczególnie licznych skupień w/w gatunków.



Fot. 10. Ogólny widok na dolinę Łososiny – czerwiec 2016 r. (fot. A. Osikowski)



Fot. 11. Starorzecze w dolinie rzeki Łososiny, siedlisko płazów (fot. A. Osikowski)

Gatunki zdecydowanie rzadsze to rzekotka drzewna (*Hyla arborea*), grzebiuszka ziemna (*Pelobates fuscus*), ropucha zielona (*Bufotes viridis*), kumak nizinny (*Bombina bombina*) i traszka grzebieniasta (*Triturus cristatus*). Dwa ostatnie gatunki ujęte są w Załączniku II Dyrektywy Rady 92/43/EWG jako gatunki ważne dla wspólnoty, których ochrona wymaga wyznaczenia specjalnych obszarów ochronnych.

Spośród płazów analizowanego terenu grzebiuszka ziemna, ropucha szara, ropucha zielona, rzekotka drzewna, żaba trawna i żaba moczarowa to płazy typowo lądowe, natomiast traszka zwyczajna najsilniej spośród wyżej wymienionych związana jest ze środowiskiem wodnym.

Z kolei traszka grzebieniasta, kumak nizinny, żaba wodna i żaba jeziorkowa są silnie związane ze środowiskiem wodnym. Wybitnymi zdolnościami do adaptacji w rozmaitych siedliskach wśród omawianych tu gatunków płazów lądowych, charakteryzują się: ropucha szara, żaba trawna, a spośród płazów wodnych traszka zwyczajna.

Szczegółowe zestawienie danych na temat płazów omawianego terenu zawiera załącznik nr 12c.



Fot. 12. Żaba zielona *Pelophylax esculentus* (fot. A. Osikowski)



Fot.13. Jaszczurka zwinka *Lacerta agilis* (fot. A. Osikowski)

3.11.5 Gady

W wyniku prac terenowych wykonanych do 2015 r. na analizowanym terenie stwierdzono występowanie czterech gatunków gadów. Były to: zaskroniec zwyczajny *Natrix*

natrix (5 stanowisk), żmija zygzakowata *Vipera berus* (3 stanowiska), jaszczurka zwinka *Lacerta agilis* (2 stanowiska) i padalec zwyczajny *Anguis fragilis* (3 stanowiska). Stanowiska wymienionych gadów zlokalizowane były głównie w rejonie strefy granicznej projektowanego zbiornika oraz w mniejszym stopniu na terenie jego otuliny.

W 2016 r. na badanym obszarze stwierdzono obecność pięciu gatunków gadów. Były to znane już wcześniej: jaszczurka zwinka, padalec, żmija zygzakowata i zaskroniec zwyczajny oraz dodatkowo jaszczurka żyworodna *Zootoca vivipara*.

W odróżnieniu od płazów, które występują przede wszystkim w obrębie doliny rzeki Łośnej, gady napotykane były w miejscach suchszych, na granicy doliny i poza nią, na terenach przylegających. Najpospolitszym gatunkiem jest zdecydowanie jaszczurka zwinka, która występuje w dużej liczebności na granicy lasów i łąkach przylegających do doliny rzeki. Spośród pięciu stwierdzonych gatunków, najsilniej związany z siedliskami podmokłymi, zajmującymi dolinę Łośnej, jest zaskroniec zwyczajny, który poluje na płazy i sprawnie pływa.

Rozmieszczenie stanowiska gadów na przedmiotowym terenie zostało przedstawione na załączniku nr 32, zaś załącznik nr 12d zawiera zestawienie danych na temat obecnych na tym obszarze gatunków gadów.



Fot. 14. Żmija zygzakowata *Vipera berus* (fot. A. Przemyski)

3.11.6 Ptaki

W wyniku inwentaryzacji przyrodniczej wykonanej w latach 2013-2015 na terenie problemowym stwierdzono występowanie łącznie 48 gatunków ptaków objętych ochroną prawną, w tym 45 gatunków objętych ochroną ścisłą i 3 gatunki objęte ochroną częściową (sroka, wrona siwa i czapla siwa) oraz 7 gatunków ptaków wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej 79/409/EWG z dnia 02 kwietnia 1979 r. w sprawie ochrony dzikiego ptactwa. Były to: gąsiorek, błotniak łąkowy, błotniak stawowy, bocian biały, rybitwa czarna, czapla biała i podróżniczek.

Podczas inwentaryzacji w roku 2016 stwierdzono występowanie łącznie 60 gatunków ptaków, w tym 54 objętych ochroną ścisłą (w tym 12 wymagających ochrony czynnej) i 4 gatunki objęte ochroną częściową. Wśród gatunków chronionych stwierdzono 9 taksonów ptaków wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej.

Dane ze wszystkich okresów badań zostały przedstawione w załączniku nr 12e, a rozmieszczenie gatunków ptaków na obszarze badań przedstawia załącznik nr 33.

Przedstawiciele awifauny stwierdzonej na badanym terenie preferują różnego typu siedliska oraz charakteryzują się rozmaitą częstotliwością występowania oraz liczebnością na terenie badań. W związku ze znaczną ilością chronionych gatunków ptaków, zostały one pogrupowane ze względu na preferencje siedliskowe oraz malejącą liczebność w skali kraju bądź regionu.

Ptaki terenów leśnych i częściowo terenów otwartych

Wśród zinwentaryzowanej awifauny znajduje się grupa gatunków typowo leśnych, preferujących różnego typu lasy i zadrzewienia, występujących również, choć mniej licznie, na terenach o charakterze rolniczym ewentualnie na otwartych płatach dolin rzecznych. Poniżej dokonano charakterystyki gatunków tej grupy.

Zięba (*Fringilla coelebs*) – była pospolicie występującym gatunkiem w strefie otuliny projektowanego zbiornika. Według informacji literaturowych zięba jest gatunkiem powszechnie występującym w całym kraju. Liczebność krajowej populacji szacuje się na około 5 milionów par lęgowych. Jest to bardzo liczny ptak lęgowy w regionie, przelatujący, nielicznie zimujący, jeden z najszerzej rozpowszechnionych gatunków lęgowych Krainy Gór Świętokrzyskich (dalej KGŚ), gdzie średnie zagęszczenie szacuje się na 18,3 pary/km^2 (Chmielewski i in. 2005, Polak i in. 2007, Kuczyński & Chyralecki 2012).

Realizacja przedmiotowej inwestycji nie wpłynie na stan zachowania regionalnej populacji zięby gdyż; gatunek ten charakteryzuje się dużą liczebnością, powierzchnia przeznaczona pod zalew obejmuje bardzo niewielką część rozległego areału występowania gatunku, populacja ma nieograniczony dostęp do preferowanych siedlisk.

Piecuszek (*Phylloscopus trochilus*) – w roku 2013 nie stwierdzony, natomiast w roku 2016 obserwowany był kilkakrotnie w strefie otuliny i strefie brzegowej projektowanego zbiornika**.** Preferował siedliska ekotonowe. Gatunek lęgowy**.** W Polsce liczebność piecuszka oceniana na 1mln - 2 mln par (http://encyklopedialesna.pl). W KGŚ jest to licznie lęgowy i przelotny gatunek (Chmielewski i in. 2005). Planowana budowa nie wpłynie na stan zachowania regionalnej populacji piecuszka ponieważ; gatunek ten charakteryzuje się dużą liczebnością, teren przeznaczony pod inwestycję obejmuje bardzo niewielką część areału występowania gatunku, populacja ma nieograniczony dostęp do preferowanych siedlisk.

Bogatka (*Parus major*) – obserwowana w całym okresie prowadzonych prac inwentaryzacyjnych. Regularnie i często odnotowywanamna obszarach leśnych lub porośniętych roślinnością krzewiastą w obrębie otuliny zbiornika. Gatunek lęgowy, licznym w skali kraju, a liczebność jej krajowej populacji szacuje się na ok. 2,5 miliona par lęgowych (Kuczyński, Chylarecki 2012). W KGŚ populacja tego lęgowego i zimującego gatunku określana jest jako liczna lub bardzo liczna (Chmielewski i in. 2005). Planowana inwestycja nie wpłynie na stan zachowania regionalnej populacji bogatki ponieważ; gatunek ten charakteryzuje się dużą liczebnością, powierzchnia przeznaczona pod planowany zalew obejmuje bardzo niewielką część areału występowania gatunku, populacja ma nieograniczony dostęp do preferowanych siedlisk.

Kapturka (*Sylvia atricapilla*) – była widziana i kilkakrotnie słyszana w rejonie oddziaływania planowanej inwestycji, zarówno w pierwszym jak i w drugim okresie obserwacji. Liczniejsza na obszarach leśnych lewego brzegu rzeki Łososiny. Gatunek lęgowy, liczny w kraju a jej liczebność szacuje się na ponad 2 miliony par lęgowych (Kuczyński, Chylarecki 2012). W regionie KGŚ jest to liczny i rozpowszechniony ptak lęgowy i przelotny (Chmielewski i in. 2005). Realizacja przedmiotowej inwestycji nie wpłynie na stan zachowania regionalnej populacji kapturki gdyż; gatunek ten charakteryzuje się dużą liczebnością, powierzchnia wykorzystana pod inwestycje obejmuje bardzo niewielką część areału występowania gatunku, populacja ma nieograniczony dostęp do preferowanych siedlisk.

Modraszka (*Parus caeruleus*) – była notowana w roku 2013 i 2016 na terenie otuliny projektowanego zbiornika oraz w otoczeniu odcinka rzeki Łososiny poniżej zapory czołowej.

Gatunek lęgowy, liczny. Wielkość krajowej populacji szacuje się na 1,0-1,2 miliona par lęgowych (Kuczyński, Chylarecki 2012). W Krajnie Gór Świętokrzyskich modraszka jest licznie a lokalnie bardzo licznie spotykanym ptakiem lęgowym (Chmielewski i in. 2005). Planowana budowa nie wpłynie na stan zachowania regionalnej populacji modraszki ponieważ; gatunek ten posiada w regionie dużą liczebność, powierzchnia wykorzystana pod inwestycje obejmuje bardzo niewielką część rozległego areału występowania gatunku, populacja ma nieograniczony dostęp do preferowanych siedlisk.

Rudzik (*Erithacus rubecula*) – stwierdzony zarówno na obszarach leśnych jak i na terenach otwartych w obrębie otuliny zbiornika i na odcinku rzeki poniżej projektowanej tamy. Gatunek lęgowy. W Polsce jest gatunkiem licznym i dość równomiernie rozmieszczonym, a liczebność krajowej populacji szacuje się na 1,0-1,2 miliona par lęgowych (Kuczyński, Chylarecki 2012). Na terenie KGŚ jest gatunkiem lęgowym i przelotnym bardzo licznie występującym (Chmielewski i in. 2005). Budowa zbiornika nie wpłynie na stan zachowania regionalnej populacji rudzika gdyż; gatunek ten jest licznie reprezentowany w awifaunie regionu, powierzchnia przeznaczona pod inwestycje obejmuje bardzo niewielką część areału występowania gatunku, populacja ma nieograniczony dostęp do preferowanych siedlisk.

Śpiewak (*Turdus philomelos*) – w roku 2013 i 2016 był regularnie słyszany i obserwowany w strefie otuliny zbiornika oraz w rejonie doliny rzeki na odcinku poniżej projektowanej zapory czołowej. Liczebność krajowej populacji tego gatunku została oszacowana na ok. 600 tysięcy par lęgowych (Kuczyński, Chylarecki, 2012). Na obszarze KGŚ śpiewak jest ptakiem lęgowym a jego populacja określana jest jako liczna lokalnie bardzo liczna (Chmielewski i in. 2005). Realizacja przedmiotowej inwestycji nie wpłynie na stan zachowania regionalnej populacji śpiewaka gdyż; gatunek ten posiada dużą liczebność, powierzchnia przeznaczona pod planowany zbiornik zajmuje bardzo niewielką część rozległego areału występowania gatunku, populacja ma nieograniczony dostęp do preferowanych siedlisk.

Sikora uboga (*Parus palustris*) – w trakcie inwentaryzacji przyrodniczej w 2013 była kilkakrotnie obserwowana w pasach drągowin sosnowych w strefie otuliny. W tym okresie stwierdzono 2 niewielkie areały występowania tego gatunku w rejonie oddziaływania projektowanego zamierzenia. W latach 2015-2016 stwierdzona czterokrotnie w obrębie obszaru leśnego na zachodnim brzegu Łososiny. W Polsce liczebność sikory ubogiej jest szacowana jest na ok. 120 tysięcy par lęgowych (Kuczyński, Chylarecki, 2012). W KGŚ jest to średnio liczny ptak lęgowy i zimujący (Chmielewski i in. 2005). Budowa zbiornika nie

wpłynie na stan zachowania regionalnej populacji sikory ubogiej gdyż; teren przeznaczony pod inwestycje obejmuje bardzo niewielką część areału występowania gatunku, populacja ma nieograniczony dostęp do preferowanych siedlisk.

Słowik szary (*Luscinia luscinia*) – był dość liczny w strefie otuliny jak i w pobliżu odcinka rzeki Łososiny poniżej projektowanego zbiornika. Zaobserwowany zarówno w czasie inwentaryzacji w roku 2013 jak i w roku 2016. Związany z roślinnością krzewiastą. Gatunek lęgowy. Według danych literaturowych szacowana liczebności tego gatunku w Polsce kształtuje się na poziomie ok. 100 tysięcy par lęgowych (Kuczyński, Chylarecki 2012). Słowik szary to średnio liczny ptak lęgowy i przelotny, występujący niemal w całym regionie KGŚ (Chmielewski i in. 2005). Realizacja inwestycji nie będzie mieć istotnego wpływu na stan zachowania populacji tego gatunku w regionie z uwagi na dużą jego liczebność i dostępność siedlisk zastępczych.

Raniuszek (*Aegithalos caudatus*) - obserwowany w roku 2016 w strefie otuliny projektowanego zbiornika gdzie tworzył dwa niewielkie izolowane przestrzennie stadka. Szacowana liczebności tego gatunku w Polsce kształtuje się na poziomie ok. 100 tysięcy par lęgowych (Kuczyński, Chylarecki 2012). W regionie jest to średnio liczny, miejscami nieliczny ptak lęgowy, przelotny i zimujący. (Chmielewski i in. 2005). Realizacja przedmiotowej inwestycji nie wpłynie na stan zachowania regionalnej populacji raniuszka gdyż; powierzchnia przeznaczona pod planowany zbiornik zajmuje bardzo niewielką i mało znaczącą część areału występowania gatunku, populacja ma nieograniczony dostęp do preferowanych siedlisk.

Dzięcioł duży (*Dendrocopos major*) – był regularnie obserwowany bądź słyszany w różnych punktach otuliny zbiornika. W wyniku inwentaryzacji przyrodniczej w roku 2013 stwierdzono łącznie 10 stanowisk tego gatunku w rejonie otuliny oraz w otoczeniu strefy brzegowej projektowanego zbiornika na całym jego terenie. W latach 2015-2016 zidentyfikowano kilkanaście stanowisk w większości położonych w zwartym drzewostanie tworzącym otulinę zbiornika. Gatunek lęgowy. Dzięcioł duży jest gatunkiem licznym, a liczebność krajowej populacji szacowana jest na ok. 600 tysięcy par lęgowych (Kuczyński, Chylarecki, 2012). W Krainie Gór Świętokrzyskich populacja tego lęgowego i osiadłego gatunku charakteryzowana jest jako nieliczna a lokalnie średnio liczna (Chmielewski i in. 2005). Budowa zbiornika nie wpłynie na stan zachowania regionalnej populacji dzięcioła dużego gdyż; powierzchnia przeznaczona pod inwestycje obejmuje bardzo niewielką część areału występowania gatunku, populacja ma nieograniczony dostęp do preferowanych siedlisk.

Dzięcioł zielony (*Picus viridis*) – w roku 2013 był kilkakrotnie obserwowany w otulinie projektowanego zbiornika na wysokości wsi Łosienek. Stwierdzono łącznie 4 stanowiska tego gatunku, rozmieszczone w północnej części projektowanego zbiornika, na pograniczu jego strefy brzegowej i otuliny. Gatunek lęgowy. W trakcie inwentaryzacji w latach 2015-2016 odnotowano trzy stanowiska tego gatunku. W KGŚ dzięcioł zielony jest gatunkiem nielicznym a lokalnie średnio licznym ptakiem lęgowym, szacuje się, że świętokrzyska populacja wynosi ok. 400 – 800 par lęgowych (Chmielewski i in. 2005). Realizacja przedmiotowej inwestycji nie wpłynie na stan zachowania regionalnej populacji dzięcioła zielonego gdyż; powierzchnia przeznaczona pod planowany zbiornik zajmuje bardzo niewielką część areału występowania gatunku, populacja ma nieograniczony dostęp do preferowanych siedlisk.

Sójka (*Garrulus glandarius*) – w całym okresie prowadzonych obserwacji była regularnie i często widywana na terenie projektowanego zbiornika i w jego otulinie. Gatunek lęgowy. W Polsce liczebność sójki szacowana jest na ok. 470 tysięcy par lęgowych (Kuczyński, Chylarecki 2012). Według dostępnych danych literaturowych (Chmielewski i in. 2005) jest to średnio liczny ptak lęgowy, przelotny i koczujący, rozpowszechniony w całej KGŚ. Budowa zbiornika nie wpłynie na stan zachowania regionalnej populacji sójki gdyż; gatunek ten jest dość licznie reprezentowany w awifaunie regionu, teren przeznaczony pod inwestycje obejmuje bardzo niewielką część rozległego areału występowania gatunku, populacja ma nieograniczony dostęp do preferowanych siedlisk.

Zaganiacz (*Hippolais icetrina*) – był regularnie słyszany rzadziej obserwowany na pograniczu strefy tarasowej doliny. Odnotowany zarówno w pierwszym jak i drugim okresie prowadzonych obserwacji terenowych. Preferował siedliska ekotonowe na styku obszarów leśnych z terenami rolniczymi i zakrzaczeniami. Gatunek lęgowy. Współrzędne geograficzne zarejestrowanych stanowisk: 50º53ˈ30.19ˈˈN, 20º19ˈ49.65”E; 50º53ˈ38.14”N, 20º19ˈ59.54”E. Według danych literaturowych szacowana liczebności tego gatunku w Polsce kształtuje się na poziomie ok. 316 tysięcy par lęgowych (Kuczyński, Chylarecki, 2012). W KGŚ jest to średnio liczny, lokalnie liczny ptak lęgowy i przelotny, występujący niemal na całym obszarze regionu (Chmielewski i in. 2005). Budowa zbiornika nie wpłynie na stan zachowania regionalnej populacji zaganiacza gdyż; gatunek ten jest dość licznie reprezentowany w awifaunie regionu, powierzchnia przeznaczona pod inwestycje obejmuje bardzo niewielką część areału występowania gatunku, populacja ma nieograniczony dostęp do preferowanych siedlisk.

Kruk (*Corvus corax*) – w roku 2016 kilkakrotnie obserwowany w locie i słyszany w strefie otuliny projektowanego zbiornika. Prawdopodobnie na obszarze objętym inwentaryzacją nie gniazdował choć stanowiska lęgowe mogły znajdować się w bliskim sąsiedztwie planowanej inwestycji. Liczebność kruka w Polsce szacowana jest na ok.15 tysięcy par (Walasz 2004). W KGŚ jest to bardzo nieliczny lub nieliczny gatunek lęgowy, przelotny i zimujący o populacji ocenianej na 160-200 par lęgowych (Chmielewski i in. 2005). Realizacja przedmiotowej inwestycji nie wpłynie na stan zachowania regionalnej populacji kruka gdyż; powierzchnia przeznaczona pod planowany zbiornik zajmuje bardzo niewielką i mało znaczącą część areału występowania gatunku, populacja ma nieograniczony dostęp do preferowanych siedlisk.

Ptaki preferujące luźne zadrzewienia

Wśród stwierdzonych gatunków chronionych ptaków występują również gatunki silnie związane z różnego typu zadrzewieniami, w tym śródpolnymi, zaroślami, skrajami lasów i kępami zadrzewień. Na badanym terenie grupę tą reprezentują niżej omówione gatunki ptaków.

Szpak (*Sturnus vulgaris*) – w roku 2013 i 2015 był widywany w stadach złożonych z kilku do kilkunastu osobników przelatujących nad obszarem badawczym zarówno w rejonie planowanego zbiornika, jak i jego otuliny. Żerujące ptaki licznie obserwowano na polach i w pobliżu siedzib ludzkich w miejscowości Łosinek. Gatunek lęgowy. Liczebność krajowej populacji szacuje się na ponad 2 miliony par lęgowych (Kuczyński, Chylarecki 2012). W KGŚ jest to szeroko rozprzestrzeniony bardzo liczny ptak lęgowy, przelotny i średnio licznie zimujący (Chmielewski i in. 2005). Planowana budowa nie wpłynie na stan zachowania regionalnej populacji szpaka ponieważ; gatunek ten posiada w regionie dużą liczebność, powierzchnia wykorzystana pod inwestycje obejmuje bardzo niewielką i mało znaczącą część areału występowania gatunku, populacja ma nieograniczony dostęp do preferowanych siedlisk.

Wilga (*Oriolus oriolus*) – była kilkakrotnie słyszana i widziana w obrębie otuliny projektowanego zbiornika. W roku 2013 stwierdzono 4 stanowiska tego gatunku, w tym 2 stanowiska na terenie otuliny oraz 2 stanowiska w rejonie oddziaływania planowanej inwestycji. Gatunek lęgowy. W roku 2016 była odnotowana dwukrotnie. W Polsce jest gatunkiem średnio licznym. Liczebność krajowej populacji szacowana jest na ok. 240 tysięcy par lęgowych (Kuczyński, Chylarecki 2012). Według danych literaturowych (Chmielewski

i in. 2005) wynika, iż populacja wilgi w Krainie Gór Świętokrzyskich charakteryzowana jest jako liczna a miejscami średnio liczna. W regionie KGŚ jest to ptak lęgowy i przelotny. Budowa zbiornika nie wpłynie na stan zachowania regionalnej populacji wilgi gdyż; gatunek ten jest dość licznie reprezentowany w awifaunie regionu, teren przeznaczony pod inwestycje obejmuje bardzo niewielką i małoznaczącą część rozległego areału występowania gatunku, populacja ma nieograniczony dostęp do preferowanych siedlisk.

Kos (*Turdus merula*) – w latach 2013 i 2016 był regularnie i często słyszany i obserwowany w strefie otuliny projektowanego zbiornika. Gatunek lęgowy. Liczebność populacji kosa w Polsce oceniana jest na około 1.4 miliona osobników (Kuczyński, Chylarecki 2012). W KGŚ traktowany jest jako szeroko rozprzestrzeniony ptak lęgowy i przelotny z szacunkowym zagęszczeniem lokalnej populacji na 0,2-5,7 pary/10 ha (Chmielewski i in. 2005). Realizacja przedmiotowej inwestycji nie wpłynie na stan zachowania regionalnej populacji kosa gdyż; gatunek ten jest licznie reprezentowany w awifaunie regionu, powierzchnia przeznaczona pod planowany zbiornik zajmuje bardzo niewielką część rozległego areału występowania gatunku, populacja ma nieograniczony dostęp do preferowanych siedlisk.

Kwiczoł (*Turdus pilaris*) – w roku 2016 obserwowany był kilkakrotnie w strefie otuliny projektowanego zbiornika**.** Gatunek lęgowy. W Polsce liczebność tego gatunku jest oceniana na około 900 tysięcy par (Kuczyński, Chylarecki 2012). W KGŚ jest to liczny, lokalnie bardzo liczny gatunek lęgowy, bardzo licznie przelotny, koczujący i zimujący (Chmielewski i in. 2005). Realizacja przedmiotowej inwestycji nie wpłynie na stan zachowania regionalnej populacji kwiczoła gdyż; gatunek ten posiada dużą liczebność, powierzchnia przeznaczona pod planowany zbiornik zajmuje bardzo niewielką i mało znaczącą część rozległego areału występowania gatunku, populacja ma nieograniczony dostęp do preferowanych siedlisk.

Kukułka (*Cuculus canorus*) – w roku 2016 wielokrotnie słyszana i obserwowana w strefie otuliny projektowanego zbiornika. Gatunek lęgowy. Liczebność krajowej populacji kukułki oceniana jest na ok. 88 tysięcy par (Kuczyński, Chylarecki 2012). W KGŚ jest to średnio liczny ptak lęgowy i przelotny (Chmielewski i in. 2005). Realizacja przedmiotowej inwestycji nie wpłynie na stan zachowania regionalnej populacji kukułki gdyż; powierzchnia przeznaczona pod planowany zbiornik zajmuje bardzo niewielką i mało znaczącą część areału występowania gatunku, populacja ma nieograniczony dostęp do preferowanych siedlisk.

Wrona siwa (*Corvus cornix*) – w okresie prac inwentaryzacyjnych była regularnie widywana (w locie) nad całym obszarem problemowym, występując zarówno na terenie

projektowanego zbiornika jak i w jego otulinie. Gatunek lęgowy. Krajowa populacja gatunku jest oceniana na około 64 tysiące par lęgowych (Kuczyński, Chylarecki 2012). Według danych literaturowych (Chmielewski i in. 2005) w KGŚ jest to średnio liczny, miejscami nieliczny ptak lęgowy, rozpowszechniony w całym regionie. Realizacja przedmiotowej inwestycji nie wpłynie na stan zachowania regionalnej populacji wrony siwej gdyż; powierzchnia przeznaczona pod planowany zbiornik zajmuje bardzo niewielką i bardzo mało znaczącą część areału występowania gatunku, populacja ma nieograniczony dostęp do preferowanych siedlisk.

Sroka (*Pica pica*) – była regularnie i często widywana nad całym obszarem problemowym, występując zarówno na terenie projektowanego zbiornika jak i w jego otulinie. Gatunek lęgowy. Krajowa populacja sroki szacowana jest na około 342 tysiące par lęgowych (Kuczyński, Chylarecki, 2012). W KGŚ sroka jest średnio licznym ptakiem lęgowym, osiadłym częściowo koczujący (Chmielewski i in. 2005). Realizacja przedmiotowej inwestycji nie wpłynie na stan zachowania regionalnej populacji sroki gdyż; powierzchnia przeznaczona pod planowany zbiornik zajmuje bardzo niewielką i mało znaczącą część rozległego areału występowania gatunku, populacja ma nieograniczony dostęp do preferowanych siedlisk.

Ptaki preferujące tereny w pobliżu zbiorników wodnych

Wśród zinwentaryzowanej awifauny analizowanego terenu stwierdzono również grupę chronionych gatunków ptaków związaną z terenami, które zasobne są w różnego typu zbiorniki wodne, zarówno naturalnego jak i sztucznego pochodzenia. Poniżej zamieszczono charakterystykę ptaków tej grupy.

Kokoszka wodna (*Gallinula chloropus*) – podczas inwentaryzacji w roku 2013 obserwowana była regularnie na rozlewiskach na całym terenie projektowanego zbiornika oraz odcinka rzeki poniżej zapory czołowej. był to ptak lęgowy. Na tym terenie był to ptak lęgowy. Widywane były osobniki z młodymi - co najmniej 2 pary. W roku 2016 w miesiącach wiosennych obserwowana była para tych ptaków, często obecność kokoszki zdradzał jej charakterystyczny głos. Na podstawie danych literaturowych (Chmielewski i in. 2005) stwierdza się, iż w KGŚ jest to nieliczny, miejscami średnio liczny ptak lęgowy, rzadko zimujący. Z terenu KGŚ znanych było 150 stanowisk lęgowych z 267-313 parami. Analizując dane charakteryzujące liczebność kokoszki wodnej w obrębie obszaru objętego inwestycją można oszacować, iż stanowi ona 0,64 – 0,75 % całej populacji tego gatunku w regionie

(2/267-313 par). Na etapie budowy i w początkowym okresie istnienia zbiornika wodnego uwarunkowania siedliskowe dla analizowanego gatunku będą niekorzystne. Jednak w dolinie rzeki Łososiny i na jej dopływach znajdują się preferowane siedliska, które będą mogły zostać zasiedlone przez osobniki tego gatunku, umożliwiając im tym samym odbycie lęgów. W dłuższym okresie czasu na wybudowanym zbiorniku wodnym w strefie przybrzeżnej nastąpi sukcesyjny rozwój roślinności wynurzonej i pływającej co stworzy temu ptakowi sprzyjające warunki siedliskowe.

Śmieszka (*Larus ridibundus*) – była często obserwowana nad całym obszarem badań. Jej obecność odnotowano zarówno w pierwszym jak i drugim roku prowadzonych obserwacji. Na terenie problemowym jest to ptak lęgowy prawdopodobnie także zalatujący. Według danych dostępnych na portalu www.ptaki.info, liczebność krajowej populacji szacuje się na ok. 100-120 tysięcy par. Z dostępnych danych (Chmielewski i in. 2005) wynika, iż śmieszka jest to średnio liczny ptak lęgowy w KGŚ, licznie przelotny, wyjątkowo zimujący. Przedmiotowy teren stanowi dla tego gatunku dogodne miejsce do żerowania. Jednocześnie, zważywszy na dużą liczbę kolonii lęgowych tego gatunku w regionie nawet w przypadku możliwości zniszczenia stanowisk lęgowych śmieszki na potrzeby realizacji inwestycji nie będzie to miało wpływu na stan zachowania regionalnej populacji tego gatunku. Wybudowanie zbiornika zapewni mewie śmieszce nowe siedliska do bytowania oraz miejsca przestankowe podczas przelotów.

Perkozek (*Tachybaptus rufficolis*) – w roku 2013 obserwowany był na rozlewiskach rzeki poniżej południowych zabudowań wsi Łosienek. Stwierdzono 1 stanowisko tego gatunku, położone w środkowej części planowanego zbiornika. Podczas obserwacji terenowych zanotowano 2 pary tego gatunku bez młodych (sugerowany status lęgowy – prawdopodobnie lęgowy, odbywa lęgi w maju i czerwcu, podczas obserwacji czerwcowych powinny być widziane młode, ale nie były). Inwentaryzacja w latach 2015-2016 nie potwierdziła występowania tego gatunku. W KGŚ jest to nielicznie lęgowy, przelotny i zimujący ptak. Populację regionalną szacuje się na 295-340 par lęgowych, ale prawdopodobnie rzeczywista liczba gniazdujących par jest wyższa (Chmielewski i in. 2005). Udział liczby osobników występujących na obszarze problemowym można oszacować, na ok. 0,59 – 0,68 % regionalnej (lęgowej) populacji tego gatunku (2/295-340 par). Zniszczenie stanowisk lęgowych perkozka w związku z realizacją inwestycji spowoduje wycofanie się jego po za obszar prac budowlanych. Należy jednak zauważyć, iż w bliskim otoczeniu projektowanego zbiornika znajdują się siedliska równorzędne, które będą mogły zostać zasiedlone przez osobniki tego gatunku, umożliwiając im tym samym odbycie lęgów

i zachowanie jego lokalnej populacji. Także na wybudowanym zbiorniku wodnym w miarę rozwoju strefy litoralnej wykształcą się warunki siedliskowe preferowane przez gatunek.

Wodnik (*Rallus aquaticus*) – pojedynczy samiec wodnika słyszany był na wysokości osady Różnisko. Stwierdzono 1 stanowisko tego gatunku, położone w górnej części projektowanego zbiornika. Inwentaryzacja wykonana w roku 2016 nie potwierdziła występowania wodnika na tym terenie. Inwentaryzowany teren prawdopodobnie nie stanowi dla tego gatunku stałego miejsca lęgowego. Z danych dostępnych w literaturze (Chmielewski i in. 2005) wynika, iż jest to nieliczny, miejscami średnio liczny ptak lęgowy w naszym regionie, bardzo nielicznie, regularnie zimujący. Występuje skupiskowo na obszarze całej KGŚ. Populację regionalną szacuje się na 262-314 par lęgowych. Budowa zbiornika wodnego nie będzie mieć wpływu na stan zachowania regionalnej populacji gatunku. Obszar objęty inwestycją nie jest miejscem lęgowym gatunku a jego obecność na tym terenie ma charakter incydentalny.

Cyranka (*Anas querquedula*) – w roku 2013 obserwowana była w okolicach zastoisk i trzęsawisk w pobliżu rozdzieleń nurtu rzeki. Stwierdzono 3 stanowiska tego gatunku, położone w górnej części projektowanego zbiornika w okolicach rzeki Łososiny. W roku 2016 stwierdzona 2 stanowiskach. W Krainie Gór Świętokrzyskich jest to nielicznie lęgowy i licznie przelotny gatunek a jego populacja oceniana jest na 150-250 par (Chmielewski i in. 2005). W trakcie prowadzonych obserwacji nie stwierdzono młodych osobników, dlatego też status lęgowy jest niejasny. Szacuje się iż na obszarze objętym inwentaryzacją przebywa ok. 1,2 – 2,0 % regionalnej (lęgowej) populacji tego gatunku (3/150-250 par). W trakcie prac budowlanych i we wstępnym okresie istnienia zbiornika retencyjnego uwarunkowania siedliskowe dla analizowanego gatunku będą niekorzystne. Jednak nie będzie miało to znaczącego wpływu na stan i kondycje regionalnej populacji gdyż w pobliskim otoczeniu występują siedliska zastępcze. Wraz z upływem czasu na wybudowanym zbiorniku wodnym w strefie litoralnej nastąpi rozwój roślinności wynurzonej i pływającej co stworzy temu gatunkowi optymalne warunki siedliskowe.

Płaskonos (*Anas clypaeta*) – w 2013 roku obserwowany był samiec na rozlewisku poniżej Łosienka w centralnej części projektowanego zbiornika. Z prowadzonych obserwacji wynika iż mógł to być samiec w trakcie przelotów a analizowany teren mógł stanowić miejsce żerowania. W roku 2016 obecność gatunku nie została potwierdzona. W KGŚ jest to bardzo nieliczny ptak lęgowy, nielicznie przelatujący i zimujący (Chmielewski i in. 2005). Budowa zbiornika wodnego nie będzie mieć wpływu na stan zachowania regionalnej

populacji gatunku. Obszar objęty inwestycją nie jest miejscem lęgowym gatunku a jego obecność na tym terenie ma charakter incydentalny.

Łabędź niemy (*Cygnus olor*) – kilka osobników obserwowanych było na całej długości Łososiny, na odcinkach o mniejszej prędkości przepływu rzeki i rozwiniętych fitocenozach szuwarowych. Stwierdzono łącznie 8 stanowisk tego gatunku, położonych w rejonie rzeki i trzcinowisk w górnej i środkowej części projektowanego zbiornika. W trakcie obserwacji nie zaobserwowano gniazd ani młodych tego gatunku. Inwentaryzacja przeprowadzona w roku 2015-2016 nie potwierdziła występowania tego gatunku co sugerowało by iż na problemowym obszarze jest to gatunek przelotny lub gniazdujący okazjonalnie. Według danych literaturowych w KGŚ jest to ptak nielicznie lęgowy, przelotny i zimujący, występujący liczniej w zachodniej, południowo-zachodniej części regionu. Szacuje się, że świętokrzyska populacja wynosi ok. 140-180 par (Chmielewski i in. 2005). Liczba osobników występujących na obszarze problemowym w roku 2013 stanowiła ok. 4,44 – 5,71 % regionalnej (lęgowej) populacji tego gatunku (8/140–180 par). Utrata siedlisk w trakcie budowy zbiornika wodnego nie powinna znacząco wpłynąć na stan zachowania populacji łabędzia niemego w regionie gdyż w najbliższym otoczeniu planowanej inwestycji znajdują się biotopy które przez ten gatunek są zasiedlane (występowanie łabędzi odnotowano w roku 2015 poniżej zapory czołowej projektowanego zbiornika). Również na nowo wybudowanym zbiorniku wodnym wraz z upływem czasu warunki siedliskowe dla tego ptaka będą coraz bardziej korzystne.

Rybitwa czarna (*Chlidonias niger*) – była nielicznie głównie w locie obserwowana w różnych miejscach powierzchni badawczej na całym terenie projektowanego zbiornika. Odnotowana w latach 2013 i 2015. Nie stwierdzono kolonii lęgowych ani nawet pojedynczych gniazd co świadczyło by że jest to gatunek przelotny. Dodatkowym argumentem przemawiającym za tym stwierdzeniem są obserwacje poczynione w KGŚ które wykazały iż najczęściej (81%) wybieranym miejscem do gniazdowania przez rybitwy czarne są stawy rybne (Chmielewski i in. 2005). Szacunkowa liczebność na obszarze problemowym – ok. 5 par tj. 4,16 – 6,25 % regionalnej (lęgowej) populacji tego gatunku. W KGŚ jest bardzo nielicznie lęgowa i nielicznie przelotna. Szacuje się, że świętokrzyska populacja wynosi ok. 80 – 120 par (Chmielewski i in. 2005). Utrata miejsc żerowania nie powinna mieć wpływu na stan zachowania regionalnej populacji tego gatunku, gdyż w otoczeniu projektowanego zbiornika istnieją siedliska zastępcze.

Czapla biała (*Egretta alba*) – odnotowany był pojedynczy osobnik na wysokości projektowanej zapory czołowej. Najprawdopodobniej był obserwowany podczas przelotu, a badany teren prawdopodobnie stanowił bazę żerowiskową dla tego osobnika.

Czapla siwa (*Ardea cinerea*) – w latach 2013 i 2016 pospolicie występowała na całym badanym obszarze oraz na odcinku rzeki poniżej zapory czołowej. Na terenie problemowym obserwowano osobniki dorosłe i młodociane, choć nie zidentyfikowano gniazd. Świadczy to o dużym prawdopodobieństwie iż jest to gatunek lęgowy na tym terenie. Z dostępnych danych literaturowych wynika, iż jest to bardzo nieliczny ptak lęgowy, nielicznie przelotny, w ostatnich latach regularnie zimujący (Chmielewski i in. 2005). Populacja regionalna powiększa się coraz więcej ptaków gniazduje i zimuje. Budowa zbiornika będzie związane z przejściowym uszczupleniem fragmentu biotopu czapli siwej w okolicy, niemniej jednak tereny sąsiednie, jak również nowo powstały zbiornik będą sprzyjać bytowaniu oraz wyprowadzeniu lęgów przez czaple. Planowana inwestycja nie będzie mieć istotnego wpływu na stan regionalnej populacji czapli siwej.

Ptaki bytujące w dolinach rzecznych, mokradłach i innych siedliskach wilgotnych

Spośród chronionych gatunków ptaków stwierdzonych na terenie problemowym zinwentaryzowano liczną grupę ptaków silnie związanych z różnego typu terenami wilgotnymi, takimi jak doliny rzeczne, mokradła, podmokliska, starorzecza i trzcinowiska. Poniżej przedstawiono charakterystykę gatunków tej grupy.

Łozówka (*Acrocephalus palustris*) – była obserwowana na terenie projektowanego zbiornika oraz na odcinku rzeki Łososiny poniżej zapory czołowej zbiornika, a także na terenach do niego przyległych. Podczas obserwacji w roku 2013 odnotowano co najmniej 5 par tego gatunku w różnego typu szuwarach. W roku 2015 zarejestrowano trzy stanowiska łozówki. Na terenie problemowym gatunek ten był z pewnością ptakiem lęgowym. Liczebność krajowej populacji szacuje się na ok. 540 tysięcy par lęgowych (Kuczyński, Chylarecki, 2012). W KGŚ łozówka to średnio liczny, lokalnie liczny ptak lęgowy i przelotny, występujący na terenie całego regionu (Chmielewski i in. 2005). W wyniku realizacji planowanej inwestycji zniszczeniu może ulec około 3- 5 stanowisk lęgowych tego ptaka. Jednocześnie należy zauważyć, iż w dolinie rzeki Łososiny i jej dopływów znajdują się podobne biotopy, które będą mogły zostać zasiedlone przez osobniki tego gatunku, umożliwiając im tym samym odbycie lęgów. Realizacja przedmiotowej inwestycji nie wpłynie znacząco na stan zachowania regionalnej populacji tego gatunku z uwagi na dużą

dostępność podobnych biotopów w okolicy. W dolinie rzeki Łososiny i jej dopływów znajdują się równorzędne siedliska, które będą mogły zostać zasiedlone przez osobniki łozówki umożliwiając im tym samym odbycie lęgów.

Potrzos (*Emberiza schoeniclus*) – był regularnie w roku 2013 i 2016 notowany w pasach roślinności szuwarowej oraz na łąkach na całym problemowym terenie. Podczas prowadzonej inwentaryzacji w szuwarach trzcinowych i pałkowych zaobserwowano w ciągu dwóch lat obserwacji co najmniej kilkanaście par co pozwala ocenić iż z całą pewnością jest to gatunek lęgowy. Liczebność krajowej populacji tego ptaka szacuje się na ok. 300 tysięcy par lęgowych (Kuczyński, Chylarecki, 2012). Według danych zawartych w literaturze potrzos to średnio liczny ptak lęgowy w KGŚ, regularnie przelotny i zimujący, rozpowszechniony szczególnie w części zachodniej i południowej naszego regionu (Chmielewski i in. 2005). Realizacji planowanej inwestycji może spowodować zniszczenie od 6-10 stanowisk lęgowych gatunku. Utrata potencjalnych miejsc lęgowych w trakcie budowy zbiornika wodnego nie powinna znacząco wpłynąć na stan zachowania populacji potrzosa w regionie. W bliskim otoczeniu planowanej inwestycji znajdują się bowiem siedliska preferowane przez ten gatunek, które mogą zostać wykorzystane jako miejsca lęgowe.

Rokitniczka (*Acrocephalus schonobaeus*) – była liczna we wszystkich płatach roślinności szuwarowej występując na terenie całego zbiornika i odcinka rzeki poniżej projektowanej zapory czołowej. Podczas prowadzonych obserwacji w roku 2013 zaobserwowano co najmniej 5 par tego gatunku. W roku 2016 liczba obserwowanych par wyniosła 7. Na terenie problemowym gatunek ten był z całą pewnością lęgowy. W KGŚ jest to średnio liczny, lokalnie liczny ptak lęgowy i przelotny (Chmielewski i in. 2005). Liczebność w Polsce tego gatunku szacowana na 60-120 tysięcy par (http://encyklopedialesna.pl). Realizacja przedmiotowej inwestycji nie wpłynie znacząco na stan zachowania regionalnej populacji rokitniczki z uwagi na występowanie podobnych siedlisk w bliskim otoczeniu.

Trzcinniczek (*Acrocephalus scirpaeus*) – występował na całym terenie czaszy zbiornika i na odcinku rzeki poniżej projektowanej zapory czołowej. Na podstawie przeprowadzonych obserwacji w roku 2013 odnotowano co najmniej 5 par tego gatunku. W roku 2015 obserwacja terenowa i analiza nagrań dźwiękowych pozwoliła na tym terenie zidentyfikować przynajmniej kilkanaście śpiewających samców. Niektóre zarejestrowane stanowiska: 50°53'11.43''N, 20°19'50.92"E; 50°53'33.22"N, 20°20'14.58"E; 50°53'36.83"N, 20°20'17.08"E; 50°53'47.17''N, 20°20'51.29"E; 50°53'47.73''N, 20°20'39.45"E; 50°53'44.88''N, 20°20'45.13"E. Na terenie problemowym jest to gatunek lęgowy. Liczebność

w Polsce tego gatunku szacowana na 20-120 tysięcy par (http://natura2000.gdos.gov.pl). W KGŚ jest to średnio liczny, lokalnie liczny ptak lęgowy i przelotny (Chmielewski i in. 2005). Obszar szuwarów wysokich w obrębie powierzchni, na której planowana jest budowa zbiornika wodnego stanowi ważne miejsce lęgowe trzcinniczka. Rocznie odbywa tam lęgi przynajmniej kilkanaście par. Utrata tego siedliska z uwagi na dużą liczebność gatunku w regionie będzie mieć mało istotny wpływ na stan zachowania regionalnej populacji tego ptaka. Należy również nadmienić iż poniżej planowanej zapory czołowej znajdują się biotopy które gatunek ten wykorzystuje jako miejsca lęgowe. W przypadku budowy zbiornika wodnego zachowanie tych siedlisk ma duże znaczenie dla populacji trzcinniczka w regionie.

Trzciniak (*Acrocephalus arundinaceus*) – występował na terenie czaszy projektowanego zbiornika oraz w strefie jego otuliny. Podczas prowadzonych w roku 2013 obserwacji zidentyfikowano co najmniej 5 par tego gatunku w różnego typu szuwarach. W roku 2015 na całym obszarze problemowym zaobserwowano oraz zidentyfikowano po śpiewie około 20-25 osobników. Na inwentaryzowanym terenie gatunek ten był z całą pewnością lęgowy. W KGŚ jest to średnio liczny, ptak lęgowy i przelotny o szacowanej liczbie ok. 1600 śpiewających samców. (Chmielewski i in. 2005). Powierzchnia na której planowana jest budowa zbiornika wodnego stanowi ważne miejsce lęgowe trzciniaka. Rocznie odbywa tam lęgi przynajmniej od 10-25 par. Utrata tego siedliska może przejściowo i nieznacznie wpłynąć na stan zachowania regionalnej populacji tego ptaka. Należy również nadmienić iż poniżej planowanej zapory czołowej znajdują się biotopy które gatunek ten wykorzystuje jako miejsca lęgowe. W przypadku budowy zbiornika wodnego zachowanie tych siedlisk ma duże znaczenie dla populacji trzciniaka w regionie.

Rycyk (*Limosa limosa*) – w roku 2013 widywany był głównie w locie na terenie czaszy projektowanego zbiornika oraz na odcinku rzeki poniżej planowanej zapory. Obserwowane były 2 – 3 pary na terenie problemowym. W roku 2016 nie potwierdzono występowania gatunku na inwentaryzowanym obszarze. Status lęgowy na obserwowanej powierzchni nie ustalony. W KGŚ jest to nieliczny, miejscami liczny ptak lęgowy, regularnie przelotny, jego liczebność szacowana jest na 500-800 par (Chmielewski i in. 2005). Całkowitą liczebność w Polsce szacuje się natomiast na 6500-7000 par (Stawarczyk, Tomiałojć, 2003). Realizacja przedmiotowej inwestycji, mimo zajęcia terenu potencjalnie sprzyjającemu gniazdowaniu i bytowaniu tego gatunku nie powinna mieć znaczącego wpływu na stan zachowania jego regionalnej populacji, a obecność potencjalnych stanowisk lęgowych w dolinach rzek (Czarnej Koneckiej, Wąglanki, Czarnej Włoszczowskiej) na zachód i północny-zachód od doliny rzeki Łososiny pozwoli na odbycie lęgów i przeniesienie się

osobników tego gatunku na miejsca o odpowiednim biotopie w stosunkowo niewielkiej odległości od przedmiotowego terenu.

Bocian biały (*Ciconia ciconia*) – nie był związany bezpośrednio z obszarem problemowym ale regularnie nad nim przelatywał i przypuszczalnie także żerował. Najbliżej położone gniazda bociana znajdowały się w miejscowościach Fanisławice (2), Łosinek (1), Łosień (2). W KGŚ jest to nielicznie lęgowy i przelotny gatunek o szacowanej liczebności na około 700 par. W Polsce ocenia się że obecnie występuje 45 000 par (http:// naukawpolsce.pap.pl). Z uwagi na brak ścisłego związku tego gatunku z terenem problemowym inwestycja nie będzie mieć wpływu na stan zachowania regionalnej populacji bociana białego.

Błotniak stawowy (*Circus aeruginosus*) – w roku 2013 obserwowany był poniżej zapory czołowej projektowanego zbiornika (para błotniaków stawowych). W roku 2016 obserwowano w locie ten gatunek dość często i regularnie zarówno pojedynczego osobnika jak i parę. Żerował najczęściej na obszarze całej czaszy projektowanego zbiornika. Z przeprowadzonych obserwacji i analizy uwarunkowań siedliskowych wynika, iż na tym terenie błotniak jest ptakiem lęgowym. W Polsce jest stosunkowo nielicznym gatunkiem krajobrazu rolniczego. Przeciętną liczebność krajowej populacji szacuje się na ok. 5700 par lęgowych (Kuczyński, Chylarecki, 2012). W KGŚ błotniak stawowy to nieliczny gatunek lęgowy i przelotny którego populacja wynosi ok. 200-240 par przy znacznych fluktuacjach między poszczególnymi okresami inwentaryzacji (Chmielewski i in. 2005). W wyniku realizacji planowanej inwestycji zniszczeniu ulegnie stanowisko na którym rok rocznie przebywać może ok. 0,41 – 0,50 % regionalnej (lęgowej) populacji tego gatunku (1/200-240 par). Jednocześnie należy zauważyć, iż w dolinie rzeki Łososiny i jej dopływów znajdują się równorzędne siedliska, które będą mogły zostać zasiedlone przez osobniki tego gatunku, umożliwiając im tym samym odbycie lęgów i zachowanie jego lokalnej populacji na okolicznych terenach. Mając to na uwadze można stwierdzić, iż realizacja inwestycji nie będzie mieć istotnego wpływu na stan zachowania populacji tego gatunku w regionie.



Fot. 15. Błotniak stawowy *Circus aeruginosus* (fot. A. Staśkowiak)

Żuraw (*Grus grus*) – w roku 2013 obserwowany był pojedynczy osobnik (w locie) na wysokości wsi Łosienek. W roku 2016 obserwowano dwa żurawie w pobliżu mostu na rzece Łososinie w miejscowości Łosień (poza obszarem objętym inwentaryzacją). Prawdopodobnie występowanie żurawia na obszarze planowanej inwestycji jest incydentalne a gatunek na tym obszarze nie jest lęgowy. Liczebność krajowej populacji żurawia wykazuje trend wzrostowy i jest szacowana na ok. 18 tysięcy par lęgowych (Kuczyński, Chylarecki, 2012). Według danych literaturowych żuraw to bardzo nielicznie lęgowy i przelotny ptak. W regionie jego populacja oceniana jest obecnie ok. 38-49 par, większość z nich na Wyżynie Przedborskiej (Chmielewski i in. 2005).

Z uwagi na brak ścisłego związku tego gatunku z terenem problemowym inwestycja nie będzie mieć wpływu na stan zachowania regionalnej populacji żurawia.

Bączek (*Ixobrychus minutus*) – zarówno w roku 2013 jak i 2016 był obserwowany a częściej słyszany w zbiorowiskach szuwarowych na terenie czaszy projektowanego zbiornika oraz na odcinku rzeki Łosiny poniżej jego zapory czołowej. Warunki terenowe nie pozwalają rzetelnie określić liczebności gatunku, ale na obszarze problemowym gnieździły się co najmniej 2-3 pary. Warto podkreślić, iż jest to czapla wyjątkowo często się przemieszczająca, dlatego suma obserwacji pojedynczych nie musi przekładać się na rzeczywistą liczbę par lęgowych. Na terenie przeznaczonym pod inwestycję bączek był

gatunkiem lęgowym, widywano osobniki dorosłe oraz młode. W Polsce liczebność bączka wynosi ok. 700 par (http://encyklopedialesna.pl). Na terenie KGŚ jest to ptak lęgowy i przelotny. Regionalna populacja wynosi 33-36 par, rozmieszczonych w dolinach rzek: Pilicy, Czarnej Włoszczowskiej, Czarnej Koneckiej, Wąglanki, Kamiennej, Wisły, Czarnej Staszowskiej i Wschodniej, Kanału Strumień, rzeki Maskalis i Nidy (Chmielewski i in. 2005). Utrata tego siedliska może wpłynąć na stan zachowania regionalnej populacji tego ptaka gdyż występuje tu ok. 5,8% - 8,7% (2-3/33-36 par) jej osobników. Należy jednak nadmienić iż poniżej planowanej zapory czołowej znajdują się biotopy które gatunek ten może wykorzystać jako miejsca lęgowe. W przypadku budowy zbiornika wodnego zachowanie tych siedlisk ma duże znaczenie dla populacji bączka w regionie. Inne optymalne biotopy dla tej czapli występują m.in. w dolinie Czarnej Koneckiej, Wąglanki, Czarnej Włoszczowskiej, czy w dolinie rzeki Nidy. Również na nowo wybudowanym zbiorniku wodnym wraz z upływem czasu warunki siedliskowe dla tego gatunku będą coraz bardziej korzystne.

Podróżniczek (*Luscinia svecica*) – w roku 2013 był widywany na powierzchni porośniętej szuwarami na całej długości rzeki na obszarze problemowym. Z przeprowadzonych obserwacji wynika, iż podróżniczek z całą pewnością był na tym terenie gatunkiem lęgowym, obserwowano młode osobniki (podlotki). Szacowana liczebność na tym obszarze wyniosła 2-3 pary. W roku 2016 gatunek na tym terenie nie został potwierdzony. Krajowa populacja podróżniczka wynosi ok. 1300-1600 par (http://ptaki.info) Według informacji przedstawionych w literaturze w KGŚ jest to bardzo nieliczny ptak lęgowy i przelotny. Regionalną populację tego gatunku ocenia się na 15-30 par (Chmielewski i in. 2005). W wyniku realizacji planowanej inwestycji zniszczeniu ulegnie siedlisko na którym okresowo może przebywać ok. 8,8% – 13,3 % regionalnej (lęgowej) populacji podróżniczka (2-3/15-30 par). Ubytek tego obszaru może mieć wpływ na stan zachowania populacji regionalnej. Należy jednak zaznaczyć iż w regionie KGŚ gatunek ten gniazdował głównie na stawach rzadziej w korytach rzek (Chmielewski i in. 2005). Również brak stałości w występowaniu gatunku na problemowej powierzchni świadczyłby o tym, iż teren planowanej inwestycji nie jest dla tego słowika siedliskiem priorytetowym.

Brodziec piskliwy (*Actitis hypoleucos*) – w roku 2013 i 2015 był spotykany na podmokłych stanowiskach przy rzece w różnych miejscach obszaru problemowego. Z przeprowadzonych obserwacji wynika, iż gatunek ten na terenie objętym inwestycją jest prawdopodobnie lęgowy. W roku 2013 obserwowane były 2 osobniki a w roku 2016 kilkakrotnie obserwowany był pojedynczy osobnik. Krajowa populacje według danych z serwisu *Ptaki.info*, oceniana jest na około 1500-2000 par. W KGŚ brodziec piskliwy to

bardzo nielicznie lęgowy, regularnie nielicznie przelotny ptak. Szacuje się, że regionalna populacja to ok. 80 par (Chmielewski i in. 2005). Realizacja przedmiotowej inwestycji, mimo zajęcia fragmentu terenu potencjalnie sprzyjającemu bytowaniu tego gatunku, nie powinna mieć znaczącego wpływu na stan zachowania jego populacji w KGŚ. Optymalne siedliska dla tego gatunku znajdują się w dolinie rzeki Łososiny powyżej i poniżej czaszy projektowanego zbiornika wodnego również w stosunkowo niewielkiej odległości w części północno-zachodniej KGŚ (dolina Pilicy i Czarnej Koneckiej) występują korzystne uwarunkowania siedliskowe dla brodźca piskliwego.

Brodziec samotny (*Tringa ochropus*) – był obserwowany dwukrotnie na wysokości wsi Łosienek. Stwierdzono pojedyncze osobniki żerujące na podmokłych stanowiskach w pobliżu rzeki w górnej części projektowanego zbiornika. W roku 2015-2016 obecność gatunku nie została potwierdzona. Status lęgowy tego gatunku na obszarze problemowym jest mało prawdopodobny. W KGŚ brodziec samotny to bardzo nieliczny ptak lęgowy, przelotny i skrajnie nielicznie zimujący. Stanowiska gatunku koncentrują się w zachodniej i północno-zachodniej części regionu, większe skupiska znajdują się w Lasach Przysuskich, w okolicy Rudy Malenieckiej i w rozległym kompleksie olsów w okolicach Oleszna (Chmielewski i in. 2005). Realizacja przedmiotowej inwestycji nie powinna mieć znaczącego wpływu na stan zachowania regionalnej populacji brodźca samotnego, gdyż gatunek ten w okresie lęgowym zasiedla tereny bagienne i podmokłe z dużym udziałem olsów i łęgów, a ten rodzaj siedlisk na obszarze problemowym ma bardzo mały udział.

Ptaki krajobrazu rolniczego

W wyniku badań terenowych na terenie problemowym stwierdzono także grupę gatunków ptaków silnie związanych z krajobrazem rolniczym i terenami otwartymi. Poniżej przedstawiono charakterystykę gatunków tej grupy.

Skowronek (*Alauda arvensis*) – obserwowany w roku 2016 na polach łąkach i nieużytkach w strefie otuliny planowanej inwestycji. Gatunek lęgowy. Wielkość krajowej populacji gatunku oceniana jest na ok. 7,3 miliona par lęgowych (Kuczyński, Chylarecki, 2012). W KGŚ skowronek to bardzo liczny gatunek lęgowy, przelotny i skrajnie nielicznie zimujący (Chmielewski i in. 2005). Z uwagi na brak ścisłego związku tego gatunku z terenem problemowym inwestycja nie będzie mieć wpływu na stan zachowania regionalnej populacji skowronka.

Trznadel (*Emberiza citrinella*) – w roku 2013 i 2016 był pospolicie występującym gatunkiem w strefie otuliny projektowanego zbiornika i na otwartych i zakrzaczonych fragmentach obszaru problemowego. Gatunek lęgowy. Liczebność jego krajowej populacji jest oceniana na ok. 2,5 miliona par lęgowych (Kuczyński, Chylarecki, 2012). W KGŚ trznadel to liczny ptak lęgowy i zimujący, preferujący różne biotopy na styku luźnych zadrzewień i terenów otwartych (Chmielewski i in. 2005). Planowana inwestycja nie będzie mieć wpływu na stan zachowania regionalnej populacji trznadla z uwagi na jego dużą liczebność i dużą dostępność preferowanych siedlisk.

Pliszka żółta (*Motacilla flava*) – w roku 2013 i 2016 była regularnie obserwowana w różnych miejscach obszaru problemowego. Związana z terenami otwartymi głównie w rejonie otuliny projektowanego zbiornika. Obszar czaszy zbiornika był okresowo wykorzystywany przez ten gatunek jako noclegowisko. Gatunek lęgowy. Liczebność krajowej populacji szacuje się na ok. 1,5 miliona par lęgowych (Kuczyński, Chylarecki, 2012). W regionie pliszka żółta to średnio liczny ptak lęgowy, przelatujący, nielicznie zimujący, rozpowszechniony głównie w dolinach większych rzek naszego regionu, oraz na terenach łąkowych i polach (Chmielewski i in. 2005). Planowana inwestycja nie będzie mieć wpływu na stan zachowania regionalnej populacji pliszki żółtej z uwagi na jej dużą liczebność i małe znaczenie obszaru problemowego jako potencjalnego siedliska i żerowiska.

Cierniówka (*Sylvia communis*) – w roku 2013 i 2016 była obserwowana na terenie oddziaływania inwestycji i w strefie otuliny projektowanego zbiornika. Na obszarze planowanej inwestycji i w strefie otuliny jest to gatunek lęgowy. Liczebność krajowej populacji szacuje się na ok. 1,5 miliona par lęgowych (Kuczyński, Chylarecki 2012). W KGŚ cierniówka to liczny ptak lęgowy i przelotny, spotykana na terenie całego regionu (Chmielewski i in. 2005). Z uwagi na słabe powiązania biocenotyczne tego gatunku z terenem problemowym inwestycja nie będzie mieć wpływu na stan zachowania regionalnej populacji cierniówki.

Szczygieł (*Carduelis carduelis*) – w roku 2016 był często spotykany w pobliżu drogi pomiędzy wsią Podłosinek a miejscem planowanej inwestycji. Gatunek lęgowy w strefie otuliny. W Polsce jest gatunkiem licznie występującym jego liczebność szacowana jest na ok. 764 tysiące par (Kuczyński, Chylarecki 2012). W regionie jest to średnio liczny lub liczny ptak lęgowy, przelotny lub zimujący (Chmielewski i in. 2005). Z uwagi na brak ścisłego związku tego gatunku z terenem problemowym inwestycja nie będzie mieć wpływu na stan zachowania regionalnej populacji szczygła.

Makolągwa (*Carduelis cannabina*)- obserwowana w roku 2016 w pobliżu drogi pomiędzy zabudowaniami wsi Podłosinek a miejscem planowanej inwestycji. Gatunek lęgowy w strefie otuliny. Krajowa liczebność tego gatunku oceniana jest na ok. 787 tysięcy par (Kuczyński, Chylarecki 2012). W KGŚ jest to liczny, lokalnie bardzo liczny ptak lęgowy, przelotny i zimujący (Chmielewski i in. 2005). Z uwagi na brak ścisłego związku tego gatunku z terenem problemowym inwestycja nie będzie mieć wpływu na stan zachowania regionalnej populacji makolągwy.

Pliszka siwa (*Motaciilla alba*) – w roku 2013 i 2016 była regularnie i często obserwowana na terenie otuliny projektowanego zbiornika i sporadycznie na terenie jego czaszy. Gatunek prawdopodobnie lęgowy w strefie otuliny. W Polsce jest gatunkiem licznym, przeciętna liczebność jej populacji to ok. 700 000 par lęgowych (Kuczyński, Chylarecki 2012). Według danych literaturowych (Chmielewski i in. 2005) pliszka siwa to średnio liczny ptak lęgowy, przelatujący, skrajnie nielicznie zimujący w KGŚ. Z uwagi na słabe powiązania biocenotyczne tego gatunku z terenem problemowym inwestycja nie będzie mieć wpływu na stan zachowania regionalnej populacji pliszki siwej.

Gąsiorek (*Lanius collurio*) – w latach 2013 i 2015 był regularnie obserwowany w pasach (kępach) roślinności krzewiastej w strefie otuliny projektowanego zbiornika. Gatunek lęgowy. W Polsce jest gatunkiem licznym i tylko lokalnie w dużych kompleksach leśnych, średnio licznym, a liczebność krajowej populacji szacuje się na ok. 640 tysięcy par lęgowych (Kuczyński, Chylarecki, 2012). Na obszarze KGŚ gąsiorek to średnio liczny ptak lęgowy i przelotny, dość liczny w dolinach rzecznych (Chmielewski i in. 2005). Z uwagi na słabe powiązania biocenotyczne tego gatunku z terenem problemowym inwestycja nie będzie mieć wpływu na stan zachowania regionalnej populacji gąsiorka.

Piegża (*Sylvia curruca*) – w roku 2013 i 2015 występowała na terenie otuliny projektowanego zbiornika na niektórych odcinkach jego strefy brzegowej oraz w pobliżu dróg dojazdowych. Gatunek lęgowy na terenie otuliny. W kraju jest gatunkiem licznym i dość równomiernie rozprzestrzenionym. Liczebność krajowej populacji szacuje się na ok. 400 tysięcy par lęgowych (Kuczyński, Chylarecki, 2012). W regionie piegża to liczny ptak lęgowy i przelotny rozpowszechniony w całej KGŚ (Chmielewski i in. 2005). Planowana inwestycja nie będzie mieć wpływu na stan zachowania regionalnej populacji piegży z uwagi na jej dużą liczebność i duży obszar preferowanych siedlisk.

Myszołów (*Buteo lagopus*) – w roku 2016 dwukrotnie obserwowany był pojedynczy osobnik patrolujący obszar czaszy projektowanego zbiornika i jego otuliny. Z analizy uwarunkowań siedliskowych i przeprowadzonych obserwacji wynika iż na terenie objętym

inwentaryzacją myszołów nie gniazduje. W Polsce jego populacja oceniana jest na 50-60 tysięcy par (http://bird-watching.pl). W KGŚ myszołów to średnio liczny ptak lęgowy, przelotny i zimujący o liczebności ocenianej na 2000-3000 par (Chmielewski i in. 2005). Z uwagi na słabe powiązania biocenotyczne tego gatunku z terenem problemowym inwestycja nie będzie mieć wpływu na stan zachowania jego regionalnej populacji.

Błotniak łąkowy (*Circus pygargus*) – w roku 2013 obserwowany był pojedynczy samiec w okolicach planowanej zapory czołowej poniżej projektowanego zbiornika. W roku 2016 gatunek ten nie został potwierdzony, odnotowano natomiast pojedynczego osobnika w miejscowości Lasek około 1km od obszaru objętego inwentaryzacją. Obecność tych osobników może wprost sugerować, iż w najbliższym otoczeniu gatunek ten gniazduje, gdyż samce nierzadko mogą żerować ponad 5 km od gniazda. W Polsce błotniak łąkowy jest nielicznym gatunkiem otwartego krajobrazu rolniczego przeciętna jego liczebność jest oceniana na ok. 3200 par lęgowych (Kuczyński, Chylarecki, 2012). W KGŚ jest to bardzo nielicznie lęgowy i przelotny, wyjątkowo zimujący gatunek a jego regionalna populacja wynosi 30-40 par (Chmielewski i in. 2005). Na etapie realizacji przedmiotowej inwestycji nie zachodzi konieczność niszczenia stanowisk występowania i miejsc lęgowych błotniaka łąkowego.

Pustułka (*Falco tinnunculus*) – w roku 2013 i 2016 była kilkakrotnie obserwowana w obrębie czaszy projektowanego zbiornika jak i w strefie jego otuliny. W roku 2013 stwierdzono 3 stanowiska tego gatunku w obrębie czaszy projektowanego zbiornika. Dwa lata później pustułka była czterokrotnie obserwowana jak żerowała patrolując obszar czaszy zbiornika i sąsiednie tereny łąk i nieużytków. W Polsce jest gatunkiem nielicznym, lokalnie bardzo nielicznym, a liczebność krajowej populacji szacowana jest na ok. 5300 par lęgowych (Kuczyński, Chylarecki, 2012). W KGŚ pustułka to nieliczny, lokalnie średnio liczny ptak lęgowy, bardzo nielicznie zimujący (Chmielewski i in. 2005). Realizacja planowanej inwestycji nie będzie mieć wpływu na stan zachowania lokalnej populacji tego gatunku. Pustułka to ptak o uwarunkowaniach siedliskowych odmiennych od obecnie występujących na obszarze planowanej inwestycji.

3.11.7 Ssaki

Na terenie planowanej inwestycji stwierdzono występowanie 10 gatunków ssaków. Były to:

- bóbr europejski, wiewiórka pospolita, karczownik ziemnowodny (rząd gryzonie *Rodentia*);

- jeż wschodni (rząd jeżokształtne *Erinaceomorpha*);
- kret europejski, rzęsorek rzeczek (rząd ryjówkokształtne *Soricomorpha*);
- lis rudy (rząd drapieżne *Carnivora*);
- jeleń europejski, sarna europejska (rząd *Cetartiodactyla*, podrząd przeżuwaczy *Ruminantia*);
- dzik euroazjatycki (rząd *Cetartiodactyla*, podrząd świniokształtnych *Suiformes*).

Wszystkie spotykane na obszarze planowanej inwestycji ssaki otrzymały na Światowej Czerwonej Liście IUCN kategorię LC obejmującą gatunki mniejszej troski.

Spośród w/w 6 gatunków ssaków objętych jest częściową ochroną gatunkową w Polsce, tj. wiewiórka pospolita, rzęsorek rzeczek, jeż wschodni, kret europejski, karczownik ziemnowodny i bóbr europejski, który wymieniony jest również w Załączniku II i IV Dyrektywy Siedliskowej 92/43/EWG.

Załączniki nr 12f i 34 zawierają zestawienie danych na temat stwierdzonych gatunków ssaków oraz ich rozmieszczenie na analizowanym obszarze. Poniżej dokonano charakterystyki gatunków chronionych.

Bóbr europejski (*Castor fiber*)

Jest największym polskim gryzoniem. Jego masa ciała może dochodzić do 29 kg, a długość do 110 cm. Jest zwierzęciem silnie terytorialnym, rodzinnym i zasadniczo monogamicznym. Wiedzie nocny tryb życia. Posiada wiele cech morfologicznych, które ułatwiają mu prowadzenie ziemnowodnego trybu życia. Sprzyjające dla niego siedliska występują w całej dolinie Łososiny. Działalność bobrów powoduje zmiany środowiskowe związane z tworzeniem nowych siedlisk oraz wpływa na stosunki wodne.



Fot. 16. Ślady aktywności bobrów w zaroślach wierzbowych (fot. A. Staśkowiak)

Bezpośrednie oddziaływanie tego gatunku polega na tym, że bobry jako roślinożercy zjadają każdą dostępną część roślin – wiosną i latem rośliny zielne, zimą krzewy i drzewa liściaste, ale tylko ich korę, cienkie gałązki i łyko. Ślady takiej działalności obserwowano na terenie całej doliny. Działalność bobrów polega również na tym, że budują schronienia. Zwykle są to żeremia, ale niekiedy budują również podziemne nory. Może to prowadzić do negatywnych skutków w postaci przekopywania i osłabiania konstrukcji wałów i tam ziemnych. Nadmierne przegęszczenie populacji i ekspansja gatunku powoduje negatywne nastawienie ludzi mieszkających przy ciekach wodnych czego przykładem może być to, że trakcie prac terenowych wiosną 2016 natrafiono na zwłoki bobra w nurcie rzeki Łososiny w okolicach miejscowości Łosienek.

Przeprowadzenie prac związanych z budową zbiornika okresowo zakłóci funkcjonowanie miejscowej populacji bobrów jednak warunki egzystencji tego gatunku po przebudowie nie powinny ulec zmianie. Problemem mogą być w przyszłości szkody powodowane przez bobry w obwałowaniach zbiornika.

Oprócz ochrony częściowej (na mocy prawa krajowego) bóbr podlega także ochronie na podstawie konwencji o ochronie gatunków dzikiej flory i fauny europejskiej oraz ich siedlisk, a także Dyrektywy Siedliskowej z 1992 r.

Wiewiórka pospolita (*Sciurus vulgaris*)

Podobnie jak poprzedni gatunek zaliczana jest do rzędu gryzoni *Rodentia*. Jest przedstawicielką rodziny wiewiórkowatych *Sciuridae*. Osiąga długość ciała 20–24 cm i ogona 17–20 cm, a masa ciała waha się od 200 do 300 gramów. Jest typowym zwierzęciem nadrzewnym. Wykazuje szerokie spektrum troficzne, jej pożywienie stanowią nasiona, pędy, grzyby, owoce, ale także owady, jaja i pisklęta. Specyficzne zachowania, np. zakopywanie nasion przyczynia się do rozsiewania drzew. W otulinie planowanego zbiornika wodnego znajduje znakomite miejsce do bytowania ponieważ gniazda z trawy i drobnych gałązek wysłane mchami może budować w koronach drzew, lub wykorzystuje w tym celu istniejące gniazda ptaków. Obecność drzew dziuplastych np. starych wierzb umożliwia jej przechowywanie zapasów. Występuje w zakrzewieniach na całym obszarze projektowanego zbiornika i w jego otulinie w drzewostanach. Funkcjonowanie gatunku częściowo związane jest z istnieniem starych drzew w otoczeniu zbiornika. Duża plastyczność gatunku i zdolności przystosowawcze pozwolą na zachowanie miejscowej populacji wiewiórki.



Fot. 17. Wiewiórka pospolita *Sciurus vulgaris* (fot. A. Staśkowiak)

Karczownik ziemnowodny (*Arvicola amphibius*)

Karczownik jest gryzoniem zamieszkującym brzegi wód Europejskich. Długość ciała gryzonia wraz z głową wynosi od 16 do 22 cm, ogon ma długość około 10 - 15 cm. Masa

ciała wynosi od 70 do 180. Karczownik żywi się przeważnie trawami oraz roślinami rosnącymi w wodzie (stanowią one 80% pożywienia gryzonia). Nie gardzi także gałązkami, pączkami, korzonkami oraz owocami które spadły z drzewa. W 2013 r. zinwentaryzowano 7 stanowisk rozmieszczonych głównie na terenie czaszy projektowanego zbiornika. Prace budowlane, związane z przemieszczaniem mas ziemi, spowodują zniszczenie stanowisk jego występowania. Niezbędne jest zatem przeprowadzanie prac ziemnych poza okresem wychowu młodych, aby dorosłe osobniki mogły przemieścić się na inne, odpowiednie tereny w dolinie rzeki i aby nie nastąpiło uszczuplenie populacji.

Jeż wschodni (*Erinaceus roumanicus*)

Jest jednym z dwóch spotykanych w Polsce gatunków jeża. Występuje dość pospolicie na terenie całego kraju. Długość jego ciała wynosi od 19 do 30 cm. i osiąga masę ok. 1 kg. Jest zwierzęciem aktywnym o zmierzchu i w nocy. Dzień przesypia ukryty pod stertą liści lub w jamce. Żywi się owadami, dżdżownicami, ślimakami, drobnymi płazami, gadami i gryzoniami. Czasami odżywia się grzybami i opadłymi owocami. Typowym biotopem jeża wschodniego są rzadkie lasy mieszane, czasem sady i parki. Podczas badań prowadzonych w 2013 roku odnotowano 1 stanowisko tego gatunku położone w górnej części otuliny zbiornika.

Dla gatunku tego niebezpieczeństwo mogą stanowić prowadzone prace ziemne i zwiększenie ruchu kołowego. Również zwiększenie natężenia hałasu może spowodować opuszczenie zajmowanego przez ten gatunek stanowiska.

Kret europejski (*Talpa europaea*)

Jest ssakiem owadożernym z rodziny kretowatych *Talpidae*. To szeroko rozpowszechnione zwierzę zamieszkuje zarówno otwarte tereny łąkowe, jak i różnego typu obszary zadrzewione. Pożywienie kreta stanowią dżdżownice, larwy owadów oraz drobne kręgowce, które lokalizuje i łapie dzięki czułemu słuchowi oraz włosom czuciowym na pysku. Na terenie otuliny zbiornika obserwowano liczne ślady jego bytowania w postaci charakterystycznych kopczyków i płytko biegnących tuż pod powierzchnią gleby korytarzy. Sama dolina nie sprzyja jego występowaniu i inwestycja nie wpłynie znacząco na jego populację.

Dla gatunku tego negatywne oddziaływania mogą być związane z zwiększeniem natężenia hałasu oraz z prowadzonymi pracami ziemnymi naruszającymi górną warstwę

gleby, która stanowi siedlisko jego występowania. Niebezpieczne może być również zwiększenie ruchu kołowego. Powyższe czynniki mogą spowodować opuszczenie zajmowanego przez ten gatunek terenu.

Rzęsorek rzeczek (*Neomys fodiens*)

Rzęsorek rzeczek jest największym przedstawicielem ryjówkowatych w Polsce. Ciało rzęsorka osiąga długość do 10 cm i masę do 25 g. Żywi się przede wszystkim wodnymi bezkręgowcami (owadami, ich larwami, ślimakami), ponadto drobnymi rybami i płazami. Poluje najczęściej w wodzie; poszukując pożywienia biega po dnie zbiornika, grzebiąc ryjkiem w mule czy kamieniach, a także aktywnie chwytając zdobycz w toni wodnej. Dzięki substancji toksycznej zawartej w ich ślinie, jest w stanie upolować ofiary dużo większe od siebie. Swoim jadem paraliżuje ofiarę, a następnie zanosi do swych nor na lądzie. Gatunek niezbyt licznie występuje na całym obszarze Polski. Jest to zwierzę prowadzące skryty tryb życia, trudne do obserwacji i oszacowania liczebności populacji tego gatunku. Stwierdzono 1 stanowisko tego gatunku w rejonie projektowanej zapory.

Obecność rzęsorka na obszarze województwa świętokrzyskiego wykazano w Przedborskim Parku Krajobrazowym, w rezerwacie przyrody Górna Krasna, na terenie miasta i gminy Końskie, w Świętokrzyskim Parku Narodowym, na terenie miasta Kielce i Kieleckiego Obszaru Chronionego Krajobrazu, Kozubowskim Parku Krajobrazowym, Solecko-Pacanowskim Obszarze Chronionego Krajobrazu, na terenie gminy Busko-Zdrój i gminy Jędrzejów.

Lis rudy (*Vulpes vulpes)*

Długość ciała waha się od 50 do 90 cm., a masa od 3 do 10 kg. Grzbiet przeważnie rdzawoczerwony, spód biały, podobnie jak podbródek i gardło. Jest najbardziej rozprzestrzenionym przedstawicielem tej grupy w Polsce.

Obserwowany był wielokrotnie zarówno wśród trzcinowisk w obrębie czaszy zbiornika jak i w okolicznych lasach. Trzcinowiska i przyległe łąki i zakrzaczenia są miejscem polowania lisa. Tereny przyległe – suche lasy z piaszczystym podłożem – to miejsce budowania nor i wychowu młodych. Realizacja inwestycji nie powinna istotnie wpłynąć na populację.

Sarna europejska *Capreolus capreolus*

To jeden z najpospolitszych gatunków ssaków parzystokopytnych z rodziny jeleniowatych *Cervidae* występujących w Polsce. Wysokość w kłębie wynosi 60-90 cm., a długość ciała waha się od 95 do 140 cm. Samiec waży około 25 kg, koza nieco mniej. Poroże samców osiąga długość 30 cm, zrzucane jest na przełomie października i listopada, nowe odrasta od kwietnia. Preferowanym przez sarny środowiskiem jest teren stanowiący mozaiką lasów i obszarów uprawnych rolniczo. Wyraźnie woli ona obrzeża lasu lub takie jego partie, w których starodrzew występuje na przemian z uprawami leśnymi. Sarna odznacza się znaczną wybiórczością pokarmową. W warunkach leśnych głównymi składnikami żeru są rośliny zielone, a w mniejszym stopniu liście i pędy drzew, krzewów i krzewinek. Trzcinowiska doliny rzeki stanowią naturalne miejsce schronienia dla saren oraz są obszarem żerowiskowym. Zwiększona penetracja terenu i przekształcenie środowiska spowodują wycofanie się tego gatunku z terenu planowanej inwestycji.

Sarna europejska zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 11 marca 2005 r. w sprawie ustalenia listy gatunków zwierząt łownych (Dz. U. 2005 r., Nr. 45, poz. 433) jest zwierzęciem łownym.

Jeleń europejski *Cervus elaphus*

To jeden z największych gatunków z rodziny jeleniowatych *Cervidae*. Jelenie występujące w Polsce mogą osiągać 2,5 m długości i wysokość w kłębie do 1,5 m. Ogon dochodzi do 15 cm długości. Masa ciała dużego jelenia dochodzi do 350 kg (maksymalnie 497 kg) przy przeciętnej wadze wahającej się w granicach 150-160 kg. Pożywienie jeleni stanowią pędy, liście, kora i owoce drzew i krzewów, trawy, zboża, zioła, ziemniaki, buraki, a zimą zeschnięte trawy, mchy, porosty, pączki i młode pędy drzew iglastych. Jelenie wywierają wpływ na środowisko poprzez eliminowanie roślin preferowanych jako pożywienie i zwiększanie roli roślin pomijanych jako żer. W warunkach niewielkiego zagęszczenia wywierają one stabilizujący wpływ na ekosystem leśny, zwiększając jego wydajność i zróżnicowanie. Tropy jelenia nielicznie były obserwowane na obszarze całej doliny Łososiny.



Fot. 18. Trop jelenia (fot. A. Staśkowiak)

Jeleń europejski zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 11 marca 2005 r. w sprawie ustalenia listy gatunków zwierząt łownych (Dz. U. 2005 r., Nr. 45, poz. 433) jest zwierzęciem łownym. Okresowo odbywa wędrówki w dolinie rzeki, która prawdopodobnie jest jego szlakiem wędrówek. Zwiększenie hałasu, nasilona penetracja może powodować płoszenie tego zwierzęcia i okresowo negatywnie oddziaływać na jego populację.

Dzik *Sus scrofa*

Duży ssak o krępej budowie, którego największe osobniki osiągają do 2 m długości. Jest zwierzęciem stadnym żyjącym w stadach, nazywanymi watahami. Prowadzi głównie nocny tryb życia w ciągu dnia odpoczywając w gęstwinie lub tarzając się w błocie. Jest typowym wszystkożercą. Ryjąc w runie wyszukuje dżdżownice, owady, gryzonie, których nory odnajduje węchem, kłącza roślin, grzyby. Zjada nawet padlinę. Dzik jest istotnym składnikiem biocenoz leśnych, oddziałującym w sposób znaczny na ekosystem leśny. Rola dzików w gospodarce leśnej i łowieckiej polega na dodatnim wpływie, jaki wywiera buchtowanie lub głębokie rycie górnych warstw gleb leśnych i mieszanie ściółki z glebą mineralną.

Na terenie doliny Łososiny i otuliny planowanego zbiornika licznie obserwowano ślady buchtowania i tropy pozostawione przez dziki. Inwestycja nie będzie negatywnie oddziaływała na populację tego gatunku.

Dzik zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 11 marca 2005 r. w sprawie ustalenia listy gatunków zwierząt łownych (Dz. U. 2005 r., Nr. 45, poz. 433) jest zwierzęciem łownym.

3.12 Krajobraz

Projektowane przedsięwzięcie zlokalizowane ma być na rzece Łososinie zwanej też Wierną Rzeką, na terenie trzech gmin w powiecie kieleckim, to jest gminy Łopuszno, gminy Strawczyn i gminy Piekoszów.

Gmina Łopuszno leży w północno–zachodniej części województwa świętokrzyskiego, w zlewni rzeki Pilicy i Nidy. Na wilgotnych glebach tej gminy rozwinęły się urokliwe i rozległe lasy, w których można spotkać rzadkie gatunki flory i fauny. Te duże kompleksy leśne są pozostałością po istniejących tu we wczesnym średniowieczu olbrzymich borach, ciągnących się w kierunku Chęcin, Kielc i Przedborza. Dominują tu takie gatunki drzew, jak sosna, buk, jodła, modrzew polski i świerk a w mniejszym stopniu można spotkać jesion wiąz, jawor, grab. Obecnie udział terenów leśnych w gminie jest dość duży i wynosi 42%. Wędrując można natrafić na niedostępne tereny bagienne i czyste rzeki w okolicach Łopuszna i Gnieździsk. Wschodnią część gminy obejmuje Przedborski Park Krajobrazowy, w którego strefie ochronnej leżą miejscowości Lasocin, Ewelinów i Antonielów. Łopuszno ma malownicze położenie, wśród dużych kompleksów leśnych bogatych w runo leśne. W Żabieńcu znajdują się bagna i rozlewiska, miejsce bogate jest w ptactwo wodne i okazy świata roślinnego i zwierzęcego.

Gmina Strawczyn położona jest w centralnej część województwa świętokrzyskiego, a w zachodniej części Gór Świętokrzyskich, w zlewni rzek Łososiny i Bobrzy, które stanowią dopływ rzeki Nidy. Północna część gminy wchodzi w obręb Suchedniowsko-Oblęgorskiego Parku Krajobrazowego i jego otuliny. W jego strefę ochronną wchodzą sołectwa: Hucisko, część Oblęgora oraz północne granice Kuźniaków i Oblęgorka, natomiast do otuliny Parku należą sołectwa: Chełmce, Strawczynek, Strawczyn, Ruda Strawczyńska. Łączna powierzchnia terenów objętych ochroną stanowi ok. 73 % powierzchni gminy. Szczególnymi miejscami podlegającymi ochronie przyrodniczej są dwa rezerwaty przyrody, to jest Perzowa Góra i Barania Góra. Rezerwat Perzowa Góra o powierzchni ok. 33 ha położony jest pomiędzy wsiami Kuźniaki i Hucisko, natomiast Rezerwat Barania Góra o powierzchni ok.

82 ha położony jest na północnym stoku Baraniej Góry w pobliżu miejscowości Oblęgorek. Udział terenów leśnych w gminie wynosi ok. 21,6 %.

Gmina Piekoszów położona jest w środkowej części województwa świętokrzyskiego, na zachodnim skraju Gór Świętokrzyskich, w widłach rzek Bobrzy i Łososiny, zwanej też Wierną Rzeką. Zalesienie gminy jest niewielkie, a tereny leśne zajmują ok. 16 % powierzchni gminy. W lasach dominują takie gatunki drzew jak sosna, brzoza i olcha. W południowej część gminy znajduje się Chęcińsko - Kielecki Park Krajobrazowy. W jego obrębie na terenie gminy utworzono dwa rezerwaty przyrody, to jest „Moczydło" i „Chelesiowa Jama". Rezerwat Moczydło położony jest w zachodniej części miejscowości Jaworznia-Zagórze. Swoim obszarem obejmuje górę o nazwie Moczydło, a jego powierzchnia wynosi ok. 16,21 ha. Z kolei Rezerwat Chelesiowa Jama o powierzchni ok. 25 ha położony jest w miejscowości Jaworznia i obejmuje swoim obszarem jaskinię o nazwie Chelesiowa Jama.

4. OPIS ISTNIEJĄCYCH W SĄSIEDZTWIE LUB W BEZPOŚREDNIM ZASIĘGU ODDZIAŁYWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA ZABYTKÓW CHRONIONYCH I DÓBR KULTURY

Na terenie przedsięwzięcia nie znajdują się obiekty nieruchome województwa świętokrzyskiego wpisane do rejestru zabytków. Na obszarze przedsięwzięcia znajduje się natomiast częściowo stanowisko archeologiczne AZP 85-60/6 (w msc. Fanisławice) będące w ewidencji zabytków, a nie wpisane do rejestru zabytków. Stanowisko to podlega ochronie w myśl ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (t. j. Dz.U 2014 Nr 0 poz. 1446). Istnieje wiec konieczność zapewnienia przez Inwestora nadzoru archeologicznego nad pracami związanymi z budową zapory czołowej i bocznej zgodnie z art. 31 ust. 1a w/w ustawy. Potwierdzeniem tego jest uzgodnienie Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Kielcach (pismo w załączeniu), który nakłada obowiązek zapewnienia przez Inwestora nadzoru archeologicznego nad pracami ziemnymi związanymi z budową zapory czołowej i bocznej z uwagi na obecność stanowiska archeologicznego AZP 85-60/6 (w msc. Fanisławice) częściowo zlokalizowanego na analizowanym obszarze. Stanowisko to wpisane jest do ewidencji zabytków, ale nie wpisane jest do rejestru zabytków i podlega ochronie w myśl wyżej wymienionej ustawy.

5. OPIS PRZEWIDYWANYCH SKUTKÓW DLA ŚRODOWISKA W PRZYPADKU NIEPODEJMOWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA

Niepodejmowanie przedsięwzięcia, tzw. wariant zerowy, jest równoznaczny z akceptacją istniejących zagrożeń.

Niepodejmowanie żadnych działań związanych z realizacją inwestycji jest tożsame z wariantem zerowym przedsięwzięcia (Wariant „0”). Dotyczy to sytuacji, w której Inwestor odstąpi od realizacji przedsięwzięcia. W takim przypadku zostanie zachowany obecny stan środowiska przyrodniczego, który może ulegać zmianom pod wpływem wystąpienia ekstremalnych zjawisk atmosferycznych, to jest suszy czy powodzi, które związane z rzeką Łososiną powodować będą przekształcenia w środowisku naturalnym.

Zaniechanie realizacji inwestycji wpłynie negatywnie na warunki ochrony przeciwpowodziowej w zlewni rzeki Łososiny. Brak zbiornika nie zapewni wyrównania (złagodzenia) zmienności przepływów w rzece, a w szczególności nie przyczyni się do złagodzenia kulminacji fal powodziowych i wyrównania przepływów w trakcie głębokich niżówek.

Zaniechanie realizacji przedsięwzięcia, czyli zastosowanie wariantu zerowego uniemożliwi realizację takich celów jak:

- zmniejszenie fali powodziowej poprzez zatrzymanie nadmiaru wód powodziowych,
- zapobieganie suszy,
- podtrzymanie poziomu wód gruntowych,
- podtrzymanie podziemnego zasilania źródeł,
- zwiększenie zasobów wodnych poprzez retencjonowanie wody,
- uregulowanie przepływów,
- utrzymanie i powstanie ostoi flory i fauny wodnej, wodno-błotnej lub okresowo związanej z wodą,
- oczyszczanie wody,
- wzbogacenie lokalnego środowiska leśnego o wodopój dla licznie bytującej na tym terenie zwierzyny.

Brak realizacji inwestycji może skutkować pogorszeniem się walorów krajobrazowych tego miejsca spowodowanych zalewaniem terenu wodami powodziowymi lub jej niedoborem w okresach suszy. Brak realizacji inwestycji może też niekorzystnie wpływać na środowisko przyrodnicze. Na terenie objętym inwestycją występuje fauna i flora, która jest związana ze środowiskiem wodnym. Pod tym względem budowa zbiornika będzie pozytywnie oddziaływać na środowisko zwiększając retencję i przyczyniając się do rozwoju zarówno gatunków wodolubnych jak i tych, które w okresach suchych cierpią na niedobór wody. Zaniechanie realizacji przedmiotowej inwestycji prawdopodobnie nie wpłynie na jakość wód, natomiast może mieć konsekwencje w zakresie pogorszenia się dostępności wody dla

rolnictwa i leśnictwa oraz może zagrozić ekosystemom przyrodniczo cennym, szczególnie zależnym
od wód.

Podsumowując:

- w przypadku niepodejmowania inwestycji tereny doliny rzeki Łososiny na odcinku, na którym maja być prowadzone prace, pozostałyby niezmienione; tym samym w dalszym ciągu występowałoby zagrożenie powodziowe na terenach przedsięwzięcia oraz nie byłoby możliwości redukowania fali powodziowej, jaka będzie miała miejsce po wybudowaniu zbiornika;
- odstąpienie od realizacji inwestycji, czyli zastosowanie wariantu zerowego wobec nasilających się oraz często powtarzających zjawisk ekstremalnych w postaci długotrwałych okresów suchych, może powodować negatywne i trwałe zmiany w środowisku przyrodniczym.

6. OPIS ANALIZOWANYCH WARIANTÓW

6.1 Opis wariantu proponowanego oraz racjonalnego wariantu alternatywnego.

W 1997 roku została opracowana koncepcja zbiornika wodnego „Wierna Rzeka", w której przewidziano dwa warianty realizacji przedsięwzięcia, różniące się rzędnymi piętrzenia, a w konsekwencji i pozostałymi parametrami.

Podstawowe parametry zestawiono w tabeli poniżej.

Tab. 27. Podstawowe parametry I i II wariantu realizacji przedsięwzięcia

Wyszczególnienie	Jednostka miary	Wariant	
		I	II
Normalny poziom piętrzenia	m n.p.m.	234,50	234,00
Powierzchnia zwierciadła wody	ha	72,5	58,00
Pojemność zbiornika	tys. m^3	1010	700
Średnia głębokość	m	1,40	1,20
Objętość użyteczna	tys. m^3	795	485
Powierzchnia wykupów	ha	91	76
w tym: lasy	ha	18	12

Autorzy koncepcji preferowali Wariant I, który oprócz przepływu biologicznego zapewnia całkowite pokrycie potrzeb rolnictwa w roku najbardziej suchym do dwukrotnego nawadniania użytków zielonych na powierzchni ok. 140 ha, to jest na obiektach do tego przystosowanych. Ten sam wariant koncepcji preferowany był również przez Wydział

Ochrony Środowiska Urzędu Wojewódzkiego w Kielcach (pismo OS.I-6212/40/97 z dn. 17.03.1997 r.). Ostatecznie przyjęto do dalszych prac projektowych Wariant I, który zakładał budowę zbiornika IV klasy ważności o powierzchni 72,0 ha przy NPP, pojemności 1010 tys. m^3 i średniej głębokości 1,40 m.

Wariant II, który nie został przyjęty do dalszych analiz, zakładał budowę zbiornika o parametrach technicznych mniej korzystnych, to jest:

- powierzchni 58,00 ha,
- pojemności 700 tys. m^3,
- średniej głębokości 1,20 m,

a więc przy powierzchni zalewu mniejszej o 20 % można było uzyskać tylko 69 % pojemności projektowanego zbiornika według Wariantu I. Również średnia głębokość (1,20 m) mogła powodować większe powierzchnie odsłaniane, a przede wszystkim możliwość zarastania zbiornika, stąd do dalszych prac projektowych, a w konsekwencji do realizacji omawianego projektu wybrano jako optymalne rozwiązania według Wariantu I.

Omawiając przyjęte i przedstawione w projekcie rozwiązania techniczne analizowano również dalszą możliwość ich wariantowania, to znaczy zastosowania rozwiązań innych lub odstąpienia od ich części. Dotyczy to:

1) Budowy przepławki w celu zachowania ciągłości biologicznej rzeki – analizowano następujące możliwości:
   a) brak przepławki – jednak, jako rozwiązanie niezgodne z przepisami, dlatego odrzucono,
   b) budowę obejścia korytem rzeki zbiornika i budowę przepławki (jak w projekcie) celem udrożnienia tylko wód zbiornika. Rozwiązanie to powoduje budowę nowego, sztucznego koryta rzeki na długości ok. 4,0 km, zajęcie nowych terenów pod budowę zbiornika o niekorzystnych parametrach (ok. 50 % pojemności i powierzchni). Rozwiązanie to powodowałoby znaczną ingerencje w środowisko,
   c) budowę przepławki ekologicznej, w celu zminimalizowania negatywnego oddziaływania inwestycji na ichtiofaunę, według założeń opisanych w rozdz. 2.20; rozwiązanie to zostało przyjęte przez Inwestora jako preferowane do realizacji
2) Budowy zbiornika obok istniejącego koryta rzeki:

   Rozwiązanie to, podobnie jak przedstawiono w pkt 1b, wymagałoby dalszego zajęcia dodatkowych terenów i budowę zbiornika o parametrach zdecydowanie niekorzystnych (ok. 30 % pojemności i powierzchni zbiornika).

Z uwagi na zakres ingerencji w środowisko, parametry techniczne i koszty realizacji przedstawione powyżej rozwiązania odrzucono.

W trakcie analizy wariantowej rozpatrzona została również budowa suchego zbiornika. Ze względu na założenie, że głównym zadaniem zbiornika ma być ochrona przeciwpowodziowa oraz retencjonowanie wody, której na terenie województwa świętokrzyskiego są gromadzone znikome ilości rocznego odpływu (ok. 3,5%), wariant ten odrzucono. Budowa suchego zbiornika byłaby nie efektywna, ponieważ nie zapobiegałaby suszy i nie powodowała retencji wody na tym obszarze. Teren jest słabo rozwinięty gospodarczo i dla wielu osób dochód z rolnictwa jest jedynym źródłem utrzymania. Budowa suchego zbiornika na tym terenie ze względów społecznych jest nieakceptowana. Zbiornik ten ma pojemność 1,1 mln m^3, rezerwę powodziową 0,32 mln m^3, natomiast przy uwzględnieniu rezerwy forsowanej pojemność ta wynosi nawet 0,72 mln m^3. Zbiornik będzie miał pozytywny wpływ na rolnictwo na obszarze całej zlewni, która obejmuje pow. 151,10 km^2. Ze względu na zastosowanie przelewu stałego dla przeprowadzenia wód wielkich, redukcja przepływów wielkich nastąpi na skutek działania rezerwy powodziowej, która zostanie osiągnięta na skutek zgromadzenia wody powyżej korony przelewu do poziomu przepływu wód maksymalnych. Na przestrzeni ostatnich pięćdziesięciu lat na terenie województwa świętokrzyskiego okresy posuszne wystąpiły w latach: 1951, 1953-1955, 1959-1960, 1963-1964, 1971-1972, 1976, 1982-1985, 1992 oraz 2003. Susza w 2003 roku spowodowała poważne skutki przyrodnicze i gospodarcze. W wielu gminach wystąpił katastrofalny niedobór wody, w niektórych ogłoszono stan klęski żywiołowej. Obniżony poziom wody w ciekach lub całkowity zanik mniejszych cieków spowodował ograniczenie bądź brak możliwości poboru wody dla celów rolniczych bądź gospodarczych.

6.2 Opis wariantu najkorzystniejszego dla środowiska

Należy uznać, że przedstawiony w niniejszym Raporcie wariant inwestycyjny (proponowany przez wnioskodawcę) budowy zbiornika wodnego WIERNA RZEKA jest jednocześnie wariantem najkorzystniejszym dla środowiska. W poniższej tabeli zestawiono podstawowe wielkości (parametry) np. wymiary, średnice, moc, wydajność, które charakteryzują zaprojektowany zbiornik.

Tab. 28. Parametry charakteryzujące zaprojektowany zbiornik

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Ilość
1.	Klasa ważności budowli	-	IV
2.	Woda miarodajna Q_p = 1%	m^3/s	30,3
3.	Woda kontrolna Q_p = 0,5%	m^3/s	34,2
4.	Przepływ biologiczny	m^3/s	0,24

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Ilość
5.	Normalny poziom piętrzenia zbiornika (NPP)	m n.p.m.	234,50
6.	Minimalny poziom piętrzenia (Min. PP)	m n.p.m.	234,00
7.	Poziom piętrzenia przy Q_p = 1%	m n.p.m.	235,05
8.	Wysokość piętrzenia	m	4,45
9.	Pojemność całkowita zbiornika	tys. m^3	1010
10.	Pojemność użyteczna (pomiędzy Min. PP a NPP) V_U	tys. m^3	330
11.	Rezerwa powodziowa forsowana V_F	tys. m^3	390
12.	Całkowita rezerwa powodziowa V_R	tys. m^3	720
13.	Powierzchnia zalewu przy NPP	ha	72
14.	Powierzchnia zalewu przy Min. PP	ha	57
15.	Powierzchnia odsłaniana	ha	15
16.	Średnia głębokość zbiornika	m	1,4
17.	Długość zapory: - czołowa + wjazdy na zaporę - boczna - „Rożnisko”	 m m m m	 385 145 616 145
18.	Maksymalna wysokość zapory: - czołowa - boczna - „Rożnisko”	 m m m	 4,75 3,00 1,50
19.	Rzędna korony zapory czołowej/ parapetu	m n.p.m.	235,45/236,00
20.	Rzędna dna spustów dennych	m n.p.m.	230,30
21.	Liczba spustów dennych	szt.	2
22.	Wymiary jednego spustu dennego	m	1x1
23.	Długość korony przelewu	m	30,9
24.	Moc zainstalowana urządzeń elektrycznych zapory	kW	8,0

Nawiązując do opracowanego i przyjętego w dniu 29.10.2013r. przez Radę Ministrów strategicznego dokumentu w sprawie adaptacji do zmian klimatu o nazwie „Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030”, gospodarowanie wodami dla ochrony przed powodzią, suszą i deficytem wody, winno odbywać się komplementarnie. Budowa zbiornika wymusza dalszą sanitację terenów przyległych, a to przyczyni się do poprawy jakości wód i to zarówno powierzchniowych jak i gruntowych. Sama budowa zbiornika wodnego jest rozwiązaniem chroniącym środowisko, bowiem zastępuje bezproduktywny (a często i szkodliwy) odpływ wód ze zlewni, możliwością ich rolniczego (i nie tylko) wykorzystania. Planowana budowa zbiornika wodnego jest przedsięwzięciem zgodnym z Ramową Dyrektywą Wodną, zgodnie z którą można je zaliczyć do grupy 2 przedsięwzięć pozytywnie wpływających na stan wód,

tj. odtworzenie utraconych zdolności retencyjnych rzek i ich dolin oraz zmiany gospodarczego wykorzystania doliny rzeki, co skutkuje zmniejszeniem zagrożenia powodziowego i zmniejszeniem strat powodziowych.

W przypadku planowanej przepławki ekologicznej preferowany przez wykonawcę jest wariant II. Biorąc pod uwagę możliwości techniczne wykonania, uwarunkowania przyrodnicze oraz kwestie związane ze spadkami dna przepławki ekologicznej wariant ten jest bardziej korzystny. Pod względem przyrodniczym dla analizy wariantów kluczowe znaczenie ma zagadnienie termiki wód. W przypadku wariantu II wody wcześniej opuszczają zbiornik. Ewentualny wzrost temperatury wód powinien być zatem mniejszy niż w przypadku wariantu I. Dłuższy odcinek przepławki ekologicznej wpłynie też na zwiększenie areału siedliska dla organizmów wodnych w tym dla gatunków ryb. W perspektywie czasu będzie mogło tutaj wykształcić się więcej mikrosiedlisk niż w przypadku realizacji wariantu I. Dodatkowo należy zwrócić uwagę, że dłuższy przebieg przepławki ekologicznej ma znaczenie także dla ukształtowania spadków dna. W wariancie II spadki będą łagodniejsze, dzięki czemu warunki panujące w przepławce będą bardziej zbliżone do naturalnych.

7. OKREŚLENIE PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO ANALIZOWANYCH WARIANTÓW

7.1 Analiza oddziaływania na środowisko wariantu proponowanego przez wnioskodawcę

Szczegółową analizę wariantu proponowanego przez wnioskodawcę na poszczególne elementy środowiska przyrodniczego zawarto w rozdz. 8.

7.2 Analiza oddziaływania na środowisko wariantu alternatywnego

Analizę wariantu alternatywnego przedstawiono w rozdz. 6 niniejszego opracowania.

7.3 Analiza oddziaływania na środowisko wariantu najkorzystniejszego dla środowiska

Wariant najkorzystniejszy dla środowiska jest jednocześnie wariantem preferowanym przez wnioskodawcę, a analizę tego wariantu zawarto w rozdz. 8.

7.4 Opis przewidywanego oddziaływania na środowisko w przypadku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej

Poważną awarią w rozumieniu art. 3 pkt 23 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo Ochrony Środowiska* (tj. Dz. U. z 2016 r., poz. 627) jest zdarzenie, w szczególności emisja, pożar lub eksplozja, powstałe w trakcie procesu przemysłowego, magazynowania lub transportu, w których występuje jedna lub więcej niebezpiecznych substancji, prowadzące do natychmiastowego powstania zagrożenia życia lub zdrowia ludzi lub środowiska lub powstanie takiego zagrożenia z opóźnieniem. Przez poważną awarię przemysłową rozumie się zgodnie z art. 3 pkt 24 w/w poważną awarię w zakładzie.

Ochrona środowiska przed poważną awarią oznacza zapobieganie zdarzeniom mogącym powodować awarię oraz ograniczanie jej skutków dla ludzi i środowiska. W zakresie przeciwdziałania poważnym awariom do zadań Inspekcji Ochrony Środowiska zgodnie z art. 29 ustawy z dnia 20 lipca 1991 r. *o Inspekcji Ochrony Środowiska* (tj. Dz. U. z 2007 r., Nr 44, poz. 287 ze zm.) należy:

1) kontrola podmiotów, których działalność może stanowić przyczynę powstania poważnej awarii,
2) prowadzenie szkoleń dla organów administracji oraz podmiotów, o których mowa w pkt 1,
3) badanie przyczyn powstawania oraz sposobów likwidacji skutków poważnych awarii dla środowiska,
4) prowadzenie rejestru zakładów, których działalność może być przyczyną wystąpienia poważnej awarii, w tym zakładów o zwiększonym ryzyku wystąpienia awarii i o dużym ryzyku wystąpienia awarii w rozumieniu przepisów o ochronie środowiska.

W przypadku wystąpienia poważnej awarii lub zdarzeń o znamionach poważnej awarii Inspekcja Ochrony Środowiska współdziała w akcji ich zwalczania z organami właściwymi do jej prowadzenia (głównie Państwową Strażą Pożarną) oraz sprawuje nadzór nad usuwaniem skutków tych awarii.

W trakcie realizacji inwestycji, przy przestrzeganiu obowiązujących przepisów BHP i wykonywaniu robót zgodnie z projektem, żadne zagrożenia nie mogą wystąpić, tym bardziej nadzwyczajne. W przypadku budowli piętrzących sztucznie uformowanych zbiorników wodnych, to jest zapór ziemnych, w projekcie przedstawione są rozwiązania wynikające z obliczeń oraz symulacji i dotrzymanie tych warunków gwarantuje bezawaryjną pracę obiektu. Przewidziany w projekcie wodoszczelny rdzeń zapory zabezpiecza tę budowlę przed filtracją. Zabezpieczenie skarpy odwodnej narzutem kamiennym grubości 0,70 m na

geowłókninie skutecznie zapobiegnie nie tylko rozmywaniu gruntu na skutek falowania, ale również przed zwierzętami, szczególnie bobrami, które coraz częściej niszczą zapory ziemne.

Nadzwyczajne zagrożenie może wystąpić przy gwałtownym zwiększeniu dopływu wody do zbiornika i powstaniu w zaporze wyrwy. W dokumentacji projektowej zamieszczona została ekspertyza skutków ewentualnej awarii zapory. W ekspertyzie tej przedstawiono wyniki obliczeń, zarówno w przypadku awarii przy maksymalnym poziomie piętrzenia ($Q_k = Q_{p\ 1\%}$), jaki przy NPP ($Q_m = Q_{p\ 3\%}$). Na podstawie wykonanych symulacji i obliczeń przedstawiono następujące wnioski:

1) W wyniku awarii zapory zagrożona bezpośrednim zalewem jest dolina rzeki na długości ok. 2,3 km, to jest od zapory czołowej zbiornika do mostów na drodze Piekoszów – Fanisławice oraz linii kolejowej relacji Kielce – Częstochowa.
2) W strefie zagrożenia o powierzchni ok. 120 ha znajdują się głównie podmokłe użytki zielone o pokryciu szatą roślinną analogiczną jak na obszarze docelowej czaszy zbiornika, a także zabudowania dawnego młyna, dwa gospodarstwa wsi Kolonia Ruda, nasyp drogi Piekoszów – Fanisławice, nasyp linii kolejowej Kielce – Częstochowa oraz linie energetyczne średniego i wysokiego napięcia.
3) Gospodarstwa wsi Kolonia Ruda znajdują się na granicy strefy zagrożenia, w obszarze płytkiego zalewu o głębokości 10 ÷ 20 cm.
4) Most drogowy ma wystarczające światło (ok. 28 m) do przepuszczenia przepływu awaryjnego o natężeniu ok. 60 m^3/s przy poziomie ok. 60 cm poniżej spodu konstrukcji.
5) Most kolejowy ma również wystarczające światło (ok. 36 m). Położenie spodu konstrukcji na rzędnej ok. 229,6 m n.p.m. powinno być wystarczające, ponieważ poziom wody awaryjnej zostanie obnoszony na skutek działania przepływu na moście drogowym.

Jak wynika z przedstawionych materiałów, nawet w przypadku powstania awarii zapory, zagrożone są tylko tereny zalewowe w dolinie rzeki Łososiny. Ponieważ nie są to tereny potencjalnie budowlane nie zachodzi obawa powstania szkód związanych z dorobkiem życia mieszkańców.

7.5 Opis transgranicznego oddziaływania na środowisko

Projektowany zbiornik wodny, zarówno w fazie realizacji, jak i potem użytkowania, będzie miał ograniczony zasięg oddziaływania. Ze względu na skalę i charakter inwestycji wykluczone jest wystąpienie transgranicznego oddziaływania na środowisko przyrodnicze. Przedsięwzięcie nie będzie generowało oddziaływania wykraczającego poza granice Polski,

w związku z czym nie ma potrzeby przeprowadzania transgranicznej oceny oddziaływania na środowisko.

8. UZASADNIENIE PROPONOWANEGO WARIANTU ZE WSKAZANIEM JEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO

Budowa zbiornika wodnego „Wierna Rzeka" jest swego rodzaju powrotem do historii. Niegdyś w tym rejonie (w km 13+000 rzeki Łososiny) był młyn, który do napędu maszyn wykorzystywał turbinę wodną. Występujące do dziś w jego rejonie rozległe tereny podmokłe są pozostałością po zbiorniku, w którym gromadzona była woda do napędu turbiny. W minionym okresie, kiedy priorytetowe znaczenie odgrywała energia elektryczna i własność społeczna, młyn stracił na znaczeniu, a wraz z nim i zbiornik. Wraz z powrotem do wykorzystywania odnawialnych źródeł energii powrót do budowy zbiornika w tym rejonie nie powinien budzić żadnych kontrowersji.

Przewidziane w projekcie rozwiązania budowy zbiornika „Wierna Rzeka" i jego wykorzystywanie zgodnie z przeznaczeniem nie będą powodowały oddziaływania na środowisko w sposób negatywny. Sama budowa zbiornika wodnego jest rozwiązaniem chroniącym środowisko, bowiem zastępuje bezproduktywny (a często i szkodliwy) odpływ wód ze zlewni, możliwością ich rolniczego (i nie tylko) wykorzystania. Planowana budowa zbiornika wodnego jest przedsięwzięciem zgodnym z Ramową Dyrektywą Wodną, zgodnie z którą można je zaliczyć do grupy 2 przedsięwzięć pozytywnie wpływających na stan wód, tj. odtworzenie utraconych zdolności retencyjnych rzek i ich dolin oraz zmiany gospodarczego wykorzystania doliny rzeki, co skutkuje zmniejszeniem zagrożenia powodziowego i zmniejszeniem strat powodziowych.

Budowa planowanego zbiornika wodnego stanowi inwestycję przeobrażeniową, jednakże ze względu na ważny interes społeczny w przedmiotowej sprawie, straty dla środowiska w wyniku jej realizacji będą mniejsze niż korzyści: zastąpienie niskiej wartości użytków zielonych oraz nieużytków stosunkowo dużym zbiornikiem wodnym poprawi gospodarkę wodną na przylegającym terenie, a przede wszystkim zahamuje bezproduktywny odpływ w okresach nadmiaru i alimentowanie przepływu poniżej w okresach niżówek. Natomiast korzyścią wtórna budowy zbiornika wodnego jest możliwość wypoczynkowo – rekreacyjnego wykorzystania projektowanego akwenu, co korzystnie wpłynie na lokalną gospodarkę oraz umożliwi powstanie nowych miejsc pracy w sektorze usług i w pozostałych gałęziach gospodarki.

Realizacja inwestycji w wybranym wariancie jest rentowna i przynosi korzyści takie jak: wzrost poczucia bezpieczeństwa mieszkańców narażonych na skutki powodzi, ochrona licznych elementów infrastruktury technicznej i komunalnej.

8.1 Oddziaływanie na ludzi

W okresie realizacji inwestycji największe zakłócenia będą występowały podczas prowadzenia robót przy użyciu ciężkiego sprzętu. Dotyczy to głównie zapór, które od najbliższych zabudowań wsi Fanisławice oddalone są ponad 200 m. Jedynie zabudowania gospodarstwa „Rożnisko" narażone obecnie na okresowe podtapianie znajdują się w strefie bezpośredniego oddziaływania. Poziom dźwięku większości maszyn, to jest zgarniarek, koparek, spycharek i ciągników w bezpośrednim otoczeniu wynosił będzie 80 ÷ 100 dB. Sprzęt mechaniczny stosowany przy zagęszczaniu gruntów (głównie walce wibracyjne) wytwarza poziom dźwięku przewyższający często 100 dB. Zgodnie z wynikami pomiarów wykonanymi dla podobnych maszyn poziom dźwięku wynosi:

- podczas pracy sprzętu ciężkiego (traktowanego jako źródła punktowe) w odległości 12 m od maszyny od 90 ÷ 95 dB,
- podczas jazdy samochodu ciężarowego (traktowanego również jako źródło punktowe) w odległości 1 – 2 m od niego od 95 ÷ 100 dB.

Zakładając, że w odległości 1 m od maszyny poziom dźwięku wynosi 100 dB, to w odległości 100 m będzie on na poziomie 60 dB, a w odległości 200 m wynosił będzie ok. 50 dB. Dopuszczalne natężenie hałasu zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (t.j. Dz. U. 2014 Nr 0 poz. 112) nie zostanie przekroczone w przypadku zabudowań wsi, a jedynie przy gospodarstwie „Rożnisko".

Hałas związany z transportem samochodowym nie będzie miał dużego wpływu na środowisko, z wyjątkiem rejonu zapory czołowej, gdzie trzeba będzie dowozić materiały, szczególnie do wykonania budowli upustowej, umocnień, itp. Transport gruntu do budowy zapór odbywał się będzie głównie po terenie projektowanej czaszy zbiornika, a więc skumulowanie pracy kilku maszyn jednocześnie (traktując je jako źródła punktowe) również nie pogorszy klimatu akustycznego w rejonie zwartej zabudowy. Po zrealizowaniu inwestycji największy hałas powstawał będzie przy wykaszaniu roślinności umacniającej skarpy zapór.

8.2 Oddziaływanie na rośliny, grzyby, porosty

W wyniku przeprowadzonych badań terenowych na obszarze objętym oddziaływaniem przedsięwzięcia stwierdzono 8 gatunków podlegających ochronie częściowej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. 2014 poz. 1409) (tab. 29).

Żaden ze stwierdzonych na przedmiotowym terenie taksonów nie został wymieniony w Załączniku nr 3 (tzw. gatunki naturowe) do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 r. w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia, jako obszary Natura 2000.

Oddziaływanie bezpośrednie inwestycji będzie dotyczyć tych taksonów, które zostały odnotowane w obszarze planowanego zbiornika. Realizacja przedsięwzięcia doprowadzi do zalania powierzchni ok. 70 ha, co skutkować będzie trwałym zniszczeniem obecnych siedlisk przyrodniczych (użytki zielone, nieużytki, grunty orne). W wyniku realizacji inwestycji na pewnym areale powstaną nowe zbiorowiska szuwarowe i wodne. Przewiduje się, że zniszczeniu może ulec od 10 do 14 stanowisk chronionych gatunków roślin. Skala zniszczenia będzie zależna od poziomu piętrzenia wody. Przy maksymalnym poziomie piętrzenia zniszczeniu ulegnie 14 stanowisk należących do 8 gatunków. 7 gatunków (12 stanowisk) straci swoje siedliska przy normalnym poziomie piętrzenia. Natomiast minimalny poziom piętrzenia będzie oddziaływał na 6 gatunków – zniszczeniu ulegnie 10 stanowisk (tab. 29). Stwierdzone gatunki należą do powszechnie występujących w regionie, nie ma wśród nich gatunków szczególnie cennych przyrodniczo oraz zagrożonych wyginięciem taksonów.

Tab. 29. Analiza potencjalnego oddziaływania inwestycji na poszczególne gatunki roślin

Lp.	Nazwa gatunku	Minimalny PP	Normalny PP	Maksymalny PP	Przewidywany wpływ inwestycji
1.	*Chimaphila umbellata* pomocnik baldaszkowy **OC**	2 stan.	3 stan.	3 stan.	Gatunek szeroko rozpowszechniony w regionie i kraju. Występuje w borach sosnowych świeżych i suchych. Stanowiska gatunku zagrożone zniszczeniem. Inwestycja nie uszczupli w zasadniczy sposób regionalnej populacji gatunku.
2.	*Dactylorhiza incarnata* kukułka krwista **OC**	1 stan.	1 stan.	2 stan.	Gatunek dość pospolity w kraju i rzadki w regionie. Występuje na wilgotnych łąkach i torfowiskach. Stanowiska gatunku zagrożone zniszczeniem.
3.	*Daphne mezereum*	1	1	1	Gatunek dość częsty w kraju i

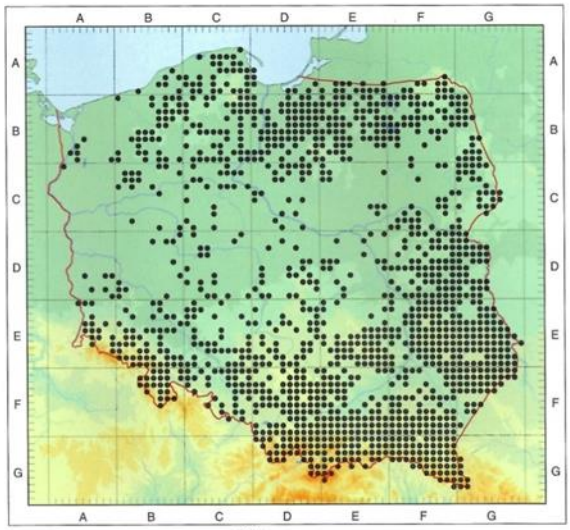
	wawrzynek wilcze łyko **OC**	stan.	stan.	stan.	regionie.Występuje w cienistych lasach liściastych i mieszanych oraz zaroślach. Preferuje gleby świeże i zasadowe, szczególnie wapienne. Zniszczenie stanowisk gatunku nie zmieni w zasadniczy sposób zasobów regionalnej populacji gatunku.
4.	*Helichrysum arenarium* kocanki piaskowe **OC**	-	-	1 stan.	Gatunek dość pospolity w kraju i bardzo częsty w regionie. Występuje pospolicie na glebach piaszczystych i suchych, na ugorach, nieużytkach, wydmach, brzegach lasów, skarpach, przydrożach. Stanowiska gatunku zagrożone zniszczeniem przy maksymalnym poziomie piętrzenia wody. Inwestycja nie uszczupli w zasadniczy sposób regionalnej populacji gatunku.
5.	*Ledum palustre* bagno zwyczajne **OC**	-	1 stan.	1 stan.	Gatunek częsty w kraju i regionie. Występuje na terenach podmokłych, zacienionych i zakwaszonych (mokre lasy sosnowe, torfowiska wysokie, bory bagienne). Zniszczenie stanowisk gatunku nie zmieni w zasadniczy sposób zasobów regionalnej populacji gatunku.
6.	*Menyanthes trifoliata* bobrek trójlistkowy **OC**	2 stan.	2 stan.	2 stan.	Gatunek częsty w kraju i regionie. Rośnie na torfowiskach i mokrych łąkach. Zniszczenie stanowisk gatunku nie uszczupli w zasadniczy sposób zasobów regionalnej populacji gatunku.
7.	*Pyrola chlorantha* gruszyczka zielonawa **OC**	2 stan.	2 stan.	2 stan.	Roślina rzadka w kraju i regionie. Rośnie w półcieniu, w borach iglastych, na glebach suchych i świeżych, ubogich i kwaśnych. Stanowiska gatunku zagrożone zniszczeniem.
8.	*Veratrum lobelianum* ciemiężyca zielona **OC**	2 stan.	2 stan.	2 stan.	Gatunek bardzo rzadki w kraju i regionie. Preferuje widne lasy, źródliska, brzegi potoków. Stanowiska gatunku zagrożone zniszczeniem.

Objaśnienia do tabeli:
OC – ochrona częściowa,
stan. – stanowiska.

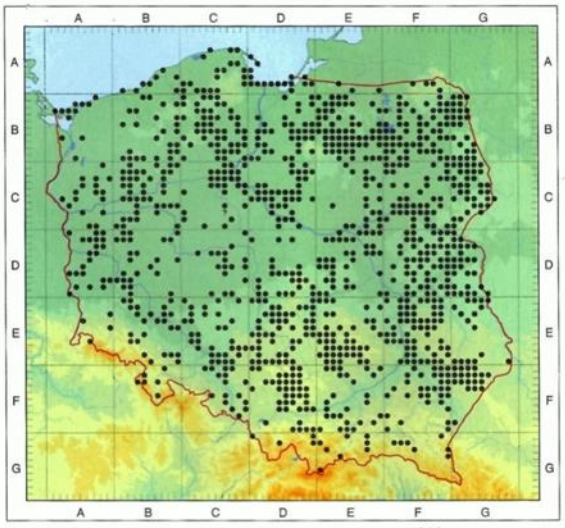
Rycina nr 16 zaczerpnięta z opracowania Zająca i Zając (1992) przedstawia rozmieszczenie omawianych gatunków na obszarze kraju.

W związku z powyższymi informacjami należy stwierdzić, że oddziaływanie przedmiotowej inwestycji na gatunki roślin nie będzie miało charakteru znaczącego.

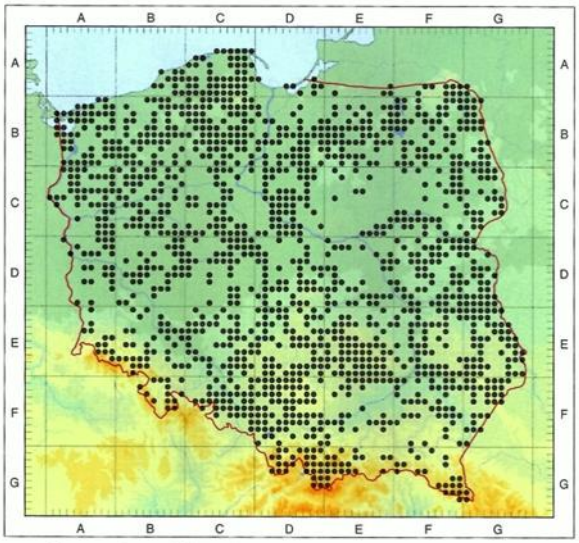
W celu zmniejszeni negatywnego oddziaływania należy rozważyć ewentualne przeniesienie chronionych gatunków roślin na inne dogodne stanowiska.



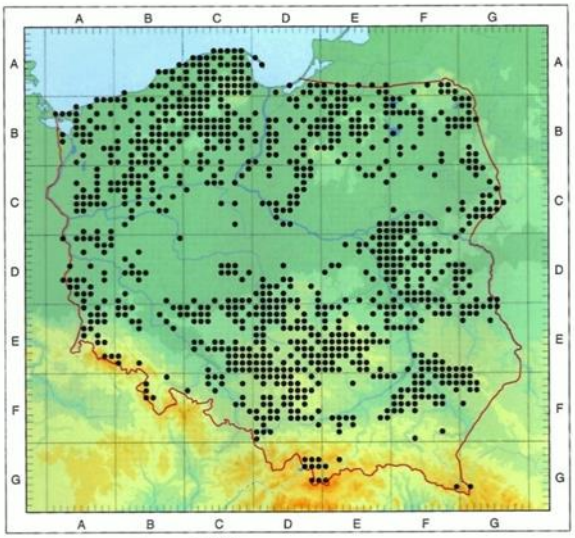
Daphne mezereum L.[303]
Wawrzynek wilczełyko



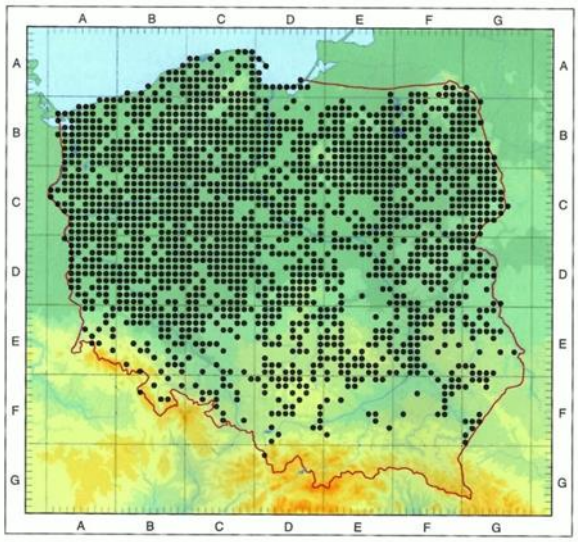
Chimaphila umbellata (L.) W. P. C. Barton [244]
Pomocnik baldaszkowy



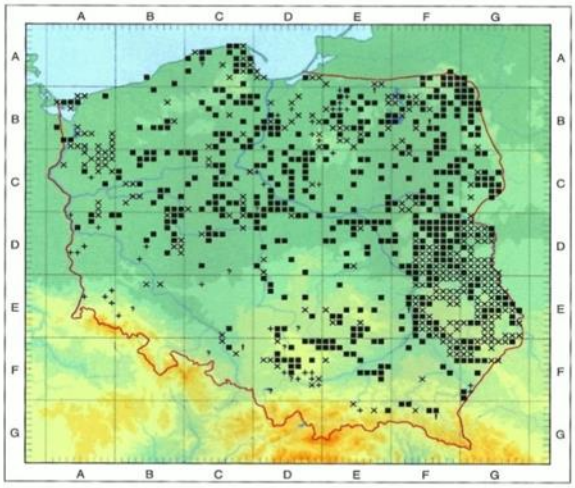
Menyanthes trifoliata L.
Bobrek trójlistkowy



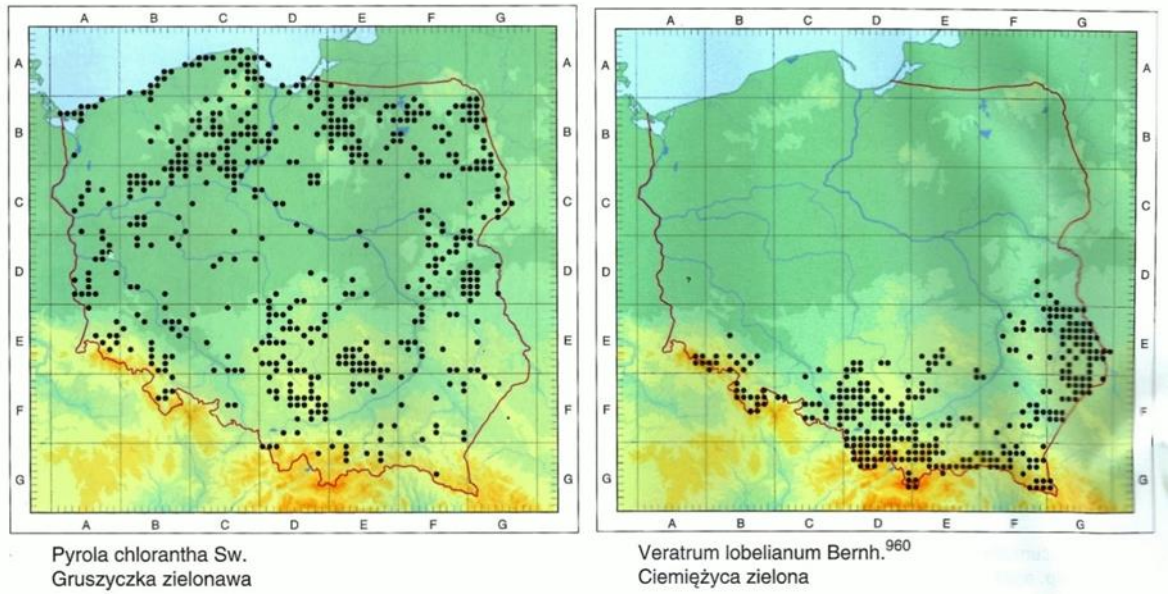
Ledum palustre L.[542]
Bagno zwyczajne



Helichrysum arenarium (L.) Moench [471]
Kocanki piaskowe



Dactylorhiza incarnata (L.) Soó
subsp. incarnata[295]
[Orchis incarnata L.]
Kukułka krwista typowa



Ryc. 16. Mapy przedstawiające rozmieszczenie poszczególnych gatunków chronionych w kraju (Zając A., Zając M. 1992)

Wycinka drzew, która zostanie przeprowadzona na etapie realizacji inwestycji będzie miała charakter okresowy. Po wybudowaniu zbiornika cały otaczający teren będzie zagospodarowany i przystosować do potrzeb ludzi i fauny. Oprócz zaplanowanych nasadzeń drzew, po oddaniu zbiornika do użytkowania w wielu miejscach nastąpi spontaniczna sukcesja drzew i krzewów. Planowane nasadzenia powinny uwzględniać dobór gatunków drzew do siedlisk, ale równocześnie uwzględniać trasy migracji zwierząt do rozległego wodopoju dostępnego przez większą część roku (z wyjątkiem okresu zimowego z pokrywą lodową). Odpowiednie zagospodarowanie zbiornika z uwzględnieniem drzew i krzewów zapewni zwierzętom miejsca schronienia i odpoczynku.

Na terenie, który zostanie bezpośrednio zajęty przez inwestycję nie stwierdzono występowania gatunków grzybów chronionych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej grzybów (Dz. U. 2014 poz. 1408) żaden z nich nie jest też zagrożony w skali regionu (Łuszczyński 2002). Tylko jeden gatunek zagrożony w skali kraju – gąska zielonka *Tricholoma equestre* występuje na terenie zajętym przez inwestycję. Posiada on status zagrożenia I – o nieokreślonym zagrożeniu (Wojewoda, Ławrynowicz 2006). Gatunek ten należy do często spotykanych w regionie. Likwidacji ulegną jedynie pojedyncze osobniki, co w najmniejszym stopniu nie wpłynie na stan populacji w regionie. Zasoby tego gatunku są duże, a planowana inwestycja nie wpłynie znacząco negatywnie na populacje regionalne i krajowe tego gatunku.

Wśród wszystkich stwierdzonych na badanym terenie gatunków porostów żaden nie jest objęty ochroną prawną zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej grzybów (Dz. U. 2014 poz. 1408). Na terenie inwestycji stwierdzono jeden gatunek zagrożony w skali kraju – płucnica islandzka *Cetraria islandica*, który posiada kategorię zagrożenia VU. Gatunek ten w Polsce występuje na obszarze całego kraju, jednak jest on dość rzadki. Na terenie inwestycji stwierdzono nieliczne plechy, a gatunek występuje także na podobnych siedliskach w sąsiedztwie inwestycji, które nie ulegną zniszczeniu. Zatem negatywne oddziaływanie inwestycji nie będzie miało charakteru znaczącego.

8.3 Oddziaływanie na zwierzęta

W czasie realizacji inwestycji głównym oddziaływaniem wpływającym na faunę będzie emisja hałasu do środowiska. Oddziaływanie to będzie najbardziej uciążliwe w rejonie budowy zapór oraz na odcinku rzeki przewidzianym do odprowadzenia wód budowlanych. Roboty te będą miały charakter liniowy. Inne negatywne oddziaływania będą związane z usuwaniem drzew i krzewów z czaszy projektowanego zbiornika. Należy zwrócić uwagę, że dla występujących tutaj ptaków zakrzewienia i zadrzewienia stanowią miejsce gniazdowania w tym odbywania lęgów. Odpowiednio zaplanowane prace, uwzględniające etapy poszczególnych robót dostosowane do biologii poszczególnych grup zwierząt pozwolą w znacznym stopniu ograniczyć negatywne skutki realizacji inwestycji. W rezultacie w przypadku większości gatunków oddziaływanie będzie polegać na zniszczeniu fragmentu siedliska występowania. Po zakończeniu realizacji inwestycji zwierzęta zajmą inne dogodne siedliska w jej sąsiedztwie. Powstały zbiornik wodny będzie sam w sobie nowym siedliskiem, niezwykle atrakcyjnym dla części zwierząt. Charakter omawianego terenu zostanie zmieniony, jednak na pewno nie dojdzie do sytuacji zupełnego zaniku obecnie występujących siedlisk. Szczegółowe informacje w zakresie oddziaływania na poszczególne grupy zwierząt zostały przedstawione poniżej.

Oddziaływanie na gatunki bezkręgowców

Inwestycja będzie oddziaływać negatywnie na bezkręgowce przedmiotowego terenu głównie w sposób pośredni, na skutek zniszczenia siedlisk występujących tu gatunków. Należy jednak zaznaczyć, że oddziaływanie to nie będzie miało charakteru znaczącego.

Większość stwierdzonych gatunków należy do częstych lub wręcz pospolitych w regionie i kraju. Uszczuplenie areału występowania tych zwierząt nie będzie powodowało

znacznych strat. Część gatunków będzie w stanie zasiedlić sąsiednie tereny inwestycji, a dla niektórych nowe warunki będą również odpowiednie do występowania tu. Należy zatem negatywne oddziaływanie inwestycji rozpatrywać w kontekście kilku rzadszych i chronionych gatunków bezkręgowców.

W przypadku trzepli zielonej na obszarze ewentualnego oddziaływania inwestycji stwierdzono występowanie pojedynczych osobników tego gatunku **(mniej niż 10 osobników).** Ponadto analizując kluczowe dla gatunku cechy siedliska (szerokość koryta, głębokość w strefie przybrzeżnej, prędkość przepływu wody, udział frakcji osadów, charakter strefy przybrzeżnej) należy stwierdzić, że teren planowanej inwestycji nie jest siedliskiem optymalnym dla tego owada. Realizacja inwestycji zmieni w określonym zakresie obecne środowisko, jednak nie spowoduje zupełnego zaniku miejsc o charakterze zbliżonym to tych, na których obecnie stwierdzono nieliczne osobniki gatunku. Ponadto należy zauważyć, że populacja tego gatunku jest odpowiednio zabezpieczona w regionie i kraju dzięki wyznaczonym obszarom Natura 2000. Gatunek ten obecny jest w 21 obszarach Natura 2000 na obszarze województwa świętokrzyskiego (tab. 30). W 14 z nich jest przedmiotem ochrony (w trzech uzyskał ocenę ogólną B, w 11 obszarach oceniono go na C), zaś w 7 obszarach stwierdzono jego występowanie, ale nie stanowi on przedmiotu ochrony (ocena ogólna D). **Realizacja inwestycji nie wpłynie znacząco negatywnie na populację gatunku w regionie i kraju.**

Tab. 30. Zestawienie obszarów Natura 2000 w województwie świętokrzyskim, na których przedmiotem ochrony jest gatunek trzepla zielona lub stwierdzono jego występowanie

Lp.	Nazwa obszaru Natura 2000	Trzepla zielona
		Ocena ogólna
1.	Dolina Bobrzy PLH260014	B
2.	Dolina Czarnej PLH260015	B
3.	Dolina Czarnej Nidy PLH260016	C
4.	Dolina Górnej Pilicy PLH260018	C
5.	Dolina Kamiennej PLH260019	C
6.	Dolina Krasnej PLH260001	C
7.	Dolina Mierzawy PLH260020	C
8.	Dolina Warkocza PLH260021	D
9.	Lasy Cisowsko-Orłowińskie PLH260040	C
10.	Lasy Skarżyskie PLH260011	D
11.	Łysogóry PLH260002	D
12.	Ostoja Brzeźnicka PLH260026	C
13.	Ostoja Kozubowska PLH260029	D
14.	Ostoja Nidziańska PLH260003	C
15.	Ostoja Sobkowsko-Korytnicka PLH260032	B
16.	Ostoja Szaniecko-Solecka PLH260034	D

Lp.	Nazwa obszaru Natura 2000	Trzepla zielona
		Ocena ogólna
17.	Ostoja Żyznów PLH260036	C
18.	Przełom Wisły w Małopolsce PLH060045	C
19.	Uroczyska Lasów Starachowickich PLH260038	D
20.	Wzgórza Chęcińsko-Kieleckie PLH260041	D
21.	Wzgórza KunowskiePLH260039	C

Na przedmiotowym obszarze stwierdzono występowanie łącznie około 10 osobników czerwończyka nieparka, w tym wyłącznie osobniki dorosłe, co prawdopodobnie spowodowane jest słabymi warunkami siedliskowymi dla rozmnażania tego gatunku (dominacja szuwarów na znacznym areale). Jest to jeden z szerzej rozmieszczonych przedstawicieli rodzaju *Lycaena* (Buszko, Masłowski 2008). W Polsce czerwończyk nieparek jest prawdopodobnie najczęściej obserwowanym gatunkiem motyla z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej. Jest jednym z nielicznych gatunków dla których zaobserwowano tendencję wzrostową liczebności i zajmowanych przez niego nowych obszarów. Przedmiotowy obszar stanowi przede wszystkim bazę żerowiskową dla omawianego gatunku motyla. Przekształcenie tego terenu nie spowoduje zatem bezpośrednich strat w liczebności populacji. Gatunek ten rozmnaża się na obszarach sąsiednich bądź na skraju terenu zajętego przez inwestycję. Populacja motyla jest odpowiednio zabezpieczona w regionie i kraju dzięki obszarom Natura 2000. Gatunek ten obecny jest w 30 obszarach Natura 2000 na obszarze województwa świętokrzyskiego (tab. 31). W 25 z nich jest przedmiotem ochrony (w sześciu uzyskał ocenę ogólną B, w 19 obszarach oceniono go na C), zaś w 5 obszarach stwierdzono jego występowanie, ale nie stanowi on przedmiotu ochrony (ocena ogólna D). **Realizacja inwestycji nie wpłynie znacząco negatywnie na populację gatunku w regionie i kraju.**

Tab. 31. Zestawienie obszarów Natura 2000 w województwie świętokrzyskim, na których przedmiotem ochrony jest gatunek czerwończyk nieparek lub stwierdzono jego występowanie

Lp.	Nazwa obszaru Natura 2000	Czerwończyk nieparek
		Ocena ogólna
1.	Dolina Białej Nidy PLH260013	C
2.	Dolina Bobrzy PLH260014	C
3.	Dolina Czarnej PLH260015	C
4.	Dolina Czarnej Nidy PLH260016	C
5.	Dolina Górnej Mierzawy PLH260017	B
6.	Dolina Górnej Pilicy PLH260018	C
7.	Dolina Kamiennej PLH260019	C
8.	Dolina Krasnej PLH260001	C
9.	Dolina Mierzawy PLH260020	D
10.	Kras Staszowski PLH260023	D

Lp.	Nazwa obszaru Natura 2000	Czerwończyk nieparek
		Ocena ogólna
11.	Lasy Cisowsko-Orłowińskie PLH260040	B
12.	Lasy Skarżyskie PLH260011	C
13.	Łysogóry PLH260002	B
14.	Ostoja Barcza PLH260025	C
15.	Ostoja Brzeźnicka PLH260026	C
16.	Ostoja Jeleniowska PLH260028	C
17.	Ostoja Nidziańska PLH260003	B
18.	Ostoja Pomorzany PLH260030	C
19.	Ostoja Przedborska PLH260004	B
20.	Ostoja Sieradowicka PLH260031	C
21.	Ostoja Sobkowsko-Korytnicka PLH260032	D
22.	Ostoja Szaniecko-Solecka PLH260034	C
23.	Ostoja Wierzejska PLH260035	D
24.	Ostoja Żyznów PLH260036	C
25.	Przełom Lubrzanki PLH260037	D
26.	Przełom Wisły w Małopolsce PLH060045	C
27.	Tarnobrzeska Dolina Wisły PLH180049	C
28.	Uroczysko Pięty PLH260012	C
29.	Wzgórza Chęcińsko-Kieleckie PLH260041	B
30.	Wzgórza Kunowskie PLH260039	C

Na przedmiotowym terenie stwierdzono występowanie około 10 osobników przeplatki aurinii, w tym wyłącznie osobniki dorosłe. Kluczowymi stanowiskami dla populacji tego gatunku w regionie, a także w kraju są stanowiska położone w północnej części województwa świętokrzyskiego. Liczebność imagines na stanowiskach na Uroczysku Pięty, w dolinie rzeki Oleśnicy, w Lipowym Polu określa się na kilkaset lub kilka tysięcy osobników. W przypadku obszaru planowanej inwestycji stwierdzono występowanie kilku osobników w północno wschodniej części planowanego zbiornika. Zatem pod względem liczebności nie jest to stanowisko reprezentatywne. Waloryzacji wskaźników stanu siedliska i stanu populacji przeplatki aurinii w dolinie rzeki Łosiennicy jest następująca. Oceniając stan populacji analizowano względną liczebność i izolację przestrzenną. Na podstawie uzyskanych danych zarówno względną liczebność jak i izolację przestrzenną oceniono na U_2 (stan zły). Przy ocenie stanu siedliska brano pod uwagę: powierzchnię stanowiska, liczbę dogodnych do rozrodu miejsc, stopień zrośnięcia stanowiska przez drzewa i krzewy, dostępność bazy pokarmowej dla gąsienic. Wszystkie te wskaźniki oceniono na U_2 (stan zły). Oceniając ogólnie należy stwierdzić, że perspektywy populacji są złe. Ponadto należy zauważyć, że populacja tego gatunku jest odpowiednio zabezpieczona w regionie i kraju dzięki wyznaczonym obszarom Natura 2000. Gatunek ten obecny jest w 13 obszarach Natura 2000 na obszarze województwa świętokrzyskiego (tab. 32). W 12 z nich jest przedmiotem ochrony

(w 1 uzyskał ocenę ogólną A, w 9 obszarach oceniono go na B, a w dwóch na C), zaś w 1 obszarze stwierdzono jego występowanie, ale nie stanowi on przedmiotu ochrony (ocena ogólna D). **Realizacja inwestycji nie wpłynie znacząco negatywnie na populację gatunku w regionie i kraju.**

Tab. 32. Zestawienie obszarów Natura 2000 w województwie świętokrzyskim, na których przedmiotem ochrony jest gatunek przeplatka aurinia lub stwierdzono jego występowanie

Lp.	Nazwa obszaru Natura 2000	Przeplatka aurinia
		Ocena ogólna
1.	Dolina Bobrzy PLH260014	C
2.	Dolina Czarnej PLH260015	B
3.	Dolina Krasnej PLH260001	B
4.	Lasy Cisowsko-Orłowińskie PLH260040	B
5.	Lasy Skarżyskie PLH260011	B
6.	Lasy Suchedniowskie PLH260010	B
7.	Łysogóry PLH260002	B
8.	Ostoja Barcza PLH260025	B
9.	Ostoja Brzeźnicka PLH260026	B
10.	Ostoja Wierzejska PLH260035	D
11.	Przełom Lubrzanki PLH260037	C
12.	Uroczysko Pięty PLH260012	A
13.	Wzgórza Chęcińsko-Kieleckie PLH260041	B

W przypadku gatunków trzmieli dane literaturowe na temat średniego zagęszczenia są następujące. Wg Bąk (2006) zagęszczenie gatunków wykazanych w rezerwacie przyrody Polana Polichno wynosi na murawie kserotermicznej – 25 osobn. / 200 m^2, w ekotonie – 4,6 osobn. / 200 m^2, 3,51 osobn. / 200 m^2 w grądzie. Przykładowo na polanie Bielnik w Świętokrzyskim Parku Narodowym wg Dylewskiej i in. (1998) zagęszczenie stwierdzonych gatunków trzmieli wynosi 12,7 osobn. / 100 m^2. Biorąc zatem powyższe pod uwagę oraz dane z przeprowadzonych obserwacji na przedmiotowym obszarze, a także łączną powierzchnię wszystkich obszarów w województwie świętokrzyskim które mogą być potencjalnie zasiedlone przez trzmiele i całkowitą powierzchnię przeznaczoną pod inwestycje ocenia się, że spadek liczebności populacji tej grupy owadów w wyniku wpływu realizacji inwestycji będzie mniejszy niż 0,0001% całej populacji województwa świętokrzyskiego. Zatem oddziaływanie to **nie będzie mieć znacząco negatywnego charakteru.**

W przypadku biegacza skórzastego *Carabus coriaceus,* który jest gatunkiem pospolitym niemal w całym kraju, inwestycja okresowo może oddziaływać na jego rozmieszczenie ale nie będzie mieć wpływu na bytowanie tego gatunku. Szacowany spadek liczebności gatunku w wyniku realizacji inwestycji wyniesie mniej niż 0,00015% całej populacji występującej w województwie świętokrzyskim.

Prognozowany spadek liczebności gatunku **biegacza gładkiego *Carabus glabratus*** spowodowany realizacją inwestycji wyniesie mniej niż 0,0002% populacji występującej na terenie województwa świętokrzyskiego.

Oddziaływanie inwestycji na chronione gatunki biegaczy będzie miało marginalny charakter.

F. rufa jako gatunek związany z siedliskami leśnymi występuje na terenie planowanej inwestycji w typie siedliskowym lasu bór świeży i bór mieszany świeży. W obszarze oddziaływania inwestycji tego typu siedliska zajmują ok. 7 ha. Większość gniazd zlokalizowana była w mocno prześwietlonych partiach lasu lub na obrzeżu polanek śródleśnych. Zgodnie z danymi literaturowymi (Krzysztofiak & Krzysztofiak 2006) zagęszczenie gniazd w tego typu siedliskach jest niewielkie, z reguły nie przekracza 0,03/m^2. Z wyliczenia wynika zatem, że straty, które może ponieść gatunek, mogą sięgnąć 2100 gniazd. Uwzględniając łączną powierzchnię borów w typie boru świeżego i boru mieszany świeżego w województwie świętokrzyskim na 208648 ha. wykazana liczba gniazd stanowi 0,0034% ogólnej liczby gniazd na terenie województwa.

Siedliska zlokalizowane w obrębie przedmiotowej inwestycji nie należą do typowych dla modliszki, co zostało już wcześniej zauważone, przy opisie tego gatunku. W trakcie badań stwierdzony został 1 osobnik tego gatunku. Owad ten preferuje stanowiska ciepłe i suche, w związku z tym obserwacje tego osobnika i miejsce w którym został stwierdzony należy uważać za przypadkowe. Realizacja inwestycji nie będzie niszczyć siedlisk typowych dla modliszki i nie wpłynie znacząco negatywnie na populację gatunku w regionie i kraju.

Oddziaływanie na gatunki ryb

Ichtiofauna wraz z herpetofauną stanowią grupy na które inwestycja będzie miała największy wpływ. Oddziaływanie przedsięwzięcia na ryby jest zagadnieniem niezwykle trudnym. Spowodowane jest to tym, że po zrealizowaniu planowanych prac nastąpią zmiany wielu różnych uwarunkowań i pojawią się nowe czynniki kształtujące siedliska stwierdzonych gatunków. Z uwagi na powyższe na potrzeby niniejszego raportu wykonane zostały dwa opracowania odnoszące się do wpływu inwestycji na gatunki ryb. Informacje przedstawione poniżej są zestawieniem danych z dwóch odrębnych opinii. Tak wykonana analiza jest szerokim spojrzeniem na przedmiotowe zagadnienie.

Poniżej przedstawiony fragment tekstu wyróżniony kursywą jest częścią opracowania, które zostało przygotowane przez M. Nowaka w 2016 r. na potrzeby niniejszego raportu.

Pozostały tekst stanowi opracowanie, przygotowane w ramach niniejszego raportu przez zespół firmy Bipromel.

Zbiorniki zaporowe i inne budowle piętrzące wodę zdecydowanie negatywnie oddziałują na ekosystemy rzeczne i od rzek zależne. Opinia taka jest dobrze ugruntowana w literaturze przedmiotu (Nilsson i Berggren, 2000, Nilsson i Svedmark 2002, Nilsson i in. 2005, Rood i in. 2005, Braatne i in. 2008, Wildi 2010). Do najważniejszych negatywnych oddziaływań budowli piętrzących na funkcjonowanie ekosystemu rzecznego (i bytujących w niej ryb) należą: (1) degradacja siedlisk powyżej cofki zbiornika, (2) zaburzenie dynamiki przepływów i degradacja siedlisk poniżej piętrzenia, (3) zmiana termiki wody poniżej piętrzenia, (4) przyspieszona eutrofizacja poniżej i powyżej zbiornika oraz (5) fragmentacja populacji organizmów bytujących w rzece, w tym ryb (tworzenie barier migracyjnych).

Zmiany w środowisku powyżej i poniżej zbiornika zaporowego związane są z zaburzeniem naturalnych procesów transportu materiału unoszonego przez wodę. Powyżej cofki zbiornika następuje cementacja substratu dennego na skutek odkładania materiału transportowanego z górnej części zlewni oraz sedymentacji materii organicznej pochodzącej ze zbiornika. Proces ten powoduje znaczne zmiany w strukturze substratu dennego, zmieniając warunki siedliskowe i przekształcając zespoły bytujących tam organizmów wodnych, w tym ryb. Sedymentacja materii organicznej pochodzącej ze zbiornika pogarsza jednocześnie warunki tlenowe. Na negatywne skutki tego zjawiska szczególnie narażone są gatunki prowadzące denny tryb życia, a jednocześnie wymagające pod względem ilości tlenu rozpuszczonego w wodzie, takie jak minóg ukraiński, głowacz białopłetwy i – w mniejszym stopniu – koza pospolita. W związku ze ściśle określonymi preferencjami mikrosiedliskowymi przewidywany jest zanik tych gatunków z odcinka powyżej piętrzenia. Zmiana warunków siedliskowych powyżej zbiornika będzie za sobą pociągała ekspansję gatunków eurytopowych, takich jak okoń lub płoć (Penczak 1992, Penczak i in. 1998, Kukuła 2003, Hladik i in. 2008, Kukuła i Bylak 2011).

Poniżej budowli piętrzącej wystąpi najprawdopodobniej zjawisko nasilonej erozji wgłębnej i deficyt substratu dennego o grubszym uziarnieniu (żwir, kamienie). Na negatywne skutki tego zjawiska będzie szczególnie narażony głowacz białopłetwy, związany z występowaniem w dnie rzeki ściśle określonych frakcji substratu.

Planowany zbiornik zaporowy „Wierna Rzeka" ma być zbiornikiem płytkim (średnio 1,40 m), a więc szybko i silnie nagrzewającym się w okresie wiosenno-letnim. Można również przewidzieć, że szybko będzie w nim postępował proces eutrofizacji. Odpływająca ze zbiornika woda będzie zatem podnosiła temperaturę na pewnym odcinku poniżej piętrzenia

i będzie stanowić stałe źródło miogenów eutrofizujących niżej położony bieg Łososnej. Oba te procesy negatywnie wpłyną na zimno- i tlenolubne gatunki: głowacza białopłetwego, minoga strumieniowego i miętusa (gatunek nieobjęty ochroną, ale wpisany na Czerwoną listę minogów i ryb w kategorii VU). Szczególnie w przypadku tego ostatniego gatunku negatywny wpływ zbiornika wydaje się nieunikniony, czego przykładem jest niedawno utworzony zbiornik zaporowy Łabędziów koło Morawicy (Skorzyński 2016).

Do najbardziej spektakularnych oddziaływań wywieranych przez budowle piętrzące jest fragmentacja populacji i uniemożliwienie organizmom wodnym podejmowania okresowych migracji (np. rozrodczych). Może to powodować zmniejszenie liczebności, a nawet zanik lokalnych populacji. Pewnym rozwiązaniem jest budowanie odpowiednich urządzeń służących zapewnieniu migracji ryb, tzw. przepławek. Należą do nich przepławki techniczne (np. przepławki komorowe) oraz przepławki bliskie naturze (bystrotoki, obejścia). Skuteczność poszczególnych konstrukcji może się znacznie różnić, a wiele z tego typu urządzeń w ogóle nie spełnia pokładanych w nich nadziei. Większość przepławek umożliwia migrację relatywnie dużych, dobrze pływających gatunków (głównie ryb łososiowatych) i jest nieodpowiednia dla niewielkich, przydennych, słabo pływających ryb, a zwłaszcza minogów. Dane literaturowe dotyczące warunków technicznych, jakie muszą spełniać przepławki zapewniające swobodną migrację takich gatunków, jak minogi czy głowacze, są bardzo skąpe. Każdorazowo adekwatność konkretnego rozwiązania technicznego winna być oceniona przez kompetentnego ichtiologa i specjalistę w zakresie inżynierii wodnej. Należy jednak pamiętać, że nawet najsprawniejsza przepławka jest tylko surogatem nieprzegrodzonego koryta rzecznego, w związku z czym udrożnienie rzeki wymaga niejednokrotnie rozebrania istniejących budowli (O'Connor i in. 2015). W przypadku Łososnej możliwość pozostawienia stanu aktualnego, tj. nieprzegradzania rzeki zaporą zbiornika „Wierna Rzeka" jest zdecydowanie najlepszym rozwiązaniem, bezwzględnie zapewniającym możliwość swobodnej migracji organizmów wodnych.

Czy można zminimalizować negatywny wpływ planowanego zbiornika „Wierna Rzeka" na ekosystem i szczególnie zespoły ryb zlewni Łososnej? W pewnej mierze na pewno tak. Ciągłość ekologiczną można zapewnić poprzez wybór odpowiedniego projektu urządzenia do migracji organizmów wodnych. W tym kontekście obejście zbiornika w postaci zbliżonej do naturalnego koryta rzecznego jest rozwiązaniem zdecydowanie lepszym niż jakakolwiek przepławka techniczna.

W ramach niniejszego raportu zaproponowano rozwiązania minimalizujące oddziaływanie inwestycji na gatunki ryb. Szczegółowe dane zawiera rozdz. 2.20.

W celu dokonania rzetelnej oceny oddziaływania inwestycji na środowisko powyżej zawarte informacje, które wskazują na pewne ogólne trendy i zjawiska jakie obserwuje się w związku z budową sztucznych zbiorników wodnych, należy uzupełnić o dodatkowe dane pochodzące m.in. z już istniejących inwestycji, a także przedstawić wyniki monitoringu najcenniejszych gatunków ryb.

Na temat wpływu zbiorników zaporowych na ichtiofaunę rzek było przeprowadzanych wiele badań. Wykonano je m.in. w zlewni Nysy Kłodzkiej oraz poniżej zbiornika zaporowego Jeziorsko, a także w dopływach rzeki Widawki (powyżej zbiornika Jeziorsko). Prace badawcze prowadzono także w Zalewie Zegrzyńskim oraz w Zbiorniku Sulejowskim.

Jak wynika z opracowania dotyczącego Nysy Kłodzkiej, w zlewni (łącznie z kaskadą na Nysie) występuje 20 zapór, z których 18 ocenianych jest jako przeszkody uniemożliwiające rybom wędrownym migracje (Wiśniewolski i in. 2004). Zmiany w ichtiofaunie górnej części dorzecza w odniesieniu do lat 1970–77 dotyczą 9 gatunków. Pomiędzy analizowanymi okresami badań nie stwierdzono 6 rodzimych gatunków dla dorzecza Odry (węgorz, wzdręga, ukleja, lin, karaś, koza) i jeden gatunek translokowany z dorzecza Dunaju – głowacica. Wyraźne tendencje spadkowe w stałości występowania (40 – 80%) zaobserwowano dla gatunków stanowiących typowe elementy ichtiofauny tej zlewni: świnki, jelca, kiełbia, głowacza białopłetwego, strzebli potokowej, śliza, brzany i kiełbia. Poza pstrągiem potokowym i minogiem strumieniowym, które utrzymały stałe wartości współczynnika stałości występowania, wszystkie pozostałe gatunki zmniejszyły swoje areały występowania. Zauważenia wymaga, iż na badanym odcinku wpływ na rybostan jest znaczny z uwagi na ilość zapór (18), które nie posiadają żadnych możliwości migracyjnych dla ryb i mocno zaburzają ciągłość rzeki, a tym samym mają znaczny wpływ na stan ichtiofauny rzeki.

W pracy dotyczącej zbiornika Jeziorsko zbadano strukturę ichtiofauny w rzece Warcie poniżej zapory czołowej zbiornika. Stwierdzono tu występowanie 14 gatunków ryb, w tym: okonia, płoci, jelca, jazgarza, ciernika, kozy, kiełbia, jazia, kiełbia białopłetwego, karasia srebrzystego, uklei, słonecznicy, sandacza i krąpia. Powyższe badania zestawiono z pracą Kruka (2009), gdzie badano ichtiofaunę dopływów rzeki Widawki, wpadającej do Warty powyżej zbiornika Jeziorsko, gdzie potwierdzono obecność kozy w dwóch dopływach (Pilsia, Grabka) zlokalizowanych powyżej zbiornika Jeziorsko. Powyższe świadczy o tym, iż pomimo obecności zbiornika (nie wyposażonego w przepławkę) populacja kozy utrzymała się zarówno w zlewni Widawki powyżej zbiornika, jak i w samej rzece Warcie poniżej zbiornika.

W badaniach ichtiofauny Pilicy od źródeł do ujścia, prowadzonych przez Penczaka (2006), stwierdzono występowanie licznej grupy chronionych gatunków ryb zarówno

powyżej jak i poniżej zbiornika. Wśród gatunków istotnych z punktu widzenia niniejszego opracowania, w rzece Pilicy zarówno powyżej, jak i poniżej Zbiornika Sulejowskiego stwierdzono występowanie kozy, minoga ukraińskiego, śliza, głowacza białopłetwego, różanki i piskorza. Koza i minóg ukraiński charakteryzowały się większą liczebnością poniżej zbiornika, gdzie były subdominantami w strukturze ichtiofauny obok dominującej płoci na odcinku od zapory zbiornika do ujścia Pilicy. Śliz charakteryzował się wysoką stałością i stabilną liczebnością na odcinkach Pilicy zarówno powyżej, jak i poniżej zbiornika. Z kolei głowacz białopłetwy i piskorz występowały nieco liczniej w górnej części Pilicy – poniżej zbiornika, ale poniżej zapory również były notowane, a różanka liczniej występowała poniżej zbiornika. Minóg strumieniowy zanotowany został jedynie sporadycznie w górnej części Pilicy w rejonie ujścia Białki.

Z kolei w wyniku badań ichtiofauny w Zalewie Zegrzyńskim Chormański i in. (2013) w samym zbiorniku zanotowano występowanie chronionych gatunków ryb i minogów, w tym odłowiono okazy: kozy, piskorza, różanki, piekielnicy, śliza, minoga rzecznego i minoga ukraińskiego.

Powyższe dane jasno pokazują, iż chronione gatunki ryb występujące w Łososinie mają szansę zarówno zasiedlić zbiornik – jak zostało to przedstawione na podstawie wyników badań ichtiofauny Zbiornika Zegrzyńskiego – jak również dalej bytować w Łososinie oraz w ciekach wchodzących w skład jej zlewni: powyżej i poniżej projektowanego zbiornika tak, jak ma to miejsce w wodach rzeki Pilicy po wybudowaniu Zbiornika Sulejowskiego.

W ramach prac nad niniejszym raportem przeanalizowano także informacje zawarte w pracy naukowej Nowaka (2013), w której opracowane i zestawione zostały wyniki elektropołowów wykonanych w roku 2013 w korycie rzeki Łososiny i jej dopływach. Ogółem w zlewni stwierdzono występowanie 23 gatunków ryb i minogów, w tym 5 gatunków objętych ochroną gatunkową (piskorz, śliz, głowacz białopłetwy, minóg ukraiński, koza). Nie odłowiono osobników minoga strumieniowego. W celu zobrazowania rozmieszczenia stanowisk stwierdzonych tu chronionych gatunków ryb i minogów przedstawiono ich występowanie w poniższej tabeli.

Tab. 33. Wyniki elektropołowów w 2013 r. w korycie rzeki Łososiny i jej dopływach

Nazwa gatunkowa	**Część zlewni powyżej projektowanego zbiornika**	**Projektowany zbiornik z przepławką**	**Część zlewni poniżej projektowanego zbiornika**

	Łososina	dopływy		Łososina	dopływy
piskorz	+	+		+	+
śliz	+	+		+	+
głowacz białopłetwy	-	+	⇐⇒	+	+
minóg ukraiński	-	+		-	+
koza	+	-		-	-

Jak wynika z przedstawionych wyżej informacji, piskorz i śliz były stwierdzane zarówno w rzece Łososinie, jak i jej dopływach: powyżej i poniżej projektowanego zbiornika. Głowacz białopłetwy i minóg ukraiński zostały stwierdzone w dopływach Łososiny powyżej i poniżej projektowanego zbiornika, w tym głowacz także w korycie rzeki Łososiny poniżej projektowanego zbiornika. Natomiast koza była notowana w korycie Łososiny na odcinku powyżej projektowanego zbiornika. Wszystkie spośród gatunków ryb objętych ochroną prawną stwierdzonych w rzece Łososinie lub/i jej dopływach to gatunki o niewielkich rozmiarach, związane ze średnim, bądź słabym prądem wody, bytujące z reguły w pobliżu dna, bądź w mule, nie przemieszczające się na duże odległości, a tylko lokalnie przemieszczające się, zwykle w poszukiwaniu pokarmu czy miejsc do złożenia ikry. Budowa projektowanego zbiornika nie powinna zatem doprowadzić do znacząco istotnych zmian w warunkach siedliskowych Łososiny powyżej i poniżej projektowanego zbiornika, a także na warunki panujące w jej dopływach, które powinny pozostać bez zmian, umożliwiając dalszą egzystencję stwierdzonym tu gatunkom ryb, oraz zasiedlenie nowych miejsc do bytowania, które powstaną po wybudowaniu zbiornika.

Biorąc pod uwagę wszystkie przedstawione powyżej informacje dotyczące uwarunkowań budowy zbiornika Wierna Rzeka zaproponowana przepławka ekologiczna (por. rozdz. 2.20) powinna w znacznym stopniu ograniczyć negatywne oddziaływanie inwestycji na ichtiofaunę. Należy zatem przyjąć, że realizacja inwestycji nie wywrze znacząco negatywnych zmian w populacjach chronionych gatunków ryb, stwierdzonych w zlewni Łososiny. Wydaje się prawdopodobne, że niewielkie ryby, takie jak: koza, śliz, piskorz, różanka, czy minóg będą mogły zasiedlić nowy zbiornik, (jak w przypadku m.in. Zalewu Zegrzyńskiego), a także będą mogły bytować w rzece powyżej i poniżej projektowanego zbiornika, jak zostało to przedstawione w badaniach rzeki Pilicy po wybudowaniu Zbiornika Sulejowskiego. Ponadto dzięki zaprojektowanej przepławce

ekologicznej prawdopodobne jest, że ryby będą mogły nadal migrować na inne odcinki rzeki, dzięki czemu zostanie zachowana łączność biologiczna populacji.

Dodatkowo należy w tym miejscu przedstawić wyniki zawarte w publikacji Biblioteki Monitoringu Środowiska pn.: *„Biuletyn Monitoringu Przyrody. Stan ochrony siedlisk przyrodniczych i gatunków w Polsce w latach 2007-2012”* (BMŚ, 2012). Parametry stanu ochrony kozy, głowacza białopłetwego, piskorza, minoga strumieniowego oraz minoga ukraińskiego przedstawiają się następująco:

Tab. 34. Parametry stanu ochrony ichtiofauny

Nazwa polska (nazwa łacińska)	**Kod**	**Zasięg**		**Populacja**		**Siedlisko gatunku**		**Perspektywy zachowania**		**Stan ochrony**	
		2007	**2013**	**2007**	**2013**	**2007**	**2013**	**2007**	**2013**	**2007**	**2013**
głowacz białopłetwy *(Cottus gobio)*	1163	FV	FV	FV	XX	FV	FV	FV	FV	FV	FV
koza *(Colitis taenia)*	1149	FV	FV	FV	FV	FV	FV	FV	FV	FV	FV
minóg strumieniowy *(Lampetra planeri)*	1096	FV	FV	XX	XX	FV	U1	FV	FV	FV	U1+*
minóg ukraiński *(Eudontomyzon mariae)*	2484	XX	XX	XX	XX	XX	XX	FV	FV	XX	XX
piskorz *(Misgurnus fossilis)*	1145	FV	FV	FV	FV	FV	XX	FV	U1	FV	U1-

* kwalifikator „+” (poprawiający się), „-” (pogarszający się) – oznacza „Ogólny trend stanu ochrony”

Na potrzeby niniejszego opracowania dokonano także weryfikacji występowania naturowych gatunków ryb w obszarach Natura 2000 położonych na terenie woj. świętokrzyskiego. Z informacji uzyskanych ze Standardowych Formularzy Danych (SDF) stwierdza się, że:

- koza (*Colitis taenia*) występuje w następujących ostojach Natura 2000: Łysogóry PLH260002, Ostoi Nidziańskiej PLH260003, Dolinie Bobrzy PLH260014, Dolinie Czarnej PLH260015, Dolinie Czarnej Nidy PLH260016, Dolinie Górnej Pilicy PLH260018, Ostoi Sobkowsko-Korytnickiej PLH260032, Ostoi Szaniecko-Soleckiej PLH26003 i Przełomie Wisły w Małopolsce PLH060045,
- głowacz białopłetwy (*Cottus gobio*) występuje w następujących ostojach Natura 2000: Dolina Krasnej PLH260001, Ostoi Nidziańskiej PLH260003, Dolinie Czarnej PLH260015, Dolinie Czarnej Nidy PLH260016, Dolinie Górnej Pilicy PLH260018,

Dolinie Mierzawy PLH260020, Dolinie Warkocza PLH260021, Ostoi Barcza PLH260025 i Ostoi Żyznów PLH260036,

- minóg ukraiński (*Eudontomyzon mariae*) występuje w następujących ostojach Natura 2000: Dolina Krasnej PLH260001, Dolinie Czarnej PLH260015, Dolinie Czarnej Nidy PLH260016, Dolinie Górnej Pilicy PLH260018, Dolinie Mierzawy PLH260020, Ostoi Brzeźnickiej PLH260026, Przełomie Lubrzanki PLH260037, Wzgórzach Kunowskich PLH260039 i Lasach Cisowsko-Orłowińskich PLH260040,
- minóg strumieniowy (*Lampetra planeri*) występuje w następujących ostojach Natura 2000: Łysogóry PLH260002, Ostoi Nidziańskiej PLH260003, Dolinie Bobrzy PLH260014, Dolinie Mierzawy PLH260020, Dolinie Warkocza PLH260021, Krasie Staszowskim PLH260023, Ostoi Pomorzany PLH260030, i Ostoi Żyznów PLH260036, Przełomie Lubrzanki PLH260037, Wzgórzach Kunowskich PLH260039, Lasach Cisowsko-Orłowińskich PLH260040 i Wzgórzach Chęcińsko-Kieleckich PLH260041,
- piskorz (*Misgurnus fossilis*) występuje w następujących ostojach Natura 2000: Dolina Krasnej PLH260001, Ostoi Nidziańskiej PLH260003, Dolinie Czarnej PLH260015, Ostoi Sobkowsko-Korytnickiej PLH260032, Ostoi Szaniecko-Soleckiej PLH26003 i Przełomie Wisły w Małopolsce PLH060045,
- różanka (*Rhodeus sericeus*) występuje w następujących ostojach Natura 2000: Łysogóry PLH260002, Ostoi Nidziańskiej PLH260003, Dolinie Warkocza PLH260021, Przełomie Wisły w Małopolsce PLH060045 i Tarnobrzeskiej Dolinie Wisły PLH180049.

Na podstawie przytoczonych danych stwierdza się, iż we właściwym stanie ochrony w regionie kontynentalnym naszego kraju znajduje się głowacz białopłetwy oraz koza. Zauważenia wymaga, iż są to 2 spośród 6 gatunków ryb i minogów Polski, których stan ochrony zdiagnozowano jako właściwy. U minoga strumieniowego w roku 2007 wykazano właściwy stan ochrony, natomiast w roku 2013 – z uwagi na stan siedliska – jako niezadowalający, poprawiający się (U1+). U piskorza w roku 2007 wykazano właściwy stan ochrony, natomiast w roku 2013 – z uwagi na stan siedliska – jako niezadowalający, pogarszający się (U1-). Nie ma natomiast wystarczających informacji do oceny stanu ochrony minoga ukraińskiego. Przedstawione tu wyniki pokazują, iż stan ochrony omawianych tu gatunków w zasadzie nie jest zagrożony. Jedynie w odniesieniu do piskorza stan ochrony nie jest zadowalający, jednak należy zaznaczyć, że wyniki te odnoszą się do stanu na tle całego kraju, a nie regionu. Poprzez zastosowanie planowanych działań minimalizujących realizacja

inwestycji nie powinna mieć znaczącego wpływu na stan zachowania lokalnych populacji tych gatunków, umożliwiając im dalsze bytowanie w zlewni lub/i w zbiorniku. Ponadto zważywszy na ich częste występowanie na terenie naszego województwa w tym w obszarach naturowych oraz ich status ochronny można stwierdzić, że populacje tych gatunków są odpowiednio zabezpieczone.

Podsumowując skalę oddziaływania planowanej inwestycji na stwierdzone w Raporcie chronione gatunki wodne stwierdza się, że wszystkie omawiane tu gatunki ryb chronionych występują w wielu ciekach na terenie województwa, a realizacja prac przy uwzględnieniu zaproponowanych działań minimalizujących nie powinna wpłynąć znacząco na te gatunki. Podkreślenia wymaga również, iż gatunki te występują w wielu ciekach województwa, w tym na obszarach chronionych, w tym wchodzących w skład Sieci Ekologicznej Natura 2000, gdzie stwierdzone tu gatunki – z wyłączeniem śliza – mogą stanowić przedmioty ochrony w tych obszarach, przez co można stwierdzić, że lokalne populacje tych gatunków są odpowiednio zabezpieczone w regionie i realizacja przedmiotowej inwestycji nie będzie mieć znaczącego wpływu na stan zachowania tych populacji. Ponadto poniżej projektowanego zbiornika znajdują się liczne większe i mniejsze dopływy, które będą zmniejszać zmiany w termice i żyzności wody wydostającej się ze zbiornika. Z drugiej strony będą mogły stanowić miejsca tarła i rozwoju larw ryb oraz pozostałych gatunków chronionych. Zaprojektowana przepławka i obecność licznych cieków uchodzących do Łososiny poniżej i powyżej zbiornika pozwoli tym gatunkom na znalezienie odpowiednich miejsc do rozrodu i przebywania.

Powyżej projektowanego zbiornika, w skład zlewni Łososiny wchodzą następujące cieki: Dopływ spod Kłucka (Ososina), Łososinka, Olszówka z jej dopływem – Ciekiem od Mokrego Boru i Dopływ spod Promnika. Poniżej projektowanego zbiornika do zlewni rzeki Łososiny wchodzą następujące cieki: Czarny Lasek, Dopływ spod Skorkowa i uchodzący do niego Dopływ spod Leśnicy, Czarny Stok z Dopływem spod Podwieprzowia oraz ciek Kalisz.

Z informacji terenowych oraz ustnych informacji przekazanych od kierownika Rejonowego Oddziału ŚZMIUW w Kielcach, na którym ciąży obowiązek administrowania m.in. analizowanym terenem pod względem utrzymania wód, wymienione wyżej dopływy Łososiny charakteryzuje dno piaszczysto-muliste, bądź piaszczysto-żwirowe. Miejscami występuje narzut kamienny w dnie (z niewielkich kamieni o średnicy zazwyczaj kilku – kilkunastu cm) w celu zapobieżenia erozji dennej tych cieków na odcinkach newralgicznych, w tym m.in. tam, gdzie występują w otoczeniu cieku podłoża torfowe. Cieki te są stosunkowo

płytkie. Przy normalnym poziomie wody mają głębokość maksymalnie kilkudziesięciu centymetrów, średnio 10 – 30 cm.

Mając na uwadze biologię stwierdzonych gatunków chronionych ryb oraz ich podobne wymagania siedliskowe stwierdza się, iż cieki te powinny stanowić dogodne siedliska do bytowania i rozrodu tych gatunków. W związku z tym zostaną zachowane ich lokalne populacje w zlewni Łososiny również po realizacji przedsięwzięcia, a opisywane w Raporcie rozwiązania minimalizujące negatywne oddziaływanie inwestycji umożliwią także przemieszczanie się tym gatunkom w górę rzeki, a także przebywanie i zasiedlanie niszy siedliskowych w zbiorniku.

W ramach zaplanowanych działań prowadzonych w rzece Łososinie na odcinku poniżej projektowanego zbiornika, zaplanowane jest nasadzenie drzew lub/i krzewów przynajmniej po jednej stronie rzeki i przepławki, po tej stronie rzeki, po której będą mogły rzucać cień przez większą część dnia na koryto rzeki i przepławkę, co dodatkowo zmniejszy nagrzewanie wód na odcinku kilkuset metrów rzeki. Rozwiązanie to wraz ze wspomnianymi wodami z cieków wpadających poniżej projektowanego zbiornika zadziała jako swoisty bufor efektywnie wpływający na zmniejszenie zmian w termice wód na etapie funkcjonowania zbiornika. Stworzenie zacienienia przez konary drzew lub krzewy, poza ograniczeniem nagrzewania wody znajdującej się w przepławce, będzie również korzystne dla przedostających się przez przepławkę ryb w dół i w górę rzeki. Przyczyni się to do zmniejszenia stresu wywołanego pokonywaniem przepławki oraz do zmniejszenia ewentualnej presji ze strony drapieżników na ryby znajdujące się w przepławce (np. czaple, kormorany, rybitwy i inne ptaki preferujące tereny zbiorników wodnych, dla których ryby znajdujące się w przepławce mogą stanowić relatywnie łatwy łup, będąc lepiej widoczne aniżeli w trakcie przemieszczania się w toni wodnej zbiornika, czy rzeki.

Wprowadzenie makrofitów w strefę brzegową zbiornika lub/i na teren czaszy zbiornika, a także możliwość biomanipulacji (strukturą i ilością makrofitów, a także poprzez dobór odpowiednich gatunków ryb oraz regulowanie ich liczebności) stworzy dogodne środowisko do bytowania organizmów wodnych, w tym ryb. Ikra będzie mogła być przytwierdzana do makrofitów, one same będą bazą pokarmową ryb roślinożernych, a także stworzą odpowiednie miejsca do polowania na organizmy wodne rybom drapieżnym, oraz zapewnią miejsce schronienia innym grupom zwierząt wodnych. Nieregularna linia brzegowa zbiornika także będzie sprzyjać wytworzeniu rozmaitych niszy dla fauny i flory zbiornika. Warunki, które będą panować w tym zbiorniku powinny także umożliwić bytowanie stwierdzonym gatunkom ryb chronionych, w tym umożliwić im rozród i życie zarówno

w zbiorniku, jak i w ciekach powyżej, poprzez umożliwienie im migracji w górę rzeki dzięki wybudowaniu przepławki ekologicznej.

Biorąc pod uwagę powyższe, w tym brak zwartej sieci zabudowy w zlewni, ekstensywny charakter prowadzonego tu rolnictwa z dużym udziałem użytków zielonych, obecność dużych powierzchni pokrytych lasami, czas wymiany wody w zbiorniku, obecność sieci wód powierzchniowych mających zasilać zbiornik można stwierdzić, iż nie powinno na etapie jego funkcjonowania dojść do zjawiska nadmiernej eutrofizacji wód, co umożliwi bytowanie i zachowanie populacji gatunków ryb stwierdzonych w Łososinie, w tym gatunków chronionych, a nawet zasiedlenie czaszy zbiornika przez te gatunki i migrację (przepławka) przez zbiornik w górę rzeki, przez co nie wystąpi negatywne oddziaływanie na ich populacje po realizacji inwestycji.

W związku z rozbieżnymi opiniami należy stwierdzić, że oddziaływanie inwestycji na gatunki ryb wystąpi bez wątpienia i będzie to wraz z płazami grupa zwierząt najbardziej obciążona przez planowaną budowę zbiornika. Z uwagi na rozbieżności we wnioskach w przedstawionych powyżej niezależnych ekspertyzach konieczne jest zestawienie wszystkich danych i dokonanie jednolitej oceny wpływu realizacji przedmiotowego zadania na poszczególne gatunki ryb. Należy podkreślić, że specjalista ichtiolog (Michał Nowak) ujęty w spisie autorów dostarczył niezbędne dane terenowe oraz sporządził opinię wstępną, która została przedstawiona na początku rozdziału (tekst wyróżniony kursywą). Ocena wynikowa przedstawiona poniżej (tab. 35) została sporządzona niezależnie przez głównego autora niniejszego raportu w oparciu o wszystkie zebrane dane.

Tab. 35. Analiza oddziaływania inwestycji na ichtiofaunę

Gatunek	Analiza oddziaływania inwestycji
Śliz pospolity (*Barbatula barbatula*) * Minimalna szacowana liczebność w Łososnej – ok. 1100 osobników, co stanowi < 1% zasobów regionalnych i poniżej 0,1% zasobów krajowych; Minimalna szacowana liczebność w potoku Czarny Las – 150 osobników;	Gatunek ten został stwierdzony na rzece Wiernej na odcinku typowo górskim, na którym oddziaływanie przedmiotowego zbiornika będzie znikome. Ślizy będą mogły bytować powyżej lub poniżej projektowanego zbiornika. Możliwe będzie także przemieszczanie się osobników do licznych mniejszych i większych dopływów rzeki Łososiny w poszukiwaniu nowych miejsc do bytowania, stałych siedlisk, miejsc rozrodu i tarlisk. Biorąc pod uwagę budowę przepławki ekologicznej oraz szacowaną liczebność populacji w Łośnej (poniżej 1% zasobów regionalnych) w świetle obowiązującego prawa ewentualne oddziaływanie przedsięwzięcia nie będzie miało znacząco negatywnego wpływu na regionalną i krajową populację tego gatunku.
Głowacz białopłetwy	Realizacja inwestycji pogorszy bardzo dobre warunki występowania głowacza białopłetwego, jednak nie spowoduje zupełnego zaniku siedlisk gatunku w

Gatunek	Analiza oddziaływania inwestycji
(*Cottus gobio*) * Minimalna szacowana liczebność w Łososnej – ok. 250 osobników, co stanowi < 1% zasobów regionalnych i poniżej 0,1% zasobów krajowych	przedmiotowej rzece. Osobniki głowacza dzięki przepławce ekologicznej będą mogły przemieszczać się do licznych mniejszych i większych dopływów Łososnej w poszukiwaniu nowych miejsc do bytowania, stałych siedlisk, miejsc rozrodu i tarlisk. Należy także zaznaczyć, że regionalne i krajowe populacje tego gatunku zostały zabezpieczone dzięki obszarom Natura 2000. Biorąc pod uwagę zawarte informacje oraz szacowaną liczebność gatunku w Wiernej rzece (poniżej 1% populacji regionalnej) w świetle obowiązującego prawa oddziaływanie inwestycji nie będzie znacząco negatywne.
Różanka (*Rhodeus amarus, Rhodeus seriecus amarus*)	**Gatunek nie został potwierdzony na obszarze objętym inwestycją podczas ostatnich badań.** Realizacja inwestycji w znikomym stopniu zmieni warunki bytowania gatunku, a projektowany zbiornik będzie mógł stanowić potencjalne siedlisko dla gatunku. Specyfika projektowanego zbiornika – ilość wymiany wód w ciągu roku i stosunkowo niewielka głębokość będą stwarzać właściwe warunki do zasiedlenia jego czaszy i strefy brzegowej przez różnego typu zespoły roślinności mezo- i eutroficznej, których obecność korzystnie wpływa na możliwość zasiedlenia i bytowania osobników różanki w zbiorniku, tym bardziej, że różanka dobrze radzi sobie na terenie zbiorników zlokalizowanych na rzekach wchodzących w skład zlewni rzeki Kamiennej na terenie naszego województwa. Należy także zaznaczyć, że regionalne i krajowe populacje tego gatunku zostały zabezpieczone dzięki obszarom Natura 2000. Biorąc pod uwagę zawarte informacje w świetle obowiązującego prawa ewentualne oddziaływanie inwestycji nie będzie znacząco negatywne.
Minóg ukraiński (*Eudontomyzon mariae*)	Budowa przedmiotowego zbiornika wprowadzi przeszkodę w migracji minogów w górę rzeki Łososiny, jednakże projektowana przepławka ekologiczna powinna skutecznie zmniejszyć negatywny wpływ inwestycji. Projektowany zbiornik będzie zakłócał naturalny przepływ rzeki tylko na niewielkim odcinku, a wybudowanie przepławki umożliwi minogom swobodne przemieszczanie się w górę oraz w dół rzeki, a dostępność licznych dopływów zarówno powyżej jak i poniżej projektowanego zbiornika pozwoli na bytowanie i rozmnażanie się lokalnych populacji minogów w zlewni rzeki Łososiny. Zauważenia wymaga, iż minogi nie odbywają dalekobieżnych wędrówek i zwykle są związane z miejscami w pobliżu których przebywały w stadium larwalnym. Należy także zaznaczyć, że regionalne i krajowe populacje tego gatunku zostały zabezpieczone dzięki obszarom Natura 2000. Biorąc pod uwagę zawarte informacje w świetle obowiązującego prawa oddziaływanie inwestycji nie będzie znacząco negatywne.
Piskorz (*Misgurnus fossilis*) * Minimalna szacowana liczebność w Łososnej – ok. 170 osobników, co stanowi < 1% zasobów regionalnych i poniżej 0,1% zasobów krajowych;	Gatunek ten preferuje preferuje m.in. płytkie jeziora i zbiorniki. Biorąc pod uwagę biologię tego gatunku można stwierdzić, iż planowany zbiornika będzie stwarzał dogodne warunki do zasiedlenia przez gatunek. Dzięki przepławce ekologicznej piskorz będzie mógł migrować w górę i w dół rzeki. Gatunek ten będzie mógł występować zarówno w rzece Łososinie powyżej i poniżej zbiornika, jak w nim samym, jak również w ciekach dopływających do Łososiny, gdyż nie dojdzie do przekształceń siedlisk piskorza w wyniku realizacji zamierzenia w obrębie zlewni, poza odcinkiem, na którym ma powstać zbiornik i towarzysząca mu infrastruktura (co jednak będzie zrekompensowane tym, że zbiornik będzie też stanowił odpowiednie miejsca do bytowania piskorza po jego realizacji). Należy także zaznaczyć, że regionalne i krajowe populacje tego gatunku zostały zabezpieczone dzięki obszarom Natura 2000. Biorąc pod uwagę zawarte informacje oraz szacowaną liczebność gatunku w Wiernej rzece (poniżej 1% populacji regionalnej) w świetle obowiązującego prawa oddziaływanie inwestycji nie będzie znacząco negatywne.
Koza (*Cobitis taenia*)	Gatunek ten może zasiedlać zarówno wody płynące, jak i zbiorniki retencyjne. W związku z powyższym projektowany zbiornik będzie mógł w pewnym stopniu

Gatunek	Analiza oddziaływania inwestycji
* Minimalna szacowana liczebność w Łososnej – ok. 330 osobników, co stanowi < 1% zasobów regionalnych i poniżej 0,1% zasobów krajowych; Minimalna szacowana liczebność w potoku Czarny Las – 150 osobników;	stwarzać siedliska zastępcze dla gatunku. Planowana do budowy przepławka ekologiczna umożliwi migrację rybom w górę i w dół rzeki. Koza jest jednym z bardziej wrażliwych na pogorszenie jakości wody gatunków ryb. Zagrożeniem są zanieczyszczenie i przeżyźnienie wód, a także niszczenie siedlisk. Mając na uwadze dane przedstawione w Raporcie jasno wynika, iż nie powinno dojść do przeżyźnienia zbiornika oraz odcinka rzeki poniżej jego usytuowania. Koza jest gatunkiem występującym w wielu rzekach i ich dopływach w regionie. Ze względu na znaczną plastyczność koza potrafi dostosować się do różnych warunków środowiskowych, znajdując po pewnym czasie odpowiednie miejsca tarła czy żerowiska. Nie jest gatunkiem wrażliwym na zmianę morfologii cieków i toleruje zmiany w korytach rzecznych. W odniesieniu do naszego regionu powyższe stwierdzenie potwierdzają m.in. dane *Raportu z badań monitoringowych ryb, minogów i raków występujących w rzekach miasta Kielce* wykonanych na zlecenie Urzędu Miasta w Kielcach (2010) gdzie kozę odłowiono m.in. w rzece Silnicy w rejonie ul. Krakowskiej w Kielcach, na odcinku gdzie koryto rzeki jest silnie uregulowane i wyprostowane. Kozę odłowiono także w Sufragańcu i Bobrzy. Występowanie kozy na terenach charakteryzujących się obecnością zwartej zabudowy miejskiej oraz na odcinkach rzek, na których realizowane są prace utrzymaniowe mające na celu zmniejszanie zagrożenia powodziowego oraz podtopień okolicznych zabudowań pozwala na stwierdzenie, iż gatunek ten jest odporny na zmiany morfologiczne w korycie cieków (*Monitoring gatunków zwierząt tom III*). Należy także zaznaczyć, że regionalne i krajowe populacje tego gatunku zostały zabezpieczone dzięki obszarom Natura 2000. Biorąc pod uwagę zawarte informacje oraz szacowaną liczebność gatunku w Wiernej rzece (poniżej 1% populacji regionalnej) w świetle obowiązującego prawa oddziaływanie inwestycji nie będzie znacząco negatywne.
Miętus *(Lota lota)* * Minimalna szacowana liczebność w Łososnej – ok. 330 osobników, co stanowi < 1% zasobów regionalnych i poniżej 0,1% zasobów krajowych; Minimalna szacowana liczebność w potoku Czarny Las – 800 osobników;	Inwestycja pogorszy warunki bytowania miętusa przede wsyztskim na odcinku, który zostanie zajęty przez zbiornik. Poniżej i powyżej planowanego zbiornika oddziaływanie inwestycji będzie znacznie mniejsze. Realizacja inwestycji nie spowoduje całkowitego zniszczenia siedlisk gatunku w Łososinie i w zlewni Nidy. Większa liczebność tego gatunku jest szacowana w potoku Czarny Las, który w mniejszym stopniu niż Łososina będzie przekształcony. W świetle obowiązujacego prawa oraz szacowanej liczebności oddziaływanie inwestycji nie będzie znacząco negatywne.

* dane na temat liczebności wg danych z odłowów Nowaka z 2013 r.

W powyższej tabeli przedstaiono analizę oddziaływania inwestycji na gatunki ryb najbardziej cenne z przyrodniczego punktu widzenia i jednocześnie wrażliwe. Populacje pozostałych gatunków ryb, które zostały stwierdzone w trakcie badań nie będą zagrożone na skutek realizacji inwestycji, a wręcz wpłynie ona pozytywnie na zasoby tych gatunków.

Oddziaływania na gatunki płazów

Płazy obok ryb są drugą grupą fauny, szczególnie narażoną na ewentualne negatywne oddziaływanie inwestycji.

Niewątpliwie analiza oddziaływania inwestycji na omawianą grupę zwierząt jest niezwykle trudna. W związku z tym w trakcie prac nad dokumentem wykonane zostały dwie niezależne ekspertyzy (rok 2015 i 2016) odnośnie gatunków płazów występujących na przedmiotowym terenie i uwarunkowań związanych z wpływem inwestycji i jej oddziaływaniem na siedliska tych zwierząt. Ekspertyzy te dały niemal takie same wyniki pod względem wykazanego składu gatunkowego płazów, różnice dotyczyły obecności 1 gatunku, a szczegóły zostały przedstawione w rozdziale 3.11.4. Niemniej jednak pod względem oceny oddziaływania inwestycji na płazy ekspertyzy były znacznie różne. Poniżej zamieszczone zostały fragmenty ekspertyz mówiące o wpływie inwestycji na płazy (pkt. nr 1 – A. Osikowski, pkt. 2 – zespół firmy Bipromel).

1. W swojej obecnej formie dolina Łośnej stanowi mozaikę bardzo zróżnicowanych siedlisk, zapewniających optymalne warunki życia dla gatunków płazów o różnych wymaganiach środowiskowych. Jeżeli powstanie w tym miejscu zbiornik zaporowy, zróżnicowanie to dramatycznie zmaleje. Szczególnie dotkliwym stanie się zniknięcie niewielkich stawków i odnóg głównego koryta rzeki, które ze względu na wysoki stopień zarośnięcia roślinnością wodną oraz niewielką głębokość są trudno dostępne dla ryb drapieżnych, które polują na larwy płazów. Siedliska takie, w porównaniu z zbiornikami zaporowymi, są również znacznie bogatsze w pokarm, zarówno roślinny (będący bazą pokarmową dla larw płazów bezogonowych), jak i zwierzęcy (wykorzystywany przez płazy dorosłe i larwy płazów ogoniastych).

Badany teren jest siedliskiem rozrodczym co najmniej dziesięciu gatunków płazów. Specyfika nizinnej rzeki, meandrującej w obrębie stosunkowo szerokiej doliny, stwarza doskonałe warunki życia dla tej właśnie grupy zwierząt, silnie związanej z środowiskiem wodnym. Dodatkowym atutem opisywanego terenu jako środowiska życia płazów jest niewielki stopień jego zagospodarowania przez człowieka. Budowa tamy na rzece Łośnej, a w konsekwencji wypełnienie terenu jej doliny przez zbiornik zaporowy, będzie miało negatywny wpływ na populacje wszystkich gatunków płazów. Nawet w przypadku gatunków o dużych zdolnościach adaptacyjnych, takich jak żaby zielone (Pelophylax sp.), żaba trawna (Rana temporaria), ropucha szara (Bufo bufo) czy traszka zwyczajna (Lissotriton vulgaris), liczebności lokalnych populacji zostaną znacząco zmniejszone. Gatunki wykazujące mniejsze

zdolności do adaptacji do zmieniających się warunków środowiskowych i występujące obecnie w mniejszych liczebnościach, takie jak rzekotka drzewna (Hyla arborea), traszka grzebieniasta (Triturus cristatus) czy kumak nizinny (Bombina bombina) mogą całkowicie wyginąć na tym terenie. Należy pamiętać, że odcinek Łośnej, na której planowana jest budowa sztucznego zbiornika, jest jednocześnie najbardziej naturalnym jej odcinkiem i ze względu na zachowanie meandrowania stanowi najlepsze środowisko życia płazów. Rzeka poniżej i powyżej planowanej inwestycji nie tworzy już tak bogatej mozaiki siedlisk, dlatego gatunki wrażliwe, które zostaną wyparte przez inwestycję, nie znajdą w najbliższej okolicy sprzyjających siedlisk.

W przypadku realizacji inwestycji niezbędne będzie podjęcie działań, które zminimalizują jej negatywny wpływ na populacje płazów. Na obydwu brzegach zbiornika powinny zostać stworzone zastępcze, niezarybione zbiorniki rozrodcze. Powinny one mieć maksymalnie naturalny charakter, znajdować się w odpowiedniej odległości od planowanego brzegu zalewu i powstać przed rozpoczęciem głównych prac budowlanych. Inwazyjne prace budowlane powinny zostać rozpoczęte w drugiej połowie sierpnia, po zakończeniu okresu godowego płazów i opuszczeniu wody przez większości świeżo przeobrażonych osobników. Teren budowy powinien od wczesnej wiosny (początek marca) być ogrodzony tymczasowymi płotkami, połączonymi z systemem pułapek na płazy, co pozwoli na bezpieczny odłów migrujących do miejsc rozrodu osobników i przeniesienie ich do bezpiecznych zbiorników. Przez cały okres realizacji ewentualnej inwestycji jej teren musi się znajdować pod stałym nadzorem.

2. Omawiane tu płazy związane ze środowiskiem lądowym występują z reguły w bardzo różnych biotopach, zarówno na terenach otwartych, naturalnych i półnaturalnych jak i na terenach zurbanizowanych, wykazując wysoką plastyczność do środowiska przyrodniczego. Płazy te są związane głównie z terenami o półnaturalnym lub naturalnym charakterze (lasy, parki, sady, łąki, pola uprawne, ogródki i inne), występując na całym obszarze problemowym (grzebiuszka ziemna, ropucha szara, żaba trawna i rzekotka drzewna), jak również na pojedynczych stanowiskach (ropucha zielona i żaba moczarowa). Płazy preferujące różnego typu siedliska zależne od wody (różnego typu podmokliska, stawiki i jeziorka, spokojne partie rzek) występują na całym obszarze problemowym (kumak, żaba wodna i jeziorkowa), bądź na pojedynczych stanowiskach (traszka zwyczajna i grzebieniasta).

Zarówno teren problemowy, jak i tereny okoliczne charakteryzują się dość znaczną mozaiką siedlisk, które preferowane są zarówno przez płazy lądowe, jak i te związane ze środowiskiem wodnym. Omawiane tu gatunki płazów są stosunkowo liczne zarówno w skali

kraju jak i w regionie. Mając na uwadze dość dużą plastyczność siedliskową znacznej części omawianych tu gatunków płazów, a także dostępność dużej liczby terenów otwartych i półotwartych w rejonie planowanej inwestycji zarówno w strefie jej otuliny jak i na pozostałych terenach doliny rzeki Łososiny, bogatej w różnego typu zbiorowiska łąkowe, pastwiskowe, ruderalne i leśne, a także okresowe lub stałe mokradła, zagłębienia terenu, wilgotne łąki i innego typu miejsca charakteryzujące się stagnowaniem wody (w tym związane z występowaniem w dolinie wód naporowych) można stwierdzić, że realizacja zaplanowanych prac nie wpłynie znacząco na liczebność lokalnych populacji stwierdzonych tu gatunków płazów. Zastosowanie zaplanowanych działań minimalizujących oraz nadzoru przyrodniczego, w czasie którego możliwa będzie m. in. aktywna lustracja problemowego terenu (w tym zwłaszcza czaszy projektowanego zbiornika) w poszukiwaniu okazów gatunków chronionych, w tym płazów i przenoszenie ich (w odpowiednich pojemnikach przyjaznych tym zwierzętom) w bezpieczne miejsca poza teren planowanych prac pozwoli na bieżąco monitorować problemowy teren, wyłapywać zabłąkane zwierzęta oraz ograniczyć w widoczny sposób wpływ zamierzonych prac na faunę analizowanego terenu, w tym na płazy.

Zmiana terenu mającego pełnić funkcję zbiornika pod teren projektowanego zbiornika, będzie wiązała się z wykluczeniem tych terenów spod obecnego funkcjonowania. Zajęcie terenu pod inwestycję, w obrębie którego znajduje się: 14 stanowisk traszki zwyczajnej, 1 stanowisko traszki grzebieniastej i żaby moczarowej oraz 2 stanowiska ropuchy zielonej na potrzeby planowanej inwestycji w odniesieniu do ich występowania w regionie i na terenie kraju, przy jednoczesnej dostępności dogodnych dla nich siedlisk na pozostałych gruntach doliny Łososiny, wraz z zastosowaniem działań minimalizujących, w tym chwytania i przenoszenia stwierdzonych na terenie czaszy zbiornika płazów przez osoby zatrudnione jako nadzór przyrodniczy na potrzeby realizacji przedsięwzięcia, powinny odpowiednio zminimalizować wpływ tych prac na herpetofaunę analizowanego terenu i nie wpłynąć znacząco na stan zachowania lokalnych populacji płazów w regionie oraz w dolinie rzeki, a budowa zbiornika stworzy dla nich nowe siedliska, które będą mogły zasiedlić. Uwzględniając głębokość planowanego zbiornika, warunki sprzyjające rozwojowi różnego typu roślinności, w tym sprzyjającej trofii i termiki zbiornika dla stwierdzonych w rejonie inwestycji płazów wodnych można stwierdzić, iż obecność projektowanego zbiornika i warunki w nim panujące będą sprzyjać stwierdzonym tu płazom związanym ściśle lub częściowo z tonią wodną.

Wprowadzenie nadzoru przyrodniczego nad pracami umożliwi ponadto podejmowanie stosownych działań w celu wykluczenia negatywnego wpływu prac na płazy znajdujące

się w rejonie terenu planowanej inwestycji. Nałożenie odpowiednich terminów realizacji prac, m.in. termin rozpoczęcia prac ziemnych po 15 sierpnia oraz rozpoczęcie napełniania zbiornika w okresie pozarozrodczym (to jest od II połowy sierpnia) pozwolą mogącym tu przebywać zwierzętom, w tym płazom, na bezpieczne przeniesienie się w miejsca poza terenem planowanych prac, gdyż w tym czasie zwierzęta będą mobilne i zgodnie z biologią stwierdzonych tu gatunków płazów, będą w okresie szukania kryjówek zimowych. Obecność nadzoru przyrodniczego nad pracami oraz etapowanie i rozciągnięcie prac w czasie sprawi, że zwierzęta będą miały dużo czasu na aktywne przemieszczenie się i opuszczenie problemowych miejsc, zasiedlając tereny o zbliżonych warunkach siedliskowych znajdujące się w okolicy. Mając na uwadze powyższe, stosowne wydaje się stwierdzenie, iż przy zastosowaniu powyższych działań, które w sposób odpowiedni zminimalizują wpływ tych prac na tę grupę zwierząt, możliwa będzie budowa przedmiotowego zbiornika przy jednoczesnej trosce o zwierzęta mogące występować na terenie przedmiotowych prac, których bytowania w rejonie planowanych prac nie można wykluczyć. Stosując odpowiednie terminy prac oraz nadzór przyrodniczy ograniczy się ich wpływ na faunę omawianego terenu oraz pozwoli im bezpiecznie przenieść się poza teren planowanych robót, w tym zarówno powyżej, jak i poniżej projektowanego zbiornika oraz na grunty w jego otulinie.

Wybudowanie na omawianym terenie zbiornika wodnego stworzy nowe, początkowo nie zasiedlone przez rośliny i zwierzęta nisze. Wraz z upływem czasu będą one sukcesywnie zajmowane przez rośliny i zwierzęta wodno-lądowe i wodne, w tym płazy, przemieszczające się z terenów sąsiednich, co wraz z upływem czasu pozwoli stworzyć nowe, funkcjonujące ekosystemy wodne i wodno-błotne zarówno w toni wodnej, jak i w bezpośrednim otoczeniu zbiornika, a stworzenie strefy ochronnej wokół zbiornika (swoistej otuliny) dodatkowo zapewni korzystne warunki do rozwoju flory i fauny. Można założyć, iż stworzenie sztucznego zbiornika o powierzchni 70,0 ha, mając na uwadze jego parametry oraz szacowane ilości wymiany wód w zbiorniku poskutkuje stworzeniem nowych, korzystnych siedlisk do rozrodu i rozwoju płazów, a ich liczebność wzrośnie na omawianym terenie z uwagi na pojawienie się dużej powierzchni nowych miejsc, które będą mogły zasiedlać i bazy pokarmowej, z której będą mogły korzystać (m.in. bezkręgowce wodne i inne drobne zwierzęta mogące żyć w zbiorniku).

W wyniku realizacji przedsięwzięcia wystąpi negatywne lokalne oddziaływanie w postaci ograniczenia powierzchni siedlisk na których występują, jednak ponowna sukcesja płazów na nowym zbiorniku powinna nastąpić dość szybko.

W związku z rozbieżnymi opiniami należy stwierdzić, że oddziaływanie inwestycji na gatunki płazów wystąpi bez wątpienia i będzie to wraz z rybami grupa zwierząt najbardziej obciążona przez planowaną budowę zbiornika. Z uwagi na rozbieżności we wnioskach w przedstawionych powyżej niezależnych ekspertyzach konieczne jest zestawienie wszystkich danych i dokonanie jednolitej oceny wpływu realizacji przedmiotowego zadania na poszczególne gatunki płazów. **Należy podkreślić, że specjaliści herpetolodzy ujęci w spisie autorów dostarczyli niezbędne dane terenowe oraz sporządzili opinie wstępne, które zostały przedstawione powyżej. Ocena wynikowa przedstawiona poniżej została sporządzona niezależnie przez głównego autora niniejszego raportu w oparciu o uzyskane dane od specjalistów herpetologów.**

Traszka zwyczajna – w wyniku realizacji inwestycji nastąpi ingerencja w 14 stanowisk występowania tego gatunku; szacowana liczebność osobników, których może dotyczyć negatywne oddziaływanie inwestycji wynosi pomiędzy 500 a 1000. Inwestycja spowoduje trwałe przekształcenie optymalnych obecnie warunków bytowania tego gatunku i znacznie uszczupli siedlisko jego występowania. Gatunek zasiedla płytkie, niewielkie zbiorniki, nawet większe kałuże na drogach gruntowych lub zbiorniki pochodzenia antropogenicznego na deszczówkę. Sąsiedztwo kompleksów leśnych, które również odgrywają istotną rolę w biologii gatunku, a w obrębie których mogą powstawać opisane niewielkie zbiorniki (kałuże) może wskazywać na to, że traszka zwyczajna będzie obecna na przedmiotowym terenie, jednak jej populacja zostanie znacznie ograniczona. W tym miejscu należy także zaznaczyć, że inwestycja nie będzie stanowiła bariery migracyjnej (jakie stanowią inwestycje liniowe) i nie będzie wpływać na śmiertelność podczas potencjalnych migracji osobników z innych sąsiednich populacji. Inwestycja będzie miała bardzo duży wpływ na populację gatunku w wymiarze lokalnym, w wymiarze regionu wpływ ten będzie nieco mniejszy z uwagi na fakt, że płaz ten jest często spotykany w różnych miejscach województwa, a często jest stałym bywalcem w sąsiedztwie siedzib ludzkich oraz na terenach stale pozostających pod wpływem człowieka takich jak np. przydomowe ogródki, ogródki działkowe itp. W miejscach takich zasiedla on najczęściej płytkie zbiorniki wodne budowane jako rezerwuar wody wykorzystywanej do podlewania zieleni i upraw, a także pełniące rolę ozdobną w otoczeniu zabudowań. W świetle obowiązującego prawa pomimo wspomnianego bardzo dużego wpływu na lokalną populację nie można w kontekście województwa i kraju uznać wpływu inwestycji za znacząco negatywny. Dodatkowo ważnym działaniem minimalizującym negatywny wpływ inwestycji na populację gatunku będzie budowa niewielkich zbiorników wodnych dla płazów (por. rozdz. 2.22).

Traszka grzebieniasta - w wyniku realizacji inwestycji nastąpi ingerencja w 1 stanowisko występowania tego gatunku; szacowana liczebność osobników, których może dotyczyć negatywne oddziaływanie inwestycji wynosi pomiędzy 100 – 200. Inwestycja spowoduje przekształcenie optymalnych obecnie warunków bytowania gatunku na jednym stanowisku i uszczupli siedlisko jego występowania. Gatunek zajmuje z reguły większe i głębsze zbiorniki niż traszka zwyczajna, w związku z czym nowo powstały zbiornik będzie mógł w pewnym stopniu stanowić siedlisko zastępcze dla tego gatunku. Istotne jest również występowanie w sąsiedztwie inwestycji kompleksów leśnych, które również odgrywają istotną rolę w biologii gatunku. Zatem traszka grzebieniasta będzie obecna na przedmiotowym terenie, jednak jej populacja zostanie ograniczona. W tym miejscu należy także zaznaczyć, że inwestycja nie będzie stanowiła bariery migracyjnej (jakie stanowią inwestycje liniowe) i nie będzie wpływać na śmiertelność podczas potencjalnych migracji osobników z innych sąsiednich populacji. Inwestycja będzie miała bardzo duży wpływ na populację gatunku wyłącznie w wymiarze lokalnym. W wymiarze regionu wpływ ten będzie znacznie mniejszy z uwagi na fakt, że populacja tego gatunku została zabezpieczona na obszarze województwa świętokrzyskiego na obszarach Natura 2000. Gatunek ten obecny jest w 18 obszarach Natura 2000 na obszarze województwa świętokrzyskiego (por. tab. 36). W 14 z nich jest przedmiotem ochrony (w czterech uzyskał ocenę ogólną B, w 10 obszarach oceniono go na C), zaś w 4 obszarach stwierdzono jego występowanie, ale nie stanowi on przedmiotu ochrony (ocena ogólna D). W świetle obowiązującego prawa pomimo wspomnianego bardzo dużego wpływu na lokalną populację nie można w kontekście województwa i kraju uznać wpływu inwestycji za znacząco negatywny. Dodatkowo ważnym działaniem minimalizującym negatywny wpływ inwestycji na populację gatunku będzie budowa niewielkich zbiorników wodnych dla płazów (por. rozdz. 2.22).

Tab. 36. Zestawienie obszarów Natura 2000 w województwie świętokrzyskim, na których przedmiotem ochrony jest gatunek traszka grzebieniasta lub stwierdzono jego występowanie

Lp.	Nazwa obszaru Natura 2000	Traszka grzebieniasta
		Ocena ogólna
1.	Dolina Bobrzy PLH260014	C
2.	Dolina Czarnej PLH260015	C
3.	Dolina Czarnej Nidy PLH260016	C
4.	Dolina Górnej Pilicy PLH260018	B
5.	Dolina Kamiennej PLH260019	B

Lp.	Nazwa obszaru Natura 2000	Traszka grzebieniasta
		Ocena ogólna
6.	Dolina Krasnej PLH260001	C
7.	Kras Staszowski PLH260023	C
8.	Lasy Cisowsko-Orłowińskie PLH260040	C
9.	Lasy Suchedniowskie PLH260010	C
10.	Łysogóry PLH260002	B
11.	Ostoja Brzeźnicka PLH260026	C
12.	Ostoja Nidziańska PLH260003	B
13.	Ostoja Pomorzany PLH260030	D
14.	Ostoja Sobkowsko-Korytnicka PLH260032	D
15.	Ostoja Szaniecko-Solecka PLH260034	C
16.	Tarnobrzeska Dolina Wisły PLH180049	D
17.	Wzgórza Chęcińsko-Kieleckie PLH260041	C
18.	Wzgórza Kunowskie PLH260039	D

Żaba wodna (szacowana liczebność na przedmiotowym obszarze – powyżej 5000 osobników), żaba jeziorkowa (szacowana liczebność na przedmiotowym obszarze – powyżej 5000 osobników), żaba trawna (szacowana liczebność na przedmiotowym obszarze – 2000 – 3000 osobników); pomimo znacznej liczebności wymienionych gatunków przedmiotowa inwestycja będzie miała niewielki wpływ na populacje tych gatunków; wszystkie wymienione żaby z powodzeniem znajdą właściwe warunki do bytowania w nowym zbiorniku wodnym i szybko zajmą stworzone siedliska w przybrzeżnej strefie zbiornika. Ewentualny spadek liczebności populacji omawianych gatunków może być obserwowany wyłącznie w pierwszych kilku latach po realizacji inwestycji, a następnie powinien powrócić do poziomu wyjściowego i być stabilny. Wszystkie te gatunki są szeroko rozprzestrzenione w regionie.

Ropucha szara - na przedmiotowym obszarze szacuje się, że liczebność może wynosić 2000-3000 osobników. Wpływ inwestycji na ten gatunek będzie niewielki z uwagi na biologię. Ropucha wykorzystuję wodę głównie w okresie rozrodczym poza nim nie bytuje stale w zbiornikach. W przypadku rozrodu gatunek ten nie ma specjalnych wymagań do zbiornika, w związku z czym będzie on mógł wykorzystywać strefę przybrzeżną nowego zbiornika. Ewentualny spadek liczebności populacji będzie niewielki. Gatunek jest dość liczny w regionie i kraju.

Ropucha zielona – na przedmiotowym terenie szacuje się, że liczebność może wynosić 100-200 osobników. Podobnie jak w przypadku ropuchy szarej gatunek większość czasu spędza na lądzie i nie ma szczególnych wymagań względem zbiorników, które wykorzystuje do rozrodu. W związku z czym ropucha ta będzie mogła wykorzystywać nowo powstały zbiornik jako siedlisko zastępcze i realizacja inwestycji nie powinna spowodować zupełnego ustąpienia tego gatunku. Biorąc pod uwagę, że inwestycja nie spowoduje bezpośredniego zagrożenia dla obecnej tutaj populacji, a gatunek ten jest dość szeroko rozpowszechniony w regionie i kraju nie można uznać oddziaływania inwestycji za znacząco negatywne.

Rzekotka drzewna – szacunkowa liczebność populacji na przedmiotowym terenie wynosi 200-300 osobników. Podobnie jak ropuchy gatunek jest w mniejszym stopniu niż traszki i żaby związany z wodą. Poza okresem rozrodu przebywa głównie na lądzie. Inwestycja przekształci w znacznym stopniu optymalne warunki dla rozrodu tego płaza tj. likwidacja oczek wodnych, trudno dostępnych dla drapieżników. Niemniej jednak obserwowano również rzekotki wykorzystujące do rozrodu większe zbiorniki wodne takie jak np. jeziora. Inwestycja pogorszy w związku z tym siedlisko tego płaza, a szczególnie warunki jego rozrodu jednak nie spowoduje całkowitego zniszczenia lokalnej populacji. Gatunek ten jest dość często spotykany w regionie. W świetle prawa nie można zatem uznać wpływu inwestycji za znacząco negatywny.

Kumak nizinny – szacunkowa liczebność populacji na przedmiotowym terenie wynosi 100-200 osobników. Gatunek bytuje w zbiornikach różnej wielkości. Inwestycja spowoduje przekształcenie obecnych warunków bytowania gatunku. Nowo powstały zbiornik będzie mógł w pewnym stopniu stanowić siedlisko zastępcze dla tego gatunku. Zatem kumak nizinny będzie obecny na przedmiotowym terenie, jednak jego populacja zostanie ograniczona. Inwestycja będzie miała bardzo duży wpływ na populację gatunku wyłącznie w wymiarze lokalnym. W wymiarze regionu wpływ ten będzie znacznie mniejszy z uwagi na fakt, że populacja tego gatunku została zabezpieczona na obszarze województwa świętokrzyskiego na obszarach Natura 2000. Gatunek ten obecny jest w 19 obszarach Natura 2000 na obszarze województwa świętokrzyskiego (por. tab. 37). W 13 z nich jest przedmiotem ochrony (w pięciu uzyskał ocenę ogólną B, w 8 obszarach oceniono go na C), zaś w 6 obszarach stwierdzono jego występowanie, ale nie stanowi on przedmiotu ochrony (ocena ogólna D). W świetle obowiązującego prawa pomimo wspomnianego bardzo dużego wpływu na lokalną populację nie można w kontekście województwa i kraju uznać wpływu inwestycji za znacząco negatywny. Dodatkowo ważnym działaniem minimalizującym

negatywny wpływ inwestycji na populację gatunku będzie budowa niewielkich zbiorników wodnych dla płazów (por. rozdz. 2.22).

Tab. 37. Zestawienie obszarów Natura 2000 w województwie świętokrzyskim, na których przedmiotem ochrony jest gatunek kumak nizinny lub stwierdzono jego występowanie

Lp.	Nazwa obszaru Natura 2000	Kumak nizinny
		Ocena ogólna
1.	Dolina Czarnej PLH260015	C
2.	Dolina Czarnej Nidy PLH260016	C
3.	Dolina Górnej Pilicy PLH260018	B
4.	Dolina Kamiennej PLH260019	B
5.	Dolina Mierzawy PLH260020	D
6.	Kras Staszowski PLH260023	D
7.	Lasy Cisowsko-Orłowińskie PLH260040	D
8.	Lasy Suchedniowskie PLH260010	C
9.	Łysogóry PLH260002	D
10.	Ostoja Brzeźnicka PLH260026	C
11.	Ostoja Nidziańska PLH260003	B
12.	Ostoja Przedborska PLH260004	B
13.	Ostoja Sobkowsko-Korytnicka PLH260032	C
14.	Ostoja Szaniecko-Solecka PLH260034	B
15.	Ostoja Żyznów PLH260036	C
16.	Przełom Wisły w Małopolsce PLH060045	C
17.	Tarnobrzeska Dolina Wisły PLH180049	D
18.	Wzgórza Chęcińsko-Kieleckie PLH260041	C
19.	Wzgórza Kunowskie PLH260039	D

Grzebiuszka ziemna – szacowana liczebność populacji n przedmiotowym obszarze wynosi 100-200 osobników. Oddziaływanie inwestycji na gatunek będzie bardzo duże w skali lokalnej. Inwestycja przekształci obecne warunki bytowania płaza, jednak będzie on mógł wykorzystywać sąsiednie tereny inwestycji, a nowo powstały zbiornik choć gorszej jakości może stanowić miejsce jego rozrodu. W skali regionalnej i krajowej inwestycja nie będzie znacząco negatywnie oddziaływać na gatunek.

Oddziaływanie na gatunki gadów

Przedmiotowa inwestycja będzie w mniejszym stopniu negatywnie oddziaływać na gatunki gadów niż w przypadku ryb i płazów. Spośród pięciu stwierdzonych na badanym obszarze gatunków gadów, najsilniej związany ze środowiskiem wodnym jest zaskroniec zwyczajny i ten gatunek będzie najbardziej narażony na negatywne oddziaływanie. Populacje pozostałych czterech gatunków gadów: jaszczurki zwinki, jaszczurki żyworodnej, padalca i żmii zygzakowatej mogą w pewnym stopniu ucierpieć w wyniku prac budowlanych oraz powstania zbiornika zaporowego, jednak ich środowisko życia w większości leży

na granicy lub poza terenem, który zostanie poddany największym zmianom. Gady są zwierzętami poruszającymi się stosunkowo szybko i mającymi większy potencjał dyspersyjny niż płazy, dlatego w okresie budowy zbiornika będą w stanie bezpiecznie przenieść się na przylegające tereny, na których znajdują się korzystne dla nich biotopy (zarówno zadrzewienia i tereny półotwarte, preferowane przez żmiję, jaszczurkę żyworodną i padalca, jak i otwarte łąki i tereny rolnicze, preferowane przez jaszczurkę zwinkę). Należy pamiętać też, że są to gatunki stosunkowo pospolite w skali regionu i kraju, dlatego lokalny spadek liczebności nie wpłynie znacząco na stan ich populacji. Niemniej jednak dla pełnej oceny oddziaływania inwestycji na gatunki gadów poniżej zamieszczono szczegółową ocenę wpływu planowanych zadań na gatunki.

Zaskroniec zwyczajny – szacowana liczebność populacji na przedmiotowym terenie wynosi 300-500 osobników. Inwestycja zmieni bardzo dobre obecnie warunki siedliskowe dla występowania tego gatunku. Negatywny wpływ na lokalną populację będzie duży, jednak nie spowoduje zupełnego zaniku siedlisk tego węża. Gatunek ten jest bardzo często spotykany w sąsiedztwie zbiorników różnej wielkości i nowo powstały zbiornik również będzie stwarzał dogodne warunki dla zaskrońca. Gatunek ten jest szeroko rozpowszechniony w regionie i kraju. Oddziaływanie inwestycji nie będzie miało znacząco negatywnego wpływu na populację regionalną i krajową.

Jaszczurka zwinka (szacowana liczebność na przedmiotowym obszarze – 3000-5000 osobników); jaszczurka żyworodna (szacowana liczebność na przedmiotowym obszarze – 500-1000 osobników); żmija zygzakowata (szacowana liczebność na przedmiotowym obszarze – 200-300 osobników); padalec zwyczajny (szacowana liczebność na przedmiotowym obszarze – 200-300 osobników); wszystkie wymienione gatunki są w znacznie mniejszym stopniu związane ze środowiskiem wodnym niż zaskroniec. Realizacja inwestycji w dużym stopniu przekształci bardzo dobre obszary żerowiskowe gatunków, jednak nie spowoduje zupełnego zaniku siedlisk bytowania. Gatunki te będą mogły wykorzystywać sąsiednie tereny, w tym blisko położone lasy, a nowo powstały zbiornik i strefa brzegowa będą bardzo dobrym miejscem żerowiskowym. Wymienione gatunki są szeroko rozpowszechnione w regionie i kraju. Realizacja inwestycji nie będzie znacząco negatywnie oddziaływać na regionalne i krajowe populacje tych gadów.

Oddziaływanie na gatunki ptaków

Oddziaływanie na gatunki ptaków przedstawiono poniżej. Dla czytelności przeprowadzonej analizy została ona dokonana w ramach grup gatunków o podobnych wymaganiach.

Ptaki terenów leśnych i częściowo otwartych

Stwierdzone wyżej gatunki ptaków charakteryzują się różną liczebnością w skali kraju i regionu. Populacje krajowe zięby, kapturki, bogatki, modraszki i rudzika liczą od 1 do 5 milionów par lęgowych, a śpiewaka, dzięcioła czarnego, sikory ubogiej i słowika szarego liczą od około 100 do 600 tysięcy par lęgowych. Dość licznie zarówno w skali regionu, jak i kraju występuje także dzięcioł zielony, sójka i zaganiacz. W odniesieniu do terenu planowanej inwestycji osobniki zięby, kapturki, bogatki, modraszki, rudzika, śpiewaka, sikory ubogiej i słowika szarego notowane były na całym terenie otuliny projektowanego zbiornika oraz częściowo w rejonie odcinka rzeki Łososiny poniżej projektowanej zapory czołowej zbiornika. Mając na uwadze przygraniczne rozmieszczenie stanowisk dzięciołów, oraz możliwość ich stałego bytowania na terenie otuliny projektowanego zbiornika, nie przewiduje się uszczuplenia ilości stanowisk lęgowych dzięciołów na potrzeby realizacji przedmiotowej inwestycji.

W wyniku inwentaryzacji przyrodniczej stwierdzono występowanie kilku pojedynczych stanowisk dzięciołów, zlokalizowanych w strefie przybrzeżnej projektowanego zbiornika. Na potrzeby realizacji inwestycji konieczna będzie wycinka drzew i krzewów z czaszy projektowanego zbiornika oraz realizacja prac ziemnych i innych koniecznych do jego wybudowania. Stwierdzone na mapach załączonych do inwentaryzacji przyrodniczej stanowiska dzięcioła dużego i dzięcioła zielonego znajdują się w strefie brzegowej i w otulinie projektowanego zbiornika. Dostępność drzew i krzewów w otulinie pozwoli odpowiednio zabezpieczyć dostępność dogodnych dla nich siedlisk, w związku z tym nie przewiduje się zniszczenia miejsc lęgowych tych ptaków w związku z budową zbiornika. Jedynie nieco silniejsze oddziaływanie na te gatunki może wystąpić w czasie prowadzenia niezbędnych prac budowlanych i wycinki. Będzie ono rozłożone w czasie i odbywać się jedynie na etapie budowy zbiornika. Po jego wybudowaniu i w czasie eksploatacji dzięcioły będą mogły gniazdować w zadrzewieniach w jego otulinie i w okolicznych lasach. Realizacja planowanych działań nie wpłynie negatywnie na stan zachowania regionalnej populacji tych gatunków ptaków. Z dużym prawdopodobieństwem okazy tych gatunków na czas realizacji

robót przeniosą się w bezpieczne miejsca, o zbliżonych warunkach siedliskowych, które znajdują się powszechnie w otoczeniu terenu projektowanego zbiornika oraz na terenach do niego przyległych powyżej i poniżej projektowanego zbiornika w dolinie rzeki Łososiny, a po zakończeniu robót będą mogły lęgnąć się w zadrzewieniach w okolicy zbiornika. Teren projektowanej czaszy zbiornika stanowi prawdopodobnie bazę żerowiskową dla tych gatunków ptaków.

Zważywszy na powszechne występowanie w regionie wymienionych tu gatunków ptaków, to jest zięby, bogatki, kapturki, modraszki, rudzika, śpiewaka, sikory ubogiej, dzięcioła dużego, sójki i zaganiacza zarówno w skali krajowej, jak i regionalnej, a także wzrostową tendencję liczebności w kraju dzięcioła zielonego, w tym dość liczną obecność w północno-zachodniej części regionu tego gatunku, zgodnie z danymi zawartymi w *Monografii…* można z całą pewnością stwierdzić, iż realizacja planowanej inwestycji nie spowoduje pogorszenia stanu lokalnych populacji tych gatunków, a jednocześnie umożliwi – poprzez zachowanie ich siedlisk na terenach przyległych – ich dalszą egzystencję w rejonie zbiornika i w kompleksach leśnych znajdujących się w jego okolicy. Wymienione tu ptaki (poza gatunkami dzięciołów, które występowały na analizowanym terenie punktowo) występowały dość powszechnie na terenie problemowym. Ponadto bogatka, modraszka, sikorka uboga, śpiewak, dzięcioł duży i dzięcioł zielony są to gatunki niezwiązane bezpośrednio z terenem problemowym. Teren projektowanego zbiornika może stanowić bazę żerowiskową dla wyżej wymienionych gatunków, potencjalnie również lęgową z uwagi na dostępność drzew i krzewów. W wyniku inwentaryzacji przedmiotowej inwestycji nie stwierdzono gniazd tych gatunków w zadrzewieniach, jednak nie można potwierdzić tego, czy analizowany teren może stanowić ich lęgowiska. Niezależnie od powyższego dostępność potencjalnych miejsc lęgowych w okolicy nawet w przypadku możliwości zniszczenia pojedynczych stanowisk lęgowych tych ptaków nie wpłynie negatywnie na regionalne populacje tych gatunków.

Zbiorowiska leśne w otoczeniu projektowanego zbiornika w zdecydowanej mierze mają charakter borów świeżych, w mniejszym stopniu borów wilgotnych, natomiast w dolinie rzeki Łososiny występują płaty z olszą czarną i wierzbami, charakterystyczne dla zbiorowisk formacji drzewiasto-krzewiastych występujących w dolinach rzecznych. Zarówno w bezpośrednim otoczeniu projektowanego zbiornika jak i na północny-zachód i południowy-wschód od jego lokalizacji rozpościerają się zwarte kompleksy leśne wraz z ich otulinami, otoczone przez różnego typu użytki zielone i pola uprawne, poprzecinane gdzieniegdzie dolinami cieków i rzek.

Budowa projektowanego zbiornika będzie związana z wycięciem kilkuset drzew i krzewów oraz przekształceniem kilkudziesięciu hektarów gruntów w dolinie rzeki Łososiny w teren projektowanego zbiornika. Ponadto w otoczeniu zbiornika powstanie jego strefa ochronna, stanowiąca jego otulinę, bogata w różnego typu formacje leśne – głównie o charakterze borów świeżych i w mniejszym stopniu borów wilgotnych i zadrzewienia.

Zaproponowane działania minimalizujące wskazane w niniejszym opracowaniu (m.in. dostosowanie odpowiednich terminów wycinki drzew i krzewów, terminów zdejmowania nadkładu, termin rozpoczęcia napełniania zbiornika) pozwolą ograniczyć wpływ planowanych prac na omówioną powyżej awifaunę badanego terenu. Nadmienić należy, iż w ramach działań minimalizujących proponuje się nasadzenie drzew i krzewów wzdłuż odcinka ujściowego rzeki Łososiny poniżej projektowanej zapory czołowej zbiornika (na długości ok. 580 m) oraz ewentualne nasadzenia w rejonie przepławki. Obecność drzew i krzewów wzdłuż rzeki, które są planowane do nasadzenia pozwoli ptakom w przyszłości na ich zasiedlenie oraz gniazdowanie, a także na regularne przebywanie podczas żerowania i przelotów. Obecność nasadzeń powinna również wpłynąć korzystnie na stan lokalnych populacji gatunków m.in. preferujących zadrzewienia nadrzeczne i wilgotne partie dolin rzecznych oraz urozmaicić bezpośrednie otoczenie rzeki, zapewniając zarazem schronienie i miejsce do odpoczynku ptakom. Wśród drzew i krzewów przeznaczonych do wycinki nie stwierdzono obecności dziupli i gniazd ptasich. W związku z powyższym nie dojdzie do zniszczenia miejsc lęgowych gatunków ptaków, które zgodnie ze swoją biologią zakładają gniazda w konarach drzew lub krzewów lub w dziuplach, na etapie budowy zbiornika. Niemniej jednak w przypadku stwierdzenia drzew dziuplastych, które mogą być potencjalnym siedliskiem chronionych gatunków zwierząt, w tym ptaków, nadzór przyrodniczy będzie zobligowany do przeprowadzenia oględzin takiego drzewa pod kątem występowania chronionych gatunków zwierząt oraz ewentualnego wstrzymania jego wycinki do czasu opuszczenia dziupli przez gatunki chronione. Tereny w bezpośrednim otoczeniu zbiornika są pokryte lasami. Również wschodnia i południowa część gminy Łopuszno oraz część terenów gminy Strawczyn i Piekoszów pokrywają tereny leśne oraz mozaika obszarów rolniczych. Stwierdzone wyżej gatunki ptaków znajdą siedliska zastępcze zarówno w strefie otuliny zbiornika (projektowana strefa ochronna), jak również w lasach sąsiednich, w związku z czym nie przewiduje się negatywnego wpływu przedmiotowej inwestycji na powyższe gatunki. Jedynie na etapie budowy zbiornika może występować silniejsze czasowe oddziaływanie związane z koniecznością przeprowadzenia wycinki (w odpowiednim

terminie) oraz prowadzeniem prac ziemnych (w terminie dostosowanym do wykluczenia prowadzenia ich w okresie rozrodczym zwierząt).

Mając na uwadze wymóg należytej dbałości o środowisko przyrodnicze zastrzec należy, iż w razie zaistnienia możliwości naruszenia zakazów obowiązujących w stosunku do chronionych gatunków ptaków wykonawca będzie zobowiązany do niezwłocznego wystąpienia do stosownego organu ochrony przyrody o uzyskanie decyzji na odstępstwa od zakazów wprowadzonych w stosunku do chronionych gatunków w myśl art. 56 ustawy o ochronie przyrody oraz do zaprzestania wykonywanych robót w otoczeniu miejsca, w którym może dojść do zaistnienia czynności zakazanych w odniesieniu do gatunków chronionych prawnie, do czasu uzyskania stosownych zezwoleń. O dbałość w tej kwestii będą odpowiedzialne osoby nadzorujące realizację przedmiotowych prac w aspekcie ochrony środowiska przyrodniczego (nadzór przyrodniczy). Obecność nadzoru pozwoli ponadto wykluczyć wycinkę zasiedlonych przez ptaki drzew i krzewów, poprzez m.in. oględziny przeznaczonych do wycinki zadrzewień i zakrzewień na terenie czaszy projektowanego zbiornika. W razie stwierdzenia zasiedlonego gniazda nadzór przyrodniczy będzie mógł zatrzymać wycinkę do czasu wyprowadzenia lęgów zasiedlających dane drzewo/krzew ptaków, pozwalając na spokojne odbycie lęgów przez ptaki mogące bytować w koronach drzew lub krzewów przeznaczonych do wycinki na potrzeby przygotowania do eksploatacji zbiornika.

Ptaki preferujące luźne zadrzewienia

Szpak obserwowany był podczas przelotów nad terenem problemowym, kos i wilga na terenie otuliny projektowanego zbiornika, a wrona siwa i sroka zarówno na terenie otuliny jak i czaszy projektowanego zbiornika. Mając na uwadze preferencje siedliskowe wyżej wymienionych ptaków, w tym dostępność ich siedlisk na terenie otuliny projektowanego zbiornika, przy zastosowaniu działań minimalizujących przedstawionych w niniejszym opracowaniu można wykluczyć negatywny wpływ zaplanowanych prac na te gatunki i na ich regionalne populacje. Utworzenie strefy ochronnej wokół zbiornika, która będzie skupiać znaczną powierzchnię terenów zadrzewionych i płatów terenów otwartych pozwoli na dalsze bytowanie tych gatunków po wybudowaniu zbiornika na terenie problemowym.

Omawiane tu ptaki (wilga, kos, sroka, wrona i szpak) preferują tereny charakteryzujące się obecnością luźnych drzewostanów. Mając na uwadze dostępność różnego typu zadrzewień zarówno w otoczeniu projektowanego zbiornika, jak i na terenach

przyległych, w tym we fragmentach doliny rzeki Łososiny nie objętej planowaną inwestycją, mając na uwadze także liczebność ich krajowych i lokalnych populacji, zastosowane działania minimalizujące oraz dostępność potencjalnych miejsc lęgowych i bazy żerowiskowej na terenach sąsiednich omawianego terenu, jak również w samej otulinie zbiornika, stosownym wydaje się stwierdzenie, iż realizacja planowanej inwestycji nie będzie mieć wpływu na stan lokalnych populacji tych gatunków, a także nie spowoduje znaczącego uszczuplenia ich potencjalnych miejsc lęgowych, z uwagi na ich dostępność w okolicy. Są to gatunki niezwiązane bezpośrednio z terenem problemowym. Teren projektowanego zbiornika prawdopodobnie stanowi bazę żerowiskową dla tych gatunków ptaków. W wyniku inwentaryzacji przedmiotowej inwestycji nie stwierdzono gniazd wyżej wymienionych gatunków w zadrzewieniach, jednak nie można potwierdzić tego, czy analizowany teren może stanowić ich bazę lęgową. Niezależnie od powyższego dostępność potencjalnych miejsc lęgowych w okolicy nawet w przypadku możliwości zniszczenia pojedynczych stanowisk lęgowych tych gatunków nie wpłynęła by negatywnie na stan ich regionalnych populacji.

Ptaki preferujące tereny w pobliżu zbiorników wodnych

Omawiane tu ptaki (perkozek, wodnik, cyranka, łabędź niemy, rybitwa czarna, czapla biała, czapla siwa, kokoszka wodna i śmieszka) preferują tereny charakteryzujące się obecnością zbiorników wodnych w postaci stawów, zbiorników zaporowych, rzadziej jezior, preferując w mniejszym stopniu także podmokłe doliny rzeczne, mokradła i starorzecza.

Realizacja przedmiotowej inwestycji prawdopodobnie będzie związana z koniecznością zniszczenia 2 stanowisk perkozka, 2 stanowisk kokoszki wodnej i 1 stanowiska wodnika. Mając na uwadze podmokły charakter doliny rzeki Łososiny na większości jej biegu, dostępność różnego typu niewielkich podtopień, starorzeczy i podmoklisk, zarówno w otoczeniu projektowanego zbiornika, jak i na terenach przyległych, mając na uwadze zastosowane działania minimalizujące oraz dostępność potencjalnych miejsc lęgowych i bazy żerowiskowej na terenach sąsiednich omawianego terenu, stosownym wydaje się stwierdzenie, iż realizacja planowanej inwestycji nie będzie mieć wpływu na stan regionalnych populacji tych gatunków, a także nie spowoduje znaczącego uszczuplenia ich potencjalnych miejsc lęgowych, z uwagi na ich dostępność w okolicy oraz w tej części regionu. Ponadto utworzenie nowego zbiornika wodnego może wręcz przyczynić się do zwiększenia liczebności regionalnych populacji tych gatunków, z uwagi na powstanie

nowych, gotowych do zasiedlenia nisz (stref przybrzeżnych projektowanego zbiornika) oraz przebywania przez te gatunki na całej tafli zbiornika, umożliwiając im bezpieczeństwo oraz dostęp do bazy żerowiskowej w postaci ryb i innych zwierząt kręgowych i bezkręgowych, które zasiedlą projektowany zbiornik.

Ptaki bytujące w dolinach rzecznych, mokradłach i innych siedliskach wilgotnych

Wymienione wyżej gatunki występują w różnej liczebności w skali krajowej i lokalnej. Największą liczebnością (kilkaset tysięcy par lęgowych) w skali kraju wykazuje łozówka i potrzos. Dość liczna w kraju i w regionie jest również populacja rokitniczki, trzcinniczka, trzciniaka i rycyka, a gatunki te występowały na terenie całego obszaru problemowego. Osobników bociana białego i pojedynczego zanotowania żurawia były stwierdzane w locie nad terenem problemowym, z założeniem, że mogły także tu żerować. Mając na uwadze fakt, iż są to ptaki migrujące, mogły być stwierdzone w czasie przelotów na miejsca docelowe, albo posilać się w rejonie projektowanego zbiornika. Nie były to zatem osobniki lęgowe. W związku z dostępnością licznych terenów mogących stanowić ich bazę żerowiskową w okolicy, w tym miejsca spoczynkowe podczas przelotów, przy założeniu działań minimalizujących nie przewiduje się oddziaływania na te gatunki ptaków.

Regionalną populację brodźca piskliwego, bączka i podróżniczka ocenia się na kilkadziesiąt par lęgowych, a w skali kraju ocenia się, iż są to nielicznie lęgowe gatunki ptaków. Na terenie problemowym omawiane gatunki były widywane w rejonie rzeki Łososiny na obszarze problemowym, w tym niektóre poniżej projektowanej zapory i na terenie czaszy projektowanego zbiornika. Mając na uwadze zaproponowane działania minimalizujące wpływ planowanych prac na awifaunę terenu problemowego, w tym dostępność szuwarów, turzycowisk i innych terenów podmokłych powyżej i poniżej terenu projektowanego zbiornika, realizacja prac nie powinna znacząco wpłynąć na omawiane gatunki. W przypadku podejrzenia możliwości płoszenia lub niszczenia gniazd/siedlisk tych gatunków konieczne będzie uzyskanie stosownej zgody na te czynności. Obecność nasadzeń drzew i krzewów na terenie odcinka rzeki poniżej zapory na długości ok. 580 m powinna również wpłynąć korzystnie na stan regionalnych populacji gatunków m.in. preferujących wilgotne partie dolin rzecznych i zadrzewienia nadrzeczne oraz urozmaicić bezpośrednie otoczenie rzeki, zapewniając zarazem schronienie i miejsce do odpoczynku ptakom. Ponadto samo otoczenie projektowanego zbiornika w miarę upływu czasu powinno sprzyjać

zasiedlaniu jego strefy przybrzeżnej przez te gatunki, z uwagi na obecność szuwarów i trzcinowisk na brzegach zbiornika, które zapewnią schronienie i miejsca lęgowe ptakom.

Należy zaznaczyć, iż w dolinie rzeki Łososiny powyżej i poniżej projektowanego zbiornika, znajdują się tereny potencjalnie korzystne dla stwierdzonych tu gatunków ptaków związanych z terenami podmokłymi. W dolinie rzeki znajdują się liczne podmokliska, niewielkie mokradła, starorzecza, bagniska i tereny z pasami trzcinowisk, przez co gatunki te nawet po wybudowaniu zbiornika, będą mogły zasiedlać teren doliny i realizacja prac nie powinna wpłynąć znacząco na stan zachowania regionalnych populacji tych gatunków, a budowa zbiornika wodnego, który będzie sukcesywnie zasiedlany przez rośliny i zwierzęta wodne i wodno-błotne przyczyni się także do stworzenia nowych nisz, a następnie siedlisk ptaków związanych ze środowiskiem wodnym, w tym mogących bytować w przybrzeżnych szuwarach projektowanego zbiornika. Podkreślić należy, iż każdorazowo w razie podejrzenia możliwości naruszenia zakazów obowiązujących w stosunku do wspomnianych tu gatunków ptaków, wykonawca będzie zobowiązany do uzyskania stosownych zezwoleń, a prowadzenie prac pod nadzorem przyrodniczym pozwoli na bieżąco weryfikować możliwe zagrożenia i ograniczać je bądź eliminować.

Ptaki krajobrazu rolniczego

Największą liczebnością w skali krajowej spośród omawianych wyżej gatunków charakteryzuje się populacja trznadla, pliszki żółtej i cierniówki (powyżej 1,5 mln par lęgowych. Wysoką liczebność krajową wykazuje również populacja pliszki siwej, gąsiorka i piegży (kilkaset tysięcy par lęgowych). Gatunki te są również stosunkowo częste w regionie. W odniesieniu do terenu przedmiotowych prac stwierdzane były głównie w otulinie projektowanego zbiornika oraz w strefie oddziaływania planowanej inwestycji. W związku z tym, przy zastosowaniu planowanych działań minimalizujących, można wykluczyć znaczący wpływ planowanych prac na te gatunki, w tym do minimum ograniczyć podejrzenie niszczenia siedlisk bądź stanowisk tych ptaków. Populację pustułki oraz błotniaków w kraju szacuje się na kilka tysięcy par lęgowych. Są to dość nieliczne ptaki lęgowe w regionie. W odniesieniu do terenu planowanej inwestycji stwierdzono 1 stanowisko błotniaka stawowego i żerującego błotniaka łąkowego na terenach otwartych doliny rzeki Łososiny poniżej projektowanego zbiornika. Przy uwzględnieniu braku ingerencji w płaty, na których był stwierdzany na etapie realizacji prac (poza ingerencją w ok. 0,5 km odcinek rzeki poniżej zapory czołowej) można wykluczyć znaczące oddziaływanie zaplanowanych prac na te

gatunki. Zaplanowane prace mogą wiązać się z ewentualnym zniszczeniem 1 stanowiska lęgowego błotniaka stawowego, jednak z uwagi na dostępność dogodnych biotopów w regionie i w okolicy nie przewiduje się wpływu na stan populacji błotniaków stawowego i łąkowego w regionie, a dostępność podobnych siedlisk w dolinie Łososiny zapewni błotniakom zarówno bazę żerowiskową, jak i tereny potencjalnych legowisk w okolicy.

W rejonie czaszy zbiornika według danych kartograficznych stwierdzono 3 stanowiska pustułki. Mając na uwadze fakt, iż jest to gatunek „niewrażliwy" na planowaną inwestycję ze względu na charakter siedliska, oraz ich krajową liczebność oraz rozmieszczenie w regionie w tym zaproponowane działania minimalizujące i dostępność podobnych siedlisk w otulinie zbiornika i na pozostałych odcinkach doliny rzeki Łososiny można stwierdzić, że budowa projektowanego zbiornika nie będzie mieć wpływu na stan regionalnej populacji tego gatunku i nie będzie związana z niszczeniem stanowisk lęgowych tych ptaków. Teren projektowanego zbiornika stanowi prawdopodobnie bazę żerowiskową dla tego gatunku, a dogodne siedliska do lęgów znajdują się m.in. w otulinie zbiornika.

Podsumowując należy stwierdzić, iż okolicę projektowanego zbiornika charakteryzuje występowanie mozaiki krajobrazu rolniczego wraz z mozaiką terenów leśnych i podmokłych. W związku z powyższym budowa zbiornika nie spowoduje znacznego uszczuplenia potencjalnych terenów lęgowych, czy żerowiskowych chronionych gatunków ptaków, charakterystycznych dla krajobrazu otwartego i nie powinna wpłynąć na liczebność ich regionalnych populacji.

Podsumowanie

W trakcie inwentaryzacji na obszarze planowanej inwestycji i w strefie jej otuliny stwierdzono 58 gatunków ptaków chronionych o zróżnicowanych wymaganiach siedliskowych. Wśród zbadanej awifauny dominują ptaki leśne i preferujące luźne zadrzewienia. Jest to grupa licząca 21 gatunków charakteryzujących się stosunkowo dużą liczebnością w skali kraju i regionu. Populacje krajowe zięby kapturki, piecuszka, bogatki, szpaka, kosa, modraszki, rudzika liczą od 1 do 5 milionów par lęgowych a od 100 tysięcy do 1 miliona oceniana jest liczebność kwiczoła, dzięcioła dużego, śpiewaka, sroki, sójki, wilgi, zaganiacza, raniuszka. Również w pobliżu planowanej inwestycji i na jej obszarze były to ptaki dość licznie występujące. Podstawowym priorytetem siedliskowym tej grupy jest występowanie w fizjocenozie zwartych drzewostanów lub luźnych zadrzewień, natomiast słabsze są powiązania biocenotyczne z siedliskami wilgotnymi i wodnymi.

W trakcie prac budowlanych w rejonie planowanej inwestycji wycięte zostanie prawie 500 drzew oraz znaczna liczba krzewów. Spowoduje do zmniejszenie się powierzchni potencjalnie dogodnej do założenia miejsc lęgowych przez tę grupę i w konsekwencji wpłynie na zmianę dotychczasowego rozkładu przestrzennego występowania jej przedstawicieli. Przekształcenie siedliska nie powinno jednak spowodować spadku liczebności poszczególnych populacji gdyż w bezpośrednim otoczeniu planowanej inwestycji znajdują się zastępcze siedliska leśne. Lasami pokryta jest również wschodnia i południowa część gminy Łopuszno oraz część terenów gminy Strawczyn i Piekoszów.

Kolejna grupa awifauny o stosunkowo słabych powiazaniach biocenotycznych z siedliskami które zostaną przekształcone w trakcie prac przy budowie zbiornika to ptaki krajobrazu rolniczego. Zgrupowanie to liczy 12 gatunków. Wśród grupy największą liczebnością w skali kraju charakteryzuje się populacja skowronka, trznadla, pliszki żółtej i cierniówki (powyżej 1,5 mln par lęgowych). Wysoką liczebność krajową wykazuje również populacja pliszki siwej, szczygła, makolągwy, gąsiorka i piegży (kilkaset tysięcy par lęgowych). Gatunki te są również często spotykane w regionie. Większość z nich posiada stanowiska lęgowe poza obszarem problemowym. Jest to grupa ptaków stosunkowo najsłabiej zagrożona budową i użytkowaniem zbiornika wodnego na tym terenie gdyż inwestycja ta nie uszczupla powierzchni potencjalnie wykorzystywanej do gniazdowania ani też nie ogranicza dostępnych zasobów pokarmowych.

Następne zgrupowanie ptaków obejmuje gatunki związane ze środowiskiem wodnym i jego otoczeniem. Grupa ta na zinwentaryzowanym obszarze liczy 11 gatunków wśród których status lęgowy mają (kokoszka wodna, śmieszka), a prawdopodobnie lęgowy (perkozek, czapla siwa). Z wyjątkiem mewy śmieszki są to gatunki nielicznie występujące zarówno w skali kraju jak i regionu. Realizacja przedmiotowej inwestycji spowoduje zniszczenie stanowisk występujących tu ptaków. Mając jednak na uwadze podmokły charakter doliny rzeki Łososiny na większości jej biegu, dostępność różnego typu niewielkich podtopień, starorzeczy i podmoklisk, zarówno w otoczeniu projektowanego zbiornika, jak i na terenach przyległych, mając na uwadze zastosowane działania minimalizujące oraz dostępność potencjalnych miejsc lęgowych i bazy żerowiskowej na terenach sąsiednich, stosownym wydaje się stwierdzenie, iż realizacja planowanej inwestycji nie będzie mieć wpływu na stan regionalnych populacji tych gatunków, a także nie spowoduje znaczącego uszczuplenia ich potencjalnych miejsc lęgowych. Ponadto utworzenie nowego zbiornika wodnego może wręcz przyczynić się do zwiększenia liczebności regionalnych populacji tych gatunków, z uwagi na powstanie nowych, gotowych do zasiedlenia nisz (stref przybrzeżnych

projektowanego zbiornika) oraz stworzy możliwość przebywania tym gatunkom na całej tafli zbiornika, umożliwiając im bezpieczeństwo oraz dostęp do bazy żerowiskowej w postaci ryb i innych zwierząt kręgowych i bezkręgowych, które zasiedlą projektowany zbiornik.

Kolejnym wyodrębnionym zgrupowaniem ptaków są gatunki charakterystyczne dla mokradeł i siedlisk wilgotnych. Grupa ta obejmuje 14 gatunków różniących się liczebnością zarówno w skali krajowej jak i regionalnej. Największą liczebność (kilkaset tysięcy par lęgowych) w skali kraju posiada populacja łozówki, potrzosa i słowika szarego. Dość liczna w kraju (od 10000- 100000 par) i w regionie jest również populacja rokitniczki, trzcinniczka, trzciniaka, bociana białego i żurawia. Liczebność pozostałych gatunków wynosi od 700 par lęgowych (bączek) do 6500-7000 par (rycyk). Większość wśród ptaków reprezentujących ten rodzaj preferencji ekologicznych posiada stanowiska lęgowe w obrębie problemowej powierzchni. Rozpoczęcie prac budowlanych związanych z realizacja planowanej inwestycji spowoduje zniszczenie tego siedliska co w konsekwencji znacznie uszczupli potencjalny obszar lęgowy i żerowiskowy dla tych gatunków. Utrata siedlisk wpłynie na zgęszczenie i rozkład przestrzenny gatunku w obrębie dostępnego obszaru występowania co z kolei może przełożyć się na trudne do przewidzenia oddziaływania wewnątrzgatunkowe i biocenotyczne których skutkiem może być spadek liczebności populacji. Należy jednak zaznaczyć, iż w dolinie rzeki Łososiny powyżej i poniżej projektowanego zbiornika, znajdują się tereny potencjalnie korzystne dla ptaków związanych z terenami podmokłymi. W dolinie rzeki znajdują się liczne podmokliska, niewielkie mokradła, starorzecza, bagniska i tereny z pasami trzcinowisk. Rodzi się jednak wątpliwość czy w trakcie prac budowlanych i po wybudowaniu zbiornika zmiana reżimu hydrologicznego (np. wypłaszczenie fali powodziowej) i parametrów fizyko- chemicznych rzeki Łososiny nie będzie mieć wpływu na procesy sukcesyjne w obrębie siedlisk zastępczych. Podsumowując należy stwierdzić iż budowa zbiornika nie powinna wpłynąć na liczebność lokalnych populacji ptaków. Nie można jednak wykluczyć iż w wyniku budowy i użytkowania zbiornika uruchomione zostaną trudne do przewidzenia procesy biocenotyczne których skutkiem będzie spadek liczebności niektórych gatunków.

W trakcie realizacji przedmiotowej inwestycji niezmiernie ważne jest takie planowania przyszłych prac aby ich wpływ na otaczającą awifaunę był ograniczony jedynie do niezbędnego minimum. Do działań minimalizujących wpływ prowadzonych prac budowlanych na omawianą powyżej awifaunę zaliczyć należy dostosowanie odpowiednich terminów wycinki drzew i krzewów, terminów zdejmowania nadkładu oraz terminu rozpoczęcia napełniania zbiornika. Wycinka drzew i krzewów będzie ograniczona do

niezbędnego minimum i przeprowadzona w okresie, w którym oddziaływanie na awifaunę planowanych prac będzie możliwie jak najmniejsze, tj. od 15 sierpnia do końca lutego (§ 6 ust. 3 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia z 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt, Dz. U. 2016 nr 0 poz. 2183). W razie zaistnienia konieczności naruszenia zakazów obowiązujących w stosunku do chronionych gatunków ptaków wykonawca będzie zobowiązany do niezwłocznego wystąpienia do stosownego organu ochrony przyrody o uzyskanie decyzji na odstępstwa od zakazów wprowadzonych w stosunku do chronionych gatunków w myśl art. 56 ustawy o ochronie przyrody oraz do zaprzestania wykonywanych robót w otoczeniu miejsca, w którym może dojść do zaistnienia czynności zakazanych w odniesieniu do gatunków chronionych prawnie, do czasu uzyskania stosownych zezwoleń. O dbałość w tej kwestii będą odpowiedzialne osoby nadzorujące realizację przedmiotowych prac w aspekcie ochrony środowiska przyrodniczego (nadzór przyrodniczy). Obecność nadzoru pozwoli ponadto wykluczyć wycinkę zasiedlonych przez ptaki drzew i krzewów, poprzez m.in. oględziny przeznaczonych do wycinki zadrzewień i zakrzewień na terenie czaszy projektowanego zbiornika. W razie stwierdzenia zasiedlonego gniazda nadzór przyrodniczy będzie mógł zatrzymać wycinkę do czasu wyprowadzenia lęgów.

Oddziaływanie na gatunki ssaków

Realizacja przedmiotowej inwestycji będzie wiązała się z ingerencją w stanowisko rzęsorka na terenie problemowym z uwagi na zaplanowaną w tym miejscu budowę zapory czołowej zbiornika. W celu zminimalizowania oddziaływania planowanej inwestycji na rzęsorka nałożono odpowiednie terminy realizacji robót. Rozpoczęcie prac ziemnych planowane jest po 15 sierpnia. Pozwoli to na odbycie rozrodu i wychowu młodych przez osobniki rzęsorka mogące występować na terenie problemowym. Ponadto wprowadzenie nadzoru przyrodniczego nad pracami umożliwi ewentualne wyłapywanie osobników tego gatunku i przeniesienie ich w inne części doliny Łososiny, poza obszar problemowy, umożliwiając mu dalszą egzystencję w dolinie rzeki, zarówno w czasie budowy, jak i eksploatacji zbiornika. Utworzenie strefy buforowej wokół zbiornika z ograniczeniem jej użytkowania, pozostawienie drzew i krzewów w otulinie zbiornika, nasadzenia planowanego do uregulowania odcinka rzeki poniżej zapory krzewami bądź i drzewami, a także wskazanie do utworzenia pasów roślinności szuwarowej złożonej z różnej wielkości makrofitów na wybranych odcinkach zbiornika pozwoli na zasiedlenie jego brzegów przez

rzęsorka, umożliwiając mu aktywne polowanie na niewielkie ryby i bezkręgowce wodne bytujące w szuwarach i przyczepiające się do liści roślinności wodnej lub na gatunki swobodnie pływające.

Zgodnie z biologią tego gatunku, rzęsorki pojawiają się zarówno w dolinach rzek, jak również na stawach rybnych oraz w strefie brzegowej jezior i zbiorników wodnych. Mając na uwadze charakter planowanego przedsięwzięcia można stwierdzić, iż przy zastosowaniu omówionych tu działań minimalizujących, w tym poprzez pozostawienie pasów roślinności szuwarowej wzdłuż brzegów zbiornika, rzęsorek powinien znaleźć dogodne miejsca do polowania, bytowania i rozrodu w strefie brzegowej i toni wodnej zbiornika.

Podsumowując powyższe stwierdza się, iż oddziaływanie na etapie budowy będzie czasowe, związane z okresem bezpośredniego formowania czaszy zbiornika oraz niezbędnych prac do jego wykonania. Planowane rozpoczęcie prac ziemnych w okresie późnoletnim (od II połowy sierpnia) pozwoli na bezpieczny rozród i wychów młodych przez rzęsorka, umożliwiając mu jednoczesne swobodne przemieszczanie się na tereny nie objęte planowanymi działaniami w związku z rozłożeniem prac w czasie i przestrzeni, bądź poprzez przeniesienie osobników tego gatunku przez osoby wykonujące nadzór przyrodniczy nad planowanymi pracami poza obszar problemowy. Mając na uwadze powyższe, w tym rozmieszczenie rzęsorka na terenie województwa, jego preferencje siedliskowe oraz zaproponowane działania ograniczające wpływ prac na faunę tego terenu oraz możliwość zasiedlenia strefy brzegowej zbiornika przez rzęsorka na etapie jego funkcjonowania, nie przewiduje się wpływu, bądź pogorszenia stanu regionalnej populacji tego gatunku w związku z budową zbiornika.

Zgodnie z danymi literaturowymi na temat biologii pozostałych gatunków ssaków stwierdzić można, iż wiewiórka pospolita bytuje najczęściej w liściastych i iglastych lasach i parkach. Siedliskiem jeża wschodniego i kreta europejskiego są zarówno tereny leśne, jak i ich obrzeża, zarośla, tereny zielone w miastach, a także łąki i pastwiska. Z terenami związanymi z wilgotniejszymi siedliskami związany jest karczownik, rzęsorek rzeczek i bóbr europejski. Rzęsorka i karczownika spotkać można na brzegach różnego typu wód i terenach bagiennych. Gatunkiem najsilniej związanym ze środowiskiem wodnym wśród omawianych gatunków jest bóbr europejski, który występuje m.in. w dolinach rzek i cieków wodnych, a także w rejonie zbiorników wodnych, stawów rybnych i innych miejsc, zwykle porośniętych drzewami lub krzewami wykorzystywanymi przez nie jako pokarm oraz materiał budulcowy tam i żeremi.

Realizacja zaplanowanych prac będzie związana z zalaniem czaszy projektowanego zbiornika wodą, w tym miejsc, na których stwierdzono stanowiska wyżej wymienionych gatunków ssaków. Wprowadzenie omówionego wyżej nadzoru przyrodniczego, obserwacje terenu planowanych prac, ewentualne przenoszenie stwierdzonych gatunków chronionych w bezpieczne miejsca poza teren planowanych prac, rozciągnięcie etapu budowy zbiornika w czasie oraz zastosowanie terminów minimalizujących ich wpływ na faunę terenu pozwolą w dużej mierze ograniczyć wpływ prac związanych z budową zbiornika na występującą tu teriofaunę.

Termin wycinki drzew i krzewów (od 15 sierpnia do końca lutego) został dostosowany tak, aby nie odbywał się w okresie rozrodczym ssaków mogących przebywać wśród zadrzewień (w tym bytujących w konarach drzew i krzewów). Ponadto w przypadku stwierdzenia drzew dziuplastych, które mogą być potencjalnym siedliskiem chronionych gatunków zwierząt, w tym ssaków (wiewiórka pospolita) nadzór przyrodniczy będzie zobligowany do przeprowadzenia oględzin takiego drzewa pod kątem występowania chronionych gatunków zwierząt oraz ewentualnego wstrzymania jego wycinki do czasu opuszczenia dziupli przez gatunki chronione. Także termin zdejmowania wierzchniej warstwy gleby został ustalony tak, aby odbywał się poza okresem rozrodczym ssaków stwierdzonych na problemowym terenie i zminimalizować wpływ zaplanowanych robót na ssaki tu występujące, w tym związane ściśle ze środowiskiem glebowym (kret europejski), jednocześnie przed okresem, w którym zwierzęta te mogły by już być ukryte w zimowych kryjówkach i zginąć, podobnie jak termin rozpoczęcia napełniania czaszy zbiornika.

Wprawdzie może występować czasowe wypłaszanie chronionych gatunków zwierząt, w tym ptaków z problemowego terenu związane z pracą maszyn i obecnością ludzi na terenie problemowym, jednak będzie ono czasowe, związane jedynie z etapem budowy zbiornika, rozciągnięte w czasie i w przestrzeni. Zwierzęta przebywające w rejonie planowanej inwestycji, które mogąc być zaniepokojone obecnością ludzi, instynktownie będą się kierować na tereny oddalone od terenu problemowego i zdążą w odpowiednim czasie przenieść się w bezpieczne miejsca poza teren planowanych prac, bez szkody dla ich lokalnych populacji. Ponadto w chwili zaistnienia przesłanki ku temu, iż realizacja przedmiotowych prac będzie się wiązać z realizacją czynności zakazanych względem gatunków chronionych (np. płoszeniem, rozbiórką tam, usuwaniem gniazd, umyślnym zabijaniem bądź chwytaniem) chronionych gatunków zwierząt, w tym ssaków mogących występować na terenie budowy, to dalsza realizacja prac budowlanych będzie możliwa dopiero po uzyskaniu stosownej zgody od Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska na

odstępstwo od określonych zakazów wprowadzonych w stosunku do chronionych gatunków zwierząt, ujętych w art. 52 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody (t. j. Dz.U. 2016 nr 0 poz. 2134).

Wybudowanie zbiornika wodnego na omawianym terenie stworzy miejsca, które stopniowo będą mogły być zajmowane także przez stwierdzone tu wodno-lądowe ssaki, a obecność mozaiki terenów leśnych, leśno-zaroślowych i terenów otwartych pozwoli na bytowanie tu jeża europejskiego, wiewiórki pospolitej i kreta europejskiego. Dogodne dla nich siedliska znajdują się na terenie otuliny projektowanego zbiornika oraz w dolinie rzeki Łososiny: powyżej i poniżej projektowanego zbiornika. Gatunki te nie są zagrożone wymarciem w skali regionu i kraju oraz występują tu dość powszechnie. Realizacja prac nie wpłynie znacząco na stan ich lokalnych populacji i nie spowoduje drastycznego spadku potencjalnych miejsc żerowiskowych czy miejsc do ich bytowania z uwagi na wspomnianą wyżej dużą liczbę podobnych i dogodnych siedlisk dla tych gatunków w okolicy.

8.4 Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne

Z wcześniej przedstawionej charakterystyki hydrologicznej i geologicznej wynika, że rejon projektowanej czaszy zbiornika oraz terenów przyległych charakteryzuje się brakiem nieprzepuszczalnej pokrywy pomiędzy pierwszym i drugim poziomem wodonośnym. Zważywszy, że w dość bliskim sąsiedztwie projektowanego zbiornika występują Główne Zbiorniki Wód Podziemnych (GWZP nr 414, 416 i 417), które są słabo izolowane od wód czwartorzędowych, dbałość o wysoki standard wód powierzchniowych powinna mieć priorytetowe znaczenie.

Oddziaływanie projektowanej inwestycji na jakość wód będzie nieco inne na etapie jej realizacji i inne w czasie eksploatacji. Jak oddziaływania te będą się przedstawiały w stosunku do wymagań Ramowej Dyrektywy Wodnej (RDW) omówiono poniżej.

Elementy biologiczne

Czynnikami mogącymi wpłynąć na elementy biologiczne są: odcinkowe umocnienia koryta w pobliżu budowli, odcinkowe odmulenie dna rzeki oraz przekształcenia związane z poborem mas ziemnych na budowę wałów. W przypadku pierwszego czynnika co prawda wystąpią bezpośrednie oddziaływania na elementy biologiczne w postaci wycinki roślinności i przekształcenia koryta skutkującego likwidacją siedlisk organizmów wodnych bytujących na tym odcinku. Biorąc jednak pod uwagę charakter rzeki i skalę robót nie przewiduje się, aby wpływ ten był znaczący i długotrwały.

Pobór ziemi do budowy nie doprowadzi do bezpośrednich zniszczeń w szacie roślinnej – przewidywana rezerwa gruntu znajduje się w czaszy zbiornika wodnego i obecnie stanowi nieużytek. Przewiduje się, że warstwa biologicznie czynna zostanie usunięta z terenu rezerwy i zmagazynowana na depozycie. Po zakończeniu poboru gruntu teren zostanie zużytkowany poprzez rozścielenie zdeponowanej wcześniej ziemi humusowej na skarpach zapór.

Na etapie realizacji przedsięwzięcia elementy biologiczne ulegną zmianie, tak samo w trakcie eksploatacji inwestycji. Na etapie budowy następować będzie lokalne pogorszenie niszczenie siedlisk gatunków wodnych oraz zaburzenie cykli życiowych organizmów wodnych, jak i niszczenie roślinności brzegowej. Jednakże oddziaływanie to będzie ograniczone w czasie i przestrzeni, zaś warunki sprzyjające bytowaniu organizmów wodnych w perspektywie kilku lat powrócą do stanu porównywalnego ze stanem sprzed okresu realizacji inwestycji.

Elementy hydromorfologiczne

Inwestycja wpłynie na elementy hydromorfologiczne poprzez budowę zapory i zbiornika. Do elementów hydromorfologicznych należy zaliczyć:

- zapory boczne, tak jak wały przeciwpowodziowe, wyeliminują zalewy terenów przyzaporowych; wartość wskaźnika obwałowania wyrażonego łączną długością obwałowania cieków istotnych w zlewni JCWP (w chwili obecnej rzeka jest nieobwałowana) w stosunku do sumy długości brzegów cieków istotnych wynosi 2 %, co jest mniejsze od wartości krytycznej (60 %),
- budowla piętrząca (wysokość piętrzenia 4,45m) – wartość wskaźnika wyrażonego łączna wysokością zainwentaryzowanych budowli piętrzących w stosunku do sumy spadów cieków istotnych w zlewni JCWP w chwili obecnej wynosi 12,2 %, po wykonaniu inwestycji współczynnik ten wynosił będzie 14,7 % co jest mniejsze od wartości krytycznej (15 %),
- budowa budowli poprzecznej – wartość wskaźnika określającego sumę długości części cieku odciętych przez budowle poprzeczne w stosunku do długości wszystkich cieków istotnych w zlewni JCWP wynosi – po zrealizowaniu inwestycji – wynosić będzie 19 % co jest mniejsze od wartości krytycznej (30 %),

- regulacja rzeki – wartość wskaźnika zabudowy regulacyjnej dla zlewni JCWP PLRW20005216292 w chwili obecnej wynosi 28,5 %, a po wykonaniu inwestycji wskaźnik ten wynosić będzie 28,8 % co jest mniejsze od wartości krytycznej (50 %),
- przepławka ekologiczna, która przebiegać będzie po prawej stronie zbiornika; projektowane udrożnienie będzie skuteczne i umożliwi migracje wszystkich gatunków ryb występujących w rzece. W celu zacienienia terenu i polepszenia warunków migracji, jeden brzeg przepławki ekologicznej oraz uregulowany odcinek rzeki poniżej zapory, będzie obsadzony drzewami i krzewami rodzimych gatunków. Osłonięcie terenu zmniejszać będzie i zapobiegać niepożądanemu nagrzewaniu wody.

Biorąc pod uwagę powyższe inwestycja potencjalnie nie będzie miała znaczącego wpływu na elementy hydromorfologiczne. Budowa zapór bocznych odetnie bezpośredni dopływ wód opadowych do koryta rzeki. Wody te zostaną ujęte do drenaży i rowów przyzaporowych i zasilą rzekę punktowo, a nie jak dotychczas ma miejsce, na całym rozpatrywanym odcinku, jako dolinny spływ do rzeki Łososiny. Przyjęte rozwiązania minimalizują negatywny wpływ zmian wynikających z budowy zbiornika wodnego.

Elementy fizykochemiczne

Odziaływanie na wyżej wymienione elementy będzie zauważalne na etapie realizacji, będzie ono objawiać się podwyższonym wskaźnikiem zanieczyszczeń zawiesiny, zmętnienia, a to powodować może okresowe pogorszenie warunków tlenowych w rzece. Na etapie eksploatacji wystąpią nieznaczne różnice w wartości temperatury przy powierzchni zbiornika a także niewielkie zmiany temperatury wody w rzece Łososina poniżej zbiornika. Większa różnica temperatur miedzy powierzchnią a dnem zbiornika wodnego Wierna rzeka może występować w sezonie letnim wskutek wzmożonego nasłonecznienia oraz długiego dnia. W okresie zimowym temperatura miedzy powierzchnią a dnem zbiornika powinna być wyrównana. Na etapie funkcjonowania zbiornika, ze względu na występowanie kilku dużych dopływów Wiernej Rzeki powyżej zbiornika, co gwarantuje stały dopływ świeżej wody a także wymianę wody w zbiorniku (częstą, to jest ok. 25-razy). W związku z tym nie powinno dochodzić do nadmiernego nagrzewania się czaszy zbiornika w sezonie letnim.

Zgodnie z art. 38 i ust 2 Prawa Wodnego - nie stanowi czasowego pogorszenia stanu jednolitych części wód tymczasowe wahanie stanu jednolitych części wód, jeżeli jest ono związane z utrzymywaniem wód powierzchniowych oraz morskich wód wewnętrznych i brzegu morskiego zgodnie z interesem publicznym, o ile stan tych wód jest przywracany bez

konieczności prowadzenia działań naprawczych. Prace towarzyszące przy udrażnianiu cieku mogą spowodować jedynie naruszenie równowagi niektórych elementów jakości rzek.

Odmulenie koryta rzeki Łososiny umożliwi proces samooczyszczania cieku, który jest utrudniony wskutek niskiego stanu wód i niewielkich przepływów, które słabo rozcieńczają zanieczyszczenia, powodując ich wysokie stężenie w wodzie.

Roślinami, które stanowią żywy i naturalny budulec w biotechnice są np.: leszczyna, dereń, wierzba, brzoza, jeżyna, jawor i inne. Gatunki te mają znakomite zastosowanie w wyższych partiach brzegów i łęgów, wałów, skarp oraz grobli. Oczywiście projektując zabudowę roślinną bierze się pod uwagę gatunki roślin naturalnie występujące w danym regionie.

Rzeka Łososina nie jest objęta monitoringiem operacyjnym jakości wód powierzchniowych przeznaczonych do bytowania ryb lub skorupiaków.

Reasumując powyższe, wnioskowane przedsięwzięcie nie stanowi zagrożenia nieosiągnięcia wyznaczonych celów środowiskowych dla JCWP w obszarze której się znajduje, to jest o kodzie PLRW20005216292, nie zagraża również nieosiągnięciu celów środowiskowych w innych częściach wód na obszarze dorzecza Wisły.

Podsumowanie

Planowana inwestycja będzie oddziaływała na wybrane elementy jakości wód powierzchniowych, ale nie będzie to oddziaływanie jednoznacznie negatywne. Realizacja inwestycji nie będzie stanowiła zagrożenia celu środowiskowego w zakresie potencjału ekologicznego, co jednak powinno być ugruntowane wdrożeniem środków zaradczych zawartych w projekcie. Prace te nie wykluczają założeń Ramowej Dyrektywy Wodnej, której zamiarem jest ustalenie ram dla ochrony śródlądowych wód powierzchniowych, wód przejściowych, wód przybrzeżnych oraz wód podziemnych, które:

- zapobiegają dalszemu pogarszaniu oraz chronią i poprawiają stan ekosystemów wodnych,
- promują zrównoważone korzystanie z wód oparte na długoterminowej ochronie dostępnych zasobów wodnych,
- dążą do zwiększonej ochrony i poprawy środowiska wodnego między innymi poprzez szczególne środki dla stopniowej redukcji zrzutów, emisji i strat substancji priorytetowych oraz zaprzestania lub stopniowego wyeliminowania zrzutów, emisji i strat priorytetowych substancji niebezpiecznych,

- zapewniają stopniową redukcję zanieczyszczenia wód podziemnych i zapobiegają ich dalszemu zanieczyszczaniu,
- przyczyniają się do zmniejszenia skutków powodzi i susz (przedmiotowy zbiornik będzie chronił przed zlaniem między innymi tereny wsi: Fanisławice, Łosienek i Lesica oraz polepszy uwilgotnienie gruntów znajdujących się w otoczeniu zbiornika w czasie niskich stanów wody w rzece).

Sama Ramowa Dyrektywa Wodna nie zawiera regulacji dotyczących powodzi – pominęła pewne aspekty ważne dla gospodarowania wodami, w tym przede wszystkim kwestię powodzi. Pojęcie „stan naturalny rzeki" zapewne nie jest pojęciem pozytywnym dla obrazu rzek o stanie wody pozostawiającej wiele do życzenia.

Wyżej opisany stan rzeki nie należy traktować jako stan typowy dla naturalnego ekosystemu rzeki. Zatem nie należy kwalifikować planowanej inwestycji do tych, których realizacja może się przyczynić do „pogorszenia" stanu ekologicznego wód.

Ważnym uzupełnieniem wcześniejszego prawodawstwa wspólnotowego w zakresie gospodarowania wodami jest Dyrektywa Powodziowa. Należy podkreślić, iż jest ona równorzędna z Ramową Dyrektywą Wodną i w pełni spójna z jej zapisami. Celem nadrzędnym dyrektywy jest ograniczenie strat powodziowych poprzez właściwe zagospodarowywanie terenów narażonych na zjawisko powodzi oraz zmniejszenie następstw powodzi. Dąży się do właściwego zarządzania ryzykiem, jakie może stwarzać powódź dla ludzkiego zdrowia, środowiska, działalności gospodarczej i dziedzictwa kulturowego.

Osiągnięcie celów środowiskowych dla jednolitych części wód powierzchniowych wspomnianych w art. 38d ustawy Prawo wodne jest procesem długotrwałym. Sama realizacja planowanej inwestycji może nie zdołać przywrócić stanu jednolitych części wód powierzchniowych tak, aby osiągnąć dobry stan tych wód. Przedsięwzięcie stanowi natomiast pewien etap całego procesu, jakim jest dążenie do osiągnięcia stopnia zadawalającego stan wód omawianej rzeki.

8.5 Oddziaływanie na mikroklimat

Do podstawowych czynników kształtujących mikroklimat środowiska należy zaliczyć temperaturę powietrza, wilgotność, ruch powietrza, promieniowanie cieplne oraz ciśnienie atmosferyczne.

Temperatura powietrza zależy przede wszystkim od ilości energii cieplnej dostarczonej do Ziemi przez Słońce oraz akumulacji tej energii w gruncie czy wodzie. Woda z powodu swoich właściwości fizycznych, to jest dużego ciepła właściwego (w temperaturze

15°C wzrost temperatury 1 kg wody o 1°C wymaga energii 4,8186 kJ) ma większą pojemność cieplną niż grunt. Ciepło wody jest bardzo powoli oddawane, dlatego też akweny wodne gromadzą znaczne jego ilości. Oddziaływanie zbiornika na temperaturę powietrza w otoczeniu zależy głównie od jego wielkości. Im większy zbiornik, tym większy jest jego wpływ oraz zasięg na tereny przyległe. Wpływ zbiornika na klimat lokalny zaznaczał się będzie najbardziej w okresie letnim. Ciepło akumulowane w wodzie zbiorników przyczynia się do zmian temperatury powietrza nad zbiornikiem i w jego otoczeniu. Wody zbiorników, nad którymi wieje wiatr powodują zmniejszenie amplitudy temperatur nocnych i dziennych powietrza, szczególnie po stronie zawietrznej zbiornika. Masy powietrza poruszające się nad ciepłą powierzchnią zbiornika w okresie zimowym „nabierają" wilgoci i ocieplają się, co z kolei przyczynia się do powiększenia ilości i częstotliwości występowania mgieł.

Ocenę wpływu projektowanego zbiornika na mikroklimat można prognozować jedynie na drodze analogii i dedukcji. Dla tak małych zbiorników trudno znaleźć miarodajne dane, dlatego też poniżej przedstawiono uwagi dotyczące zbiorników o powierzchni rzędu 500 ÷ 600 ha. Przy tej wielkości zbiorników strefa oddziaływania na klimat lokalny terenów przyległych szacowana jest średnio na ok. 1,0 km w głąb lądu, licząc od linii brzegowej. Przyjmując, że powierzchnia omawianego zbiornika jest kilkukrotnie mniejsza i położony jest on w zagłębieniu terenowym stanowiącym swego rodzaju rynnę, można przypuszczać, że zasięg oddziaływania ograniczy się do samej doliny oraz terenów bezpośrednio do niej przyległych. Prognozowane zmiany warunków klimatycznych mogą dotyczyć więc tylko tych terenów, zwłaszcza w odniesieniu do temperatury i uwilgotnienia. Woda wymieniana będzie w zbiorniku ok. 25-krotnie w roku, dlatego też zmiany termiczne wyrażać się mogą podwyższeniem minimalnej temperatury powietrza średnio o ok. 0,5 °C, w godzinach rannych i wieczornych o ok. 1 ÷ 2 °C, a w godzinach nocnych o ok. 1 °C. Zróżnicowanie to zniknie przy pogodzie wietrznej. Wilgotność powietrza w rejonie projektowanego zbiornika tylko nieznacznie może odbiegać od obecnie występującej. Duża wilgotność terenów doliny, a nawet okresowy ich zalew oraz stagnowanie wody na znacznym obszarze przez dość długi okres w roku już obecnie wpływają na podwyższoną wilgotność powietrza. Po spiętrzeniu wód Łososiny ciepło dnia przez konwekcję i turbulencję będzie bardziej pochłaniane, nocą zaś „oddawane" do atmosfery. Spowodować to może wzrost liczby zamgleń i mgieł, szczególnie w przejściowych porach roku. Wilgotność względna powietrza może wzrosnąć o 2 ÷ 4 %. Dodatkowo można się spodziewać, ze bezpośrednio nad powierzchnią wody będą tworzyły się tak zwane mgły z wyparowania.

W generalnym bilansie zmiany warunków klimatycznych będą miały charakter ograniczony i nie będą w znacznym stopniu wpływały na mikroklimat okolicznych gmin.

8.6 Oddziaływanie na powierzchnię ziemi i glebę

Teren obecnych nieużytków, użytków rolnych i leśnych dotychczasowego tarasu zalewowego zamieni się w taflę wody ulegającą tylko niedużym zmianom pod względem powierzchni.

W ramach projektowanej inwestycji naruszenie powierzchni ziemi przewidziane jest na trasie zapór i fragmentu odcinka rzeki oraz na terenie rezerwy gruntowej zlokalizowanej w przyszłej czaszy zbiornika. Przed przystąpieniem do budowy zapór warstwa humusowa musi być bezwzględnie usunięta, a podłoże specjalnie przygotowane. Usunięty humus wykorzystany zostanie do przykrycia skarp i korony zapór wykonanych z „jałowych" gruntów, aby stworzyć lepsze warunki do życia okrywie roślinnej tworzącej zadarnienie (umocnienie biologiczne). Podobna sytuacja dotyczy terenu pozyskiwania gruntu do budowy zapór ziemnych. W przypadku wykonywania kanału obiegowego i odcinkowej „regulacji" koryta rzeki grunt ma zostać wykorzystany do zasypania tego kanału oraz meandrów starego koryta. Pozostała część czaszy zbiornika pozostanie praktycznie nienaruszona.

W czasie eksploatacji zbiornika na dnie czaszy osadzały się będą cząstki rumowiska oraz cząstki powstające w procesie rozkładu materii organicznej, bentosu, itp. Na powierzchni obecnego poziomu akumulacyjnego powstanie dodatkowo warstwa namułów, która „pogrubi" warstwę humusową. Intensywność odkładania się na dnie zbiornika rozkładającej się masy organicznej zależy w znacznym stopniu od odpowiedniej eksploatacji. Wykaszanie i usuwanie roślinności szuwarowej (w okresie zimowym) ogranicza eutrofizację wód zbiornika, a w konsekwencji dalszy bujny wzrost tej roślinności. Wykorzystywane do budowy biomasy roślin związki mineralne znajdujące się w wodzie w przypadku niewykaszania roślinności przedostaje się ona do wody i rozkładając się zwiększa troficzność zbiornika.

Oddziaływanie na glebę dotyczyło będzie tylko niewielkiego pasa przyległego do zbiornika i do ograniczonego odcinka rzeki. W miarę stabilne poziomy wody w zbiorniku przyczynią się do poprawy uwilgotnienia gleb. Zasięg tego oddziaływania uzależniony będzie od ukształtowania terenu i rodzaju gleb. Występujące tu w większości gleby piaszczyste mają mały zasięg podsiąku kapilarnego i dlatego oddziaływanie będzie miało również zasięg ograniczony.

Transport ładunków fluwialnych

Zamulanie zbiorników wodnych jest jednym z głównych czynników ograniczających prawidłową ich eksploatację. Małe zbiorniki wodne zamulane są głównie drobnoziarnistym materiałem mineralnym i organicznym. Istotne jest zatem określenie wielkości dopływu rumowiska (w postaci zawiesiny i materiału dennego).

W rocznym cyklu transportu w przekrojach pomiarowych (Wólka Kłucka, Sochów, Wesoła, Bocheniec) rzeki Łososiny funkcjonujących w okresie 1980-81 zarejestrowano dość dużą zmienność średnich i maksymalnych koncentracji zawiesiny. Średnia roczna koncentracja zawiesiny w przekroju Sochów (2 km na północ od linii brzegowej górnej części projektowanego zbiornika) wynosiła ok. 30 $mg \cdot dm^{-3}$ W górnym odcinku średni roczny ładunek zawiesiny (Wólka Kłucka) wynosił 350 ton, a w przekroju Sochów – 910 ton (Biernat 1985). Należy podkreślić, że w przepływowych zbiornikach wodnych (jak proponowany na Łososinie) deponowana jest znaczna część ładunku zawiesiny. Przykładowo zbiornik Rudka na Wieprzu w latach 1999–2000 przechwycił co najmniej 46,7%, a w latach 2001–2003 aż 56,2% ładunku zawiesiny (Świeca 2004). Podobną sytuacją zaobserwował T. Ciupa (2009) w zlewni Silnicy w obrębie zbiornika Zalew Kielecki. W cyklu rocznym wyższe koncentracje zawiesiny stwierdzono głównie w miesiącach wczesnowiosennych, z kulminacją w marcu.

Ładunek denny to sedyment przemieszczany przez przekrój poprzeczny rzeki poprzez wleczenie, toczenie i saltację. Na Łososinie nie prowadzono badań transportu rumowiska wleczonego, ale były one wykonane na Białej Nidzie. Przyjmując przez analogię, że ładunek denny w korycie Białej Nidy jest o 40% wyższy od ładunku zawiesiny można stwierdzić, że w Łososinie może on osiągnąć 1270 ton.

Obecnie można spodziewać się znacznie niższych wartości transportowanych ładunków zawiesiny i rumowiska wleczonego (nawet o połowę) ze względu na zmianę struktury użytkowania gruntów w zlewni (spadek areału gruntów ornych, wzrost lesistości).

Roczny bilans transportu ładunku zawiesiny i ładunku dennego w zlewni rzecznej uwarunkowany jest głównie częstością i wielkością wezbrań w poszczególnych latach. Ładunek denny, a częściowo zawiesina będzie akumulowana w górnej części zbiornika. Przykładem może być Zalew Kielecki na Silnicy, gdzie w okresie 30 lat jego funkcjonowania powstała delta o długości ok. 100 m.

8.7 Oddziaływanie na dobra materialne

W bezpośrednim sąsiedztwie projektowanego zbiornika występują zabudowania tylko jednego gospodarstwa, które było dotychczas narażone na podtapianie przy przejściu fali. Omawiany projekt przewiduje wykonanie zapory „Rożnisko", która z wysokim prawdopodobieństwem definitywnie zabezpieczy go przed kolejnymi podtopieniami.

Do dóbr materialnych okolicznych gospodarstw trzeba zaliczyć plony na gruntach rolnych. Dotychczas tylko wyżej położone tereny w dolinie Łososiny wykorzystywane były jako grunty orne, pozostałe, ze względu na zagrożenie powodziowe mogły być użytkowane jako łąki i pastwiska. Ze względu na zawodne plonowanie użytkowane były ekstensywnie, stąd ich wykupienie i przeznaczenie pod zbiornik może rolnikom przynieść większe korzyści materialne niż dotychczas.

Projektowana budowa omawianego zbiornika wodnego, w myśl ustawy z dnia 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami (t.j. Dz. U. 2016 Nr 0 poz. 2147) Art. 6 pkt 4 („budowa oraz utrzymywanie obiektów i urządzeń służących ochronie środowiska, zbiorników i innych urządzeń wodnych służących zaopatrzeniu w wodę, regulacji przepływów i ochronie przed powodzią, a także regulacja i utrzymywanie wód oraz urządzeń melioracji wodnych, będących własnością Skarbu Państwa lub jednostek samorządu terytorialnego) stanowi inwestycję celu publicznego. Zaklasyfikować ją można do kategorii *„zbiorników i innych urządzeń wodnych służących … regulacji przepływów i ochronie przed powodzią, a także regulacji i utrzymywanie wód oraz urządzeń melioracji wodnych, będących własnością Skarbu Państwa lub jednostek samorządu terytorialnego"*.

8.8 Oddziaływanie na zabytki i krajobraz kulturowy

Ze względu na fakt, że na obszarze oddziaływania projektowanej inwestycji nie występują żadne zabytki, ani dobra kultury, o których mowa w Ustawie z dnia 23 lipca 2003r. o ochronie zabytków i opiece nad nimi (t. j. Dz. U. 2014 Nr 0 poz. 1446), jakiekolwiek oddziaływanie jest wykluczone. Potwierdzeniem tego jest uzgodnienie Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Kielcach (pismo w załączeniu).

Inwestycja znajduje się poza obszarami o krajobrazie mającym znaczenie historyczne i kulturowe. W przypadku odkrycia przedmiotu, co do którego istnieje przypuszczenie, iż jest on zabytkiem w trakcie prowadzenia robót, wstrzymane zostaną wszelkie roboty mogące uszkodzić lub zniszczyć odkryty przedmiot, zabezpieczone zostanie zarówno przedmiot, jak i miejsce jego odkrycia, przy użyciu dostępnych środków. Równocześnie zawiadomiony zostanie niezwłocznie właściwy wojewódzki konserwator zabytków.

8.9 Oddziaływanie na krajobraz

Oddziaływanie na krajobraz wystąpi zarówno w trakcie budowy zbiornika jak i podczas jego eksploatacji. Oddziaływanie to jednak nie wpłynie tylko negatywnie, ale również pozytywnie na omawiany obszar, np. poprzez podniesienie walorów krajobrazowych.

Największe i najszybciej zauważalne zmiany krajobrazowe miały będą miejsce w czasie trwania budowy zbiornika. W trakcie prac budowlanych konieczne będzie usunięcie drzew i krzewów, pojawi się sprzęt budowlany, będą wykonywane prace ziemne, zostaną wybudowane elementy składowe zbiornika takie jak zapory: czołowa i boczna, drogi technologiczne. W pewnym stopniu zmieni to oblicze krajobrazu przyzbiornikowego, jednak w trakcie jego eksploatacji zbiornik będzie wpływał pozytywnie na krajobraz. Retencjonowana w nim woda pozwoli na utrzymanie stałego poziomu wody gruntowej na omawianym obszarze, nawet w okresach suszy, a to z kolei przyczyni się do rozwoju szaty roślinnej, a tym samym stworzenia nowych miejsc siedliskowych dla różnych gatunków zwierząt.

8.10 Oddziaływanie na stan morfologiczny JCWP

Zestawienie długości rzek, na których prowadzone były prace regulacyjne, zamieszczono w tabelach poniżej.

Tab. 38a. Podstawowe informacje o rzekach, na których prowadzono prace regulacyjne

Lp.	Nazwa rzeki	Długość ogółem [km]	Odcinek regulowany [km]	Wymiary przekroju poprzecznego		Długość odc. regul. [km]	Lata regulacji	Uwagi
				b [m]	h [m]			
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*
1.	Wierna Rzeka (Łososina)	37,50	25,50–30,63	2,0–4,0	0,7–1,5	5,13	1964–1965	
			30,95–32,85	2,0–4,0	0,7–1,5	1,90	1964–1965	
			37,62–39,81	1,0	0,7–1,2	2,19	1981	
					Razem	9,22		
Dopływy Wiernej Rzeki								
1.	Czarne Stoki lewy dopływ w km 16+120	9,15	0,00–0,60	1,2–1,6	1,0–1,2	1,60	1965	
			2,96–9,15	0,5–1,0	0,7–1,2	6,19	1965	
					Razem	7,79		
2.	Czarny Lasek prawy dopływ w km 16+400	9,15	0,00–3,23	1,8–2,5	0,8–1,6	3,23	1969	
			4,34–9,65	0,5–1,0	0,7–1,5	5,31	1977	
					Razem	8,54		

Lp.	Nazwa rzeki	Długość ogółem [km]	Odcinek regulowany [km]	Wymiary przekroju poprzecznego		Długość odc. regul. [km]	Lata regulacji	Uwagi
				b [m]	h [m]			
3.	Ciek od Mokrego Boru (Olszówka) lewy dopływ w km 25+570	11,00	0,00–0,06	1,8–2,0	0,7–1,2	0,06	1965	
			1,06–1,62	1,8–2,0	0,7–1,2	0,54	1965	
			4,40–7,90	0,8–1,8	0,7–1,5	3,50	1973	
					Razem	4,10		
3a.	Trupień lewy dopływ Cieku od Mokrego Boru w km 4+480	5,53	0,00–5,53	0,5–1,6	0,8–1,8	5,53	1965–1970	
					Razem	5,53		
4.	Ciek od Kłobucka (Ososina) lewy dopływ Łososiny w km 29+920	12,30	0,00–0,63	2,0	0,7–1,5	0,63	1964	
			0,78–2,35	2,0	0,7–1,5	1,57	1964	
			3,29–4,26	1,6	0,7–1,2	0,97	1968	
			6,66–12,30	0,6–1,6	0,7–1,2	5,64	1979	
					Razem	8,81		
5	Ogółem							
5a.	Wierna Rzeka (Łososina)	37,50				9,22		
5b.	Dopływy	47,63				34,77		
6.	Łącznie Wierna Rzeka z dopływami	85,13				43,99		

Tab. 38b. Podstawowe informacje o rzekach, na których prowadzono prace regulacyjne

Lp.	Nazwa rzeki	Długość ogółem [km]	Budowle piętrzące					Uwagi
			Rodzaj budowli	Rok budowy	Lokalizacja km rzeki	Światło budowli [m]	Wysokość piętrzenia [m]	
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*
1.	Wierna Rzeka (Łososina)	37,50	jaz betonowy	1968	29+850	3,60	1,4	
			jaz kozłowy	1964	30+970	6,50	1,2	
						Razem	2,6	
Dopływy Wiernej Rzeki								
1.	Czarne Stoki	9,15	zastawka	1965	3+270	1,35	1,5	
			zastawka	1965	4+400	1,35	1,5	
						Razem	3,0	

Lp.	Nazwa rzeki	Długość ogółem [km]	Budowle piętrzące					Uwagi
			Rodzaj budowli	Rok budowy	Lokalizacja km rzeki	Światło budowli [m]	Wysokość piętrzenia [m]	
2.	Ciek od Mokrego Boru	11,00	jaz kozłowy	1965	0+450	5,20	1,0	
			jaz betonowy z progiem	1965	1+420	9,00	1,2+0,5 próg = 1,7	
						Razem	2,7	
2a.	Trupień	5,53	przepusto - zastawka	1971	0+120	2 x 1,0	1,0	
			przepusto - zastawka	1971	0+350	2 x 1,0	1,0	
			przepusto - zastawka	1971	0+800	2 x 1,0	1,0	
			przepusto - zastawka	1971	1+430	2 x 1,0	1,0	
			przepusto - zastawka	1971	1+680	2 x 1,0	1,0	
			przepusto - zastawka	1971	1+880	2 x 1,0	1,0	
			przepusto - zastawka	1971	2+750	2 x 1,0	1,0	
			przepusto - zastawka	1971	3+000	2 x 1,0	1,0	
						Razem	8,0	
3.	Ciek od Kłobucka	12,30	przepusty z piętrzeniem	1979	7+300	2 x 1,0	0,8	
			przepusto - zastawka	1979	7+980	2 x 1,0	0,8	
			zastawka	1979	10+720	0,8	0,8	
						Razem	2,4	
4.	Ogółem							
4a.	Wierna rzeka (Łososina)	37,50					2,6	
4b.	Dopływy	37,98					18,7	
5.	Łącznie Wierna Rzeka z dopływami	75,48					21,3	

Wskaźniki morfologiczne

Celem podania dokładnych wskaźników zebrano szczegółowe informacje dotyczące parametrów cieków istotnych, to jest takich, na których w przeszłości wybudowano urządzenia (budowle) piętrzące i które odcinkowo uregulowano. Są to cieki – urządzenia melioracji podstawowych, w zlewniach których możliwe jest prowadzenie gospodarki wodnej. Informacje te podano w zamieszczonych wyżej tabelach nr 38a i 38b.

a) długość rzeki odcięta przez zaporę czołową do długości wszystkich cieków istotnych:
   - 16,6 km (długość rzeki odcięta przez zaporę): 85,13 km (lp. 6 tab. nr 38a) = 0,19 < 30 %, a więc poniżej wartości progowej,

b) długość odcinka rzeki, na których prowadzone były prace regulacyjne, odniesiona do sumarycznej długości cieków istotnych:

$$m = \frac{43{,}99\ \text{km} + 0{,}58\ \text{km}}{85{,}13\ \text{km}} = 52{,}4\% > 50\%, \text{ a więc powyżej wartości progowej}$$

gdzie:

43,99 km – według lp. 6 kol. 7 tab. nr 38a

0,58 km – odcinek projektowany do regulacji

85,13 km – według lp. 6 kol. 3 tab. nr 38a

Obliczenie współczynnika korygującego γ metodą średniej ważonej:

$\gamma = (\sum L1 * \gamma 1 + \Sigma\ L2 * \gamma 2 + \Sigma\ L3 * \gamma 3 + \sum L4 * \gamma 4 + \Sigma\ L5 * \gamma 5 + \Sigma\ L6 * \gamma 6 + \sum L7 * \gamma 7 + \Sigma\ L8 * \gamma 8 + \Sigma\ L9 * \gamma 9 + \sum L10 * \gamma 10 + \Sigma\ L11 * \gamma 11 + \Sigma\ L12 * \gamma 12 + \sum L13 * \gamma 13 + \Sigma\ L14 * \gamma 14 + \Sigma\ L15 * \gamma 15) / (\Sigma\ L1 + \Sigma\ L2 + \Sigma\ L3 + \Sigma\ L4 + \Sigma\ L5 + \Sigma\ L6 + \Sigma\ L7 + \Sigma\ L8 + \Sigma\ L9 + \Sigma\ L10 + \Sigma\ L11 + \Sigma\ L12 + \Sigma\ L13 + \Sigma\ L14 + \Sigma\ L15)$

$\gamma = (5{,}13 * 0{,}55 + 1{,}9 * 0{,}55 + 2{,}19 * 0{,}55 + 1{,}6 * 0{,}5 + 6{,}19 * 0{,}55 + 3{,}23 * 0{,}55 + 5{,}31 * 0{,}55 + 0{,}06 * 0{,}5 + 0{,}54 * 0{,}55 + 3{,}5 * 0{,}55 + 5{,}53 * 0{,}55 + 0{,}63 * 0{,}55 + 1{,}57 * 0{,}55 + 0{,}97 * 0{,}55 + 5{,}64 * 0{,}55) / (5{,}13 + 1{,}9 + 2{,}19 + 1{,}6 + 6{,}19 + 3{,}23 + 5{,}31 + 0{,}06 + 0{,}54 + 3{,}5 + 5{,}53 + 0{,}63 + 1{,}57 + 0{,}97 + 5{,}64)$

$\gamma = 24{,}1115 / 43{,}99 = 0{,}548$

$m_4 = \gamma * m_4'$

$m_4 = 0{,}548 * 0{,}526 = 0{,}288$ (wartość wskaźnika poniżej wartości progowej)

lub tylko dla Wiernej Rzeki:

$$m = \frac{9{,}22\ \text{km} + 0{,}58\ \text{km}}{37{,}50\ \text{km}} = 26{,}13\ \% < 50\ \%, \text{ a więc poniżej wartości progowej}$$

gdzie:

37,50 km – według lp. 1 kol. 3 tab. nr 38a

c) sumaryczna wysokość budowli piętrzących odniesiona do sumy spadów cieków istotnych w zlewni części wód:

$$m = \frac{21{,}3\ \text{km} + 4{,}45\ \text{km}}{179{,}0\ \text{km}} = 14{,}4\% < 15\%, \text{ a więc poniżej wartości progowej}$$

gdzie:

21,30 m – według tab. nr 38b lp. 5 kol. 8

4,45 m – projektowana wysokość piętrzenia przy NPP

179,00 m – suma spadów cieków istotnych (Wiernej Rzeki z dopływami)

lub tylko dla Wiernej Rzeki:

$$m = \frac{2{,}6\ \text{m} + 4{,}45\ \text{m}}{89{,}00\ \text{m}} = 7{,}92\ \% < 15\ \%, \text{ a więc poniżej wartości progowej}$$

gdzie:

89,00 m – spad Wiernej Rzeki na całej długości

2,60 m – według tab. nr 38b lp. 1 kol. 8

d) łączna długość cieków obwałowania cieków istotnych w zlewni części wód odniesiona do sumarycznej długości brzegów cieków istotnych:

$$m = \frac{0{,}616\ \text{km} + 0{,}145\ \text{km}}{37{,}50\ \text{km}} = 2{,}03\ \% < 60\ \%, \text{ a więc poniżej wartości progowej}$$

gdzie:

0,616 km – długość zapory bocznej

0,145 km – długość zapory „Rożnisko”

37,50 km – długość rzeki (pojedyncza – zapory jednostronne)

lub tylko na długości zbiornika:

$$m = \frac{0{,}616\ \text{km} + 0{,}145\ \text{km}}{2{,}44\ \text{km}} = 31{,}2\ \% < 60\ \%, \text{ a więc poniżej wartości progowej}$$

gdzie:

2,44 km – długość zbiornika

Wskaźnik ten policzono przez analogię do obwałowywanych cieków. Zapory boczne, podobnie jak wały przeciwpowodziowe wyeliminują zalewy terenów przyzaporowych na projektowanej ich długości.

Na podstawie przedstawionych wyżej wskaźników określających stan morfologiczny ocenić można, że realizacja inwestycji nie stanowi zagrożenia dla osiągnięcia celów środowiskowych określonych w *„Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły”*. Dodatkowo dokonano analizy obszarów chronionych wymienionych w art. 113 ust. 4 ustawy Prawo wodne, tj.:

- *jednolitych części wód, przeznaczonych do poboru wody na potrzeby zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia, o których mowa w art. 49b ust. 3* – nie dotyczy; nie przewiduje się poboru wody ze zbiornika na potrzeby zaopatrzenia ludności w wodę do spożycia – zbiornik nie jest położony na terenie w/w obszaru chronionego;
- *obszarów przeznaczonych do ochrony gatunków zwierząt wodnych o znaczeniu gospodarczym* – nie dotyczy; zbiornik nie jest sytuowany na obszarze przeznaczonym do ochrony gatunków zwierząt wodnych o znaczeniu gospodarczym – po wybudowaniu zbiornik może być wykorzystany do zarybienia,
- *jednolitych części wód przeznaczonych do celów rekreacyjnych, w tym kapieliskowych* - po wybudowaniu i spełnieniu warunków wynikających z odrębnych przepisów wody zbiornika mogą być przeznaczone do celów rekreacyjnych, w tym kąpieliskowych,
- *obszarów wrażliwych na eutrofizację wywołaną zanieczyszczeniami pochodzącymi ze źródeł komunalnych* – Polska w całości została wyznaczona jako obszar wrażliwy na eutrofizację wywołaną zanieczyszczeniami pochodzącymi ze źródeł komunalnych; przedsięwzięcie znajduje się na terenie w/w obszaru, jednakże ze względu na zakres jak i specyfikę przedsięwzięcia nie przewiduje się wpływu przedsięwzięcia na cele środowiskowe dla tego obszaru;
- *obszarów narażonych na zanieczyszczenia związkami azotu pochodzącymi ze źródeł rolniczych* – nie dotyczy; zgodnie z Planem gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły planowane przedsięwzięcie nie znajduje się na terenie w/w obszaru chronionego;

Zgodnie z opracowana przez IUNG w Puławach regionalizacją przyrodniczo-rolniczą, teren otaczający zbiornik leży w Konecko-Łopuszniańskim rejonie glebowo-rolniczym. Teren ten charakteryzuje się występowaniem bardzo ubogich gleb, mało przydatnych do produkcji

rolniczej. W gminie Łopuszno, na terenie której projektowana jest największa powierzchnia zbiornika, przeważają grunty IV – VI kl., lesistość tego terenu znacznie przekracza średnią wojewódzką, a wskaźnik waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej wynosi 50,3 pkt (województwa 69,8 pkt). Stąd przy tak ekstensywnym poziomie rolnictwa nie występuje groźba zanieczyszczeń związkami azotu pochodzącymi ze źródeł rolniczych.

- *obszarów przeznaczonych do ochrony siedlisk lub gatunków, ustanowionych w ustawie o ochronie przyrody, dla których utrzymanie lub poprawa stanu wód jest ważnym czynnikiem w ich ochronie* - Zasięg oddziaływania planowanego przedsięwzięcia nie pokrywa się z obszarami Natura 2000. Przedmiotowa inwestycja znajduje się w granicach Konecko – Łopuszniańskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu wyznaczonego Uchwałą Nr XXXV/616/13 Sejmiku Województwa Świętokrzyskiego z dnia 23 września 2013r. (Dz. Urz. Woj. Święt. Poz. 3308). Na w/w Obszarze K-ŁOChK wprowadza się następujące zakazy:

1) zabijania dziko występujących zwierząt, niszczenia ich nor, legowisk, innych schronień i miejsc rozrodu oraz tarlisk, złożonej ikry, z wyjątkiem amatorskiego połowu ryb oraz wykonywania czynności związanych z racjonalną gospodarką rolną, leśną, rybacką i łowiecką;
2) likwidowania i niszczenia zadrzewień śródpolnych, przydrożnych i nadwodnych, jeżeli nie wynikają one z potrzeby ochrony przeciwpowodziowej i zapewnienia bezpieczeństwa ruchu drogowego lub wodnego lub budowy, odbudowy, utrzymania, remontów lub naprawy urządzeń wodnych;
3) dokonywania zmian stosunków wodnych, jeżeli służą innym celom niż ochrona przyrody lub zrównoważone wykorzystanie użytków rolnych i leśnych oraz racjonalna gospodarka wodna lub rybacka;
4) likwidowania naturalnych zbiorników wodnych, starorzeczy i obszarów wodno-błotnych;

W/w zakazy, obowiązujące na terenie K-ŁOChK, nie dotyczą inwestycji celu publicznego, do których zalicza się przedmiotowa inwestycja. W świetle prawa polskiego, jak i prawa Unii Europejskiej, w pełni uzasadniona jest kwalifikacja przedmiotowego przedsięwzięcia jako inwestycji celu publicznego. Należy stwierdzić, że przyczyny modyfikacji lub zmian stanowią nadrzędny interes społeczny, a korzyści płynące z realizacji projektu mają charakter ogólnospołeczny. Realizacja przedsięwzięcia służy zabezpieczeniu przed powodzią poprzez zapewnienie stałej rezerwy powodziowej oraz spłaszczenie fali i zabezpieczenie terenów położonych w dolnym biegu rzeki Łososina przed zalaniem

(zabezpieczenie przed powodzią m.in. miejscowości Fanisławice, Łosienek i Lesica), zatem jest to przedsięwzięcie kwalifikowane do przedsięwzięć celu publicznego. Zgodnie z art. 4 ust. 7 lit. c) Ramowej Dyrektywy Wodnej, interes publiczny musi mieć status nadrzędny o charakterze społecznym (tj. nadrzędny względem celów środowiskowych właściwych dla danej JCWP). Ochrona zdrowia i życia ludzi przed skutkami powodzi z pewnością ma charakter nadrzędny. Realizacja projektu przyczyni się do osiągnięcia znacznych korzyści społecznych i gospodarczych, jak zwiększenie stopnia bezpieczeństwa powodziowego, poprawę jakości kapitału ludzkiego, czy zwiększenie spójności społecznej. Korzyści płynące z realizacji projektu maja charakter ogólnospołeczny.

Obszar, na którym projektowany jest zbiornik, położony jest w granicach Konecko-Łopuszniańskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu, a więc na obszarze, na którym utrzymanie lub poprawa stanu wód jest ważnym czynnikiem w ich ochronie. W skali całego w/w Obszaru ingerencja jest nieznaczna – Konecko–Łopuszniański OChK ma ponad 98 000ha powierzchni, zaś planowana inwestycja ma zająć niecałe 100 ha, czyli ok. 0,09% jego powierzchni. Projektowany zbiornik zwiększy zasoby wodne zlewni rzeki. Dodać należy, iż w trakcie realizacji inwestycji nie dojdzie do celowego zniszczenia i zabijania zwierząt, itp.; zastosowane zostaną środki minimalizujące (odpowiednio ustalone terminy poszczególnych etapów prac, nadzór przyrodniczy), co znacznie ograniczy oddziaływanie; w przypadku zaś konieczności zniszczenia jakiegoś miejsca bytowania (np. tamy bobrowej) Inwestor będzie występował do RDOŚ o odstępstwa od zakazów względem gatunków chronionych, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

8.11 Wpływ na elementy jakości wód powierzchniowych

Szczegółowe warunki korzystania z wód oraz ograniczenia wynikające z korzystania wód na obszarze regionu określone zostały z Rozporządzeniu Nr 4/2014 Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Krakowie z dnia 16 stycznia 2014r. w sprawie warunków korzystania z wód regionu wodnego Górnej Wisły (Dziennik Urzędowy Województwa Świętokrzyski z dnia 17 stycznia 2014r., poz. 269). Zgodnie z warunkami przedmiotowego rozporządzenia, aby określić wpływ planowanego korzystania z wód na stan wód powierzchniowych i realizacje celów środowiskowych, konieczne jest uwzględnienie elementów: biologicznych, morfologicznych, fizykochemicznych i wskaźników charakteryzujących stan chemiczny.

Czynniki, które będą oddziaływać na w/w elementy jakości wód powierzchniowych, to przede wszystkim presje związane z budową samego zbiornika oraz regulacją rzeki.

Elementy biologiczne

Czynnikami mogącymi wpłynąć na elementy biologiczne są: odcinkowe umocnienia koryta w pobliżu budowli, odcinkowe odmulenie dna rzeki oraz przekształcenia związane z poborem mas ziemnych na budowę wałów. W przypadku pierwszego czynnika co prawda wystąpią bezpośrednie oddziaływania na elementy biologiczne w postaci wycinki roślinności i przekształcenia koryta skutkującego likwidacją siedlisk organizmów wodnych bytujących na tym odcinku. Biorąc jednak pod uwagę charakter rzeki i skalę robót nie przewiduje się, aby wpływ ten był znaczący i długotrwały.

Pobór ziemi do budowy nie doprowadzi do bezpośrednich zniszczeń w szacie roślinnej – przewidywana rezerwa gruntu znajduje się w czaszy zbiornika wodnego i obecnie stanowi nieużytek. Przewiduje się, że warstwa biologicznie czynna zostanie usunięta z terenu rezerwy i zmagazynowana na depozycie. Po zakończeniu poboru gruntu teren zostanie zużytkowany poprzez rozścielenie zdeponowanej wcześniej ziemi humusowej na skarpach zapór.

Na etapie realizacji przedsięwzięcia elementy biologiczne ulegną zmianie, tak samo w trakcie eksploatacji inwestycji. Na etapie budowy następować będzie lokalne pogorszenie niszczenie siedlisk gatunków wodnych oraz zaburzenie cykli życiowych organizmów wodnych, jak i niszczenie roślinności brzegowej. Jednakże oddziaływanie to będzie ograniczone w czasie i przestrzeni, zaś warunki sprzyjające bytowaniu organizmów wodnych w perspektywie kilku lat powrócą do stanu porównywalnego ze stanem sprzed okresu realizacji inwestycji.

Elementy hydromorfologiczne

Inwestycja wpłynie na elementy hydromorfologiczne poprzez budowę zapory i zbiornika. Do elementów hydromorfologicznych należy zaliczyć:

- zapory boczne, tak jak wały przeciwpowodziowe, wyeliminują zalewy terenów przyzaporowych; wartość wskaźnika obwałowania wyrażonego łączną długością obwałowania cieków istotnych w zlewni JCWP (w chwili obecnej rzeka jest nieobwałowana) w stosunku do sumy długości brzegów cieków istotnych wynosi 2 %, co jest mniejsze od wartości krytycznej (60 %),
- budowla piętrząca (wysokość piętrzenia 4,45m) – wartość wskaźnika wyrażonego łączna wysokością zainwentaryzowanych budowli piętrzących w stosunku do sumy spadów cieków istotnych w zlewni JCWP w chwili obecnej wynosi 12,2 %, po

wykonaniu inwestycji współczynnik ten wynosił będzie 14,7 % co jest mniejsze od wartości krytycznej (15 %),

- budowa budowli poprzecznej – wartość wskaźnika określającego sumę długości części cieku odciętych przez budowle poprzeczne w stosunku do długości wszystkich cieków istotnych w zlewni JCWP wynosi – po zrealizowaniu inwestycji – wynosić będzie 19 % co jest mniejsze od wartości krytycznej (30 %),
- regulacja rzeki – wartość wskaźnika zabudowy regulacyjnej dla zlewni JCWP PLRW20005216292 w chwili obecnej wynosi 28,5 %, a po wykonaniu inwestycji wskaźnik ten wynosić będzie 28,8 % co jest mniejsze od wartości krytycznej (50 %),
- przepławka ekologiczna, która przebiegać będzie po prawej stronie zbiornika; projektowane udrożnienie będzie skuteczne i umożliwi migracje wszystkich gatunków ryb występujących w rzece. W celu zacienienia terenu i polepszenia warunków migracji, jeden brzeg przepławki ekologicznej oraz uregulowany odcinek rzeki poniżej zapory, będzie obsadzony drzewami i krzewami rodzimych gatunków. Osłonięcie terenu zmniejszać będzie i zapobiegać niepożądanemu nagrzewaniu wody.

Biorąc pod uwagę powyższe inwestycja potencjalnie nie będzie miała znaczącego wpływu na elementy hydromorfologiczne. Budowa zapór bocznych odetnie bezpośredni dopływ wód opadowych do koryta rzeki. Wody te zostaną ujęte do drenaży i rowów przyzaporowych i zasilą rzekę punktowo, a nie jak dotychczas ma miejsce, na całym rozpatrywanym odcinku, jako dolinny spływ do rzeki Łososiny. Przyjęte rozwiązania minimalizują negatywny wpływ zmian wynikających z budowy zbiornika wodnego.

Rzeka Łososina nie znajduje się w wykazie cieków, dla których konieczne jest zachowanie możliwości migracji ryb dwuśrodowiskowych. Jednakże przewiduje się w ramach działań minimalizujących wykonanie przepławki.

Elementy fizykochemiczne

Odziaływanie na wyżej wymienione elementy będzie zauważalne na etapie realizacji, będzie ono objawiać się podwyższonym wskaźnikiem zanieczyszczeń zawiesiny, zmętnienia, a to powodować może okresowe pogorszenie warunków tlenowych w rzece. Powstanie dużej ilości zawiesiny może doprowadzić do obniżenia zawartości tlenu rozpuszczonego. Będzie to jednak oddziaływanie krótkotrwałe, związane z etapem realizacji prac i nie powinno wpłynąć na parametry fizykochemiczne całej JCWP.

Na etapie eksploatacji wystąpią nieznaczne różnice w wartości temperatury przy powierzchni zbiornika a także niewielkie zmiany temperatury wody w rzece Łososina poniżej zbiornika. Większa różnica temperatur miedzy powierzchnią a dnem zbiornika wodnego Wierna rzeka może występować w sezonie letnim wskutek wzmożonego nasłonecznienia oraz długiego dnia. W okresie zimowym temperatura miedzy powierzchnią a dnem zbiornika powinna być wyrównana. Na etapie funkcjonowania zbiornika, ze względu na występowanie kilku dużych dopływów Wiernej Rzeki powyżej zbiornika, co gwarantuje stały dopływ świeżej wody a także wymianę wody w zbiorniku (częstą, to jest ok. 25-razy). W związku z tym nie powinno dochodzić do nadmiernego nagrzewania się czaszy zbiornika w sezonie letnim.

Zgodnie z art. 38 ust 2 Prawa wodnego - nie stanowi czasowego pogorszenia stanu jednolitych części wód tymczasowe wahanie stanu jednolitych części wód, jeżeli jest ono związane z utrzymywaniem wód powierzchniowych oraz morskich wód wewnętrznych i brzegu morskiego zgodnie z interesem publicznym, o ile stan tych wód jest przywracany bez konieczności prowadzenia działań naprawczych. Prace towarzyszące przy udrażnianiu cieku mogą spowodować jedynie naruszenie równowagi niektórych elementów jakości rzek.

Odmulenie koryta rzeki Łososiny umożliwi proces samooczyszczania cieku, który jest utrudniony wskutek niskiego stanu wód i niewielkich przepływów, które słabo rozcieńczają zanieczyszczenia, powodując ich wysokie stężenie w wodzie.

Roślinami, które stanowią żywy i naturalny budulec w biotechnice są np.: leszczyna, dereń, wierzba, brzoza, jeżyna, jawor i inne. Gatunki te mają znakomite zastosowanie w wyższych partiach brzegów i łęgów, wałów, skarp oraz grobli. Oczywiście projektując zabudowę roślinną bierze się pod uwagę gatunki roślin naturalnie występujące w danym regionie.

Rzeka Łososina nie jest objęta monitoringiem operacyjnym jakości wód powierzchniowych przeznaczonych do bytowania ryb lub skorupiaków.

Reasumując powyższe, oddziaływania powstałe na etapie realizacji przedsięwzięcia ustąpią w niedługim czasie po zakończeniu zaplanowanych prac. W fazie porealizacyjnej zaś nie będą występować znaczące oddziaływania na środowisko.

Wnioskowane przedsięwzięcie nie stanowi zagrożenia nieosiągnięcia wyznaczonych celów środowiskowych dla JCWP w obszarze której się znajduje, to jest o kodzie PLRW20005216292, nie zagraża również nieosiągnięciu celów środowiskowych w innych częściach wód na obszarze dorzecza Wisły.

Realizacja przedsięwzięcia służy zabezpieczeniu przed powodzią poprzez zapewnienie stałej rezerwy powodziowej oraz spłaszczenie fali i zabezpieczenie terenów położonych w dolnym biegu rzeki Łososina przed zalaniem (zabezpieczenie przed powodzią m.in. miejscowości Fanisławice, Łosienek i Lesica), zatem jest to przedsięwzięcie kwalifikowane do przedsięwzięć celu publicznego. Zgodnie z art. 4 ust. 7 lit. c) Ramowej Dyrektywy Wodnej, interes publiczny musi mieć status nadrzędny o charakterze społecznym (tj. nadrzędny względem celów środowiskowych właściwych dla danej JCWP). Ochrona zdrowia i życia ludzi przed skutkami powodzi z pewnością ma charakter nadrzędny. Realizacja projektu przyczyni się do osiągnięcia znacznych korzyści społecznych i gospodarczych, jak zwiększenie stopnia bezpieczeństwa powodziowego, poprawę jakości kapitału ludzkiego, czy zwiększenie spójności społecznej. Korzyści płynące z realizacji projektu maja charakter ogólnospołeczny.

8.12 Oddziaływanie na obszary chronione

Zgodnie z informacjami przedstawionymi w rozdziale 3.2 obszar inwestycji wraz z najbliższym otoczeniem położony jest w granicach Konecko-Łopuszniańskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu. W przywołanym rozdziale omówiona została podstawa prawna formy ochrony przyrody, o której mowa oraz obowiązujące w jej graniach zakazy.

Zakazy obowiązujące na terenie K-ŁOChK, nie dotyczą inwestycji celu publicznego, do których zalicza się przedmiotowa inwestycja. W świetle prawa polskiego, jak i prawa Unii Europejskiej, w pełni uzasadniona jest kwalifikacja przedmiotowego przedsięwzięcia jako inwestycji celu publicznego. Należy stwierdzić, że przyczyny modyfikacji lub zmian stanowią nadrzędny interes społeczny, a korzyści płynące z realizacji projektu mają charakter ogólnospołeczny. Realizacja przedsięwzięcia służy zabezpieczeniu przed powodzią poprzez zapewnienie stałej rezerwy powodziowej oraz spłaszczenie fali i zabezpieczenie terenów położonych w dolnym biegu rzeki Łososina przed zalaniem (zabezpieczenie przed powodzią m.in. miejscowości Fanisławice, Łosienek i Lesica), zatem jest to przedsięwzięcie kwalifikowane do przedsięwzięć celu publicznego. Zgodnie z art.4 ust.7 lit.c Ramowej Dyrektywy Wodnej, interes publiczny musi mieć status nadrzędny o charakterze społecznym (to jest nadrzędny względem celów środowiskowych właściwych dla danej JCWP). Ochrona zdrowia i życia ludzi przed skutkami powodzi z pewnością ma charakter nadrzędny. Realizacja projektu przyczyni się do osiągnięcia znacznych korzyści społecznych i gospodarczych, jak zwiększenie stopnia bezpieczeństwa powodziowego, poprawę jakości

kapitału ludzkiego, czy zwiększenie spójności społecznej. Korzyści płynące z realizacji projektu mają charakter ogólnospołeczny.

Obszar, na którym projektowany jest zbiornik, położony jest w granicach Konecko-Łopuszniańskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu, a więc na obszarze, na którym utrzymanie lub poprawa stanu wód jest ważnym czynnikiem w ich ochronie. W skali całego w/w Obszaru ingerencja jest nieznaczna – Konecko-Łopuszniański OChK ma ponad 98 000ha powierzchni, zaś planowana inwestycja ma zająć niecałe 100 ha, czyli ok. 0,09% jego powierzchni. Projektowany zbiornik zwiększy zasoby wodne zlewni rzeki. Dodać należy, iż w trakcie realizacji inwestycji nie dojdzie do celowego zniszczenia i zabijania zwierząt, itp.; zastosowane zostaną środki minimalizujące (odpowiednio ustalone terminy poszczególnych etapów prac, nadzór przyrodniczy), co znacznie ograniczy oddziaływanie; w przypadku zaś konieczności zniszczenia jakiegoś miejsca bytowania (np. tamy bobrowej) Inwestor będzie występował do RDOŚ o odstępstwa od zakazów względem gatunków chronionych, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Nie przewiduje się negatywnego oddziaływania przedsięwzięcia na inne formy ochrony przyrody zlokalizowane na obszarze województwa świętokrzyskiego.

8.13 Wzajemne oddziaływanie między elementami

Poszczególne elementy środowiska przyrodniczego są ze sobą powiązane i tworzą integralną całość, dlatego też niekorzystny wpływ inwestycji na jeden z nich może przejawiać się pogorszeniem stanu całego ekosystemu. Z punktu widzenia zdrowia ludzi najważniejsze są oddziaływania na powietrze atmosferyczne i klimat. Biorąc pod uwagę wyżej przedstawiony opis środowiska i analizę oddziaływania na poszczególne elementy oraz ewentualne zmiany można stwierdzić, że przy zastosowaniu rozwiązań ograniczających, minimalizujących i kompensujących niekorzystne oddziaływanie inwestycji na środowisko nie wystąpią wzajemne negatywne oddziaływania pomiędzy poszczególnymi elementami środowiska.

8.14 Oddziaływanie w zakresie emisji hałasu

Etap realizacji

Na etapie realizacji przedsięwzięcia tj. podczas budowy zbiornika Wierna Rzeka będą prowadzone prace, które spowodują emisję hałasu do środowiska. Wymagania odnośnie dopuszczalnych wartości poziomu dźwięku w środowisku dotyczą wartości równoważnych (ekwiwalentnych) L_{Aeq} poziomów dźwięku tj. dających uśrednioną w czasie wartość

występującego hałasu. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku na terenach o określonym charakterze zagospodarowania, normowane są w Załączniku do Rozporządzenia Ministra Środowiska z 14 czerwca 2007 r. sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (t.j. Dz. U. 2014 nr 0 poz. 112). Dotyczą one równoważnych wartości poziomu dźwięku A, występujących w godz. 6^{00} – 22^{00} dla przedziału czasu odniesienia równemu 8 najniekorzystniejszym godzinom dnia oraz w godz. 22^{00} – 6^{00} dla przedziału czasu odniesienia równemu l najmniej korzystnej godzinie nocy.

Zakwalifikowania terenów sąsiednich względem terenu planowanego przedsięwzięcia, do obszarów chronionych przed nadmierną emisją hałasu, dokonano na podstawie faktycznego użytkowania i zagospodarowania terenu. Zgodnie ze stanem faktycznym do najbliższych terenów chronionych akustycznie zaliczono posesje mieszkalne miejscowości Łosień, Łosienek, Fanisławice. Odległość do najbliższych posesji od planowanego zbiornika wodnego będzie wynosić ponad 300 m. Wyjątek stanowi jedna posesja mieszkalna w miejscowości Różnisko, która graniczy bezpośrednio z przedmiotową inwestycją.

Dla w/w terenów chronionych akustycznie (tereny zabudowy zagrodowej) dopuszczalne wartości poziomu hałasu w środowisku od źródeł dźwięku nie będących drogami i liniami kolejowymi (a więc takimi jak analizowane przedsięwzięcie) wyrażone równoważnym poziomem dźwięku A (zgodnie z zapisami planów zagospodarowania przestrzennego) są następujące:

- w porze dziennej tj. w godzinach 6^{00} – 22^{00} – $L_{Aeq\ D}$ = 55,0 dB,
- w porze nocnej tj. w godzinach 22^{00} – 6^{00} - $L_{Aeq\ N}$ = 45,0 dB;

Źródłem hałasu do środowiska podczas prac nad budową zbiornika wodnego Wierna Rzeka będą przede wszystkim: wycinka drzew i krzewów, prace ziemne oraz wzmożony ruch pojazdów ciężarowych.

Wyżej wymienione prace związane z istotną emisją hałasu do środowiska będą się odbywały wyłącznie w porze dziennej (tj. max w godz. 6^{00} – 22^{00}), w ciągu jednej zmiany roboczej. W poniższej tabeli podano maksymalne wartości mocy akustycznej maszyn i urządzeń, które będą wykorzystywane podczas prac.

Tab. 39. Maksymalne wartości mocy akustycznej maszyn i urządzeń

Źródło hałasu	**Maksymalny poziom mocy akustycznej L_{AW} [dB]**
Pilarka	110,0
Koparka	107,0

Samochód ciężarowy, ciągnik rolniczy, ratrak	100,0
Samochód osobowy i dostawczy	94,0

Biorąc pod uwagę:

- prowadzenie prac wyłącznie w porze dziennej,
- okresowy charakter emisji hałasu do środowiska,
- właściwą organizację prac, ich etapowość oraz odpowiednie przygotowanie terenu budowy,
- indywidualną organizację i prowadzenie prac we fragmencie planowanego zbiornika graniczącego z posesją mieszkaniową Różnisko,

nie przewiduje się, aby planowane przedsięwzięcie na etapie realizacji negatywnie oddziaływało na klimat akustyczny otoczenia. Nie będzie powodować przekraczania dopuszczalnych poziomów hałasu na granicy najbliższych terenów chronionych akustycznie.

Przewiduje się następujące rozwiązania minimalizujące oddziaływanie uciążliwości w zakresie emisji hałasu do środowiska:

- sprzęt i pojazdy wykorzystywane podczas prac realizacyjnych będą w pełni sprawne techniczne, aby ich praca i użytkowanie nie powodowało nadmiernej emisji hałasu,
- sprzęt i pojazdy wykorzystywane podczas prac będą charakteryzowały się maksymalnymi poziomy mocy akustycznej podanymi w powyższej tabeli,
- zapewnienie właściwej organizacji miejsca prowadzonych robót tak aby prace powodujące emisję hałasu (np. załadunek pojazdów ciężarowych i ciągników) były prowadzone jak najdalej od posesji mieszkalnych.

Etap eksploatacji

Nie przewiduje się nadmiernej emisji hałasu powodowanej przez przedmiotową inwestycję na etapie funkcjonowania.

9. OPIS ZASTOSOWANYCH METOD PROGNOZOWANIA ORAZ OPIS PRZEWIDYWANYCH ZNACZĄCYCH ODDZIAŁYWAŃ PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO, OBEJMUJĄCY BEZPOŚREDNIE, POŚREDNIE, WTÓRNE, SKUMULOWANE, KRÓTKO-, ŚREDNIO- I DŁUGOTERMINOWE, STAŁE I CHWILOWE ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO

Na potrzeby planowanej budowy zbiornika wodnego „Wierna Rzeka” przeprowadzono prace, dzięki którym rozpoznano środowisko przyrodnicze w sąsiedztwie

zbiornika. Badania objęły szereg wizji terenowych oraz analiz dokumentów archiwalnych. Na potrzeby niniejszego Raportu

- została sporządzona Opinia Rybacka Zbiornika, oraz inwentaryzacja przyrodnicza terenu objętego inwestycją, na podstawie której przedstawiono prognozowane zagrożenia na poszczególne elementy środowiska. Prognoza ta została przeprowadzona przy uwzględnieniu wizji terenowych, zgromadzonej literatury oraz dostępnych materiałów archiwalnych.

Poniżej przedstawiono listę kontrolną przewidywanych korzystnych i niekorzystnych oddziaływań na środowisko, związanych z realizacją inwestycji, zarówno w fazie budowy zbiornika, jak i jego eksploatacji.

Tab. 40. Lista sprawdzająca potencjalnych oddziaływań projektowanej inwestycji pn.: „Budowa zbiornika wodnego WIERNA RZEKA na rzece Łososinie, na terenie gmin Łopuszno, Piekoszów i Strawczyn” na środowisko przyrodnicze jej najbliższego otoczenia

Lp.	Cechy (elementy) środowiska przyrodniczego	Realizacja inwestycji						Eksploatacja (użytkowanie) inwestycji					
		Czas występowania oddziaływań		Rodzaj oddziaływań		Reakcja środowiska		Czas występowania oddziaływań		Rodzaj oddziaływań		Reakcja środowiska	
		Krótkotrwałe	Długotrwałe	Bezpośrednie	Pośrednie	Odwracalna	Nieodwracalna	Krótkotrwałe	Długotrwałe	Bezpośrednie	Pośrednie	Odwracalna	Nieodwracalna
A.	**Przyrodnicze**												
1.	Obszarowe i punktowe obiekty objęte ochroną prawną	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
2.	Krajobraz (rzeźba) , pokrycie terenu, gleby i ich użytkowanie	–, Z	+, Z	–, Z	O	–, O	+, Z	+, O	+, Z	+, Z	+, O	+, Z	+, O
3.	Flora (świat roślin)	–, Z	–, Z	–, Z	O	–, Z	+, Z	+, O	+, Z	+, Z	+, Z	+, Z	+, Z
4.	Fauna (świat zwierząt)	–, Z	+, Z	–, Z	+, Z	+, Z	+, Z	+, Z	+, Z	+, Z	O	– , O	– , O
5.	Wody powierzchniowe stojące i płynące	O	O	O	O	O	O	+, Z	+, Z	+, Z	+, O	+, Z	+, Z
6.	Wody podziemne (gruntowe)	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
7.	Klimat, mikroklimat	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
8.	Jakość powietrza (zapylenie atmosfery, odory)	–, O	O	–, O	–, O	O	O	O	O	O	O	O	O
9.	Klimat akustyczny (hałas, wibracje)	–, O	O	–, O	O	- , O	O	O	O	O	O	O	O
10.	Nadzwyczajne zagrożenia środowiska – możliwość wystąpienia katastrofy budowlanej	–, O	–, O	–, O	–, O	O	O	–, O	–, O	–, O	–, O	O	O
B.	**Czynniki społeczno - ekonomiczne**												

11.	Infrastruktura techniczna terenu (drogi, instalacje, systemy melioracyjne, wodociągowe, kanalizacyjne, gaz itp.)	–, N	+, Z	+, Z	+, Z	+, Z	+, O	+, Z	+, Z	+, Z	+, Z	+, Z	+, O
12.	Produkcja rolna – jej ciągłość	–	+	+	+	+, Z	N	+	+	+	+	N	N
13.	Dobra materialne – wzrost zamożności mieszkańców (podatki, dochody, straty lub wzrost plonów)	–, N, +,Z	–, N, +,Z	–, N, +,Z	–, N, +,Z	–, N	+, Z	+, Z	+, Z	+, Z	+, Z	+, Z	+, Z
14.	Zdrowie i samopoczucie ludzi, zdrowie publiczne i jego zagrożenie	–, N	+, N	+, N	+, O	+, Z	+, O	+, Z	+, Z	+, Z	+, Z	+, Z	+, O
15.	Możliwość zatrudnienia bezrobotnych (stałe, sezonowe)	+, Z	+, Z	+, Z	+, Z	+, Z	+, Z	+, Z	+, O, Z	+, O, Z	+, O, Z	+, O, Z	+, O, Z
16.	Gospodarcze wykorzystanie terenu (aktywizacja gospodarcza lub kulturowa)	–, O	O, Z	O, Z	O, Z	+, O, Z	–, O	+, Z	+, Z	+, Z	+, Z	+, Z	+, Z
17.	Edukacja, świadomość ekologiczna mieszkańców	O, +, Z	O, +, Z	O, +, Z	O, +, Z	O, Z	+, O	+, Z	+, Z	+, Z	+, Z	+, Z	+, Z
18.	Krajobraz kulturowy, obszary i obiekty archeologiczne i historyczne	O	O	O	O	O	O	O	+, O	+, O	O	O	O
19.	Tworzenie konfliktów społecznych, protestów itp.	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
20.	Powstanie zagrożeń ekologicznych (epidemii itp.)	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
21.	Koszty inwestycji, uzasadnienie ekonomiczne	+, Z	+, Z	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

OZNACZENIA:

+ korzystne
– niekorzystne
Z znaczące
N nieznaczące
O pomijalnie małe

10. OPIS PRZEWIDYWANYCH DZIAŁAŃ MAJĄCYCH NA CELU ZAPOBIEGANIE, OGRANICZANIE LUB KOMPENSACJĘ PRZYRODNICZĄ NEGATYWNYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO

Wprawdzie budowa planowanego zbiornika zalicza się do inwestycji przeobrażeniowych, to jednak w projekcie nie przewiduje się żadnych kompensacji, gdyż straty dla środowiska w wyniku jej realizacji będą mniejsze niż korzyści. Zastąpienie niskiej wartości użytków zielonych (a praktycznie nieużytków) stosunkowo dużym zbiornikiem wody poprawi gospodarkę wodną na przylegającym terenie, a przede wszystkim zahamuje bezproduktywny odpływ w okresach nadmiaru i alimentowanie przepływu poniżej w okresach niżówek. Pewne kontrowersje mogą wynikać w przypadku projektowanych wylesień. Biorąc pod uwagę już wysoką lesistość gminy Łopuszno (która ma dominujący areał w tym przedsięwzięciu) oraz planowane dalsze zalesianie powierzchni, co najmniej 1000 ha, tych kilkanaście hektarów stanowi znikomy procent.

Utworzenie zbiornika wody o minimalnej powierzchni ok. 57 ha stworzy nowe możliwości bytowania na tym akwenie ptaków wymagających większych przestrzeni otwartego zwierciadła wody (np. łabędzie) niż to miało miejsce dotychczas. Strefa przybrzeżna w dość krótkim czasie zostanie opanowana przez roślinność szuwarową i na trwale powiększy się powierzchnia siedlisk ptaków gniazdujących w takich warunkach. Strefa trwałego nadmiernego uwilgotnienia po spiętrzeniu wody w zbiorniku nie została w projekcie objęta żadnymi działaniami inwestycyjnymi i dlatego do zakrzaczeń już tam istniejących należy doliczyć sukcesywnie wkraczające. Ponieważ będą to docelowo tereny stanowiące własność Skarbu Państwa ingerencja człowieka dotyczyła będzie tylko robót niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania zbiornika. Brak systematycznego koszenia stwarza warunki do samoistnego wkraczania roślinności drzewiastej. W początkowym okresie będą to krzewiaste gatunki wierzby, a w dalszej kolejności pojawi się olsza i brzoza.

Samo istnienie zbiornika stworzy warunki bytowania większej ilości gatunków ryb, a zbudowana przepławka umożliwi ich migrację. Wprawdzie pociągnie to za sobą wzrost zainteresowania wędkarzy, ale ich działalność w rozsądnych granicach jest również pożyteczna. Nie bez znaczenia jest również istnienie zbiornika wody na stosunkowo suchych terenach zalesionych. W okresach posusznych, kiedy inne możliwości zawiodą zwierzyna płowa i inna będzie miała tu dostępny wodopój. W sumie wykonanie zbiornika przyniesie więcej korzyści niż strat dla środowiska (należy tu wspomnieć o istotnych prośrodowiskowych działaniach minimalizujących zaproponowanych w raoporcie, m.in.

o budowie zbiorników zastępczych dla płazów, budowie wyspy dla ptaków oraz budowie przepławki ekologicznej dla ryb) stąd też nie przewiduje się konieczności przeprowadzenia działań kompensacyjnych na etapie omawianej inwestycji.

Dodać należy, ze na etapie budowy ograniczona zostanie do minimum zajętość terenów pod plac budowy. Zaplecze budowy zlokalizowane będzie z dala od zabudowy mieszkaniowej, w sposób zabezpieczający środowisko gruntowo – wodne przed zanieczyszczeniami. Zaplecze to zostanie wyposażone – na wypadek wycieku substancji ropopochodnych - w materiały zabezpieczające przed zanieczyszczeniami (typu maty, rękawy sorpcyjne). Na placu budowy znajdować się będą przewoźne urządzenia sanitarne, które będą opróżniane z nieczystości przez firmę specjalistyczna posiadającą stosowne koncesje. Roboty ziemne związane z budowa zapór poprzedzone zostaną odwodnieniem czaszy zbiornika, w związku z czym wykonany zostanie w czaszy zbiornika kanał odwadniający. Przed zalaniem czaszy zbiornika usunięta zostanie roślinność drzewiasta z jego dna oraz z terenu rezerwy gruntowej/ z miejsca budowy zapór usunięta zostanie zaś warstwa próchnicza, która powinna być składowana w oddzieleniu od innych warstw gleby i wykorzystana do humusowania skarp zapór. Do prac budowlanych używane będą jedynie materiały nie stanowiące zagrożenia i uciążliwości dla środowiska. W korpus zapory wbudowana zostanie ziemia nie zanieczyszczona, spełniająca wymagania Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016r. w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi (Dz. U. 2016 Nr 0 poz. 1395), a także mieszanka cementowo-bentonitowa do budowy przesłony.

W trakcie realizacji przedmiotowego przedsięwzięcia wystąpią uciążliwości związane z emisja zanieczyszczeń do powietrza oraz hałasu związanego z pracą sprzętu budowlanego. Uciążliwości te będą okresowe i ustąpią z chwila zakończenia budowy zapór i regulacji koryta rzeki. W/w uciążliwości będą redukowane na etapie realizacji przedsięwzięcia poprzez korzystanie ze sprawnych maszyn i urządzeń o niskim poziomie dźwięku i dobrym stanie technicznym. Poza tym planuje się prowadzić prace ziemne i budowlane w godzinach $6^{00} – 22^{00}$, tj. w ciągu dnia.

Z uwagi na przyrodnicze uwarunkowania realizacji inwestycji na etapie prac konieczne jest zastosowanie rozwiązań, dzięki którym ewentualne negatywne oddziaływanie inwestycji zostanie ograniczone do minimum. Najważniejsze działania jakie należy podjąć na etapie realizacji to:

1) właściwie zaplanować prace; zadania powinny być tak wykonywane, aby uniknąć strat w populacjach zwierząt; w związku z powyższym należy:

a) wszelką wycinkę drzew i krzewów oraz usuwanie wierzchniej warstwy humusu (torfu) prowadzić poza okresem lęgowym ptaków oraz poza okresem rozrodczym pozostałych gatunków; optymalnym terminem jest okres od połowy sierpnia do końca lutego;
b) z uwagi na okres rozrodczy płazów oraz dyspersje jesienną napełnianie zbiornika prowadzić w okresie późno letnim tj. od połowy sierpnia;
2) w trakcie realizacji zadania należy zapewnić stały nadzór przyrodniczy; podczas budowy zbiornika obszar inwestycji powinien być monitorowany przez przyrodnika z odpowiednim wykształceniem i doświadczeniem przynajmniej raz na 2 tygodnie; wszelkie jego uwagi oraz sugestie, które będą mogły ograniczyć negatywne oddziaływanie inwestycji powinny być uwzględniane; z przeprowadzonych kontroli powinny być składane sprawozdania co najmniej raz na 3 miesiące do RDOŚ w Kielcach, celem weryfikacji przestrzegania decyzji środowiskowej pod kątem kwestii przyrodniczych;
3) plac budowy oraz drogi dojazdowe w miejscach gdzie istnieje ryzyko migracji płazów (por. załącznik nr 32) w okresie wiosennym i jesiennym powinny zostać zabezpieczone odpowiednimi płotkami, aby wzmożony ruch pojazdów na etapie realizacji przedsięwzięcia nie powodował strat w populacji płazów; zauważone większe nagromadzenia płazów przy płotkach należy przenosić ręcznie w bezpieczne miejsca;
4) w przypadku stwierdzenia w trakcie kontroli przyrodniczych pojawienia się ewentualnych pułapek dla płazów (rowów, zagłębień terenu itd.), z których gatunki nie mają możliwości ucieczki, należy je przenieść w bezpieczne miejsca poza obszar budowy i usunąć przeszkody;

Ponadto:

- sprzęt i pojazdy wykorzystywane podczas prac realizacyjnych powinny być w pełni sprawne technicznie, aby ich praca i użytkowanie nie powodowało nadmiernej emisji hałasu;
- należy zapewnić właściwą organizację miejsca prowadzonych robót tak, aby prace powodujące emisję hałasu (np. załadunek pojazdów i ciągników) były prowadzone jak najdalej od posesji mieszkalnych;
- należy ograniczyć jałową pracę silników pojazdów i maszyn;
- wszelkie odpady należy gromadzić w szczelnych kontenerach, a następnie wywieźć na wysypisko śmieci,
- ścieki bytowe należy gromadzić w szczelnych pojemnikach i sukcesywnie wywozić je przystosowanymi do tego celu pojazdami do oczyszczalni ścieków,

– miejsca prowadzonych prac należy zabezpieczyć w sorbenty do neutralizacji ewentualnych rozchlapek olejów lub innych substancji stosowanych w urządzeniach mechanicznych lub pojazdach,
– teren prac powinien być odpowiednio zabezpieczony przed możliwością dostania się osób trzecich,
– wszelkie drogi dojazdowe oraz miejsca stacjonowania sprzętu powinny być zlokalizowane poza wykazanymi stanowiskami rzadkich, chronionych, zagrożonych gatunków roślin;

Do działań minimalizujących negatywne oddziaływanie inwestycji na etapie funkcjonowania należą:

- budowa wyspy, która będzie stanowić ostoję dla fauny, a głównie dla ptaków (por. rozdz. 2.8)
- budowa przepławki ekologicznej (por. rozdz. 2.20);
- budowa zbiorników zastępczych dla płazów (por. rozdz. 2.22);
- wykonanie nasadzeń rodzimych gatunków drzew i krzewów wzdłuż zaprojektowanej przepławki ekologicznej oraz na uregulowanym odcinku rzeki poniżej zbiornika, dzięki którym zostanie ograniczone nagrzewanie się wody w okresach letnich.

11. PORÓWNANIE PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ Z INNYMI ROZWIĄZANIAMI

Ponieważ nie ma dwóch jednakowych zbiorników niemożliwe jest bezpośrednie porównanie rozwiązań jako całości z innymi rozwiązaniami. Przy wyborze lokalizacji zbiornika, prócz możliwości zagwarantowania odpowiedniej ilości dopływającej wody, bardzo istotny jest koszt jednostkowy magazynowania tej wody. Na koszty te ma wpływ ukształtowanie i zagospodarowanie terenu. We wszystkich przypadkach zaporę czołową lokalizuje się w przewężeniach doliny. Im większe przewężenie tym krótsza zapora, a zatem tańsza. Podobnie jest z innymi elementami ukształtowania i zagospodarowania terenu przyszłej czaszy zbiornika.

Porównywać można w pewnym zakresie budowle upustowe. Wprawdzie wielkość budowli musi być dostosowana do zapewnienia określonego przepływu, to jednak zasady konstrukcji można generalnie podzielić na trzy grupy. Do pierwszej grupy można zaliczyć budowle z zamknięciem zasuwowym, do drugiej – z klapowym i do trzeciej - z przelewem wieżowym. W omawianym przypadku zaprojektowany został wariant trzeci, to jest przelew wieżowy. Przy tego typu budowli spusty denne (z możliwością regulacji przepływu) zapewniają wymagany odpływ ze zbiornika, natomiast przelew wieżowy zaczyna działać

dopiero po spiętrzeniu wody do krawędzi przelewu (poziom NPP). Przy dalszym piętrzeniu wody przelewa się ona „grubszą warstwą" i w większej objętości przepływa do dolnego stanowiska budowli i dalej do rzeki. Przy tym rodzaju konstrukcji, bez ingerencji człowieka, nadmiar wody dopływającej do zbiornika odpływa w dół rzeki. Wyliczona w projekcie długość korony przelewu równa 30,90 m gwarantuje, ze woda w zbiorniku nie podniesie się powyżej maksymalnego poziomu piętrzenia.

Przy obniżaniu się poziomu wody w zbiorniku (zmniejszony dopływ) następuje odpływ tylko przez spusty denne. Zaprojektowano dwa spusty denne o wymiarach 100 x 100 cm wyposażone w zamknięcia głębinowe z napędem ręcznym. Wymaganą objętość przepływu uzyskuje się przez ustawienie określonego światła spustu, podobnie jak ma to miejsce przy budowlach z zamknięciem zasuwowym. Różnica polega na tym, że w przypadku omawianego projektu chodzi tylko o małe przepływy i tylko w sporadycznych przypadkach (opróżnianie zbiornika) o nieco większe. Przy zamknięciu zasuwowym główne obniżanie wody w zbiorniku następuje po podniesieniu zasuwy i nawet w przypadku budowli upustowej o kilku światłach i otworzeniu tylko jednego regulowanie objętości odpływu jest znacznie mniej precyzyjne.

Tak jak już zaznaczono wcześniej w przypadku planowanej przepławki ekologicznej preferowany przez wykonawcę jest wariant II. Biorąc pod uwagę możliwości techniczne wykonania, uwarunkowania przyrodnicze oraz kwestie związane ze spadkami dna przepławki ekologicznej wariant ten jest bardziej korzystny. Pod względem przyrodniczym dla analizy wariantów kluczowe znaczenie ma zagadnienie termiki wód. W przypadku wariantu II wody wcześniej opuszczają zbiornik. Ewentualny wzrost temperatury wód powinien być zatem mniejszy niż w przypadku wariantu I. Dłuższy odcinek przepławki ekologicznej wpłynie też na zwiększenie areału siedliska dla organizmów wodnych w tym dla gatunków ryb. W perspektywie czasu będzie mogło tutaj wykształcić się więcej mikrosiedlisk niż w przypadku realizacji wariantu I. Dodatkowo należy zwrócić uwagę, że dłuższy przebieg przepławki ekologicznej ma znaczenie także dla ukształtowania spadków dna. W wariancie II spadki będą łagodniejsze, dzięki czemu warunki panujące w przepławce będą bardziej zbliżone do naturalnych.

12. WSKAZANIE CZY DLA PODANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA WYMAGANE JEST USTANOWIENIE OBSZARU OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA

Przewidziane w projekcie rozwiązania budowy zbiornika „Wierna Rzeka" i jego wykorzystywanie zgodnie z przeznaczeniem nie będą powodowały oddziaływania

na środowisko w sposób negatywny. Z tych względów nie istnieją żadne zależności przyczynowo skutkowe, z uwagi na które tworzenie obszarów ograniczonego użytkowania byłoby uzasadnione. Obowiązujące przepisy prawa, nie definiują wprost pojęcia obszaru ograniczonego użytkowania. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. – Prawo ochrony środowiska mówi, że obszar taki powinien zostać utworzony wokół inwestycji, które mogłyby w sposób negatywny oddziaływać na środowisko, mimo zastosowania rozwiązań technicznych minimalizujących takie oddziaływania. Najczęściej obszary ograniczonego użytkowania tworzone są wokół ujęć wody, oczyszczalni ścieków, składowisk odpadów, kompostowni, tras komunikacyjnych, linii i stacji elektroenergetycznych, obiektów radiokomunikacyjnych, radiolokacyjnych, lotnisk, itp. W omawianym przypadku, zarówno w fazie budowy, jak i szczególnie eksploatacji, standardy jakości środowiska zostaną zachowane, a w niektórych elementach przyczynią się do ich podwyższenia.

13. ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH ZWIĄZANYCH Z PLANOWANYM PRZEDSIĘWZIĘCIEM

Świętokrzyski Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Kielcach w dniu 02.07.2012r. złożył wniosek o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach (dalej: duś) do Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Kielcach zezwalającej na realizację planowanej inwestycji. Po wszczęciu postępowania do RDOŚ w Kielcach zgłosiły chęć udziału na prawach strony dwie organizacje ekologiczne, które zostały dopuszczone do postępowania przez RDOŚ w charakterze podmiotu na prawach strony. Postanowieniem z dnia 31.07.2012r. dopuszczono do udziału w postępowaniu Towarzystwo Badań i Ochrony Przyrody z Kielc (TBiOP) oraz w dniu 15.11.2012r. postanowieniem dopuszczono do udziału w postępowaniu Klub Przyrodników ze Świebodzina (KP). W dniu 29.08.2014 r. została wydana przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Kielcach Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji przedmiotowego przedsięwzięcia. Od w/w Decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach odwołało się Towarzystwo Badań i Ochrony Przyrody w Kielcach oraz Klub Przyrodników z siedzibą w Świebodzinie. W konsekwencji powyższych odwołań sprawa została przekazana do Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska i w dniu 06.08.2015r. wydana została przez GDOŚ decyzja uchylająca zaskarżoną decyzję w całości i umarzająca postępowanie organu pierwszej instancji. Decyzja ta wpłynęła do ŚZMiUW w Kielcach w dniu 13.08.2015r. W dniu 14.08.2015r. ŚZMiUW w Kielcach złożył do Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Kielcach nowy wniosek o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach przedsięwzięcia wraz z kartą

informacyjną przedsięwzięcia. Wszystkie organizacje ekologiczne dopuszczone do postępowania na prawach strony negatywnie opiniowały zamiar budowy planowanego zbiornika, podnosząc różnego typu argumentacje. W czasie procedowania sprawy, organizacje ekologiczne oraz osoby związane ze środowiskiem przyrodników (m.in. Maciej Bonk – załącznik nr 35, TBiOP – załączniki nr 35, Przemysław Nawrocki – załącznik nr 35) kwestionowali słuszność budowy zbiornika na analizowanym terenie na łamach portali społecznościowych i stron tematycznych oraz wskazywali zagrożenia dla świata przyrodniczego, jakie niesie jego lokalizacja i możliwe konsekwencje po realizacji inwestycji dla okolicznej flory i fauny. Budowie zbiornika został także poświęcony dość obszerny materiał w programie telewizyjnym „Naturalnie TAK!" TVP3 Kielce z dn. 23.08.2014r. (załącznik nr 35), traktującym negatywnie o zamiarze budowy zbiornika. Ponadto w dniach 8-9.08.2015r. TBiOP zorganizowało warsztaty terenowe nad Wierną Rzeką, podczas których uczestnicy prowadzili obserwacje przyrodnicze na terenie planowanej inwestycji (załącznik nr 35).

Duże zainteresowanie mediów postępowaniem w sprawie wydania zgody na budowę zbiornika w roku 2016 było wynikiem spotkania w Gminnym Ośrodku Sportowo-Wypoczynkowym w Łopusznie z 10.03.2016r. osób zainteresowanych budową zbiornika, w którym uczestniczyli przedstawiciele Zarządu Województwa Świętokrzyskiego, lokalni samorządowcy oraz mieszkańcy. W efekcie tego spotkania Sejmik Województwa Świętokrzyskiego podjął uchwałę (UCHWAŁA NR XXI/323/16 SEJMIKU WOJEWÓDZTWA ŚWIĘTOKRZYSKIEGO z dnia 21 marca 2016 r.) przyjmującą stanowisko w sprawie problemów występujących w trakcie przygotowania i realizacji inwestycji przeciwpowodziowych na terenie województwa świętokrzyskiego (załącznik nr 36). Jako, że w trakcie spotkania uczestnicy negatywnie odnosili się do działań podejmowanych przez organizacje ekologiczne działające w przedmiotowej sprawie oraz pozytywnie zaopiniowali zamiar budowy zbiornika, w krótkim czasie pojawił się szereg artykułów krytykujących planowaną inwestycję (materiał wideo z TVP3 Kielce zatytułowanej „Czy pieniądze pójdą w błoto?" z dn. 31.03.2016r. (załącznik nr 35) oraz w „Teleexpressie" z dn. 02.04.2016r. (załącznik nr 35) oraz w materiałach prasowych kieleckiego wydania Gazety Wyborczej z dn. 13.03.2016r. w artykule pn.: „Szuwary i bączek na przeszkodzie. Ekolodzy blokują budowę zbiornika Wierna Rzeka" (załącznik nr 35) a także w samorządowym piśmie lokalnym „Wieści Łopuszna" – w numerze z marca 2016 (załącznik nr 35) oraz z czerwca 2016 (załącznik nr 35). Mieszkańcy gminy Łopuszno, na której terenie znajdować się ma ok. 2/3 projektowanego zbiornika byli bardzo aktywni na marcowym spotkaniu i będąc

świadomymi problemów, jakie stoją na przeszkodzie budowy zbiornika zawiązali Komitet Społeczny Budowy Zbiornika Wierna Rzeka, którego członkowie popierają plany budowy zbiornika Wierna Rzeka.

W przedmiotowej sprawie istnieje zatem konflikt między aprobatą lokalnych społeczności oraz władz województwa dla realizacji przedmiotowego zamierzenia a środowiskiem ekologów i organizacji ekologicznych, które mocno sprzeciwiają się budowie tego zbiornika. Szczególnego zaznaczenia wymaga fakt, że przedmiotowa inwestycja p.n. „Budowa zbiornika wodnego WIERNA RZEKA na rz. Łososinie, na terenie gmin Łopuszno, Piekoszów i Strawczyn" znalazła się w obowiązujących strategicznych podstawowych dokumentach planistycznych, opracowanych na zlecenie Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej w Warszawie, tj.:

- aktualizacji Planów gospodarowania wodami (aPGW) – ID inwestycji 2_137_W
- Planach Zarządzania Ryzykiem Powodziowym (PZRP) - ID inwestycji 76043 Lista działań strategicznych w regionie wodnym Górnej Wisły.

Rada Ministrów przyjęła 18 października 2016 r. plany zarządzania ryzykiem powodziowym (rozporządzenie Rady Ministrów w sprawie palnu zarządzania ryzykiem powodziowym dla obszaru dorzecza Wisły (Dz. U. 2016 poz. 1841) oraz aktualizację planów gospodarowania wodami (rozporządzenie Rady Ministrów w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły (Dz. U. 2016 poz. 1911).

Projektowana inwestycja, będąca przedsięwzięciem ponadregionalnym, znajduje się w przyjętym do realizacji Uchwałą Nr XI/192/07 Sejmiku Województwa Świętokrzyskiego z dnia 27 grudnia 2007r. „Programie małej retencji dla woj. świętokrzyskiego", jako zadanie Samorządu Województwa.

14. MONITORING ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI NA ETAPIE BUDOWY I UŻYTKOWANIA

Monitoring oznacza regularne jakościowe i ilościowe pomiary lub obserwacje przeprowadzane w z góry określonym czasie. W przypadku budowy zbiorników wody na etapie realizacji inwestycji do obowiązków Kierownika budowy należy wykonywanie robót zgodnie z projektem. Z ramienia Inwestora nad jakością wykonania robót i stosowanych materiałów czuwa Inspektor nadzoru. Zmiana materiałów lub technologii wykonania musi być uzasadniona i uzgodniona z projektantem, który ponosi całkowitą odpowiedzialność za poprawność rozwiązań i niezawodność konstrukcji. Najważniejszymi elementami procesu inwestycyjnego jest prawidłowe wykonanie budowli piętrzącej i upustowej. Ważne jest

również wykonanie zapór bocznych, które można traktować analogicznie jak wały przeciwpowodziowe, lecz przy stale wysokim poziomie wody. Generalnie każda warstwa budowli ziemnych musi być zagęszczona zgodnie z wymaganymi normami i odebrana przez Nadzór geotechniczny i Inwestora. Konstrukcje żelbetowe muszą spełniać parametry podane w projekcie i potwierdzone badaniami laboratoryjnymi. Wyniki wszystkich kontroli wpisywane są do dziennika budowy, a atesty materiałów i wyniki badań laboratoryjnych dołączane są do dokumentacji powykonawczej.

Po zrealizowaniu inwestycji kontrola zapory prowadzona ma być przy wykorzystaniu zainstalowanych reperów i piezometrów, a stany wody na łatach wodowskazowych. W okresie eksploatacji zbiornika wizualna kontrola odbywała się będzie na bieżąco, a okresowe kontrole protokołowane muszą odbywać się co najmniej dwa razy w roku, szczególnie przy stanach wody w zbiorniku powyżej normalnego poziomu piętrzenia. Zgodnie z przepisami Prawa budowlanego raz na pięć lat musi być wykonywana ocena stanu technicznego budowli, a jej wyniki przekazywane do nadzoru budowlanego.

Dla każdego zbiornika opracowywana jest instrukcja gospodarowania wodą. W przypadku jeśli zbiornik będzie pełnił tylko funkcję przeciwpowodziową jego zadaniem będzie głównie spłaszczenie fali i zabezpieczenie terenów położonych w dolnym biegu rzeki przed zalaniem. Jeśli z upływem czasu jego rola rozszerzy się o wykorzystanie rekreacyjne wówczas zasady gospodarki wodnej muszą ulec modyfikacji, a nad ich przestrzeganiem musi czuwać wyznaczona przez zarządcę obiektu osoba.

Prócz monitorowania urządzeń technicznych i gospodarki wodą powinna być monitorowana jakość wody dopływającej i odpływającej ze zbiornika. Ponieważ sam pobór próbek wody do badań ma specyficzne wymagania, dlatego monitorowanie jakości wody powinno być wykonywane przez wyspecjalizowane jednostki. Aby warunki badań pobranych próbek były porównywalne badania muszą być wykonywane według jednolitej metodyki i stąd powinny być przeprowadzane przez Inspektorat Ochrony Środowiska.

Po oddaniu zbiornika do użytkowania zasadne jest monitorowanie przez co najmniej 2 lata skuteczności działania rozwiązań minimalizujących negatywne oddziaływanie inwestycji na faunę. Przez 2 lata w okresach wiosennych i letnich należy przeprowadzić odłowy kontrolne (2 w ciągu roku) mające na celu określenie gatunków ryb korzystających z przepławki ekologicznej oraz przeprowadzenie kontroli drożności i uwarunkowań funkcjonowania przepławki. W przypadku stwierdzenia przeszkód dla ryb, które uniemożliwiałyby migrację należy podjąć działania zmierzające do udrożnienia przepławki.

Co roku po każdej kontroli należy złożyć sprawozdania z przeprowadzonych kontroli do RDOŚ w Kielcach. Kontrolę powinna wykonywać osoba z wykształceniem przyrodniczym.

Przez 2 kolejne lata po oddaniu do użytkowania zbiornika należy przeprowadzać w okresie wczesnowiosennym kontrole mające na celu ustalić jakie gatunki i w jakich ilościach zasiedlają zbiorniki zastępcze dla płazów oraz ustalić drogi migracji płazów do zbiorników.

Poza monitoringiem przyrodniczym opisanym dla wyżej wymienionych grup, nie ma potrzeby prowadzenia innych obserwacji.

15. WSKAZANIE TRUDNOŚCI WYNIKAJĄCYCH Z NIEDOSTATKÓW TECHNIKI LUB LUK WE WSPÓLCZESNEJ WIEDZY JAKIE NAPOTKANO, OPRACOWUJĄC RAPORT

Dla przedmiotowego zadnia opracowana została dokumentacja projektowa, która stanowiła jeden z kluczowych materiałów wykorzystanych do opracowania tego Raportu. Inwestycja nie wymaga stosowania rozwiązań nietypowych, rzadko stosowanych lub dopiero wprowadzanych na temat, których posiadana wiedza może być niewystarczająca. Przedmiotowe przedsięwzięcie jest obiektem, który budowany jest na całym świecie, jako obiekty o mniejszej bądź też większej powierzchni i kubaturze, co pozwala na dysponowanie odpowiednią wiedzą i techniką przy realizacji takich inwestycji.

Mając na uwadze powyższe należy stwierdzić, że podczas opracowywania niniejszego Raportu nie napotkano na trudności wynikające z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy.

16. INNE UWARUNKOWANIA I ZALECENIA WYNIKAJĄCE Z REALIZACJI PROJEKTOWANEGO ZBIORNIKA

1) Projektowany zbiornik wodny zlokalizowany jest poza obszarem GZWP i poza strefami ochronnymi ujęć wód. Teren projektowanej inwestycji nie znajduje się na obszarach ochrony uzdrowiskowej, o krajobrazie mającym znaczenie historyczne, kulturowe lub archeologiczne oraz na obszarach, których standardy jakości środowiska są przekroczone.
2) Projektowane przedsięwzięcie inwestycyjne nie jest zaliczane do obiektów stwarzających zagrożenie wystąpienia awarii przemysłowych.
3) Teren projektowanej inwestycji to obszar zalewany wodami w czasie wezbrań powodziowych. Realizacja zbiornika spowoduje stałe zalanie tego terenu.

4) Aktualnie nie występują antropogeniczne zaburzenia reżimu hydrologicznego rzeki. Realizacja inwestycji nie zmieni reżimu rzeki.
5) Nie przewiduje się również występowania zjawiska abrazji. Naturalne ukształtowanie terenu nie stwarza zagrożenia wystąpienia zjawiska abrazji.
6) Na załączonym schemacie oraz mapie zagospodarowania terenu (zał. Karty informacyjnej) obszar zbiornika oznaczono linią w kolorze czarnym. Obszar ten obejmuje również nieruchomości będące częścią inwestycji, na których nie będą prowadzone roboty budowlane. Teren ten w czasie realizacji robót będzie częściowo zajęty przez wykonawcę, a po zakończeniu robót stanowił będzie obszar oddziaływania obiektu – art. 3 ustawy Prawo budowlane. Powierzchnia zwierciadła wody przy NPP wynosi 72,00 ha, a całkowita powierzchnia, łącznie z obszarem oddziaływania 96,70 ha. Obszar ten po zakończeniu robót pełnił będzie funkcję strefy ochronnej zbiornika.

   Zgodnie z prawem budowlanym przez obszar oddziaływania zbiornika (obiektu budowlanego) należy rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu obiektu, na którym wprowadzono związane z tym obiektem ograniczenia w jego zagospodarowaniu. Teren w granicach inwestycji posiada powierzchnię 96,7 ha, a powierzchnia zalewu przy NPP – 72,0 ha. Różnica powierzchni ok. 20 ha stanowi obszar bezpośredniego oddziaływania, a jednocześnie strefę ochronną zbiornika.

   Zasięg oddziaływania liczony na długości rzeki (tzw. cofka zbiornika przy NPP) kończy się w km 19+100.

   Zapora czołowa zbiornika zlokalizowana jest w km 16+600, a zapora „Rożnisko" zlokalizowana w km 18+440 – 18+585 chroni istniejące gospodarstwo rolne przed ujemnym oddziaływaniem zbiornika.
7) Zasady gospodarowania wodą w zbiorniku określa instrukcja. Poziomy wody w zbiorniku będą kontrolowane na wodowskazach górnego i dolnego stanowiska. Przepływ przez przepławkę ekologiczną należy utrzymywać stale, to jest niezależnie od wielkości przepływu. Oznacza to, że przepławka powinna być stale otwarta. W normalnych warunkach eksploatacji przepuszczenie wód powinno odbywać się przez przepławkę. W przypadku wyszższych niż normalny poziomach wód przepływ powinien odbywać się przez przepławkę, spusty denne i (lub) krawędź przelewu. Instrukcja zabrania zamykania przepływu przez przepławkę w trakcie eksploatacji zbiornika.

   Upusty denne należy bezwzględnie uruchamiać przy:
   a) przepływie wód wielkich,
   b) opróżnianiu zbiornika dla celów remontowych i konserwacyjnych,

c) kontroli sprawności mechanizmów.

W warunkach przepływu wód wielkich (powodziowych) obniżenie poziomu wody w zbiorniku dla celów przygotowanej rezerwy powodziowej nie może być niższe niż Min. PP = 234,00 m n.p.m. Dopuszczalna prędkość obniżania zwierciadła wody nie może przekraczać 30 cm/dobę, natomiast przepływ nie powinien przekroczyć poziomu brzegowego rzeki w dolnym stanowisku stopnia (przyjęto jako przepływ dopuszczalny QSW = 6,17 m^3/s).

Zbiornik posiada rezerwę powodziową „forsowaną". Jest to objętość zbiornika powyżej stanu NPP = 234,50 m n.p.m. Maksymalne zwierciadło wody w zbiorniku wyznacza przepustowość urządzeń upustowych. Nie przekracza ono rzędnej 235,05 m n.p.m. dla wody miarodajnej oraz kontrolnej. W momencie przekroczenia rzędnej 234,50 m n.p.m. w zbiorniku nie ma możliwości sterowania odpływem wody przez urządzenia upustowe.

Przepuszczanie wód wielkich powinno odbywać się przy otwartych wszystkich urządzeniach upustowych. Przy przepływie wody miarodajnej w obliczeniach uwzględniono zamknięcie jednego spustu dennego.

Przy przepływie wody kontrolnej oba spusty muszą być otwarte.

W przypadku przechodzenia lodu lub śryżu przez budowlę upustową należy kontrolować drożność odpływu.

8) Rozruch obiektu (zbiornika) należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją gospodarowania wodą dla próbnego obciążenia. W czasie próbnego obciążenia należy przestrzegać zasad podanych w instrukcji, szczególnie w zakresie harmonogramu rozruchu, tarowania przepławki oraz pomiarów i obserwacji.
9) Czas wymiany wody w zbiorniku:

   Do obliczeń jako odniesienie przyjęto wodowskaz Bocheniec na rz. Łososinie. W tabeli poniżej zamieszczono dane dotyczące przekroju wodowskazowego oraz przekroju planowanej zapory.

Tab. 41. Dane dotyczące przekroju wodowskazowego Bocheniec i przekroju planowanej zapory zbiornika Wierna Rzeka

Przekrój obliczeniowy	Pow. zlewni	Przepływ SQ	Udział [%]
Wodowskaz Bocheniec	300,0 km^2	1,59 m^3/s	100,0
Zapora zbiornika Wierna Rzeka	149,4 km^2	0,79 m^3/s	49,7

Czas wymiany wody w zbiorniku uzależniony jest od aktualnych warunków hydrologicznych. Zbiornik posiada pojemność 1010 tys. m^3. Uśredniony dopływ roczny to 0,79 m^3/s x 86 400 s x 365 dni = 24 900 tys. m^3. Z prostego wyliczenia wynika, że zbiornik

retencjonuje ok. 4 % dopływu średniego rocznego. Woda wymieniana będzie w zbiorniku ok. 25-krotnie w roku.

W tabeli poniżej zestawiono średnie przepływy miesięczne w przekroju wodowskazowym Bocheniec i w przekroju projektowanej zapory zbiornika oraz krotność wymiany wody w odniesieniu do poszczególnych miesięcy.

Tab. 42. Średnie przepływy miesięczne przekroju wodowskazowego Bocheniec i w przekroju projektowanej zapory zbiornika Wierna Rzeka wraz z krotnością wymiany wody w odniesieniu do poszczególnych miesięcy

Miesiąc	**Wodowskaz Bocheniec Przepływ [m^3/s]**	**Zapora zbiornika Wierna Rzeka Przepływ [m^3/s]**	**Krotność wymiany**
XI	1,49	0,74	~1,9
XII	1,51	0,75	~2,0
I	1,26	0,63	~1,7
II	2,12	1,07	~2,6
III	2,44	1,21	~3,2
IV	2,09	1,04	~2,7
V	1,47	0,73	~1,9
VI	1,68	0,83	~2,1
VII	1,49	0,74	~2,0
VIII	1,33	0,66	~1,8
IX	1,16	0,58	~1,5
X	1,09	0,54	~1,4
ROK	1,59	0,79	~25

Zbiornik posiada następujące urządzenia upustowe:

- spusty denne w liczbie 2 szt. o maksymalnej przepustowości 2 x 5,0 m^3/s:

  Przepustowość ta występuje przy napełnieniach zbliżonych do NPP. Przy mniejszych napełnieniach przepustowość ta obniża się. Biorąc pod uwagę pełen zakres napełnień (od NPP do całkowitego opróżnienia) średnia przepustowość spustów wynosi $O_{śr}$ = 2 x 2,1 m^3/s = 4,2 m^3/s.
- korona przelewowa:

  Długość korony umożliwia przepuszczenie wód wezbraniowych z zachowaniem max. rzędnej ok. 135,05 przy przejściu przez zbiornik przepływu kontrolnego, po wyczerpaniu pojemności rezerwy przygotowanej (pomiędzy NPP a Min. PP).

10) Czas opróżniania zbiornika w różnych warunkach eksploatacji:

Biorąc pod uwagę uwarunkowania techniczne obniżanie się zwierciadła wody w zbiorniku nie może przekroczyć wielkości 0,30 m/d. Przy takim ograniczeniu opróżnianie zbiornika (np. awaryjne) będzie trwało 4,45 m / 0,30 m / d = 15 d. Średni odpływ w tym czasie będzie wynosił Q = 0,78 m^3/s powiększony o aktualny dopływ do zbiornika. Opróżnianie będzie odbywało się spustami dennymi.

Spusty denne zapewniają przepuszczenie wód wezbraniowych przy niezmienionym poziomie utrzymywanym na NPP do wielkości ~10,0 m^3/s. Wielkość ta w przybliżeniu jest równa 2-krotnemu przepływowi o prawdopodobieństwie $Q_{p50\%}$. Jest to wielkość stanowiąca jednocześnie ok. 50% przepływu $Q_{p5\%}$ i zbliżona do wielkości SWQ (średniej wielkiej wody). Jak widać awaryjne opróżnianie zbiornika możliwe jest nawet w warunkach podwyższonych przepływów.

Zakładając całkowity brak dopływu do zbiornika (założenie nierealne, przyjęte jako model służące zobrazowaniu problemu) czas obniżania poziomu wody w zbiorniku od NPP do Min. PP uwzględniając przepływ jedynie przez przepławkę wyniesie ok. 16 dób. Praktycznie będzie to czas dłuższy gdyż zawsze będzie istniał dopływ. Prędkość obniżania się zwierciadła wody w zbiorniku nie przekroczy 0,03 m/d. Po obniżeniu się poziomu wody w zbiorniku do Min. PP przepływ przez przepławkę ustaje. Rzeka poniżej zapory zasilana będzie jedynie spustami dennymi w wielkości aktualnego dopływu wody do zbiornika.

11) Aktualnie na terenie, na którym projektowana jest inwestycja, nie występuje ostoja ptaków. Dotyczy to również otoczenia zbiornika. Najbliższa ostoja ptaków (kod PL097) to dolina Nidy położona w odległości ok. 30 km od projektowanej inwestycji.

    Na obszarze projektowanego zbiornika nie odbywa się zimowe liczenie ptaków.

12) Analizowany zbiornik objęty jest programem małej retencji województwa świętokrzyskiego. Na rzece Łososinie nie są projektowane inne zbiorniki wodne.
13) Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Krakowie nie wnosi uwag do planowanej inwestycji (pismo – zał. do raportu).
14) Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków w Kielcach opiniuje pozytywnie przedmiotowe zamierzenie inwestycyjne. Projekt przewiduje nadzór archeologiczny nad pracami ziemnymi związanymi z budową zapór zbiornika (pismo – zał. do raportu).
15) Urząd Gminy w Łopusznie pozytywnie opiniuje (nie zgłasza zastrzeżeń) do projektu budowy zbiornika. Również Starostwo Powiatowe w Kielcach wyraża pozytywną opinię (pismo – zał. do raportu).

Potrzebę budowy zbiornika pozytywnie opiniuje Zarząd Województwa Świętokrzyskiego Uchwałą nr 1017/12 z dn. 4.04.2012 r. (w załączeniu do raportu).

16) Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych w Radomiu opiniuje pozytywnie realizację inwestycji w odniesieniu do gruntów leśnych i stwierdza, że zbiornik przyczyni się do znaczącej poprawy gospodarki wodą na otaczającym obszarze.
17) Termin realizacji robót:

    Roślinność drzewiastą występującą w granicach projektowanej inwestycji należy usunąć w okresie jesiennym i zimowym, nie wcześniej niż od 15 sierpnia. Roboty konstrukcyjne i ziemne należy przeprowadzić w okresach wynikających z technologii ich wykonania.
18) Wpływ kanału obiegowego:

    Kanał obiegowy to urządzenia umożliwiające rozpoczęcie i prowadzenie robót w warunkach jakie występują na terenie budowy przyszłego zbiornika (wysoki poziom wód). Jego funkcjonowanie zakończy się łącznie z zakończeniem budowy zbiornika. Termin wykonania kanału to termin rozpoczęcia robót ziemnych.
19) Uwarunkowania wynikające z metodyki oceny oddziaływania na stan / potencjał ekologiczny jednolitych części wód w związku z projektowaną realizacja zbiornika.

    Zbiornik retencyjny:

    a) utrudnia lub uniemożliwia migrację ryb:
        - warunek spełniony (przepławka),
    b) utrudnia lub uniemożliwia transport substancji, zmieniając morfologię koryta oraz właściwości fizyczne i chemiczne wody:
        - warunek spełniony (przepławka, ruchome zamknięcia budowli piętrzącej, prawidłowa gospodarka wodą w zbiorniku, monitoring jakości wód),
        - modyfikacja sezonowej i dobowej dynamiki przepływu (jeden z podstawowych celów budowy zbiornika to redukcja fali powodziowej i uzupełnienie przepływów niskich),
        - zmiana warunków natlenienia (poprawa poniżej zbiornika, stosowanie urządzeń wspomagających w czaszy zbiornika w miarę występujących potrzeb),
        - utrata zmienności głębokości i szerokości koryta, zmiana warunków i struktury strat nadbrzeżnych – na długości zbiornika parametry te wystąpią w większym zakresie, lecz w częściowo zmienionych warunkach,

- wpływ na skład i liczebność ichtiofauny, fitoplanktonu i makrolitów – ujemny wpływ na etapie realizacji, natomiast dodatni wpływ po kilku latach eksploatacji,
- wskaźniki morfologiczne:
  - długość rzeki odcięta przez zaporę czołową do długości wszystkich cieków istotnych, to jest rzeki z dopływami powyżej zapory czołowej < 30 %,
    a więc poniżej wartości progowej,
  - długość odcinka rzeki, na którym prowadzone będą prace regulacyjne:
    Dotyczy to odcinka rzeki poniżej zapory przewidzianego do regulacji do długości rzeki od ujścia do zapory (0,7 km : 16,5 km) ≈ 5 % < 50 % wartości progowej.

Na podstawie powyższych danych można przedstawić wniosek, ze zaprojektowane przekształcenia nie stanowią zagrożenia dla funkcjonowania ekosystemów.

20) Realizacja inwestycji nie wpływa na odległy o 2,5 km główny korytarz ekologiczny. Również wpływ realizacji inwestycji na lokalny korytarz ekologiczny będzie ograniczony. Uciążliwości mogą powstawać tylko w fazie realizacji i związane będą z okresowym podwyższonym poziomem hałasu.
    Po zakończeniu robót i napełnieniu, zbiornik spełniał będzie pozytywną funkcję w funkcjonowaniu korytarzy, np. jako miejsce odpoczynku wędrownych ptaków.
21) Budowa zbiornika nie zmienia reżimu hydrologicznego rzeki położonej poniżej przekroju piętrzenia i w tej odległości od przekroju piętrzenia, stąd nie wystąpią kolizje z zakazami i celami ochrony obowiązującymi na tych obszarach.
    Wystąpi jedynie dodatni wpływ na części obszaru przyległej do rzeki w zakresie wyrównania przepływów (zwiększenia przepływów) w okresach 2 dni i tylko w czasie przygotowania zbiornika do przyjęcia fali powodziowej, to jest przygotowania pojemności zbiornika.
    Ostoja Przedborska położona jest również poniżej przekroju piętrzenia zbiornika w odległości ok. 2,5 km, licząc prostopadle do koryta rzeki. Rzędne terenu na tym terenie wynoszą > 239,00 m n.p.m., a poziom (NPP) zbiornika 234,50 m n.p.m. Stąd różnica wysokości wynosi 4,5 m. Przy tym położeniu, rzędnych terenu i wysokości piętrzenia oraz opisanym w raporcie drenującym charakterze rzeki, ewentualny wpływ zbiornika na ten obszar jest wykluczony.

17. STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM

Projektowany do realizacji zbiornik wodny Wierna Rzeka na rzece Łososinie położony jest na terenie gmin Łopuszno, Piekoszów i Strawczyn, województwo świętokrzyskie.

Pod względem geograficznym rejon omawianej inwestycji położony jest w części północno-wschodniej mezoregionu Wzgórza Łopuszniańskie.

Inwestycja położona jest na obszarze zalewowym rzeki Łososiny. Dolinę rzeki stanowią nieużytki (19 %), łąki i grunty orne (61 %) oraz lasy (20 %). Dolina rzeki pokryta jest osadami aluwialnymi (madami) wytworzonymi z piasków fluwioglacjalnych. Lokalnie, w obniżeniach terenowych, występują gleby glejowe, a w zagłębieniach bezodpływowych mułowo-torfowe.

Teren otaczający projektowany zbiornik leży w Konecko-Łopuszniańskim rejonie glebowo-rolniczym, który jednocześnie stanowi obszar Chronionego Krajobrazu. Teren ten charakteryzuje się występowaniem bardzo ubogich gleb, mało przydatnych do produkcji rolniczej. Fakt ten sprawił, że lesistość tego terenu znacznie przewyższa średnią wojewódzką (gmina Łopuszno ok. 44 %, województwo świętokrzyskie ok. 27 %).

W rejonie projektowanego zbiornika w podłożu występują utwory triasu górnego, jury dolnej i środkowej, wykształcone w postaci mułowców, piaskowców i zlepieńców. Strop tych utworów zalega na głębokości 15,0 m, powyżej występują osady czwartorzędowe. W spągu utworów czwartorzędowych występują mułki i iły zastoiskowe, wykształcone w postaci glin pylastych i pyłów, nawiercone na głębokości ok. 4,5 m p.p.t. W mułkach zalegają utwory piaszczyste. Bezpośrednio na piaskach plejstoceńskich leżą osady holoceńskie (torfy, namuły). Miąższość tych utworów holoceńskich w rejonie wykonanych badań zawiera się w przedziale od 0,5 m p.p.t. do 1,5 m p.p.t. Wody podziemne pierwszego poziomu wodonośnego występują w aluwiach na głębokości od powierzchni terenu do 3,8 m. Jest to poziom związany ze znajdującą się w bezpośrednim sąsiedztwie rzeką i uzależniony głównie od intensywności opadów i pory roku. Wody tego poziomu związane są z utworami piaszczystymi akumulacji rzecznej i lodowcowej wypełniających dolinę wyerodowaną w mezozoicznym podłożu.

Zwierciadło wody gruntowej w części dolinowej zalega bardzo wysoko, lokalnie występuje na powierzchni terenu, a miejscami 0,3 – 0,5 m p.p.t. Powierzchnia lustra wody jest płaska w dolinie, w rejonach zboczy lekko się podnosi, co świadczy o drenującym charakterze rzeki.

Dominującą powierzchnię terenu przewidzianego pod wykonanie zbiornika stanowią łąki i pastwiska klasy V i VI. Są to w większości naturalne zbiorowiska roślinne ukształtowane pod wpływem warunków wilgotnościowych. W niższych położeniach można tu spotkać zbiorowiska szuwaru turzycowego, w najwyższych zaś zbiorowiska z dominacją kostrzewy czerwonej. Ekstensywne użytkowanie spowodowane nadmiernym uwilgotnieniem, przyczyniło się do wkroczenia roślinności drzewiastej. Brak systematycznego koszenia łąk oraz wykaszania niedojadów na pastwiskach przyczyniły się do stopniowego wkraczania krzewów i drzew, a następnie ich systematycznego rozprzestrzeniania się. Skład gatunkowy roślinności drzewiastej na użytkach zielonych jest zbliżony do drzew i krzewów występujących na nieużytkach.

Nieużytki na terenie przewidzianym pod projektowany zbiornik zajmują najniżej położone obszary, na których uwilgotnienie jest stale nadmierne, a w wielu przypadkach woda stagnuje w nich przez większą część roku. W obniżeniach, gdzie zwierciadło wody utrzymuje się wysoko, nawet w okresach bezopadowych, występują tylko zbiorowiska roślin hydrofilnych (najczęściej szuwar turzycowy), a krzewiaste gatunki wierzby pojawiają się tylko na obrzeżach.

Jak wynika z zamieszczonych w raporcie fotografii w dolinie Łososiny, również powyżej i poniżej projektowanego zbiornika, dominuje roślinność hydrofilna, a głównie turzyce rozłogowe typu turzyca dzióbkowata (*Carex rostrata*). W przeciwieństwie do rozległych łanów szuwaru pałkowego i głównie trzcinowego te niskie turzyce umożliwiają pojawianie się innych gatunków roślin zielnych. Spotkać tu można tojeść pospolitą, wierzbownicę błotną, wiązówkę błotną, ostrożeń błotny, a miejscami również knieć błotną i wełniankę wąskolistną. Na terenach okresowo podsychających (swego rodzaju grądzikach) występuje śmiałek darniowy, kłosówka wełnista, pięciornik gęsi, ostrożeń polny, babka lancetowata, krwawnik pospolity, szczaw zwyczajny, a także rdest wężownik i jastrzębiec kosmaczek, które są charakterystyczne dla dwóch krańcowo różnych siedlisk. Wprawdzie większość terenów zajmują nieużytki, to jednak występują tu lokalnie nieco wyżej położone łąki dwukośne, a nawet fragmenty okresowo wypasane. Na takich enklawach spotyka się mozgę trzcinowatą, wyczyniec łąkowy, mietlicę białawą, wiechlinę łąkową i nawet tymotkę łąkową. Z chwastów pojawia się jaskier rozłogowy, sit członowaty, a nawet brodawnik jesienny.

Niewykorzystywana roślinność szuwarowa, jako roślinność zielna, w części nadziemnej corocznie obumiera, a występując na terenach nadmiernie uwilgotnionych przyczynia się do powstawania zasobów materii organicznej i w konsekwencji torfów.

W konsekwencji na przeważającej części doliny przewidzianej pod utworzenie zbiornika proces torfotwórczy trwa nadal, przy czym na lokalnych grądzikach jest on najpowolniejszy, a rozkład masy organicznej najszybszy.

Zalaniem objęta ma być również część działek stanowiących dotychczas grunty orne. Ze względu na niska wydajność tych gleb na wielu działkach zaniechano upraw i leżą one odłogiem lub zostały zadrzewione. Tylko nieliczne działki stanowią nadal grunty orne.

Projektowany zbiornik to budowla hydrotechniczna IV klasy ważności.

Na podstawie wskaźników określających stan morfologiczny można stwierdzić, że zbiornik nie stanowi zagrożenia dla osiągnięcia celów środowiskowych określonych w *„Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły”*, w tym stan wód (JCWP) oceniono jako dobry.

18. MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE

18.1 Literatura

1. Bac S. 1982. Agrometeorologiczne podstawy melioracji wodnych w Polsce. PWRiL, Warszawa.
2. Bac S., Rojek M. 1981. Meteorologia i klimatologia. PWN, Warszawa.
3. Bartnik A., Moniewski P. 2012. Basic physicochemical water parameters of a small river and their changes caused by the presence of water reservoirs on the example of the Dzierzazna River. W: A. Grześkowiak, B. Nowak i B. Grzonka (eds), Anthropogenic and natural transformations of lakes, IMGW-PIB Poznań, vol. 6, 7-17.
4. Bazyluk W. 1960. Die geographische Verbreitung und Variabilität von *Mantis religiosa* (L.) (*Mantodea, Mantidae*) sowie Beschreibungen neuer Unterarten. Ann. Zool. 18: 231-272.
5. Bąk J. 2006: Wstępne badania nad trzmielami (Bombus LATR.) i trzmielcami (Psithyrus LEP.) (Hymenoptera: Bombini) rezerwatu stepowego „Polana Polichno" w woj. Świętokrzyskim. Wiad. entomol. 25, Supl. 2: 21-27.
6. Biernat T. 1985. Areas supplying weathered material and the mechanism of transportation of the suspended material in the Łososina catchment area (Holy Cross Mountain, central Poland). Quaestiones Geographicae, special issue", 1: 61-73.
7. Biernat T., Ciupa T. 1992. Uwilgotnienie obszaru dorzecza Nidy. W: Ekologiczne podstawy rolnictwa. IALE, KTN, Kielce.
8. Biernat T., Ciupa T., Suligowski R. 2004a. Mapa Hydrograficzna w skali 1: 50 000. Ark. M-34-41-B Piekoszów. GUGiK, Warszawa.
9. Biernat T., Ciupa T., Suligowski R., 2004b. Mapa Hydrograficzna w skali 1: 50 000. Ark. M-34-29-D Radoszyce. GUGiK, Warszawa.
10. Braatne J. H., Rood S. B., Goater L. A., Blair C. L. (2008). Analyzing the impacts of dams on riparian ecosystems: A review of research strategies and their relevance to the Snake River through Hells Canyon. Environment Management, 41: 267–281.
11. Boroń A. 2003. Karyotypes and Cytogenetic Diversity of the Genus Cobitis (*Pisces, Cobitidae*) in Poland.
12. Borysiak J. 2004. Zalewane muliste brzegi rzek [w:] Herbich J. (red.) Wody słodkie i torfowiska. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny, t. 2, Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 109-114.

13. Borysiak J., Pawlaczyk P., Stachnowicz W. 2004. Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (*Salicetum albae, Populetum albae, Alnenion glutinoso-incanae,* olsy źródliskowe) [w:] Herbich J. (red.) Lasy i bory. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny, t. 5, Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 203-241.
14. Bróż E. 1981. Notatki florystyczne z Gór Świętokrzyskich, cz. II. Fragm. Flor. Geobot. 27 (3): 321-330.
15. Bróż E., Przemyski A. 1988. Nowe stanowiska rzadkich oraz zagrożonych roślin naczyniowych na Wyżynie Środkowomałopolskiej i jej pobrzeżach. Fragm. Flor. Geobot. 33 (3-4): 239-249.
16. Bróż E., Przemyski A. 2009. The red list of vacular plants in the Wyżyna Małopolska Upland (S Poland). W: Mirek Z., Nikel A. (red.). Rare, relict and endangered plants and fungi in Poland. W. Szafer Institute of Botany PAS, Kraków: 123-136.
17. Buszko J. 2004. *Euphydryas aurinia* (Rottemburg, 1775) Przeplatka aurinia [w:] Witkowski Z., Adamski P. (red.). Gatunki zwierząt (z wyjątkiem ptaków). Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa. T. 9: 49-50.
18. Buszko J. 2005. *Euphydryas aurinia (Rottemburg, 1775) Przeplatka aurinia* [w:] Głowaciński Z., Nowacki J. (red.). *Polska czerwona księga zwierząt. Bezkręgowce.* Instytut Ochrony Przyrody PAN. Kraków: 267-258.
19. Buszko J., Nowacki J. 2002. *Lepidoptera* - Motyle [w:] Głowaciński Z. (red.). Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce. Instytut Ochrony Przyrody PAN. Kraków: 80-87.
20. Chmielewski S., Fijewski Z., Nawrocki P., Polak M., Sułek J., Tabor J., Wilniewczyc P. 2005. Ptaki Krainy Gór Świętokrzyskich. Monografia faunistyczna. Bogucki Wyd. Nauk.
21. Chormański K. i in. 2013. Analiza funkcjonowania Zalewu Zegrzyńskiego.
22. Cieśliński S., Czyżewska K., Fabiszewski J. 2006. Red list of the lichens in Poland. Czerwona lista porostów w Polsce. [W]: Mirek Z., Zarzycki K., Wojewoda W., Szeląg Z. (red.) Red list of plants and fungi in Poland. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków, p. 71-89.
23. Ciupa T. 2006. Temperatura wód i występowanie zjawisk lodowych na rzekach odwadniających zlewnie o różnym sposobie użytkowania na przykładzie Silnicy i Sufragańca (Góry Świętokrzyskie). W: A. Richling, B. Stojek, M. Strzyż, I. Szumacher., A. Świercz (red.), Regionalne studia ekologiczno-krajobrazowe, cz. 1, 1. Badania nad

krajobrazem, 2. Struktura i funkcjonowanie systemów przyrodniczych. Problemy Ekologii Krajobrazu, t. XVI, s. 381-390.

24. Ciupa T. 2009. Wpływ zagospodarowania terenu na odpływ i transport fluwialny w małych zlewniach na przykładzie Sufragańca i Silnicy (Kielce). Wyd. UJK, Kielce.
25. Ciupa T., Biernat T., Suligowski R. 2012. Mapa Sozologiczna Polski w skali 1:50 000 arkusz M-34-41-B Piekoszów. Główny Urząd Geodezji i Kartografii w Warszawie.
26. Ciupa T., Suligowski R. 2014. The possibilities of wetland preservation within the depression cones of limestone and marl mines at Leśnica-Małogoszcz and Bukowa in the circumstances of deepening the level of exploitation. Annals of Warsaw University of Life Sciences-SGGW Land Reclamation; nr 4, 79-90.
27. Dukowska M. Sieć troficzna w rzece poniżej piętrzenia. Katedra Ekologii i Zoologii Kręgowców Uniwersytet Łódzki.
28. Dylewska M., Gąsienica-Chmiel M., Kosior A., Sumera B., Szafraniec S., Werstak K., Wiśniowski B. 1998. Skład Gatunkowy I Liczebność Trzmieli I Trzmielców (*Bombinae, Apoidea, Hymenoptera*) na łąkach w wybranych parkach narodowych oraz kwiecistość łąk w tych parkach w 1998 roku. Prądnik. Prace i Materiały Muzeum W. Szafera, 11/12: 279-292
29. Dynowska I. 1994. Reżim odpływu rzecznego. W: M. Najgrakowski (red.) Atlas Rzeczypospolitej Polskiej. Wyd. Główny Geodeta Kraju, Warszawa.
30. Dynowska I., Tlałka A. 1982. Hydrografia. PWN Warszawa.
31. Florczyk J., Jandała K. 2003. Prognoza oddziaływania miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego sołectwa Korczyn na obszarze gminy Strawczyn na środowisko przyrodnicze, Kraków.
32. Gutry-Korycka M. 1982. Bilans wodny Polski w ujęciu metody Lwowicza. Gospodarka wodna, 11-12.
33. Hladik M., Kubecka J., Mrkvicka T., Cech M., Drastik V., Frouzova J., Hohausova E., Matena J., Matenova V., Kratochvil ., Peterka J., Prchalova M., Vasek M. (2008). Effects of the construction of a reservoir on the Fish assemblage in an inflow river. Czech Journal of Animal Science, 53: 537-547.
34. IUCN 2016. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2016-2.
35. Jokiel P. 1987. Proces wysychania zlewni i jego fizycznogeograficzne uwarunkowania. Acta Geogr. Lodz., z. 56.
36. Jurak D. 1987. Parowanie z powierzchni wody. W: Stachy J. (red.) Atlas Hydrologiczny Polski. Wyd. Geologiczne, Warszawa.

37. Kasprzyk A., Kupczyk E. 1998. Ocena podatności systemu zlewni rzecznej na wystepowanie niżówek o znacznym deficycie odpływu. W: Hydrologia u progu XXI wieku, Wyd. Retro-Art., 56-65.
38. Kondracki J. 2011. Geografia regionalna Polski. PWN, Warszawa.
39. Kostrzewa H. 1977. Weryfikacja kryteriów i wielkości przepływu nienaruszalnego dla rzek Polski. Mat. Bad. IMGW, ser. Gospodarka Wodna i Ochrona Wód, Warszawa.
40. Kotusz J., Kusznierz J., Popiołek M., Witkowski A. 2009. Ichtiofauna systemu rzecznego Nysy Kłodzkiej.
41. Kozieł R. 2002. Prognoza oddziaływania projektu zmiany nr 10/2002 w miejscowym planie ogólnym zagospodarowania przestrzennego gminy Piekoszów na środowisko przyrodnicze. Kraków.
42. Kruk A. i in. 2009. Ichtiofauna systemu Widawki. Część II. Dopływy. Katedra Ekologii i Zoologii Kręgowców Uniwersytet Łódzki, Łódź.
43. Krzysztofiak L. 2012. Biegaczowate. Wigry nr 3/2012. WPN.
44. Krzysztofiak L., Krzysztofiak A., 2006. *Mrówki Formicidae Parku Krajobrazowego Puszczy Rominckiej*. Stowarzyszenie "Człowiek i Przyroda".
45. Kuczyński L., Chylarecki P. 2012. Atlas pospolitych ptaków lęgowych Polski. Rozmieszczenie, wybiórczość siedliskowa, trendy. GIOŚ, Warszawa.
46. Kukuła K. (2003). Ichthyofauna of a mountain river upstream from a big dam reservoir (the upper San River, South-eastern Poland). Archiv fur Hydrobiologie, 157: 413-431.
47. Kukuła K., Bylak A. (2011). Ekspansja okonia *Perca fluviatilis* L. w Bieszczadzkim Parku Narodowym. Roczniki Bieszczadzkie, 19: 223-230.
48. Kupczyk E., Biernat T., Ciupa T, Kasprzyk A., Suligowski R. 1994. Zasoby wodne dorzecza Nidy. Wyd. WSP, Kielce.
49. Liana A. 2002. Prostoskrzydłe *Orthoptera* i inne owady ortopteroidalne. [w:] Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce. Głowaciński Z. (red.). Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków: 115-120.
50. Łaszewski M. 2015. Wpływ niewielkich zbiorników na temperaturę wody rzek nizinnych na przykładzie Jeziorki i Rządzy. Przegląd Naukowy – Inżynieria i Kształtowanie Środowiska, nr 67, 13–25.
51. Łuszczyński J. 2002. Preliminary red list of *Basidiomycetes* in the Góry Świętokrzyskie Mts (Poland). Polish Botanical Journal 47: 183-193.
52. Makomaska-Juchiewicz M., Baran P. (red.). 2012. Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Część trzecia. Biblioteka monitoringu środowiska, Warszawa.

53. Matuszkiewicz J. M. 2005. Zespoły leśne Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
54. Matuszkiewicz W. 2008. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
55. Mioduszewski W. 1995. Zasady projektowania, budowy i eksploatacji małych zbiorników wodnych – metodyczne podstawy rozwoju małej retencji, Materiały informacyjne 32, IMUZ Falenty.
56. Mróz W. 2004. Ziołorośla górskie (*Adenostylion alliariae*) i ziołorośla nadrzeczne (*Convolvuletalia sepium*) [w:] Herbich J. (red.) Siedliska morskie i przybrzeżne, nadmorskie i śródlądowe solniska i wydmy. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny, t. 3, Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 171-184.
57. Nilsson C., Berggren K. (2000). Alteration of riparian ecosystems caused by river regulation. BioScience, 50: 783–792.
58. Nilsson C., Reidy C. A., Dynesius M., Revenga C. (2005). Fragmentation and flow regulation of the world's large river systems. Science, 308: 405–408.
59. Nilsson C., Svedmark M. (2002). Basic principles and ecological consequences of changing water regimes: riparian plant communities. Environmental Management, 30: 468-480.
60. Nowak M. (2014). Skład i struktura ichtiofauny zlewni Łososnej (Wiernej Rzeki) w roku 2013. Maszynopis opracowania dla Zarząd Okręgu PZW w Kielcach.
61. O'Connor J. E., Duda J. J., Grant G. E. (2015). 1000 dams down and counting. Science, 348: 496-497.
62. Penczak T. (1992). Fish production in the Warta river – postimpoundment study. Hydrobiologia, 242: 87–93.
63. Penczak T. i in. 2006. Ichtiofauna dorzecza Pilicy w piątej dekadzie badań. Część I. Pilica, Katedra Ekologii i Zoologii Kręgowców Uniwersytet Łódzki, Łódź.
64. Penczak T., Głowacki Ł., Galicka W., Koszaliński H. (1998). A long-term study (1985-1995) of fish assemblages in the impunded Warta River, Poland. Hydrobiologia, 368: 157-173.
65. Podgórska M., Łazarski G. 2014. O ochronę zagrożonych siedlisk i gatunków doliny Wiernej Rzeki w okolicy Fanisławic (Wyżyna Małopolska). Chrońmy Przyr. Ojcz. 70 (3): 195-207.
66. Podział Hydrograficzny Polski. l982. IMGW, Warszawa.

67. Prus P., W. Wiśniewolski. (red.), 2013. Monitoring ichtiofauny w rzekach – przewodnik metodyczny. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa.
68. Roczniki Hydrologiczne Wód Powierzchniowych. Dorzecze Wisły, 1971-1983, Wyd. Komun. i Łączn., Warszawa.
69. Rood S. B., Samuelson G. M., Braatne J. H., Gourley C. R., Hughes F. M. R., Mahoney J. M. (2005). Managing river flows to restore floodplain forests. Frontiers in Ecology and the Environment, 3: 193–201.
70. Skorzyński S. (2016). Preferencje mikrosiedliskowe miętusa *(Lota lota)* w wybranych dopływach Nidy. Maszynopis pracy magisterskiej, KIiR UR w Krakowie.
71. Szafer W. 1977. Szata roślinna Polski niżowej [w:] Szafer W., Zarzycki K. (red.) Szata roślinna Polski, t. 2. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, s. 124-136.
72. Suligowski R., Kupczyk E., Kasprzyk A., Koślacz R. 2009. Woda w środowisku przyrodniczym województwa świętokrzyskiego. Instytut Geografii UJK, Kielce.
73. Świeca A. (red.). 2004. Przyrodnicze uwarunkowania dynamiki obiegu wody i natężenia transportu fluwialnego w zlewni górnego Wieprza. Wyd. UMCS, Lublin.
74. Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski, rozmieszczenie, liczebność i zmiany, T. I-II, Polskie Towarzystwo Przyjaciół Przyrody "proNatura", Wrocław.
75. Walasz K. 2004. Kruk występowanie, liczebność oraz konflikt z człowiekiem. Prace Komisji Nauk Rolniczych. Polska Akademia Umiejętności. Kraków. T.5. s. 57-76.
76. Wiatkowski M. 2008. Wyniki badań jakości wody dopływającej i odpływającej z małego zbiornika wodnego Młyny na rzece Julianpolka. Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich, 9, 297-318.
77. Wildi W. (2010). Environmental hazards of dams and reservoirs. Terre et Environment, 88: 187–197.
78. Witkowski A., Kotusz J., Przybylski M. (2009). Stopień zagrożenia słodkowodnej ichtiofauny Polski: Czerwona lista minogów i ryb – stan 2009. Chrońmy Przyr. Ojcz., 65: 33–52.
79. Witowski K., Filipkowski A., Gromiec M. 2001. Obliczanie przepływu nienaruszalnego. IMGW, Warszawa.
80. Witkowski Z. 1992. *Mantis religiosa* (Linné, 1758). w: Polska czerwona księga zwierząt. Głowaciński Z. (red.). PWRiL, Warszawa: 259-261.
81. Wojewoda W., Ławrynowicz M. 2006. Red list of the macrofungi in Poland. Czerwona lista grzybów wielkoowocnikowych w Polsce: 53-70. [W:] Mirek Z., Zarzycki K., Wojewoda W., Szeląg Z. (eds.). Red list of plants and fungi in Poland. Czerwona lista

roślin i grzybów w Polsce. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.
82. Zając A., Zając M. (red.). 2001. Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce. Pracownia Chorologii Komputerowej Instytutu Botaniki UJ, Kraków.
83. Zarzycki K., Szeląg Z. 2006. Red list of the vascular plants in Poland. W: Mirek Z., Zarzycki K., Wojewoda W., Szeląg Z. (red.). Red list of plants and fungi in Poland. W. Szafer Institute of Botany PAS, Kraków: 9-20.
84. Żbikowski A., J. Żelazo J. 1993. Ochrona środowiska w budownictwie wodnym, MOŚZNiL.

18.2 Akty prawne

1. Dyrektywa Siedliskowa 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory (Dz. U. UE 15/t. 2, L206/7).
2. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2016 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. 2016 poz. 1187).
3. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 marca 2005 r. w sprawie ustalenia listy gatunków zwierząt łownych (Dz. U. 2005 r., Nr. 45, poz. 433).
4. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. 2014 poz. 1409).
5. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz.U. 2016 nr 0 poz. 2183).
6. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 r. w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia, jako obszary Natura 2000 (t.j. Dz. U. 2014 nr 0 poz. 1713).
7. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2016, poz. 71).
8. Uchwała Nr XXV/129/2005 Rady Gminy w Łopusznie z dnia 29.06.2005r. w sprawie przyjęcia „Programu ochrony środowiska dla Gminy Łopuszno", Dziennik Urzędowy Województwa Świętokrzyskiego nr 245, Kielce 21.10.2005r.
9. Uchwała nr XXXIX/921/2009 Rady Miejskiej w Kielcach z dnia 23 lipca 2009r. w sprawie wyznaczenia Kieleckiego Obszaru Chronionego Krajobrazu.

10. Uchwała nr XXXV/616/13 Sejmiku Województwa Świętokrzyskiego z dnia 23 września 2013 r. dotycząca wyznaczenia Konecko-Łopuszniańskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu (Dz. Urz. Woj. Święt. poz. 3308).
11. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t.j. Dz. U. 2016 nr 0 poz. 2134).
12. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. 2016 nr 0 poz. 627).

18.3 Strony internetowe

http://bird-watching.pl (dostęp dn. 04.10.2016 r.)
http://encyklopedialesna.pl (dostęp dn. 04.10.2016 r.)
http://natura2000.gdos.gov.pl. (dostęp dn. 04.10.2016 r.)
http://naukawpolsce.pap.pl (dostęp dn. 04.10.2016 r.)
http://ptaki.info (dostęp dn. 04.10.2016 r.)
http://www.wloszczowa.radom.lasy.gov.pl/widget/web/wloszczowa/parki-krajobrazowe/-/101_INSTANCE_1M8a#.VeAZH5eypYM (dostęp dn. 04.10.2016 r.)
http://www.tbop.org.pl/programy/ochrona/krasna/rezerwat.html (dostęp dn. 04.10.2016 r.)
http://www.swietokrzyskipn.org.pl/przyroda/zwierzeta/kregowce/ssaki (dostęp dn. 04.10.2016 r.)
http://kielce.pios.gov.pl/raporty/rocz/2004/7_1_2.html (dostęp 2015 r.)
http://kielce.pios.gov.pl/raporty/rocz/2002/_html/r01v000q.htm (dostęp 2015 r.)
https://www.gddkia.gov.pl/upload/File/Centrala/SprawozdanieplazyczI.pdf (dostęp dnia 01.02.2016 r.)

18.4 Inne

1. Opracowanie „HYDRO-LEMNA" Przedsiębiorstwo Projektowania i Realizacji Inwestycji Ochrony Środowiska S.A., Zbiornik retencyjny Wierna Rzeka na rzece Łososina – koncepcja zbiornika, Kielce 1997 r.
2. Opracowanie BIPROMEL, Budowa zbiornika wodnego Wierna Rzeka na rz. Łososinie, na terenie gmin Łopuszno, Piekoszów i Strawczyn – dokumentacja projektowa, Warszawa 2011r.
3. Opracowanie BIPROMEL, Dokumentacja projektowa zbiornika retencyjnego „Wierna Rzeka" na rzece Łososinie, czerwiec 2011r.

4. Opracowanie GEOTEKO, Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla potrzeb projektowania zbiornika wodnego „Wierna Rzeka" na rzece Łososinie, pow. kielecki, woj. świętokrzyskie, marzec 2001r.
5. Opracowanie BIPROMEL, Ocena oddziaływania na środowisko inwestycji pn. Zbiornik retencyjny „Wierna Rzeka" z elektrownią wodną na rzece Łososinie, gm. Łopuszno, Strawczyn i Piekoszów, czerwiec 2001r.
6. Opracowanie BIPROMEL, Zbiornik retencyjny „Wierna Rzeka" na rz. Łososinie w gm. Łopuszno, Strawczyn i Piekoszów. Obliczenia hydrauliczne skutków awarii zapory, czerwiec 2001r.
7. Opracowanie BIPROMEL, Budowa zbiornika wodnego „Wierna Rzeka" na rz. Łososinie, na terenie gmin Łopuszno, Piekoszów i Strawczyn. Opinia rybacka zbiornika, grudzień 2011r.
8. Opracowanie EKOSTANDARD Pracownia Analiz Środowiskowych, Program Ochrony Środowiska dla Miasta i Gminy Końskie na lata 2013-2016 z perspektywą do roku 2020, Końskie 2013 r.
9. Opracowanie KRAMEKO, Inwentaryzacja przyrodnicza gminy Jędrzejów, Kraków 2007r.
10. Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły, 2011, Monitor Polski z dnia 21 czerwca 2011r. Nr 49 poz. 549.
11. WIOŚ, 2013, Wyniki klasyfikacji i oceny stanu wód powierzchniowych w woj. świętokrzyskim w roku 2012. Kielce.
12. WIOŚ, 2015, Wyniki klasyfikacji i oceny stanu wód powierzchniowych w woj. świętokrzyskim w roku 2014. Kielce.
13. WIOŚ, 2016, Wyniki klasyfikacji i oceny stanu wód powierzchniowych w woj. świętokrzyskim w roku 2015. Kielce.
14. Wójt Gminy Strawczyn, Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego sołectwa Korczyn na obszarze Gminy Strawczyn, Strawczyn 2005r.

19. ZAŁĄCZNIKI

19.1 Załączniki tekstowe

1) Opinia Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych.
2) Opinia Okręgowego Urzędu Górniczego.
3) Uchwała Nr 1017/12 Zarządu Województwa Świętokrzyskiego.
4) Uchwała Nr 85/4312 Zarządu Powiatu w Kielcach wraz z załącznikiem w postaci opinii.
5) Pismo Urzędu Gminy Łopuszno.

6) Pismo Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Kielcach.
7) Pismo Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Krakowie.
8) Pismo Urzędu Wojewódzkiego w Kielcach.
9) Szczegółowy wykaz gatunków roślin naczyniowych.
10) Wykaz gatunków grzybów wielkoowocnikowych.
11) Wykaz gatunków porostów.
12) Szczegółowy wykaz gatunków zwierząt.

19.2 Załączniki graficzne

13) Mapa zlewni.
14) Projekt zagospodarowanie terenu.
15) Budowla upustowa – rysunek ogólny.
16) Przekroje charakterystyczne zapory czołowej i bocznej.
17) Profil podłużny zapory czołowej.
18) Profil podłużny zapory bocznej.
19) Profil podłużny zapory Rożnisko.
20) Profil podłużny rzeki i kanału odwadniającego.
21) Profil podłużny rowów drenażowych „A" i „B".
22) Mapa dokumentacyjna z naniesionymi miejscami badań geologicznych.
23) Wycinek mapy geologicznej.
24) Przekroje geologiczno-inżynierskie (2 szt.).
25) Lokalizacja planowanego zbiornika wodnego „Wierna Rzeka" na rzece Łososinie.
26) Planowany zbiornik wodny „Wierna Rzeka" z wariantami realizacji przedsięwzięcia.
27) Mapa przedstawiająca lokalizację planowanej wyspy na zbiorniku Wierna Rzeka oraz lokalizację planowanych zbiorników dla płazów.
28) Lokalizacja inwestycji na tle form ochrony przyrody.
29) Zbiorowiska roślinne oraz stanowiska chronionych gatunków roślin.
30) Stanowiska chronionych i rzadkich gatunków bezkręgowców.
31) Stanowiska chronionych i rzadkich gatunków ichtiofauny.
32) Stanowiska chronionych i rzadkich gatunków herpetofauny.
33) Stanowiska chronionych i rzadkich gatunków awifauny.
34) Stanowiska chronionych i rzadkich gatunków teriofauny.
35) Dokumentacja w zakresie konfliktów społecznych.

36) Uchwała NR XXI/323/16 Sejmiku Województwa Świętokrzyskiego z dnia 21 marca 2016 r. przyjmującą stanowisko w sprawie problemów występujących w trakcie przygotowania i realizacji inwestycji przeciwpowodziowych na terenie województwa świętokrzyskiego.
37) Dokumentacja fotograficzna obrazująca stany powodziowe na Wiernej Rzece (zasoby Komitetu Społecznego Budowy Zalewu Wierna).