





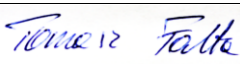
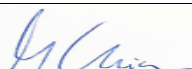
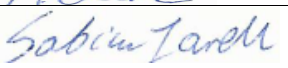



ZAMIERZENIE BUDOWLANE	<b>Zabezpieczenie powodziowe w dolinie rzeki Uszwicy - Zbiornik Lipnica Murowana</b>	
ADRES OBIEKTU:	WOJEWÓDZTWO: Małopolskie POWIAT: Bocheński GMINA: Lipnica Murowana	
CZĘŚĆ PROJEKTU	<b>RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO</b>	
NAZWA I ADRES INWESTORA:	MAŁOPOLSKI ZARZĄD MELIORACJI I URZĄDZEŃ WODNYCH W KRAKOWIE. UL. SZLAK 73, 31-153 KRAKÓW	
JEDNOSTKI PROJEKTOWE:	<p>SWECO POLSKA SP. Z O.O. UL. MOGILSKA 25 31-542 KRAKÓW</p> <p>SWECO HYDROPROJEKT KRAKÓW SP. Z O.O. UL. TRYBUNY LUDÓW 15 30-660 KRAKÓW</p>	

AUTORZY OPRACOWANIA	
IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS
dr inż. Maciej Wałęcki	
mgr inż. Maciej Jezierny	
mgr inż. Karolina Ruła	
dr inż. Jacek Bonenberg	
mgr inż. Leszek Laskosz	
dr Dominik Wróbel	
mgr Tomasz Folta	
dr Mariusz Klich	
mgr Sabina Jarek	
mgr inż. Jakub Wacławik	

Luty 2015 r.

*(ta strona jest celowo pusta)*

## SPIS TREŚCI

<b>1</b>	<b>OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA.....</b>	<b>7</b>
1.1	OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDSIĘWZIĘCIA.....	7
1.2	CEL PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA.....	9
1.3	DANE O INWESTORZE .....	11
1.4	LOKALIZACJA INWESTYCJI .....	11
1.4.1	Lokalizacja planowanej inwestycji w odniesieniu do planów zagospodarowania przestrzennego.....	13
1.5	KLASA BUDOWLI, STANY I PRZEPŁYWY CHARAKTERYSTYCZNE.....	14
1.6	POJEMNOŚCI I CHARAKTERYSTYCZNE POZIOMY PIĘTRZENIA.....	14
1.7	CHARAKTERYSTYKA ELEMENTÓW PRZEDSIĘWZIĘCIA .....	18
1.8	OBIEKTY ZBIORNIKA .....	19
1.8.1	Zapora czołowa.....	19
1.8.2	Urządzenia przelewowo-upustowe.....	20
1.8.3	Zabezpieczenie przeciwpowodziowe w obrębie czaszy zbiornika .....	21
1.8.4	Roboty korytowe .....	22
1.8.5	Łapacz rumoszu.....	23
1.8.6	Czasza zbiornika .....	25
1.9	CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI TOWARZYSZĄCYCH I ZWIĄZANYCH.....	25
1.9.1	Rozwiązania komunikacji w rejonie zbiornika.....	25
1.9.2	Rozbiórki budynków.....	27
1.9.3	Przebudowa sieci wodociągowo-kanalizacyjnej .....	28
1.9.4	Przebudowa gazociągu .....	28
1.9.5	Linie energetyczne .....	29
1.9.6	Linie teletechniczne .....	30
1.9.7	Zabezpieczenie osuwisk w rejonie zapory .....	31
1.10	ZAPOTRZEBOWANIE TERENU DLA POTRZEB REALIZACJI INWESTYCJI.....	32
<b>2</b>	<b>OPIS ELEMENTÓW PRZYRODNICZYCH ŚRODOWISKA, OBJĘTYCH ZAKRESEM PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA.....</b>	<b>33</b>
2.1	OPIS UWARUNKOWAŃ TERENOWYCH .....	33
2.1.1	Ogólny opis terenu.....	33
2.1.2	Budowa geologiczna i tektonika .....	33
2.1.3	Zjawiska i procesy geodynamiczne na obszarze zbiornika .....	35
2.1.4	Warunki hydrogeologiczne .....	37
2.1.5	Wody powierzchniowe .....	39
2.1.6	Gleby.....	50
2.1.7	Klimat.....	50
2.1.8	Stan czystości powietrza .....	51
2.1.9	Turystyka i rekreacja .....	53
2.1.10	Charakterystyka przyrodnicza obszaru .....	54
2.1.10.1	Ogólna charakterystyka terenu zbiornika Lipnica Murowana.....	54
2.1.10.2	Inwentaryzacja przyrodnicza.....	55
2.1.10.3	Siedliska przyrodnicze objęte ochroną.....	58
2.1.10.4	Gatunki chronionych roślin i grzybów .....	59
2.1.10.5	Gatunki chronionych zwierząt.....	59
2.1.10.6	Awifauna .....	61
2.1.10.7	Ichtiofauna .....	63
2.1.10.8	Fauna denna.....	64
2.2	OBSZARY I OBIEKTY PRAWNIE CHRONIONE .....	66
2.3	OPIS ISTNIEJĄCYCH W SĄSIĘDZTWIE LUB W BEZPOŚREDNIM ZASIĘGU ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA ZABYTKÓW CHRONIONYCH NA PODSTAWIE PRZEPISÓW O OCHRONIE ZABYTKÓW I OPIECE NAD ZABYTKAMI .....	79
<b>3</b>	<b>ANALIZOWANE WARIANTY .....</b>	<b>80</b>
3.1	UWAGI OGÓLNE.....	80
3.2	OPIS ANALIZOWANYCH WARIANTÓW.....	82
3.3	ODDZIAŁYWANIA WARIANTÓW INWESTYCYJNYCH ZBIORNIKA.....	83

3.3.1	Ocena skutków w zakresie ochrony przeciwpowodziowej .....	83
3.3.2	Ocena wpływu zbiornika na dolinę rzeki Uszwicy .....	85
3.3.3	Ocena wpływu zbiornika na środowisko .....	91
3.4	WARIANT NAJKORZYSTNIEJSZY DLA ŚRODOWISKA .....	98
<b>4</b>	<b>OCENA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO .....</b>	<b>99</b>
4.1	FAZA BUDOWY .....	99
4.1.1	Oddziaływanie w zakresie klimatu akustycznego .....	99
4.1.2	Oddziaływanie na stan powietrza .....	102
4.1.3	Wpływ na stosunki wodne .....	105
4.1.4	Zmiana jakości wody .....	105
4.1.5	Oddziaływanie na powierzchnię ziemi i dobra materialne .....	111
4.1.6	Ścieki i odpady .....	112
4.1.7	Wpływ na siedliska, roślinność i faunę .....	114
4.1.8	Wpływ na faunę wodną .....	116
4.1.9	Oddziaływanie na zdrowie ludzi .....	118
4.1.10	Oddziaływanie na krajobraz .....	118
4.2	FAZA EKSPLOATACJI .....	119
4.2.1	Oddziaływanie w zakresie klimatu akustycznego .....	119
4.2.2	Oddziaływanie na stan powietrza .....	119
4.2.3	Wpływ na stosunki wodne .....	119
4.2.4	Zmiany jakości wody .....	120
4.2.5	Oddziaływanie na powierzchnię ziemi i dobra materialne .....	122
4.2.6	Ścieki i odpady .....	123
4.2.7	Wpływ na siedliska, roślinność i faunę .....	123
4.2.8	Wpływ na faunę wodną .....	126
4.2.9	Oddziaływanie na zdrowie ludzi .....	127
4.2.10	Oddziaływanie na krajobraz .....	127
<b>5</b>	<b>MOŻLIWOŚĆ TRANSGRANICZNEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO</b>	<b>128</b>
<b>6</b>	<b>ZAGROŻENIA DLA ZABYTKÓW W REJONIE PRZEDSIĘWZIĘCIA .....</b>	<b>129</b>
<b>7</b>	<b>OPIS PRZEWIDYWANYCH ZNACZACYCH ODDZIAŁYWAŃ PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO OBEJMUJĄCY BEZPOŚREDNIE, POŚREDNIE WTÓRNE, SKUMULOWANE KRÓTKO- ŚREDNIO I DŁUGOTERMINOWE, STAŁE I CHWILOWE ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO.....</b>	<b>130</b>
7.1	WARIANT PROPONOWANY PRZEZ WNIOSKODAWCĘ (REALIZACJA ZBIORNIKA SUCHEGO) .....	130
7.2	WARIANT ALTERNATYWNY (REALIZACJA ZBIORNIKA MOKREGO) .....	131
<b>8</b>	<b>MOŻLIWE ODDZIAŁYWANIE ANALIZOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA W SYTACJACH AWARYJNYCH .....</b>	<b>133</b>
8.1	WARIANT ALTERNATYWNYM (REALIZACJA ZBIORNIKA MOKREGO).....	133
8.2	WARIANT PROPONOWANY PRZEZ WNIOSKODAWCĘ (REALIZACJA ZBIORNIKA SUCHEGO) .....	133
<b>9</b>	<b>ODDZIAŁYWANIE ANALIZOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ETAPIE LIKWIDACJI.....</b>	<b>135</b>
<b>10</b>	<b>OPIS PRZEWIDYWANYCH DZIAŁAŃ MAJĄCYCH NA CELU ZAPOBIEGANIE, OGRANICZENIE LUB KOMPENSACJĘ PRZYRODNICZĄ NEGATYWNYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO.....</b>	<b>136</b>
10.1	ETAP BUDOWY.....	136
10.2	ETAP EKSPLOATACJI .....	140

<b>11</b>	<b>OBSZAR OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA ORAZ GRANICE OGRANICZEŃ W ZAKRESIE PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA.....</b>	<b>142</b>
<b>12</b>	<b>ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH ZWIĄZANYCH Z PLANOWANYM PRZEDSIĘWZIĘCIEM.....</b>	<b>143</b>
<b>13</b>	<b>PROPOZYCJE MONITORINGU ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ETAPIE JEGO BUDOWY I EKSPLOATACJI.....</b>	<b>145</b>
<b>14</b>	<b>IDENTYFIKACJA LUK WIEDZY NIEPEWNOŚCI.....</b>	<b>146</b>
<b>15</b>	<b>OBWIAZUJĄCE AKTY PRAWNE I ŹRÓDŁA INFORMACJI STANOWIĄCE PODSTAWĘ DO SPORZĄDZENIA RAPORTU .....</b>	<b>147</b>
15.1	PODSTAWY PRAWNE.....	147
15.2	OPRACOWANIA TECHNICZNE I MATERIAŁY LITERATUROWE .....	149
<b>16</b>	<b>SPIS ZAŁĄCZNIKÓW (OSOBNY ZESZYT).....</b>	<b>151</b>

*(ta strona jest celowo pusta)*

## 1 OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

### 1.1 Ogólna charakterystyka przedsięwzięcia

Raport wykonano dla przedsięwzięcia pod nazwą: „Zabezpieczenie powodziowe w dolinie rzeki Uszwicy- Zbiornik Lipnica Murowana”. Zbiornik przeciwpowodziowy Lipnica Murowana planowany jest na rzece Uszwicy, w gminie Lipnica Murowana, powiecie bocheńskim, w woj. małopolskim. Planowany jest zbiornik „suchy”.

W ramach wykonanych po powodzi w 1997 r, analizach ochrony przeciwpowodziowej doliny rzeki Uszwicy (od źródeł do Brzeska), przewidziano wykonanie 3 „suchych” zbiorników przeciwpowodziowych: w Lipnicy Murowanej (km 60+750), Gosprzydowej (km 52+200) oraz w Okocimiu (km 40+420). Lokalizacje planowanych zbiorników przedstawia rysunek poniżej(Rysunek 1).

Rysunek 1 Lokalizacja planowanych zbiorników

#### Uszwica - "suche" zbiorniki p.powodziowe



Głównym celem zbiornika „Lipnica” jest ochrona przeciwpowodziowa miejscowości Lipnica Murowana oraz dodatkowo, w kaskadzie ze zbiornikami przeciwpowodziowymi usytuowanymi poniżej (Gosprzydowa, Okocim), redukcja fali powodziowej rzeki Uszwicy celem ochrony przed powodzią miasta Brzeska.

Powierzchnia zlewni w przekroju zbiornika Lipnica wynosi 19.2 km<sup>2</sup> (około 6% całkowitej zlewni Uszwicy). Zbiornik powstanie poprzez przegrodzenie rzeki zaporą ziemną. Przy normalnym poziomie piętrzenia (poziom przelewu) NPP - 290,00 m n.p.m. zbiornik

będzie posiadał pojemność około 1,40 mln m<sup>3</sup> i zajmował powierzchnię około 21 ha. Przy maksymalnym poziomie piętrzenia MaxPP (290,80 m n.p.m.) zbiornik będzie posiadał pojemność około 1,62 mln m<sup>3</sup> i zajmował obszar około 29,2 ha.

Zgodnie z art. 71 ust. 2 ustawy z dnia 3.10.2008r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jednolity Dz. U. 2013 poz. 1235 z późn. zm.), uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach jest wymagane dla planowanych:

- 1) Przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko
- 2) Przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko

Zgodnie z §2 ust. 1 pkt 36 - „budowle piętrzące wodę o wysokości piętrzenia nie mniejszej niż 5 m” Rozporządzenia Rady Ministrów z dn. 9.11.2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 213, poz. 1397 z późn. zm.) planowane przedsięwzięcie należy zakwalifikować do rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz potencjalnie znacząco oddziaływujących na środowisko zgodnie z §3 ust. 1 pkt 65 - „budowle przeciwpowodziowe, z wyłączeniem przebudowy wałów przeciwpowodziowych polegającej na doszczelnieniu korpusu wałów i ich podłoża, w celu ograniczenia możliwości ich rozmycia i przerwania w czasie przechodzenia wód powodziowych, a także regulacja wód lub ich kanalizacja rozumiana jako zagospodarowanie wód umożliwiające ich wykorzystanie do celów żeglugowych”

W ramach analizowanej inwestycji nastąpi przebudowa infrastruktury drogowej i obiektu mostowego, co kwalifikuje się, jako przedsięwzięcie mogące potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko zgodnie z § 3.1. pkt. 60 (*drogi o nawierzchni twardej o całkowitej długości przedsięwzięcia powyżej 1 km inne niż wymienione w § 2 ust. 1 pkt 31 i 32 oraz obiekty mostowe w ciągu drogi o nawierzchni twardej, z wyłączeniem przebudowy dróg oraz obiektów mostowych, służących do obsługi stacji elektroenergetycznych i zlokalizowanych poza obszarami objętymi formami ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1–5, 8 i 9 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody*) Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. Nr 213 poz. 1397 z późn. zm.)

W związku powyższym planowany suchy zbiornik przeciwpowodziowy Lipnica Murowana (o wysokości piętrzenia powyżej 5 m) należy zaliczać do przedsięwzięć



wymagających uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, dla których sporządzenie raportu o oddziaływaniu na środowisko jest obligatoryjne.

## 1.2 Cel planowanego przedsięwzięcia

Podstawowe działania inwestycyjne planowane w ramach zabezpieczenia powodziowego w dolinie rzeki Uszwicy, tj. budowa suchych zbiorników przeciwpowodziowych, związane są z kształtowaniem zasobów wodnych, a ich celem jest zmniejszenie zagrożenia przeciwpowodziowego.

Suche zbiorniki przeciwpowodziowe są zdecydowanie korzystniejszym rozwiązaniem niż budowa zbiorników retencyjnych. Zasadą działania suchego zbiornika przeciwpowodziowego jest przechwycenie w czaszy zbiornika (ograniczonej zaporą) znaczących objętości fali powodziowej oraz umożliwienie ciągłego odpływu wody w bezpiecznej ilości do obszarów położonych poniżej zbiornika.

Odpływ wód z suchego zbiornika odbywa się zasadniczo przez upusty denne zlokalizowane w zaporze na poziomie dna rzeki. Umożliwia to odprowadzenie niskich i średnich przepływów przez czaszę zapory i swobodną migrację bentosu w dół oraz ichtiofauny w górę i w dół cieku. Poza okresami powodziowymi (czyli przez znaczącą część czasu), rzeka swobodnie przepływa istniejącym korytem przez urządzenia upustowe. Koryto cieku zarówno doprowadzające jak i odprowadzające wodę z przekroju zapory pozostaje praktycznie w stanie naturalnym (poza umocnionymi fragmentami w rejonie zapory).

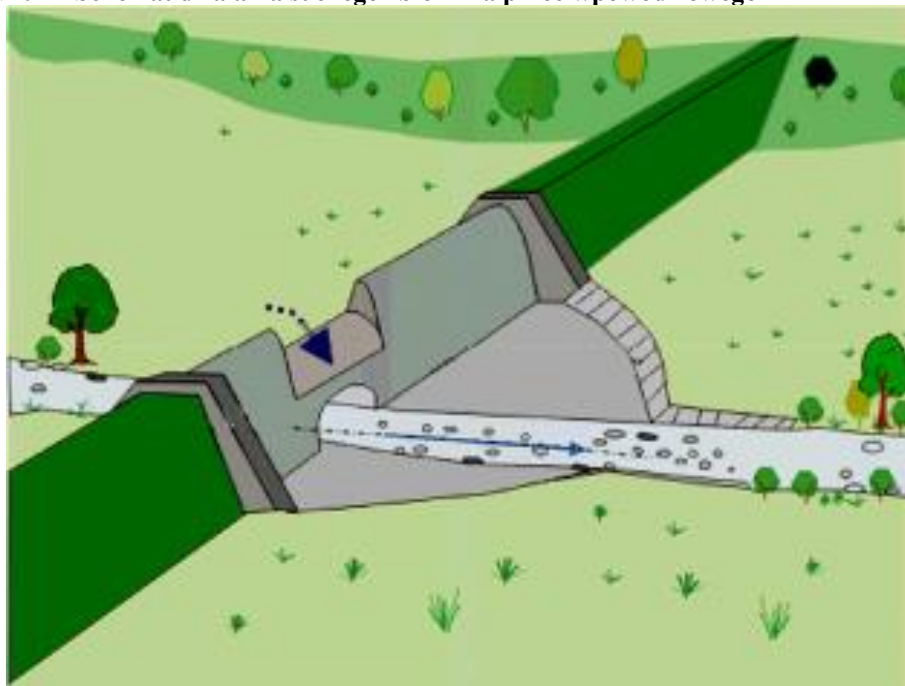
Czasza suchego zbiornika to przestrzeń (powierzchnia) powyżej zapory, która za wyjątkiem okresu przejścia fali powodziowej, pozostaje w stanie naturalnym (typowa dolina rzeczna)

Zapory czołowe suchych zbiorników są zazwyczaj zaporami ziemnymi z wydzieloną betonową częścią przelewowo – upustową (budowlą zrzutową). Zapora ta zamyka całą szerokość doliny, umożliwiając w okresie wezbrań powodziowych, zatrzymanie części fali powodziowej w czaszy zbiornika. Z uwagi na bezpieczeństwo zapory oprócz upustu dennego (umożliwiającego stały przepływ wody o ograniczonej, bezpiecznej ilości) zapora dysponuje również urządzeniami przelewowymi (w górnej części budowli zrzutowej).

Czasza zbiornika jak i potencjalna pojemność „zatrzymanej” fali powodziowej determinowana jest przez wysokość zapory oraz wydajność upustów dennych. Schemat działania typowego suchego zbiornika przeciwpowodziowego przedstawiono na poniższym rysunku (

Rysunek 2).

**Rysunek 2 Schemat działania suchego zbiornika przeciwpowodziowego**



Źródło: Anna Lenar-Matyas, Christine Poulard, Jerzy Ratomski, Paul Royet: „Konstrukcja i działanie suchych zbiorników przeciwpowodziowych o różnej charakterystyce i lokalizacji”

Zbiornik Lipnica Murowana na rzece Uszwicy był częścią wykonanego w 2011 roku (uchwał RM 151/2011 z dnia 9 sierpnia 2011 roku) „Programu ochrony przed powodzią w dorzeczu górnej Wisły” (zadanie nr 25 – Ochrona przed powodzią w zlewni Uszwicy w tym budowa zbiorników retencyjnych) i został uwzględniony w wykonanym w 2014 roku MasterPlanie dla dorzecza Wisły (wykonawca Mott MacDonald Polska Sp.z o.o. Warszawa, 2014).

MasterPlan dla obszaru dorzecza Wisły jest wynikiem ustaleń z Komisją Europejską, które doprowadziły do przyjęcia przez Polskę planu działań, zawartego w uchwale Rady Ministrów „Plan działania w zakresie planowania strategicznego w gospodarce wodnej” z dnia 2 lipca 2013 r. nr 118/2013. Z ustaleń tych wynika m.in. konieczność sporządzenia MasterPlanów dla obszarów dorzeczy Wisły i Odry, które będą stanowiły uzupełnienie obowiązujących planów gospodarowania wodami do czasu ich aktualizacji w 2015 r. oraz będą istotnymi dokumentami źródłowymi wykorzystywanymi w trakcie aktualizacji tych planów, a także aktualizacji Programu wodno-środowiskowego kraju.

Podstawowym zadaniem MasterPlanu jest zintegrowanie strategii i planów sektorowych dotyczących dorzecza w zakresie przedsięwzięć mogących wpływać na hydromorfologię wód powierzchniowych. MasterPlan stanowi swoistą analizą potrzeb, w zakresie zrównoważonego

rozwoju gospodarki wodnej, zidentyfikowanych na poziomie dorzecza, dla których odpowiedzią są analizowane przedsięwzięcia. Rozumiane w ten sposób zintegrowane podejście do gospodarowania wodami na obszarze dorzecza pozwala na połączenie planowanych działań z wymaganiami i celami Ramowej Dyrektywy Wodnej. W MasterPlanie zestawiono inwestycje planowane do realizacji w perspektywie do 2021 roku.

### **1.3 Dane o inwestorze**

Inwestorem przedsięwzięcia jest:

**Województwo małopolskie - Małopolski Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w  
Krakowie  
ul. Szlak 73, 31-153 Kraków.**

### **1.4 Lokalizacja inwestycji**

Inwestycja, którą stanowi budowa suchego zbiornika przeciwpowodziowego Lipnica Murowana zlokalizowana jest na obszarze województwa małopolskiego, w powiecie bocheńskim, na terenie gminy Lipnica Murowana w miejscowościach: Lipnica Murowana Lipnica Górna, Rajbrot.

Początek zbiornika znajduje się w km 60+750 rzeki Uszwicy w miejscowości Lipnica Murowana, a jego zasięg będzie sięgał ok. km 62+650 na terenie miejscowości Rajbrot. Lokalizację zbiornika przedstawia zamieszczony poniżej (Rysunek 3).

Rysunek 3 Lokalizacja inwestycji na tle mapy gminy Lipnica Murowana



Zapora zbiornika zlokalizowana jest we wciętej, wąskiej dolinie powyżej miejscowości Rajbrot. Oś zapory lokalizuje się w najwęższym miejscu doliny przy jednoczesnym uzyskaniu objętości zbiornika gwarantującej jego skuteczność. Analizowano lokalizację zbiornika Lipnica Murowana powyżej i poniżej przedstawionej docelowej lokalizacji.

Przesunięcie osi zapory w górę rzeki (w kierunku jej źródeł), poza zakres występujących osuwisk oraz stożka napływowego usytuowanego po prawej stronie czaszy zbiornika, znacznie zmniejsza pojemność zbiornika przez co jego praca polegająca na redukcji fali powodziowej staje się nieefektywna, zatem główny cel powstania zbiornika byłby nie osiągnięty, co podważa zupełnie sensowność jego budowy.

Przesunięcie osi zapory w dół rzeki Uszwicy z uwagi na poszerzenie doliny wymusza wydłużenie zapory. Po za tym, w przypadku przesunięcia osi zapory w dół Uszwicy nie ma możliwości zabezpieczenia występujących w rejonie zapory osuwisk. Podczas wezbrań spiętrzona woda w zbiorniku nawadniała by osuwiska mogąc je w ten sposób uaktywnić, a utworzony drenaż w takiej sytuacji stanowił by element pogarszający stateczność zbrocza.

Lokalizacja planowanego zbiornika jest zatem optymalna ze względu na możliwości racjonalnego wykorzystania warunków terenowych.

#### **1.4.1 Lokalizacja planowanej inwestycji w odniesieniu do planów zagospodarowania przestrzennego.**

Obszar zbiornika Lipnica Murowana wraz z przebudowywanymi obiektami (tj. drogi i most) będzie zlokalizowany na terenach obecnie zakwalifikowanych w MPZP (Uchwała NrXX.169.2012 Rady Gminy Lipnica Murowana z dnia 18 września 2012r. w sprawie uchwalenia zmiany Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Lipnica Murowana) jako:

- WS – tereny wód powierzchniowych, śródlądowych,
- MN, UTL – tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej oraz usług niepublicznych,
- LZ – tereny zadrzewień,
- ZL – tereny lasów prywatnych,
- RZ – tereny użytków zielonych (łąk i pastwisk),
- RD – tereny przeznaczone do zalesienia,
- RZ/RD – tereny łąk i pastwisk z dopuszczeniem zalesienia,

Tereny pod omawianą inwestycję oznaczone są w planie, jako „tereny przeznaczone dla obszarów inwestycji perspektywicznych (3e-IP/WS1 – „tereny i granice obszarów perspektywicznych tj. dla realizacji wielofunkcyjnego zbiornika wodnego Lipnica Murowana”) i obejmują również tereny zagrożone zalaniem wodami powodziowymi (oznaczenie 8a).

Zgodnie z ustawą z dnia 8 lipca 2010 r. o szczególnych zasadach przygotowania do realizacji inwestycji w zakresie budowli przeciwpowodziowych (Dz.U. 2010 nr 143 poz. 963) w oparciu o którą analizowane przedsięwzięcie będzie realizowane, nie stosuje się przepisów o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym. Po za tym budowa suchego zbiornika przeciwpowodziowego jest korzystniejszym i bardziej racjonalnym rozwiązaniem popartym szeregiem obliczeń hydrologicznych i rozwiązań technologicznych przedstawionym w

niniejszym raporcie niż realizacja zbiornika wielofunkcyjnego wskazanego w MPZP Gminy Lipnica Murowana.

Na obszarze zbiornika przebiega również fragment planowanej w MPZP trasy wędrowniczej i ścieżki rowerowej. Jest to odcinek polnej drogi biegnącej wzdłuż Uszwicy.

Inwestycja częściowo zajmie tereny w dolinie Uszwicy zaliczone do obszaru Głównego Korytarza Ekologicznego w trójkącie Bieszczady–Gorce środek (1) – Puszcza Niepołomska – Bieszczady-Gorce-zachód (oznaczone w MPZP symbolem 6a).

Czasza zbiornika będzie się znajdować na obszarze zakwalifikowanym w MPZP jako strefa ochronna lokalnego zbiornika wód podziemnych „Iwkowa – Bochnia – Łapanów” (oznaczenia 6f-IBŁ).

Rysunek Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego zamieszczony został w załącznikach (pismo znak: IWEiGP.6727.1.50.2013 z dn. 10.10.2013 r.).

### **1.5 Klasa budowli, stany i przepływy charakterystyczne**

Klasa projektowanej budowli hydrotechnicznej, jaką jest zbiornik Lipnica Murowana w myśl Rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowania (Dz. U. z 2007r. nr 86, poz. 579) została przyjęta na podstawie Załącznika nr 2 „Klasyfikacja głównych budowli hydrotechnicznych”. Projektowany suchy zbiornik przeciwpowodziowy Lipnica Murowana przeznaczony jest do ochrony przeciwpowodziowej doliny ponadto stanowi obiekt piętrzący wodę wyłącznie okresowo (objaśnienia pkt. 9 do Załącznika nr 2) stąd należy klasyfikować go wyłącznie według Lp. 3 Załącznika nr 2. Według przyjętej przez ustawodawcę klasyfikacji obiekt przynależy do IV klasy hydrotechnicznej (powierzchnia obszaru, który przed obwałowaniem ulegał zatopieniu wodami o prawdopodobieństwie  $p = 1\%$  nie przekracza  $10 \text{ km}^2$ ). Jednakże z uwagi na zapis zawarty w objaśnieniach (pkt. 10) do Załącznika nr 2 klasę projektowanego zbiornika podniesiono o jeden poziom, ze względu na fakt, że zniszczenie budowli mogłoby zagrozić terenom zamieszkałym. Ostatecznie zaporę zbiornika Lipnica Murowana została zaklasyfikowana do III klasy obiektów hydrotechnicznych.

### **1.6 Pojemności i charakterystyczne poziomy piętrzenia**

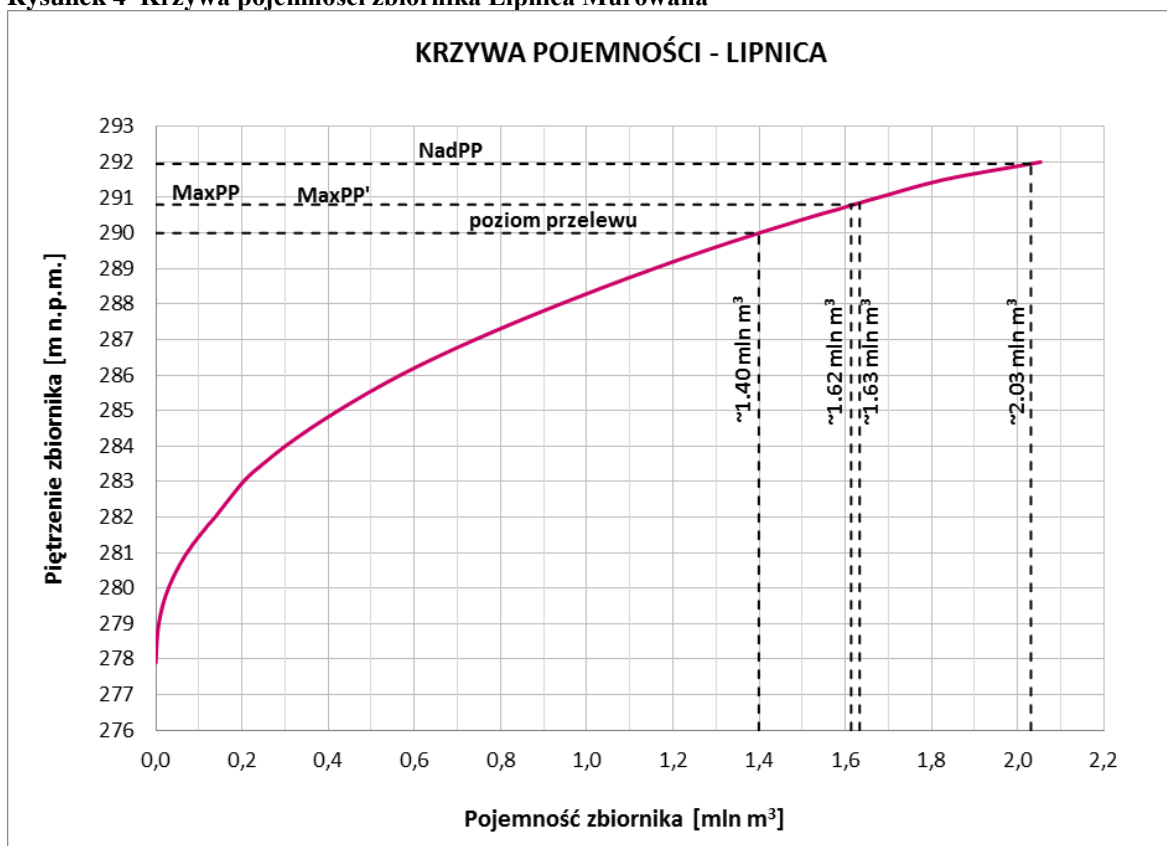
Analizę pojemności zbiornika przeprowadzono biorąc pod uwagę:

- uwarunkowania hydrologiczne, topograficzne, geologiczne, zagospodarowania terenu i istniejącej infrastruktury;

- możliwości realizacji istniejących potrzeb budowy zbiornika przy określonych jego parametrach.

Na rysunku poniżej (Rysunek 4) przedstawiono krzywą pojemności Zbiornika Lipnica Murowana przy różnych poziomach piętrzenia.

Rysunek 4 Krzywa pojemności zbiornika Lipnica Murowana



Wyznaczenie przepływów obliczeniowych dla w/w zbiornika oparto o szczegółowe analizy hydrologiczno – hydrauliczne. Przyjęto następujące założenia do przeprowadzonych analiz:

- wyznaczono poziomy piętrzenia w zbiorniku Lipnica Murowana w dwóch uwarunkowaniach: gospodarki wodnej (analiza na hydrogramach hipotetycznych i historycznych) oraz bezpieczeństwa budowli (analiza na wartości kulminacji dla wezbrań obliczeniowych),
- w warunkach gospodarowania wodą uwzględniono retencję powodziową zbiornika oraz założono scenariusze wezbrań o kulminacjach:  $Q_m = Q_{0.5\%}$  (przepływ miarodajny),  $Q_k = Q_{0.2\%}$  (przepływ kontrolny),  $Q_{hmax} = Q_{1997}$  (najwyższy z przepływów obserwowanych) – rzędna maksymalnego poziomu piętrzenia (**MaxPP**) dla zbiornika Lipnica Murowana wyznaczona została, jako wartość maksymalna z wymodelowanych wysokości zwierciadła wody na urządzeniu przelewowym w czasie przejścia analizowanych wezbrań,
- dla warunków nadzwyczajnych, awaryjnych, (bezpieczeństwo budowli) dokonano analizy przepustowości urządzeń upustowo – przelewowych w dwóch przypadkach:

- w pierwszym przypadku założono napełnienie zbiornika Lipnica Murowana do górnego poziomu przelewu (290.00 m n.p.m.) oraz dwa działające spusty denne. Rzędna nadzwyczajnego poziomu piętrzenia (**NadPP**) wyznaczona została na podstawie wymodelowanego poziomu zwierciadła wody na przelewie, jako wartość maksymalna z analizowanych kulminacji przepływów obliczeniowych  $Q_m = Q_{0.5\%}$ ,  $Q_k = Q_{0.2\%}$ ,  $Q_{hmax} = Q_{1997}$ . Dodatkowo przeprowadzono analizę dla  $Q_{k+6}$  (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 2007r. nr 86 poz. 579) do przepływu kontrolnego dodano średni błąd oszacowania  $\bar{\sigma}$  na poziomie równym 25%)
- w drugim przypadku założono napełnienie zbiornika Lipnica Murowana do górnego poziomu przelewu (290.00 m n.p.m.) oraz jeden działający spust denny i drugi spust zamknięty (w przypadku analizy dla wałów przeciwpowodziowych). Rzędna maksymalnego poziomu piętrzenia przy założeniu zamknięcia jednego ze spustów (**MaxPP''**) wyznaczona została na podstawie wymodelowanego poziomu zwierciadła wody na przelewie, przy założeniu przejścia przez zbiornik kulminacji wezbrania na poziomie  $Q_m$ . Dla zapory zbiornika analiza przeprowadzona została przy założeniu zamknięcia dwóch spustów i założeniu przejścia przez zbiornik kulminacji wezbrania na poziomie 80% z  $Q_m$  ( $49.04 \text{ m}^3/\text{s}$ ) – stąd wymodelowany został poziom piętrzenia **MaxPP'**.

Na podstawie przeprowadzonych w/w analiz wyznaczone zostały cztery poziomy piętrzenia dla zbiornika Lipnica Murowana:

- **maksymalny poziom piętrzenia MaxPP = 290.80 m n.p.m.**, wygenerowany został przy założeniu przepływu  $Q_{hmax} = Q_{1997} = 200 \text{ m}^3/\text{s}$
- **maksymalny poziom piętrzenia przy założeniu zamknięcia 1 spustu MaxPP'' = 290.85 m n.p.m.** wygenerowany przy założeniu napełnienia zbiornika do górnej rzędnej przelewu 290.00 m n.p.m. oraz przepływie  $Q_m = 61.3 \text{ m}^3/\text{s}$  (poziom piętrzenia przyjęty do wymiarowania wałów przeciwpowodziowych)
- **maksymalny poziom piętrzenia przy założeniu zamknięcia 2 spustów MaxPP' = 290.85 m n.p.m.** wygenerowany przy założeniu napełnienia zbiornika do górnej rzędnej przelewu 290.00 m n.p.m. oraz przepływie  $Q_{0.8Q_m} = 49.04 \text{ m}^3/\text{s}$  (poziom piętrzenia przyjęty do wymiarowania zapory)
- **nadzwyczajny poziom piętrzenia NadPP = 291.95 m n.p.m.** wygenerowany przy założeniu napełnienia zbiornika do górnej rzędnej przelewu 290.00 m n.p.m. oraz przepływie  $Q_{hmax} = Q_{1997} = 200 \text{ m}^3/\text{s}$



Wodami obliczeniowymi dla III klasy obwałowań wg Załącznika nr 4 do Rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowania (Dz. U. z 2007r. nr 86, poz. 579) powinny być:

- $Q_M = Q_{2.0\%}$
- $Q_K = Q_{0.5\%}$

Z uwagi na fakt, że odcinki obwałowań zlokalizowane w czaszy zbiornika mają chronić obszary położone bezpośrednio przy zbiorniku, do projektowania wałów wymagane jest zastosowanie innego podejścia niż w przypadku projektowania obwałowania cieku. Projektowane obwałowania, bowiem chronić mają tereny przyległe przed wodami, które okresowo gromadzić się będą w zbiorniku przy przejściu wezbrania. Stąd rzędne wysokości wałów (ze względu na specyfikę obiektu) muszą zostać tak dobrane, aby chroniły tereny przyległe do zbiornika w przypadku, gdy zostanie osiągnięty maksymalny poziom piętrzenia w zbiorniku, ale także w przypadku, gdy zaistnieją okoliczności nadzwyczajne. Uznano zatem, że do projektowania wałów dla zbiornika Lipnica Murowana:

- za maksymalny poziom wód uznaje się poziom piętrzenia MaxPP
- za miarodajny przepływ wezbraniowy uznaje się przepływ, który generuje poziom piętrzenia MaxPP”
- wyjątkowe warunki pracy budowli wystąpią natomiast przy poziomie piętrzenia NadPP

W nawiązaniu do powyższego należy zwrócić uwagę, że przepływ miarodajny dla zbiornika Lipnica Murowana wynosi  $Q_m = Q_{0.5\%} = 61.3 \text{ m}^3/\text{s}$ , natomiast przepływ kontrolny  $Q_k = Q_{0.2\%} = 70.38 \text{ m}^3/\text{s}$ . Według przepisów Rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowania (Dz. U. z 2007r. nr 86, poz. 579) dla wałów III klasy powinniśmy przyjmować wody na poziomie  $Q_m = Q_{2.0\%}$  natomiast  $Q_k = Q_{0.5\%}$  (przepływ kontrolny dla projektowania wałów jest równy przyjętemu wg przepisów przepływowi miarodajnemu do projektowania zbiornika). Przyjęty zatem przepływ  $Q_{1997}$ , który wynosi  $200 \text{ m}^3/\text{s}$ , jest dużo wyższy niż przepływy obliczeniowe, a co za tym idzie przyjęcie w/w założeń do projektowania wałów jest bardziej bezpieczne niż założenia wymagane przepisami.

Na podstawie Załącznik nr 6 „Bezpieczne wzniesienie korony stałych budowli hydrotechnicznych” do Rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowania (Dz. U.

z 2007r. nr 86, poz. 579) dla **III klasy** obwałowań, bezpieczne wzniesienie korony wału ponad zwierciadła wód (w zależności od warunków eksploatacji) wynosi:

- dla maksymalnego poziomu wód **Q<sub>MaxPP</sub> + 1.0**
- dla miarodajnego przepływu wezbraniowego **Q<sub>MaxPP”</sub> + 0.7m**
- dla wyjątkowych warunków pracy budowli **Q<sub>NadPP</sub> + 0.3m**

W odniesieniu do przepisów, wymagane rzędne korony obwałowań zbiornika Lipnica Murowana powinny wynosić:

- dla maksymalnego poziomu wód:  
**MaxPP + 1.0 m = 290.80 m n.p.m. + 1.0 m = 291.80 m n.p.m.**
- dla miarodajnego przepływu wezbraniowego:  
**MaxPP” + 0.7 m = 290.85 m n.p.m. + 0.7 m = 291.55 m n.p.m.**
- dla wyjątkowych warunków pracy budowli:  
**NadPP + 0.3 m = 291.95 m n.p.m. + 0.3 m = 292.25 m n.p.m.**

Biorąc pod uwagę, iż różnica rzędnych poziomów wód dla MaxPP i NadPP wynosi 1.15 m, uwzględniając bezpieczne zapasy wysokości korony jw., ustala się, że o wymaganej rzędnej korony przedmiotowych odcinków obwałowań wokół zbiornika Lipnica Murowana decydować będzie przepływ, który generuje nadzwyczajny poziom piętrzenia (NadPP) w zbiorniku ( $Q_{hmax} = Q_{1997} = 200m^3/s$  przy założeniu napełnienia zbiornika do górnej rzędnej korony przelewu).

W związku z powyższym ustala się, że minimalna wymagana przepisami *Rozporządzenia...* rzędna korony wałów wokół zbiornika Lipnica Murowana wynosi **292.25+10 cm na osiadania =**

**292.35 m n.p.m.**

Przyjęto ponadto założenie, iż wyniesienie ewentualnych zabezpieczeń (np. w obrębie posesji) będzie zbieżne z rzędnymi obwałowań.

## 1.7 Charakterystyka elementów przedsięwzięcia

Tabela 1 Zestawienie charakterystycznych parametrów inwestycji:

CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA	
Lokalizacja	m. Lipnica Murowana, Lipnica Górna, Rajbrot
Ciek, km	Rzeka Uszwica km 60+750

Powierzchnia zlewni	19,2 km <sup>2</sup>
Pojemność przy poziomie przelewu(NPP)	ok. 1.40 mln m <sup>3</sup>
Pojemność przy MaxPP	ok. 1.62 mln m <sup>3</sup>
Pojemność przy MaxPP'	ok. 1.63 mln m <sup>3</sup>
Pojemność przy NadPP	ok. 2.03 mln m <sup>3</sup>
Powierzchnia zalewu przy NadPP / przy MaxPP	ok.32,7 ha / ok. 29,2 ha
Wysokość piętrzenia (przy MaxPP)	ok.14,3 m
Maksymalna długość zbiornika	ok. 1,9 km
Rzędna poziomu przelewu	290.00 m n.p.m.
Rzędna MaxPP	290.80 m n.p.m.
Rzędna MaxPP'	290.85 m n.p.m.
Rzędna MaxPP''	290.85 m n.p.m.
Rzędna NadPP	291.95 m n.p.m.
Długość zapory	ok. 320 m
Kubatura zapory ziemnej	ok. 160 000 m <sup>3</sup>
<b>DANE HYDROLOGICZNE</b>	
Przepływ miarodajny $Q_m = Q_{0,5\%}$	61.3 m <sup>3</sup> /s
Przepływ kontrolny $Q_k = Q_{0,2\%}$	70.38 m <sup>3</sup> /s
Przepływ najwyższy z przepływów obserwowanych $Q_{hmax} = Q_{1997}$	200 m <sup>3</sup> /s

## 1.8 Obiekty zbiornika

Realizowane przedsięwzięcie wykonywane będzie z wykorzystywaniem technologii ogólnobudowlanych opartych na robotach ziemnych, betonowych, żelbetowych oraz kafarowych. W czasie prac wykorzystane będą takie maszyny jak koparki, ładowarki, samochody ciężarowe, dźwigi, walce, betoniarki, pompy do betonu, wibratory, palownice. W skład projektowanego zbiornika wchodzi następujące obiekty:

### 1.8.1 Zapora czołowa

Zaprojektowano zapórę ziemną o następujących parametrach:

- kubatura korpusu zapory – ok. 160 000 m<sup>3</sup>,
- powierzchnia zapory – ok. 2.2 ha,

- skarpy zapory o nachyleniu 1:3 z ubezpieczeniem przeciwoerozyjnym i obsiewem mieszankami traw,
- długość zapory – ok. 320 m,
- maksymalna szerokość w podstawie – ok. 100m,
- wysokość zapory nad dnem doliny – ok. 13,5 m.

Korpus zapory wykonany zostanie materiałów miejscowych pochodzących z czaszy zbiornika, wraz z ewentualnym dowozem materiału z terenów leżących poza czaszą zbiornika – w przypadku niewystarczającej ilości oraz jakości (niewystarczające parametry) materiałów miejscowych. Ze względu na występowanie gruntów słabych zaprojektowano wzmocnienie podłoża pod korpusem zapory. Dodatkowo zaprojektowano wykonanie przesłony filtracyjnej.

Rysunek przekroju typowego zapory jest zamieszczony w załącznikach (część rysunkowa).

### **1.8.2 Urządzenia przelewowo-upustowe**

W ramach przedsięwzięcia zaprojektowano:

- urządzenia przelewowo – upustowe w formie rozcięcia w korpuse zapory z żelbetowymi ścianami na których koronie przebiegać będzie most technologiczny,
- żelbetowy przelew w formie pionowej ściany bezpośrednio nad spustami, przelew długości ok. 30m,
- spusty w formie dwóch otworów 1,2 x1,3 m w żelbetowej ścianie przelewu, długość spustów – max. 3 m,
- niecka spadowa długości ok. 61,5 m, szerokość 10m i głębokości ok. 3,2 m
- wzmocnienie podłoża pod żelbetowymi urządzeniami przelewowo-upustowymi.

W przypadku koryta poniżej niecki wypadowej zastosowano analogiczne rozwiązanie jak dla odcinka poniżej łapacza rumoszu – koncentrację niskich przepływów poprzez korytko w centrum koryta głównego. Migrację przez basen niecki wypadowej zapewnia odpowiednie usytuowanie wysokościowe progu zamykającego, przy czym korytko przedstawione na rysunku Urządzenia przelewowo – upustowe(w załącznikach) na przekroju D-D oraz E-E ma głębokość 30 cm. Na odcinku od wlotu do progu zamykającego basen zwierciadło wody będzie układać się w poziomie. Wyjścia z basenu będą w nachyleniu 1:0.5 oraz 1:1 i są ściśle powiązane z pracą niecki. Nachylenie 1:0.5 tuż za wlotem do upustów nie może być zwiększone ze względu na pracę poduszki wodnej przelewu wodospadowego, natomiast

wyjście z basenu 1:1 z uwagi na rozbicie energii kinetycznej i odpowiednie nakierowanie wody na szykany.

Projektowane urządzenia przelewowo-upustowe zaprojektowane zostały tak aby umożliwić migrację ryb. Zrezygnowano z klasycznego rozwiązania polegającego na budowie nitek upustów o zamkniętym kształcie, co z powodu braku dostępu światła powoduje utrudnienia w migracji gatunków ryb nieaktywnych w nocy. Zacieniona niecka wypadowa z nie będzie oddziaływać na zmianę termiki wody w powstałym w niej basenie.

Rysunek przekrojów urządzenia przelewowo-upustowego jest zamieszczony w załącznikach (część rysunkowa).

### **1.8.3 Zabezpieczenie przeciwpowodziowe w obrębie czaszy zbiornika**

W przypadku budowy zbiornika Lipnica Murowana, zachodzi konieczność zabezpieczeń dwóch budynków mieszkalnych znajdujących się na działkach nr 2316/7(budynek nr 309) oraz nr 2319/6 (budynek nr 169). Przewidziano następujące działania:

- Zabezpieczenie budynku mieszkalnego nr 309

Przedmiotowe zabudowanie zlokalizowane jest w bezpośrednim zasięgu piętrzenia NadPP. Dojazd do zabudowania odbywa się drogą gruntową biegnącą wzdłuż rzeki Uszwicy, w czaszy zbiornika. Droga ta będzie zalewana podczas wezbrań. Celem zapewnienia dojazdu do budynku nr 309 zaprojektowano drogę na wzmocnionym podłożu (przewiduje się gwoździowanie lub innego typu zabezpieczenia) która w swej części będzie również pełnić rolę obwałowania. Projektowana droga dodatkowo poprawia skomunikowanie posesji położonych powyżej do których dojazd jest utrudniony z uwagi na istniejącą stromą i wąską drogę.

- Zabezpieczenie budynku mieszkalnego nr 169

Przedmiotowe zabudowanie zlokalizowane jest w bezpośrednim zasięgu piętrzenia NadPP na działce numer 2319/6. Podczas wystąpienia poziomu NadPP ponad połowa działki zostanie zalana do głębokości wody ok. 2m. Dojazd do zabudowania odbywa się drogą gruntową biegnącą wzdłuż rzeki Uszwicy, w czaszy zbiornika. Droga ta będzie zalewana podczas wezbrań. Dojazd zostanie zapewniony projektowaną drogą prowadzącą do zabudowania nr 309. W projekcie przedstawiono sposób zabezpieczenia budynku mieszkalnego o nr 169 poprzez podniesienie terenu i budowę kotwionego muru oporowego (przekrój przez projektowany mur oporowy dołączono do części rysunkowej załączników).

Koszt przedstawionego rozwiązania – muru oporowego przewyższa koszt wywłaszczenia posesji. Rekomenduje się wariant polegający na wywłaszczeniu w/w zabudowania.

#### **1.8.4 Roboty korytowe**

Prace związane z regulacją rzeki Uszwicy obejmują odcinek od km ok. 60+558 do km ok. 60+992. Urządzenia przelewowo-spustowe zostaną wykonane poza głównym nurtem rzeki Uszwicy. Czynnikiem decydującym o takim rozwiązaniu jest technologia wykonania budowli oraz względy bezpieczeństwa podczas przejścia wezbrań. Po wykonaniu urządzeń, koryto Uszwicy zostanie położone do docelowego – projektowanego.

W celu „wpasowania” koryta rzeki Uszwicy w korpus zapory oraz zaprojektowane urządzenia upustowe przewidziano:

- położenie koryta rzeki Uszwicy na długości ok. 160 m poniżej zapory,
- położenie koryta rzeki Uszwicy na długości ok. 160 m powyżej zapory,
- ubezpieczenie położonego koryta brukiem kamiennym w dnie o szerokości 10m na skarpach o nachyleniu 1:2
- zasyp koryta rzeki Uszwicy na długości ok. 300m materiałem miejscowym z czaszy zbiornika,
- położenie koryta dopływu bez nazwy zlokalizowanego na prawym zboczu czaszy zbiornika w okolicy korpusu zapory,

Projektując nowe koryto rzeki Uszwicy kierowano się zasadą, iż zmiany kierunków winny odbywać się w sposób łagodny, a włączenie w istniejące koryto nie może zaburzać przepływu. Przyjęto koryto o przekroju trapezowym, zbliżonym do istniejących wymiarów. Szerokość w dnie projektowanego koryta wynosi 10m a nachylenie skarp 1:2. Celem koncentracji przepływu podczas występowania niżówek, dno koryta w osi zostało obniżone w stosunku do stóp skarp o 20cm. Koryto na całej długości (powyżej i poniżej urządzeń przelewowo-spustowych) zostanie umocnione brukiem kamiennym. Najważniejszym kryterium determinującym takie rozwiązanie jest zapewnienie bezpieczeństwa konstrukcji zapory podczas przejścia wody miarodajnej i kontrolnej. Prędkości w okolicy wlotu do spustów dennych i na odcinku poniżej niecki wypadowej przekroczą wartość 5m/s. Alternatywnym rozwiązaniem jest ubezpieczenie z gabionów siatkowo-kamiennych, jednak czynnikami wykluczającymi takie rozwiązanie jest ich trwałość jak i problemy z udrożnianiem koryta po przejściu wezbrań.

Dodatkowo, w związku z tymi robotami nastąpi rozbiórka istniejącego mostu w km 60+680 i budowę nowego mostu na przełożonym korycie poniżej zapory.

### **1.8.5 Łapacz rumoszu**

Łapacz rumoszu jest niezbędny do poprawnej i bezpiecznej pracy zbiornika. Ma za zadanie przechwytywanie rumowiska wleczonego przez Uszwicę, a co za tym idzie niedopuszczenie do akumulacji rzecznej na wlocie do okien upustów dennych oraz niecki wypadowej przelewu. Zalondowanie wlotu do upustów dennych może w konsekwencji spowodować ich niedrożność i nieefektywność pracy zbiornika, jak również częstsze zalewanie wodami wezbraniowymi jego czaszy.

Woda płynąca w rzekach i potokach transportują materiał stały – tzw. rumowisko, które ze względu na sposób (mechanizm) transportu dzielimy na rumowisko unoszone i wleczone:

- rumowisko unoszone składa się z drobnych cząstek mineralnych (głównie pylastych i ilastych) rozproszonych w całym przekroju poprzecznym rzeki, transportowanych bez kontaktu z dnem,
- rumowisko wleczone składa się z grubszych ziaren, które poruszają się w stałym lub okresowym kontakcie z dnem cieku poprzez przesuwanie lub toczenie po powierzchni dna oraz poruszające się skokowo.

Okresowy ruch rumowiska zarówno unoszonego jak i wleczonego (stymulowany wielkością i prędkością przepływu wody w cieku), należy uznać za sytuację nie odbiegającą od normalnych zjawisk zachodzących w korycie cieku. Przyjmuje się, że dla cieku górskiego czy też podgórskiego w warunkach polskich (Karpaty, Beskidy) rumowisko wleczone stanowi około 5% całości transportowanego doliną rzeczna materiału.

Zakłócenie ruchu rumowiska w cieku w obrębie zbiornika suchego następuje poprzez budowę przed zaporą czołową łapacza rumoszu. Łapacz rumoszu ma za zadanie zatrzymać w swej kubaturze rumowisko wleczone. Rumowisko unoszone w swej znaczącej części jest przenoszone poprzez łapacz rumoszu w dół cieku. Grubsze frakcje rumowiska unoszonego przy stanach niżówkowych (mała prędkość wody) mogą być zatrzymywane w łapaczu, z tym że przy zwiększeniu się prędkości wody w cieku (stany średnie i wyższe od średnich) będą one wypłukiwane (wymywane) z kubatury łapacza w dół cieku.

Łożysko Uszwicy w rejonie planowanego zbiornika w Lipnicy zbudowane jest z grubego materiału, którego ruch odbywa się dopiero przy znacznych wezbraniach Q10%, Q20%,

zatem równowaga dynamiczna dna zostanie zachowana biorąc pod uwagę znaczne zmniejszenie kulminacji przepływu poniżej zapory poprzez redukcję fali wezbraniowej.

Łapacz rumoszu został zlokalizowany na w miarę płaskim terenie, dostępnym i umożliwiającym dobrą komunikację z istniejącą siecią dróg (celem przeprowadzania jego oczyszczania oraz konserwacji). Istotnym czynnikiem są również rzędne wysokościowe, a więc lokalizacja w bezpośrednim zalewie redukowanego wezbrania Q10% (zwolnienie prędkości przepływu i osadzanie rumoszu). Projektowany łapacz rumoszu będzie miał formę zagłębienia w dnie rzeki głębokości 1-1.3 m i długości ok. 90 m. Na wlocie i wylocie łapacza przewiduje się umocnienia w formie żelbetowych gurtów na poziomie dna rzeki, a skarpy i dno pokryte będą brukiem kamiennym, celem wytworzenia konstrukcji nie ulegającej zniszczeniu podczas wybierania rumowiska. W celu koncentracji przepływu w osi koryta głównego zaprojektowano korytko o szerokości w dnie 60 cm i głębokości 20 cm i nachyleniu skarp 1:2. Z uwagi na bardzo niskie wartości obliczeniowe przepływów niskich i średnich (SNQ = 97l/s oraz SSQ = 194l/s) niemożliwe jest uzyskanie napelnienia 0,3 m podczas ich występowania. Zgodnie z wytycznymi prezentowanymi w literaturze dotyczącej przepławek, minimalna szerokość przejścia dla ryb powinna wynosić ok. 40 cm. W projekcie przyjęto szerokość 60cm, umożliwi to lokalne zwężenie do 40 cm poprzez ułożenie w korytku kamieni. Zwiększą one szorstkość dna, będą stanowiły korzystne elementy habitatowe. Zarówno wejście, jak i wyjście z łapacza będą stanowiły skarpy o nachyleniu 1:2, umożliwi to migrację ryb dennych, takich jak śliz, koza itp.

Rysunek przekroju przez łapacz rumoszu został zamieszczony w załącznikach (część rysunkowa).

Obliczenia transportu rumowiska dla przekroju zaporowego w Lipnicy Murowanej przy fali 10 letniej zakładają, że całkowity transport rumowiska wyniesie ok.  $7 \cdot 370 \text{ m}^3/\text{s} = 2,59 \text{ tys. m}^3$ . Całkowita objętość łapacza rumoszu wynosi ok. 3,1 tys.  $\text{m}^3$  (dla wartości wypełnienia 1m powyżej dna łapacza). Łapacz zostanie więc wypełniony w ok. 84% podczas przejścia fali dziesięcioletniej (podczas przejścia fali 20 letniej, łapacz wypełni się w ok. 55%). Na podstawie wykonanych obliczeń można założyć, że łapacz będzie się „wypełniał” statystycznie raz na ok. 10 lat, przy uwzględnieniu zachowania marginesu bezpieczeństwa w postaci dodatkowej objętości (co wynika z nanoszenia i osiadania najdrobniejszych frakcji rumowiska podczas normalnych przepływów - naniesiony drobny materiał będzie wypłukiwany podczas większych wezbrań, jednakże jego część ulegnie zbitciu, kolmatacji i utworzy strefę martwą łapacza). Tym niemniej zaleca się czyszczenie łapacza rumoszu po



przejściu „większej” fali powodziowej. Rumosz zebrany podczas oczyszczania łapacza, zostanie przetransportowany i wbudowany przy brzegu wklęsłym poniżej projektowanego gurtu stanowiącego zakończenie regulacji odcinka odpływowego. Koryto rzeki Uszwicy poniżej planowanej zapory w Lipnicy Murowanej jest znacznie zerodowane (szczególnie widoczna jest erozja denną - rzeka ma tendencję do „wcinania” się w podłoże, tworzenia stromych skarp narażonych na obrywy. Budowa suchego zbiornika redukującego fale wezbraniowe spowoduje ograniczenie ruchu rumowiska na odcinku poniżej zapory, poprzez ograniczenie prędkości mogących zerwać naturalny kamienisty pancierz koryt (rumowisko unoszone, bądź wleczone drobniejszych frakcji, nie ma w tym przypadku charakteru korytotwórczego).

### **1.8.6 Czasza zbiornika**

Roboty w czaszy zbiornika i w jego sąsiedztwie:

- eksploatacja złoża materiałów miejscowych na wykonanie korpusu zapory,
- budowa dróg utwardzonych (dojazdowych do miejsca poboru materiału w czaszy i dla obsługi zbiornika),
- wycinka drzew i krzewów,
- rozbiórka istniejących obiektów budowlanych,
- uporządkowanie terenu i rekultywacja w części wykorzystywanej do pozyskania materiału na budowę zapory.

Nie przewiduje się ubezpieczenia brzegów zbiornika.

## **1.9 Charakterystyka inwestycji towarzyszących i związanych**

### **1.9.1 Rozwiązania komunikacji w rejonie zbiornika**

Zaprojektowano dwie drogi dojazdowe do zapory:

- droga dojazdowa A - po lewej stronie zapory z placem A o długości ok. 0,597 km,
- droga dojazdowa B – poniżej zapory do placu B powyżej zapory o długości ok. 0,427 km (w ciągu drogi gminnej).

#### **Parametry techniczne projektowanych dróg dojazdowych do zapory:**

- Droga klasy D,
- Prędkość projektowa - 30 km/h,

- Szerokość jezdni - 3,50 m , na mijance 5,5 m,
- Szerokość pasa ruchu - 3,50 m,
- Szerokość pobocza ziemnego – 0,75 – 1,80 m.

### **Parametry techniczne pozostałych projektowanych dróg dojazdowych, serwisowych dla obsługi zbiornika i zapory j.w.**

W przypadku drogi dojazdowej A wody z rowów drogowych, odprowadzane zostaną do rowu przebiegającego u podnóża skarpy odpowietrznej zapory a następnie do rzeki Uszwicy.

Wody opadowe z drogi dojazdowej B zostaną odprowadzone do rowów drogowych, a następnie zostaną odprowadzone bezpośrednio do rzeki Uszwicy. Zakłada się, że z uwagi na charakter drogi odprowadzane z drogi wody opadowe nie wymagają podczyszczenia (będą spełniać wymagania Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego - Dz.U. 2014 poz. 1800).

W celu zapewnienia dojazdu do budynku nr 309 zaprojektowano drogę dojazdową do osiedla (DDD) dł. ok. 0,381km na wzmocnionym podłożu, która w swej części będzie również pełnić rolę obwałowania.

Odwodnienie drogi dojazdowej odbywać się będzie poprzez rowy drogowe (połączone przepustem) z odprowadzeniem do projektowanego rowu melioracyjnego. Odbiornikiem wód będzie rzeka Uszwica. Zakłada się, że z uwagi na charakter drogi odprowadzane z drogi wody opadowe nie wymagają podczyszczenia (będą spełniać wymagania Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego - Dz.U. 2014 poz. 1800).

Poza drogami dojazdowymi zaprojektowano 9 dróg technologicznych klasy D o łącznej długości ok. 1,49 km. Zestawienie dróg dojazdowych przedstawiono w tabeli poniżej (Tabela 2).

**Tabela 2 Drogi dojazdowe w rejonie zbiornika Lipnica Murowana**

<b>nazwa drogi</b>	<b>numer</b>	<b>relacja</b>	<b>długość</b>	<b>Vp</b>
droga technologiczna nr 1	DT1	do czaszy zbiornika	ok. 0,322	30 km/h
droga technologiczna nr 2	DT2	do półki po stronie prawej od zbiornika	ok. 0,156	30 km/h
droga technologiczna nr 3	DT3	poniżej zapory do półki po stronie lewej	ok. 0,122	30 km/h
droga technologiczna nr 4	DT4	poniżej zapory do półki po stronie prawej	ok. 0,157	30 km/h
droga technologiczna nr 5	DT5	poniżej zapory od drogi	ok. 0,119	30 km/h
droga technologiczna nr 6	DT6	do półki po stronie lewej od drogi techn.nr 1	ok. 0,113	30 km/h

droga technologiczna nr 7	DT7	w czaszy zbiornika wokół łapacza rumoszu	ok. 0,380	30 km/h
droga technologiczna nr 8	DT8	poniżej zapory zjazd z drogi B	ok. 0,055	30 km/h
droga technologiczna nr 9	DT9	poniżej zapory - makroniwelacja terenu	ok. 0,065	30 km/h

Drogi technologiczne w czaszy zbiornika będą wykonane z płyt betonowych, nie przewiduje się systemu odwodnienia dla tych dróg.

### Most nad rzeką Uszwicą

Most nad rz. Uszwicą, w ciągu lokalnej drogi gminnej (droga dojazdowa B ok. km 0+174) zlokalizowany poniżej zapory zbiornika przeciwpowodziowego.

Podstawowe parametry obiektu:

- Rozpiętość teoretyczna konstrukcji – ok. 25m,
- Konstrukcja żelbetowa sprężona,
- Światło poziome – ok.24m,
- Szerokość koryta ok. 17m,
- Światło pionowe w nurcie ok. 3.85m.

W uzupełnieniu do powyższego obiektu mostowego przewiduje się zastosowanie typowych żelbetowych przepustów rurowych pod przebudowywanymi drogami. Przepusty umożliwią przeprowadzenie pod drogami rowów i przepływ wód opadowych z terenów bezodpływowych.

Zgodnie z § 3.1. pkt. 60 (*drogi o nawierzchni twardej o całkowitej długości przedsięwzięcia powyżej 1 km inne niż wymienione w § 2 ust. 1 pkt 31 i 32 oraz obiekty mostowe w ciągu drogi o nawierzchni twardej, z wyłączeniem przebudowy dróg oraz obiektów mostowych, służących do obsługi stacji elektroenergetycznych i zlokalizowanych poza obszarami objętymi formami ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1–5, 8 i 9 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody*) Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. Nr 213 poz. 1397 z późn. zm), opisana powyżej przebudowa drogi i mostu kwalifikuje się, jako przedsięwzięcie mogące potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko.

#### 1.9.2 Rozbiórki budynków

Przewiduje się rozbiórkę budynków, które kolidować będą z projektowanym zbiornikiem. Zestawienie wyburzeń podano w tabeli poniżej (Tabela 3).

**Tabela 3 Zestawienie budynków do rozbiórki**

Obręb	Nr działki	Rodzaje obiektów i ich ilość
Lipnica Górna	2299	m, g, g, i
	2319/6*	m
Lipnica Murowana	710/4	m, m, g, g, g, g, g, g,
	698	m, g
	738	m, g, g, g, g, g, g, g, g, g,

m - budynek mieszkalny

g - budynek gospodarstwa rolnego

i - pozostały budynek niemieszkalny, gdzie indziej niewymieniony

\*- wywłaszczenie w przypadku braku zabezpieczeń

### 1.9.3 Przebudowa sieci wodociągowo-kanalizacyjnej

- W1 - Istniejący wodociąg koliduje z projektowaną strefą zalewową Zbiornika Lipnica Murowana. Przebudowa wodociągu będzie polegała na wykonaniu dwóch równoległe ułożonych względem siebie rurociągów z rur PE 100 SDR 11 Dz:90x8,2 o łącznej długości ok. 550 m, rurociągi poprowadzono pod dnem strefy zalewowej zbiornika. Ponadto kolidujący wodociąg należy zdemontować na odcinku ok. 350 m.
- W2 - Istniejące wodociągi 2 x  $\varnothing$ 40mm kolidują z projektowaną strefą zalewową zbiornika, ziemną zaporą czołową oraz korytem odpływowym. Przebudowa wodociągów będzie polegała na wykonaniu dwóch nowych odcinków wodociągów z rur PE 10 SDR 11 Dz:50x4,6 o długości 2x ok. 450 m, zlokalizowanych poza projektowanymi obiektami. Ponadto kolidujące wodociągi należy zdemontować na odcinku 2 x ok 400 m.
- Przyłącza wod. - kan. do demontażu:
  - demontaż istniejącego przyłącza wody  $\varnothing$ 32 mm o długości ok. 100m, oraz dwóch studni.
  - demontaż istniejącego przyłącza wody  $\varnothing$ 30 mm o długości ok. 70m.
  - demontaż istniejącego przyłącza kanalizacji sanitarnej o długości ok. 10m, oraz szamba.

Ze względu iż wymienione sieci wodociągowe nie są wodociągami magistralnymi nie kwalifikują się do przedsięwzięć mogących znacząco czy też potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dn. 9.11.2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 213, poz. 1397z późn. zm.).

### 1.9.4 Przebudowa gazociągu

- G1 - Istniejący gazociąg średniego ciśnienia koliduje z projektowaną strefą zalewową zbiornika, ziemną zaporą czołową oraz korytem odpływowym. Przebudowa gazociągu

będzie polegała na wykonaniu nowego odcinka gazociągu z rur PE 100 SDR 11 Dz:50x4,6 o długości ok 500 m, zlokalizowanego poza projektowanymi obiektami. Ponadto kolidujący obecnie gazociąg średniego ciśnienia należy zdemontować na odcinku ok. 400 m.

- Przyłącza gazu do demontażu:
  - demontaż istniejącego przyłącza gazu Ø25 o długości ok. 100m.
  - demontaż istniejącego przyłącza gazu Ø20 o długości ok. 30m.

Ciśnienie przebudowywanego gazociągu jest mniejsze od 0,5 MPa, w związku z powyższym nie kwalifikują się do przedsięwzięć mogących znacząco czy też potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dn. 9.11.2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 213, poz. 1397).

### **1.9.5 Linie energetyczne**

Na terenie planowanej inwestycji znajdują się następujące linie elektroenergetyczne będące w kolizji z planowaną inwestycją:

- NN\_1 - z rozlewiskiem zbiornika i przebudowywaną drogą koliduje linia napowietrzna niskiego napięcia. W związku z budową zasilania zapory konieczna jest modernizacja linii. Przebudowa o łącznej długości ok 930m. Rozbiórka o łącznej długości ok. 530m.
- NN\_2 - z rozlewiskiem zbiornika koliduje linia niskiego napięcia zasilająca studnie własności prywatnej. Przewiduje się rozbiórkę linii niskiego napięcia o łącznej długości ok 80m.
- NN\_3 - z projektowaną drogą koliduje linia niskiego napięcia własności Tauron Dystrybucja. Przewiduję się przebudowę linii o łącznej długości ok. 15m, polegającą na zmianie rzędnej posadowienia przepustu i zabezpieczenie linii rurą dwudzielną.

Dodatkowo, w ramach niniejszej inwestycji zaprojektowano następujące linie elektroenergetyczne:

- NN\_4 - Projektuje się budowę tymczasowych linii napowietrznych niskiego napięcia stanowiącej przyłącz do placu budowy. Budowa linii o łącznej długości ok. 150m.
- NN\_5 - Projektuje się budowę linii kablowych niskiego napięcia zasilających elementy zapory. Budowa linii o łącznej długości ok. 400m.
- NN\_6 - Projektuje się budowę linii kablowej niskiego napięcia stanowiącej przyłącz do zapory. Budowa linii o łącznej długości ok. 10m.

- OSW\_1 – Projektuje się budowę oświetlenia korony zapory, budowę szafy oświetleniowej wraz z linią zasilającą. Budowa linii o łącznej długości ok. 350m.
- System AKPiA\_CCTV – Projektuje się budowę systemu monitoringu wizyjnego składającego się z kamer na słupach oraz rejestratora zabudowanego w szafach sterujących. Budowa linii o łącznej długości ok. 400m.

Przebudowa linii energetycznych niskiego napięcia nie kwalifikuje się do przedsięwzięć mogących znacząco czy też potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dn. 9.11.2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 213, poz. 1397 z późn. zm).

### **1.9.6 Linie teletechniczne**

Na terenie planowanej inwestycji znajdują się następujące sieci elektroenergetyczne będące w kolizji z planowanym przedsięwzięciem:

- T\_1 - z rozlewiskiem zbiornika koliduje budynek nr 199 do którego wykonany jest przyłącz teletechniczny. Przewiduję się rozbiórkę przyłącza do budynku o łącznej długości ok 40m. Linia koliduje również z projektowaną drogą i zostanie przebudowana na odcinku kolizji o łącznej długości ok 40m.
- T\_2 - z projektowaną drogą koliduje istniejąca linia teletechniczna doziemna. Projektuje się zabezpieczenie istniejącej linii teletechnicznej rurą dwudzielną na skrzyżowaniu z drogą, wykonanie regulacji posadowienia rury. Przebudowa linii nastąpi na odcinku o łącznej długości ok 15m.

Ponadto, w ramach niniejszej inwestycji zaprojektowano następujące linie teletechniczne:

- T\_3 - w celu przyłączenia budowli hydrotechnicznej do sieci teletechnicznej zaprojektowano przyłączy teletechniczne przewodem XzTKMX. Budowa linii nastąpi na odcinku o łącznej długości ok. 490m.
- T\_4 - w celu wykonania wewnętrznych połączeń pomiędzy urządzeniami zabudowanymi na zaporze należy wybudować kanalizację teletechniczną, a w niej ułożyć kabel światłowodowy. Urządzenia sieciowe będą zabudowane w szafach teletechnicznych na korpusie zapory. Budowa linii nastąpi na odcinku o łącznej długości ok. 470m.

Przebudowa linii teletechnicznych nie kwalifikuje się do przedsięwzięć mogących znacząco czy też potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko zgodnie z

Rozporządzeniem Rady Ministrów z dn. 9.11.2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 213, poz. 1397 z późn. zm).

### **1.9.7 Zabezpieczenie osuwisk w rejonie zapory**

Problem osuwisk, ruchów masowych zawsze dotyka obszary zlewni potoków, rzek w ich górnych partiach. Podstawowym problemem są znaczne spadki stoków co w połączeniu z budową geologiczną - gliny, gliny pylaste położone na warstwach skalnych stanowi zagrożenie. W przypadku lokalizacji inwestycji spadki skarp zbcoczy są dość łagodne.

W rejonie zapory zbiornika Lipnica Murowana rozpoznano trzy stare formy osuwiskowe. Na lewym zboczu osuwiska nr 2 i nr 3 oraz osuwisko nr 1 na prawym zboczu.

W rejonie osuwiska nr 1 obecnie nie występują i prawdopodobnie nie występowały głębokie ruchy mas ziemnych. Procesy geodynamiczne ograniczają się tu jedynie do płytkich ruchów powierzchniowych o nieznacznym zasięgu. Osuwisko nr 2 jest obecnie nieaktywne, jego forma częściowo zatarta, a ze względu na położenie poza obrysem zapory nie stanowi większego zagrożenia dla zbiornika. W związku z powyższym w rejonie osuwiska nr 1 i nr 2 nie przewiduję się działań technicznych mających na celu stabilizację osuwiska, gdyż nie stanowią one zagrożenia dla inwestycji.

Na osuwisku nr 3 powstanie korpus projektowanej zapory ziemnej. Jak wykazały badania geologiczne lewy stok okolic zapory tworzy „język osuwiskowy” zbudowany głównie z glin pylastych. Zagrożenie w tym wypadku to spływ warstwy glin, przy czym zaznaczyć należy że nie jest to typowe osuwisko charakteryzujące się wyraźną krzywą poślizgu, a spływ soliflukcyjny. Korpus zapory stanowić będzie doskonałe podparcie dla zbocza, dodatkowo liczne sączenia występujące w przewarstwieniach glin pylastych miękkoelastycznych zostaną odcięte a zbocze w bezpośrednim sąsiedztwie korpusu zapory zdrenowane i wzmocnione kolumnami zwirowymi. Ten sposób postępowania wykluczy oddziaływanie zabezpieczeń poza rejon korpusu zapory. Zmiana hydrogeologii dotyczyć będzie tylko bliskiego rejonu korpusu zapory. Dodatkowo przewiduję się częściową wymianę słabonośnych gruntów w podłożu pod zaporą. Prace związane ze wzmocnieniem i wymianą podłoża nie będą wykraczać poza obrys korpusu zapory. W przypadku przesunięcia osi zapory w dół Uszwicy nie ma praktycznie możliwości zabezpieczenia osuwisk, podczas wezbrań spiętrzona woda w zbiorniku nawadniała by osuwiska mogąc je w ten sposób uaktywnić, a utworzony drenaż w takiej sytuacji stanowił by element pogarszający stateczność zbocza.

Lokalizacje osuwisk w rejonie zapory przedstawiono na w załącznikach w części rysunkowej.

### **1.10 Zapotrzebowanie terenu dla potrzeb realizacji inwestycji**

Powierzchnia zajmowanych terenów pod inwestycje wynosi około 38,5 ha.

Istniejące użytkowanie zajmowanych pod inwestycje terenu to głównie:

- wody płynące,
- grunty orne,
- łąki trwałe,
- pastwiska trwałe,
- lasy,
- grunty zadrzewione i zakrzewione na gruntach rolnych,
- nieużytki.
  
- drogi,

Większość zajmowanych terenów należy do właścicieli prywatnych, pozostałe należą do Urzędu Gminy Lipnica Murowana i Skarbu Państwa.



## **2 OPIS ELEMENTÓW PRZYRODNICZNYCH ŚRODOWISKA, OBJĘTYCH ZAKRESEM PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZESIĘWZIĘCIA**

### **2.1 Opis uwarunkowań terenowych**

#### **2.1.1 Ogólny opis terenu**

Pod względem fizycznogeograficznym omawiany zbiornik zlokalizowany jest na obszarze Pogórza Wiśnickiego, który jest częścią Pogórza Zachodniobeskidzkiego. Garby Pogórza Wiśnickiego wznoszą się na wysokość 320-450 m, pooddzielane są wąskimi pasami erozyjno-denudacyjnych obniżen o rzeźbie pogórzy niskich (deniwelacje 40-80 m), a nawet kotlinowej. W przeszłości, obszar w całości przykryty był lądolodem zlodowacenia krakowskiego. Głównym ciekim jest tu rzeka Uszwica, prawobrzeżny dopływ Wisły. Zbiornik położony jest w obrębie wąskiej doliny o umiarkowanie stromych zboczach. Obszar doliny zajętej przez zbiornik charakteryzuje się nieliczną i słabo rozwiniętą zabudową gospodarczo – mieszkalną oraz brakiem ważnych szlaków komunikacyjnych. Dno doliny i najniższe terasy zalewowe porastają kompleksy łąkowo-ziołoroślowe oraz fragmenty mozaiki upraw, pastwisk i nieużytków porolnych. Tereny rolne przeważają na lewym brzegu i zboczach doliny oraz na brzegu prawym, w skrajnych częściach zachodniej i wschodniej doliny, przy czym łąki świeże zajmują położenia niemal wyłącznie na brzegu lewym w części środkowej i zachodniej. Wyżej położone zbocza prawej strony doliny zajmują siedliska grądowe, przy czym w większości silnie zniekształcone udziałem sosny pospolitej. W korycie występują niewielkimi płatami siedliska inicjalne, na terasach zalewowych pojawiają się większe płaty ziołorośli, także poza mozaiką łągową.

#### **2.1.2 Budowa geologiczna i tektonika**

Badany teren położony jest na obszarze Zachodnich Karpat Zewnętrznych (fliszowych). Jest to mezoregion Pogórze Wiśnickie, które buduje seria Jednostki (Płaszczowiny) Śląskiej, tworząca wielkie niecki. Ich centralne części wypełniają mniej odporne łupki i piaskowce, a na obrzeżach odsłaniają się skały bardziej odporne. Obniżenia kotlinowe związane są z małodopornymi skałami. Na omawianym terenie występują utwory wieku czwartorzędowego i kredowego.

#### Kreda (Kreda Górna) – Paleocen, Senon, Turon

Na północ od planowanej zapory występują warstwy istebniańskie górne. Są to zlepienie i piaskowce.

Południowa część terenu badań (praktycznie cały zbiornik) zbudowana jest z warstw istebniańskich dolnych. Są to piaskowce i zlepiące.

Pomiędzy tymi dwoma ogniwami warstw (piaskowco-zlepińcowych) istebniańskich (mniej więcej na wysokości odpowietrznej strony zapory), występuje wąski pas łupków warstw istebniańskich. W ich obrębie występują także fragmenty (płaty) łupków pstrych (Paleogen, Eocen).

#### Czwartorzęd

Występujące tu utwory czwartorzędowe, to utwory stokowe (zboczowe) oraz dolinowe. Utwory zboczowe, to utwory wieku postplejstocenijskiego i holocenijskiego, reprezentowane przez: eluwia, deluwia, utwory eoliczne i koluwia. Są to: gliny, gliny lessopodobne, gliny z rumoszem, zwietrzeliny, a w rejonie osuwisk występują koluwia. Lokalnie mogą występować grunty antropogeniczne. Miąższość tych utworów może wynosić do 8,0 m - 10,0 m. Utwory dolinowe, to utwory aluwialne wieku holocenijskiego, reprezentowane przez utwory piaszczysto-żwirowe, przykryte warstwą gruntów spoistych (w tym gruntów organicznych) typu madowego. Miąższość tych utworów nie jest znaczna i może (lokalnie) sięgać do 3,0 metrów.

Na podstawie wizji terenowej oraz dostępnych, archiwalnych materiałów geologicznych można przypuszczać, że w obrębie czaszy zbiornika (w dnie zbiornika) występują piaszczysto-żwirowe grunty, które mogą być użyte do budowy korpusu zapory.

W przypadku małej ich miąższości, badaniami można objąć także stropową część materiałów dolinnych, którymi są grunty spoiste, chociaż z uwagi na ich madowy charakter i znaczną zawartość części organicznych, zwykle nie są przydatne do konstrukcji korpusu zapory. O przydatności tych budowlanych materiałów ziemnych, decydować będą odpowiednie kryteria bilansowości (ustalone na etapie opracowywania Projektu Robót Geologicznych).

Na obszarze, na którym położony jest zbiornik występują zaburzenia tektoniczne. Warstwy przeważnie zapadają tu w kierunku na S pod kątem 45-75°, jednak często w wyniku fałdowań doszło do powstania licznych synklin i antyklin. Fakt ten potwierdzają liczne odsłonięcia we wschodniej części pasa warstw istebniańskich dolnych, budujących również omawiany obszar, w których warstwy leżą pionowo lub zapadają na N, pod kątem 79°.

Duże zaburzenia występują w ułożeniu warstwy łupków istebniańskich, leżących po odpowietrznej stronie zapory. Na prawym brzegu rzeki wykazują one kąt upadu 48-57°, w kierunku na SSE, natomiast na lewym brzegu zapadają (najprawdopodobniej) pod kątem

ca 22°, w kierunku na E. (Azymut przebiegu osi zapory wynosi ca 130°). Miąższość utworów kredowych dochodzi do kilkuset metrów.

Nie jest wykluczone, że w podłożu zapory, w obrębie podłoża skalnego, mogą występować skoki tektoniczne, zarówno poprzeczne (zrzutowe) jak i podłużne (przesuwcze).

### **2.1.3 Zjawiska i procesy geodynamiczne na obszarze zbiornika**

Budowa geologiczna, a zwłaszcza wykształcenie litologiczne skał podłoża skalnego wskazują, że teren ten posiada predyspozycje do powstawania osuwisk. W rejonie osi zapory przebiega bowiem granica między warstwami piaskowcowo-zlepieńcowymi (od strony zbiornika) i pasem łupków warstw istebniańskich z płatami łupków pstrych (od strony odpowietrznej zapory).

W rejonie zapory stwierdzono występowanie osuwisk (starych) zarówno na lewym jak i na prawym brzegu rzeki.

#### Lewy brzeg Uszwicy

Stwierdzono tu 2 osuwiska: osuwisko nr 2 i osuwisko nr 3. Na lewym brzegu Uszwicy w osi zapory obecnie nie występują głębsze ruchy mas ziemnych. Procesy geodynamiczne ograniczają się tu jedynie do płytkich ruchów powierzchniowych o nieznacznym zasięgu i małej intensywności. Natomiast w przeszłości doszło do przemieszczenia gruntów w dół stoku, czego dowodem jest występowanie utworów niespoistych lokalnie zawierających domieszki części organicznych, które znajdują się pod kilkumetrową warstwą utworów zboczowych. Koluwia nasunęły się tu na warstwę żwirów, co świadczy, że dolina Uszwicy była tu znacznie szersza, a osuwisko jest starsze. To osuwisko nr 3. W okresie późniejszym rzeka Uszwica, w wyniku procesów erozyjnych doprowadziła do usunięcia części koluwiów, a następnie utworzyła terasę zalewową, na której w wyniku procesów sedymentacyjnych osadziły się ponownie aluwia (żwiry i mady). Znajduje się tu nieznaczna warstwa utworów rzecznych, którą przykrywają utwory koluwalne o miąższości ok. 9,0 m. Utwory te znajdują się przeważnie w stanie plastycznym. Istnieje więc ryzyko powstania (uaktywnienia) w tym miejscu osuwiska w wyniku podcięcia dolnej części stoku i nawodnienia tych utworów. Ponadto powyżej osi zapory po stronie odpowietrznej znajduje się nisza starego osuwiska nr 2. Osuwisko to jest obecnie nieaktywne, a płaszczyzna poślizgu znajduje się prawdopodobnie na głębokości ok. 4,0 m poniżej powierzchni terenu (obecnego). Znaczna część koluwium została usunięta przez rzekę i zastąpiona w stropie utworami aluwialnymi lub zboczowymi. Osuwisko to (przypuszczalnie okresowo aktywne) nie stanowi zagrożenia dla projektowanego obiektu.

*{Na lewym stoku, w odległości ok. 150 m od osi zapory, w roku 1997 w wyniku intensywne opadów doszło do powstania osuwiska, które uszkodziło zabudowania. Znajduje się ono jednak w znacznej odległości od rozpatrywanego obszaru i nie zostało objęte badaniami.}*

#### Prawy brzeg Uszwicy

Na prawym brzegu w osi zapory obecnie nie występują i prawdopodobnie nie występowały głębokie ruchy mas ziemnych. Procesy geodynamiczne ograniczają się tu jedynie do płytkich ruchów powierzchniowych o nieznacznym zasięgu.

Natomiast powyżej osi zapory widoczna jest stara nisza osuwiskowa (osuwisko nr 1), ze źródłem i odwadniającym ją niewielkim ciekim. Przebieg niszy jest generalnie równoległy do osi zapory. Zaś obszar znajdujący się poniżej osi zapory jest silnie podmokły. Stwierdzono tu liczne wysięki u podnóża skarpy. Grunt w tym miejscu jest prawdopodobnie nawadniany przez spływające ze stoku wody (nieuregulowana gospodarka wodno-ściekowa). Osuwisko obecnie nie jest aktywne i nie stanowi zagrożenia dla projektowanego obiektu.

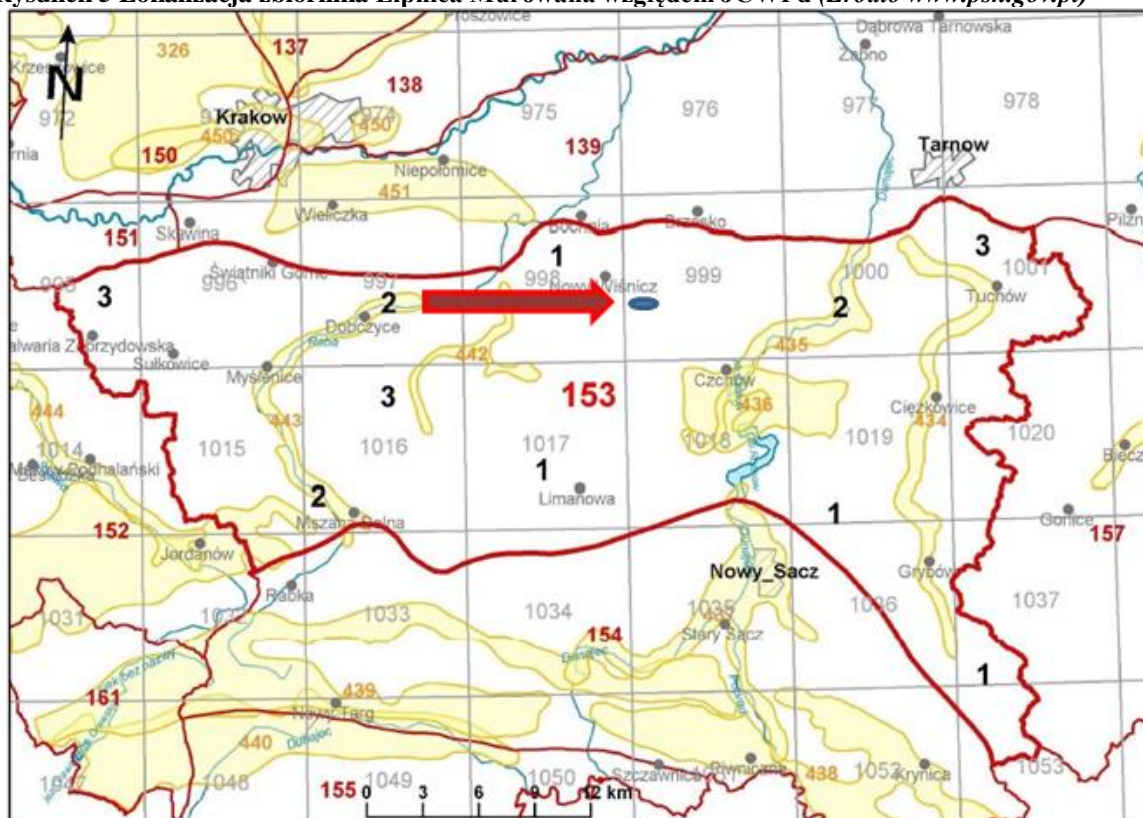
Wszystkie udokumentowane osuwiska są osuwiskami starymi, które obecnie znajdują się w stanie równowagi. Dokładny ich zasięg nie jest możliwy do ustalenia, ponieważ znaczna część koluwiów została rozmyta przez rzekę, a teren dodatkowo został zmieniony na skutek działalności rolniczej. Powierzchnie poślizgu natomiast uległy zatarciu. Bardziej szczegółowy obraz rozprzestrzenienia koluwiów zostanie ustalony po sporządzeniu gęstej siatki wyrobisk badawczych (na etapie opracowywania dokumentacji geologiczno-inżynierskiej).

Lokalizacje osuwisk w rejonie zapory przedstawiono na w załącznikach w części rysunkowej.

### 2.1.4 Warunki hydrogeologiczne

Projektowany suchy zbiornik Lipnica Murowana znajduje się na obszarze JCWPd nr 153 (PLGW2200153) który ma powierzchnię 3522 km<sup>2</sup>. W obrębie tej JCWPd znajduje się cała zlewnia rzeki Uszwicy. Lokalizację inwestycji względem JCWPd przedstawia poniższy rysunek (Rysunek 5).

Rysunek 5 Lokalizacja zbiornika Lipnica Murowana względem JCWPd (Źródło [www.psh.gov.pl](http://www.psh.gov.pl))



Głównym celem środowiskowym JCWPd 153 jest utrzymanie dobrego stanu ilościowego i chemicznego wód podziemnych. Ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych, zawarta w Planie Gospodarowania Wodami Dorzecza Górnej Wisły wykazała, że spełnienie powyższych celów środowiskowych jest niezagrażone.

Pod względem hydrogeologicznym na obszarze planowanego zbiornika występują wody szczelinowe w gruntach skalistych pochodzenia osadowego. Występują tu dwa poziomy wodonośne: poziom kredowy i czwartorzędowy.

#### Poziom czwartorzędowy:

Na zboczach doliny występują grunty spoiste jako eluwia, deluwia, gliny lessopodobne i gliny z rumoszem. W utworach tych mogą występować fragmentaryczne poziomy związane z

większą ilością rumoszu, tworząc sączenia i strugi śródpokrywowe. Jest to nieciągły poziom wodonośny. W dnie doliny występują holocenijskie utwory piaszczysto-żwirowe, które stanowią czwartorzędowy, aluwialny poziom wodonośny. Zwierciadło wody tego poziomu jest zarówno swobodne jak i napięte. Napięcie zwierciadła mogą stanowić nadległe grunty spoiste typu madowego. Głębokość zwierciadła wody tego poziomu, może wynosić do kilku m. ppt. Warstwa wodonośna spoczywa na skalnym podłożu kredowym. Wody poziomu czwartorzędowego, mogą kontaktować się z wodami poziomu kredowego. W rejonie osuwisk występują skomplikowane warunki gruntowo-wodne. Woda występuje tu w formie cieków, źródeł, wysięków, wycieków, oczek wodnych, obszarów bezodpływowych i zabagnień. Takie zagłębienie bezodpływowe można obserwować na lewym brzegu, na osuwisku zlokalizowanym po stronie odpowietrznej zapory. Natomiast nisza osuwiskowa na prawym brzegu, odwadniana jest przez niewielki ciek.

#### Poziom Kredowy:

Na omawianym terenie występuje kredowy poziom wodonośny, związany z występowaniem spękań i szczelin w obrębie skalnych utworów fliszowych. To szczelinowy poziom wodonośny. Nie jest on wydajny. Zwierciadło wody występuje przypuszczalnie dość płytko lub w stropie tych utworów. Z uwagi na niewielką wydajność i niewielkie znaczenie gospodarcze, badany teren nie leży na obszarze żadnego z wydzielonych GZWP (Głównych Zbiorników Wód Podziemnych).

Projektowany zbiornik znajduje się w strefie obszaru ochrony lokalnego zbiornika wód podziemnych Iwkowa – Bochnia – Łapanów zaznaczonej w MPZP gminy Lipnica. Wg zapisów MPZP gminy Lipnica zakazuje się na tym terenie:

- składowania substancji szkodliwych – gromadzenia i przetwarzania odpadów,
- niszczenia otuliny biologicznej potoków, pełniącej rolę ochronnego filtra zanieczyszczeń,
- stosowania niebezpiecznych ekologicznie środków ochrony roślin i sposobów nawożenia,
- wprowadzania nieoczyszczonych ścieków bytowych do poziomów wodonośnych wód podziemnych.

Nakazuje się:

- szczególną kontrolę rozwoju osadnictwa i rolnictwa, w tym: produkcji rolniczej i nierolniczej – w zakresie gospodarki wodno ściekowej, stosowania chemicznych środków nawożenia i ochrony roślin, możliwości wprowadzenia technologii produkcyjnych oraz gospodarki odpadami,

-sprawdzenie szczelności istniejących szamb oraz likwidację nieprawidłowości w zakresie gospodarki wodno ściekowej,

-bezwzględna likwidację dzikich wysypisk odpadów,

-przy modernizacji, remoncie lub przebudowie dróg – uszczelnienie rowów, uniemożliwiająca skażenie gruntu substancjami ropopochodnymi.

Dopuszcza się:

- dotychczasowy sposób zagospodarowania terenów.

Ogranicza się:

-działalność inwestycyjną zgodnie z przepisami odrębnymi oraz, do działań nienaruszających ustalonego planem przeznaczenia terenów oraz zasad ich gospodarowania.

### **2.1.5 Wody powierzchniowe**

Omawiany zbiornik zlokalizowany będzie w dolinie rzeki Uszwica. Na odcinku przewidzianym pod lokalizację zbiornika do Uszwicy dochodzi jeden ciek bez nazwy w km 61+940 (jest to prawy dopływ Uszwicy).

Rzeka Uszwica jest prawostronnym dopływem Wisły II rzędu, bierze początek na północnych stokach Beskidu Wyspowego i Pogórza Wiśnickiego, spod wierzchołków Łopusza, Kobyły i Rogozowej, w okolicach Rajbrotu, na wysokości ok. 580 m n.p.m. Poniżej Brzeska – Okocimia wpływa na Pogórze Bocheńskie pokryte piaskami zwałowymi. Do Wisły uchodzi w 145 km jej biegu (kilometraż rzeczywisty) na rzędnej 178 m n.p.m. Całkowita jej długość wynosi około 68,4 km, a powierzchnia zlewni 326,6 km<sup>2</sup>. Pomiędzy planowanymi „suchymi” zbiornikami wody Lipnica i Gosprzydowa dopływa do niej kilkanaście dopływów. Podział hydrograficzny części zlewni Uszwicy przedstawiono na poniższym rysunku (Rysunek 6), a charakterystykę dopływów przedstawiono w załączonej tabeli (Tabela 4).

Rysunek 6 Podział hydrograficzny górnej części zlewni Uszwicy

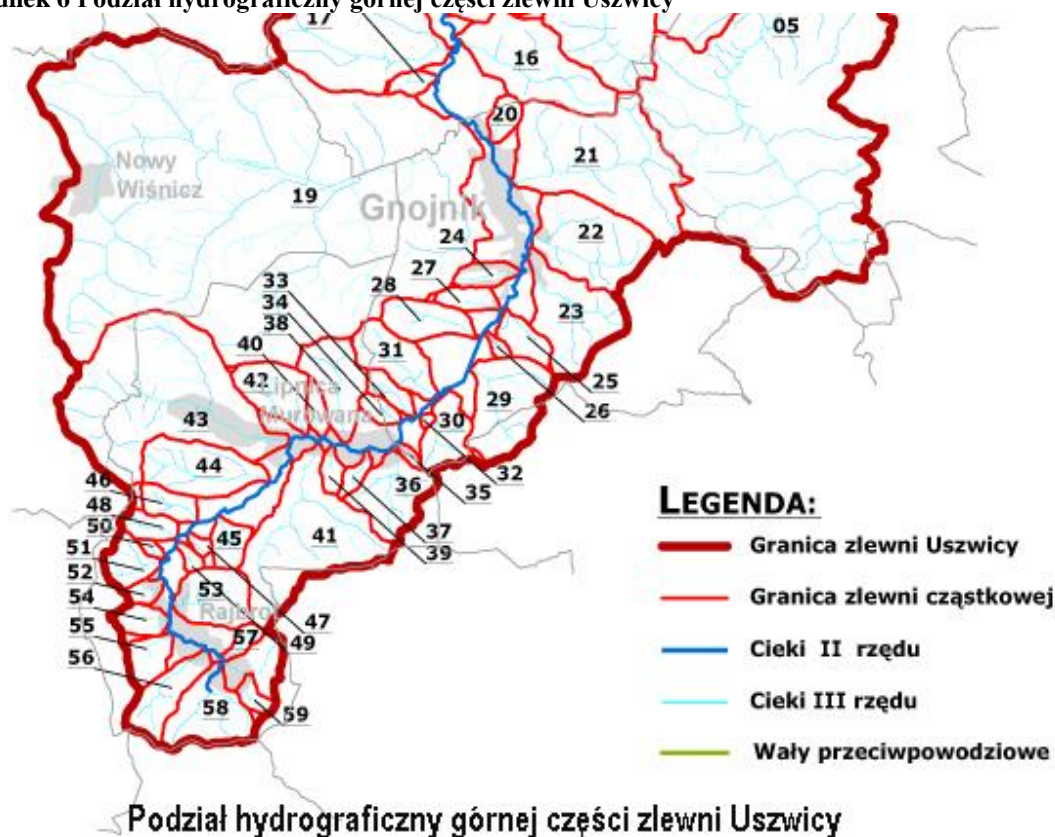


Tabela 4 Zestawienie charakterystycznych parametrów inwestycji:

Lp.	NAZWA CIEKU	brzeg	Km rzeki Uszwicy	Przepływ Q1% [m <sup>3</sup> /s]
	Zbiornik „Gosprzydowa”		52+200	153,90
29	Dopływ spod Zadabrza*	P	52+710	11,04
30	Ciek bez nazwy	P	53+440	3,61
31	Ciek bez nazwy	L	53+800	3,04
32	Ciek bez nazwy	P	54+590	0,38
33	Ciek bez nazwy	L	54+710	2,18
34	Ciek bez nazwy	L	55+250	2,82
35	Ciek bez nazwy	P	55+840	0,85
36	Dopływ spod Ostrej	P	56+130	10,54
37	Ciek bez nazwy	P	56+790	1,52



38	Ciek bez nazwy	L	57+430	4,66
39	Ciek bez nazwy	P	57+660	1,52
40	Ciek bez nazwy	L	58+000	1,65
41	Piekarski Potok	P	58+160	14,45
42	Ciek bez nazwy	L	58+520	4,78
43	Łużnica (Górzański Potok)	L	59+980	26,75
44	Księży Potok	L	60+340	10,82
45	Zbiornik „Lipnica”		60+750	53,30

Uszwica jest rzeką podgóorską, z charakterystyczną zmiennością stanów wody. Duża zmienność stanów wody jest szybką reakcją zlewni na opad. Słabo przepuszczalne podłoże fliszowe, a także znaczne wylesienie zlewni ułatwiają szybki spływ wody. Średni roczny odpływ jednostkowy w zlewni Uszwicy wynosi  $8,7 \text{ dm}^3/\text{km}^2$ , a współczynnik odpływu całkowitego 40 – 45%, w tym udział odpływu podziemnego wynosi 35,1 %.

Zlewni powierzchniowej towarzyszy zlewnia podziemna związana ściśle z korytem rzeki. Zlewnia Uszwicy należy do klasy C-III tj. do zlewni o średniej retencyjności i średniej podatności na odnawianie zasobów wód podziemnych.

Umiarkowany reżim odpływu Uszwicy wykazuje dużą zmienność w rocznym cyklu, z wezbraniem: wiosennymi (roztopowymi), letnimi (opadowymi) i zasilaniem gruntowo - deszczowo - śnieżnym.

Charakterystyczną cechą Uszwicy jest jej silna działalność erozyjna, co ma odzwierciedlenie w znacznej głębokości koryta i jego meandrowaniu, widocznym zwłaszcza w części podgóorskiej.

Większe miejscowości, przez które przepływa Uszwica to: Lipnica Murowana, Brzesko, Borzęcin.

Na rzece Uszwicy istnieje tylko jeden posterunek wodowskazowy IMGW w Borzęcinie. Założony w 1937 r. punkt wodowskazowy zlokalizowany jest poniżej Brzeska na 16,3 km biegu rzeki (km 16.630 wg kilometrażu rzeczywistego) i zamyka zlewnię o powierzchni  $264,6 \text{ km}^2$ .

Na odcinku, na którym ma być zlokalizowany zbiornik Lipnica Murowana, rzeka płynie w wąskiej dolinie o dość stromych zboczach. Szerokość koryta rzeki waha się od 4 do 8 m, a głębokość od 15-50 cm. Ma to wpływ na przepływ rzeki, w miejscach przegłębienia jest on wyraźnie wolniejszy, a woda mętniejsza. Koryto ma przebieg zbliżony do prostoliniowego z łukami, które są łagodne i o dużym promieniu. Koryto Uszwicy w rejonie planowanego

zbiornika jest częściowo uregulowane (umocnione zabudową biotechnologiczną -duże głazy z nasadzeniami wierzbowymi w szczelinach) oraz występują progi występują na nim dwa niewielkie progi, które mogą ograniczać migracje ryb (próg taki znajduje się także poniżej planowanej zapory).

Na terenie projektowanej inwestycji brak jest ujęć wód.

### Identyfikacja jednolitej części wód

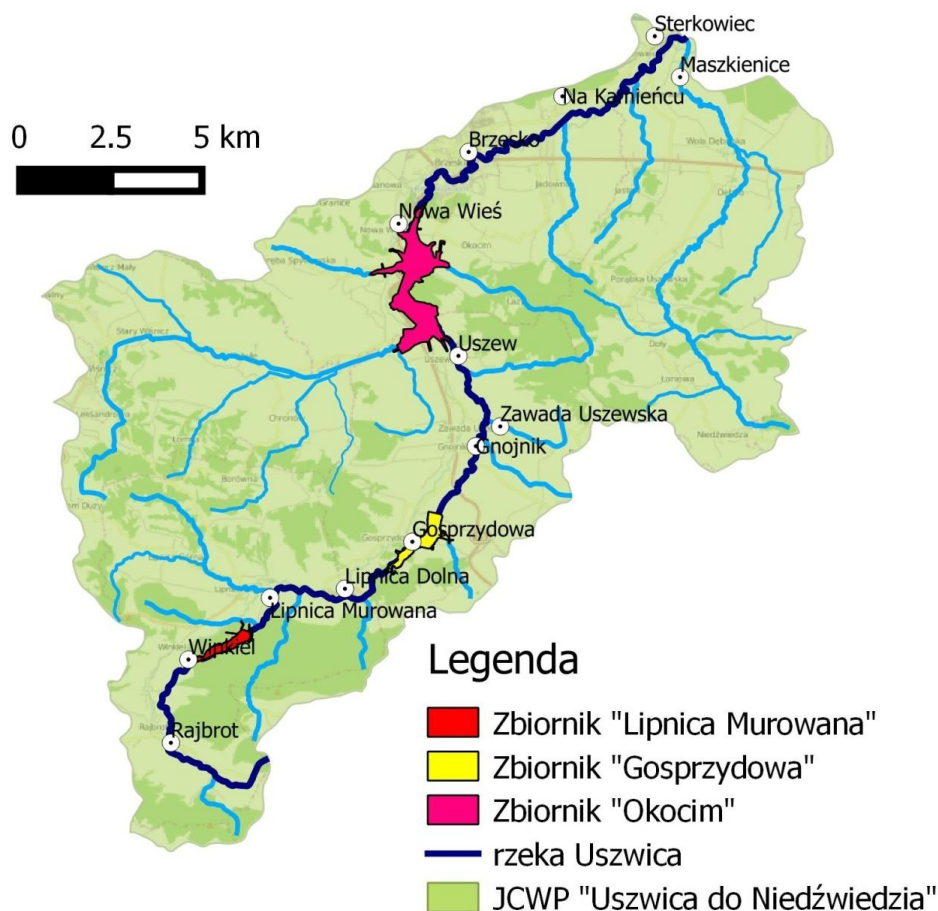
Zgodnie z Planem Gospodarowania Wodami na obszarze dorzecza Wisły (MP 49 poz. 549 z 2011r., skrót PGW) planowany suchy zbiornik „Lipnica Murowana” położony jest w JCWP o kodzie europejskim PLRW2000122139669 „Uszwica do Niedźwiedzia”. Należy ona do Scalonej Części Wód Powierzchniowych GR0214. Jednolita część wód powierzchniowych zlokalizowana jest w regionie wodnym Górnej Wisły, w obrębie Ekoregionu - Karpaty. Jednolitą część wód powierzchniowych sklasyfikowano, jako Potok fliszowy (typ abiotyczny – 12).

JCWP „Uszwica do Niedźwiedzia” zajmuje powierzchnię 24 472 ha. Planowany zbiornik Lipnica Murowana zajmuje powierzchnie ok. 29,2 ha (powierzchnia zalewu MaxPP) co stanowi 0,12 % jej całkowitej powierzchni. Lokalizację inwestycji (wraz ze zbiornikami Gosprzydowa i Okocim) na tle jednolitej części wód przedstawia poniższy rysunek (Rysunek 7). W JCWP występują następujące ciekі istotne :

**Tabela 5 Wykaz cieków istotnych w JCWP „Uszwica do Niedźwiedzia”**

Nazwa rzeki	Rząd
[-]	[-]
Uszwica	2
Górzański	3
Leksandrówka	3
Niedźwiedź	3
Borowianka	4

Rysunek 7 Lokalizacja zbiornika Lipnica Murowana w obrębie JCWP Uszwica do Niedźwiedzia.



Zgodnie z zapisami Planu Gospodarowania Wodami (dalej PGW) (okres planistyczny 2010-2015) JCWP „Uszwica do Niedźwiedzia” wyznaczona została jako silnie zmieniona część wód (dalej SZCW). Potencjał omawianej części wód oceniany jest jako zły, uznana została za zagrożoną nieosiągnięciem celów środowiskowych.

W Masterplanie dla dorzecza Wisły (Źródło: <http://www.apgw.kzgw.gov.pl/>) inwestycja polegająca na realizacji suchych zbiorników w dolinie rzeki Uszwicy umieszczona została w Załączniku nr 2. Lista nr 1. tj. „Inwestycje, które nie wpływają negatywnie na osiągnięcie dobrego stanu wód lub nie pogarszają stanu wód”.

Cel środowiskowy dla jednolitej części wód w granicach planowanej inwestycji, został określony na podstawie opracowania „Ustalenie celów środowiskowych dla jednolitych części wód powierzchniowych (JCWP), podziemnych (JCWPd) i obszarów chronionych” przygotowana na zlecenie KZGW przez zespół autorski pod kierownictwem: mgr inż. Agnieszki Hobot (Gliwice, październik 2013r.).

Cele środowiskowe określone w w/w opracowaniu zostały obecnie przetransformowane do projektu aPGW znajdującego się w udostępnionych materiałach na stronie internetowej <http://www.apgw.kzgw.gov.pl/> (w materiałach tych znajduje się baza danych aPGW wraz z aplikacją do generacji kart charakterystyk). Do niniejszego opracowania dołączono kartę charakterystyk JCWP „Uszwica do Niedźwiedzia” wygenerowaną za pomocą tej aplikacji (w załącznikach).

Należy zaznaczyć, że dla kolejnego okresu planistycznego tj. dla lat 2015-2021 przedmiotowa JCWP będzie miała status naturalnej części wód, dlatego też w dalszej części będzie mowa o stanie wód (a nie potencjale jak to ma miejsce w okresie planistycznym 2010-2015). Zmiana statusu dla JCWP „Uszwica do Niedźwiedzia” z SZCW na naturalną oznacza, że w okresie planistycznym 2015-2021 wg. autorów aPGW, nie istnieją czynniki, które mogłyby spowodować ryzyko nie osiągnięcia dobrego stanu ekologicznego bądź podjęte będą działania (zapisane w Planie Środowiskowym Kraju dalej PŚK), które rozwiążą bieżące problemy w zlewni JCWP „Uszwica do Niedźwiedzia.”

W kwestii nadania statusu naturalnej części wód dla okresu planistycznego 2015-2021 w/w opracowanie pod kierownictwem mgr inż. Agnieszki Hobot oraz projekt aPGW są zgodne.

Celem środowiskowym dla analizowanej JCWP „Uszwica do Niedźwiedzia” jest osiągnięcie dobrego stanu ekologicznego i utrzymanie dobrego stanu chemicznego.

Zgodnie z definicją, dobry stan ekologiczny występuje wtedy, gdy wszystkie wskaźniki jakości wód należące do elementów biologicznych osiągają stan dobry. Natomiast elementy fizykochemiczne i hydromorfologiczne muszą umożliwiać osiągnięcie dobrego stanu przez elementy biologiczne.

Cele środowiskowe dla JCWP zostały zdefiniowane poprzez przypisanie każdej JCWP parametrów charakteryzujących dobry stan ekologiczny i dobry stan chemiczny, czyli wartości poszczególnych wskaźników biologicznych, a także wspierających je parametrów fizykochemicznych, hydromorfologicznych oraz chemicznych. Poszczególne wartości graniczne dla elementów biologicznych, hydromorfologicznych i chemicznych są zgodne z parametrami dobrego stanu, określonymi w Rozporządzeniu 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. z 2014 r. poz. 1482), natomiast w odniesieniu do parametrów fizykochemicznych – są zgodne z wartościami granicznymi zawartymi w opracowaniu: „Weryfikacja wartości granicznych dla oceny stanu ekologicznego rzek i jezior w zakresie elementów fizykochemicznych z uwzględnieniem warunków charakterystycznych dla poszczególnych typów wód - Etap II”.

Wartości wskaźników, stanowiące parametry charakteryzujące cel środowiskowy, zaprezentowano w karcie charakterystyki dla JCWP stanowiącej załącznik do opracowania niniejszego raportu.

Aktualna ocena potencjału ekologicznego JCWP Uszwica do Niedźwiedzia za rok 2014 zawarta została w piśmie WIOŚ. (pismo znak: TM.7016.79.1.2014.IP z dnia 24.10.2014r.-w załącznikach).

**Tabela 6 Aktualna ocena potencjału ekologicznego JCWP Uszwica do Niedźwiedzia za rok 2014**

Nazwa klasyfikowanej JCWP	<b>Uszwica do Niedźwiedzia</b>
Kod klasyfikowanej JCWP	PLRW2000122139669
Typ abiotyczny	12- Potok fliszowy
Klasyfikacja JCWP jako silnie zmienionej	TAK
Nazwa punktu pomiarowo-kontrolnego	Uszwica - Maszkienice Dół (PL01S1501_1813)
Czy JCW jest monitorowana?	TAK
Elementy biologiczne	
Fitoplankton	NIE DOTYCZY TEGO TYPU ABIOTYCZNEGO
Fitobentos (wskaźnik okrzemkowy IO)	0,26
Makrofity	-
Makrobezkręgowce bentosowe	-
Ichtiofauna	-
Klasa elementów biologicznych	IV
Klasa elementów hydromorfologicznych	Klasa II
Klasa elementów fizykochemicznych	PPD (Poziom Poniżej Dobrego)
POTENCJAŁ EKOLOGICZNY	<b>SŁABY</b>
STAN CHEMICZNY	<b>DOBRY</b>
OCENA SPEŁNIENIA WYMAGAŃ	NIE

W OBSZARACH CHRONIONYCH	
STAN JCWP	<b>ZŁY</b>

Ocena stanu przedstawiona przez WIOŚ w zasadzie jest tożsama z oceną zawarta w PGW w dorzeczu Wisły na okres planistyczny 2010-2015. Punkt monitoringu zlokalizowany jest tuż przed ujściem Niedźwiedzia (dolna granica zlewni) a zatem wartości wskaźników odzwierciedlają presje środowiskowe pochodzące z całej zlewni. Na uwagę zasługują: wartość wskaźnika okrzemkowego IO, który zdeterminował IV klasę elementów biologicznych oraz stężenia substancji biogenych - Azotu Kjeldahla 2,53 mgN/l oraz fosforanów 0,86 mpPO<sub>4</sub>/l. Za przyczyny złego stanu w latach 2010-2015 (który trwa do dzisiaj) w PGW wymieniono: “aktualny stopień skanalizowania gmin w obszarze JCWP wynosi ok. 16%, i przy zakładanym tempie rozwoju i budowy sieci kanalizacyjnych osiągnięcie dobrego stanu możliwe jest do roku 2021”, w związku z czym powyższą część wód objęto derogacją czasową z uwagi na brak możliwości technicznych realizacji celu środowiskowego sprecyzowanego w RDW tj. osiągnięcie dobrego potencjału ekologicznego do 2015 r.[Derogacja 4(4) – 1]. Planowane przedsięwzięcie tj. budowa suchego zbiornika przeciwpowodziowego jest obojętne (neutralne) dla zdefiniowanej derogacji i nie wpływa negatywnie na stan JCWP.

Przyczyny sklasyfikowania JCWP Uszwica do Niedźwiedzia jako silnie zmienionej podaje portal KZGW [<http://geoportal.kzgw.gov.pl/imap/>], są to: nadmiar zrzutu oraz wysoki jaz (7m) bez przepławki w km 37+300 (poniżej planowanych zbiorników) uniemożliwiający wędrówki ryb.

Planowana inwestycja wobec tych czynników jest obojętne tzn. nie usuwa tych czynników a także nie wprowadza nowych presji tego typu (urządzenia przelewowo-upustowe nie stanowią bariery dla migracji ryb, nie wprowadza zanieczyszczeń komunalno-przemysłowych).

Poziom ufności oceny prezentowanej przez WIOŚ określono na średni niski. W celu dokładnego określenia stanu środowiska dla elementów biologicznych wykonano dodatkowe badania: fitobentosu, makrobezkręgowców bentosowych (Laboratorium WIOŚ w Rzeszowie na zlecenie firma ENVIREKO Leszek Laskosz, 30-611 Kraków, ul. Bujaka 12/18.) wyznaczono wskaźnik EFI+ dla ichtiofauny (dr Mariusz Klich) zarówno dla analizowanego zbiornika Lipnica Murowana jak i zbiorników współpracujących w kaskadzie (Zbiornik Gosprzydowa i Zbiornik Okocim).

Dokonano również inwentaryzacji roślin z grupy makrofitów (bez wyznaczania wskaźnika MIR, dr Dominik Wróbel) w rejonie zbiornika Lipnica Murowana, zgodnie z Makrofitową Metodą Oceny Rzek wersja 2009 (rzeki wyżynne i górskie). Zestawienie zinwentaryzowanych roślin z grupy makrofitów podano w Tabeli 11.

Próbki do badań pobrano na stanowisku w miejscowości Lipnica Górna (woj. małopolskie, powiat bocheński, Gmina Lipnica Murowana) N 49°50'58,8" E 20°31'8,0"; Gosprzydowa (woj. małopolskie, powiat brzeski, Gmina Gnojnik) N 49°52'14,2" E 20°35'03,4"; Poręba Spytkowska (woj. małopolskie, powiat brzeski, Gmina Brzesko) N 49°56'44,5" E 20°35'09,5.

W tabelach poniżej (Tabela 7, Tabela 8, Tabela 9, Tabela 10) zaprezentowano wyniki przeprowadzonych badań. Szczegółowe sprawozdanie z badań i protokoły pobierania próbek zamieszczono w załącznikach.

**Tabela 7 Wyniki badań fizykochemicznych**

Badana cecha	Jednostka	Zbiornik Lipnica Murowana	Zbiornik Gosprzydowa	Zbiornik Okocim
Temperatura	°C	16,5 ±0,5	17,8 ±0,5	17,7 ±0,5
PH		8,4 ±0,2	8,0 ±0,2	8,1 ±0,2
Przewodność elektryczna właściwa w 20°C	µS/cm	210 ± 10	300 ± 10	420 ± 10
Tlen rozpuszczony	mg/l O <sub>2</sub>	9,3 ±0,4	8,5 ±0,4	7,6 ±0,4
Tlen rozpuszczony	%	95,8	90,0	80,3

**Tabela 8 Wyniki badań biologicznych wraz z wynikiem w punkcie monitoringu: fitobentos okrzemkowy**

	Zbiornik "Lipnica Murowana"	Zbiornik "Gosprzydowa"	Zbiornik "Okocim"	PPK Maszkienice -Dół
Wskaźnik trofii Tl	1.931	2.951	3.217	
Wskaźnik saprobii SI	1.813	2.039	2.098	
Gatunki referencyjne GR	0.868	0.535	0.351	
Wskaźnik okrzemkowy (I0)	0.706	0.485	0.395	0.26
Klasa elementów biologicznych	Klasa I	Klasa II	Klasa III	Klasa IV

Tabela 9 Wyniki badań biologicznych: makroczkregowce bentosowe

	Zbiornik "Lipnica Murowana"	Zbiornik "Gosprzydowa"	Zbiornik "Okocim"
ASPT	6.15	6.42	6.18
Log10 (sel_EPTD+1)	2.33	2.37	1.88
1-GOLD%	0.71	0.89	0.73
Całkowita liczba rodzin (S)	22	19	17
Liczba rodzin EPT	11	11	8
Indeks różnorodności biologicznej Shannona-Wienera (H')	2.24	2.09	2.1
ICMi	0.859	0.884	0.763
Wielometryczny wskaźnik MMI_PL	0.859	0.884	0.763
Klasa elementów biologicznych	Klasa II	Klasa II	Klasa II

Tabela 10 Wyniki badań biologicznych: ichtiofauna, indeks EFI+

	Zbiornik "Lipnica Murowana"	Zbiornik "Gosprzydowa"	Zbiornik "Okocim"
EFI+	0.6147	0.868692	0.909532
Stan ochrony	U1 (niedostateczny)	FV (właściwy)	FV (właściwy)
Klasa elementów biologicznych	III	II	II

Tabela 11 Zinwentaryzowane rośliny z grupy makrofitów –Zbiornik Lipnica Murowana

Dwu i jednoliścienne	Mchy	Wątrobowce	Paprotniki
<i>Agrostis stolonifera</i>	<i>Brachythecium rivulare</i>	<i>Conocephalum conicum</i>	<i>Equisetum palustre</i>
<i>Epilobium hirsutum</i>	<i>Fissidens sp.</i>	<i>Marchantia polymorpha</i>	
<i>Galium palustre</i>	<i>Fontinalis antipyretica</i>	<i>Scapania sp.</i>	
<i>Mentha aquatica</i>	<i>Plagiomnium undulatum</i>		
<i>Myosoton aquaticum</i>	<i>Rhizomnium punctatum</i>		
<i>Nasturtium officinale</i>			
<i>Petasites hybridus</i>			
<i>Phalaris arundinaceae</i>			
<i>Polygonum hydropiper</i>			
<i>Ranunculus repens</i>			
<i>Scirpus sylvaticus</i>			
<i>Veronica beccabunga</i>			

Zestawienie wyników badań przeprowadzonych na potrzeby raportu z celami środowiskowymi zawartymi w projekcie aktualizacji Planów Gospodarowania Wodami (projekt aPGW) dostępnego na stronie <http://www.apgw.kzgw.gov.pl/> zawiera poniższa Tabela 12.



**Tabela 12 Zestawienie wyników badań z celami środowiskowymi zawartymi w projekcie projekt aPGW**

	Wyniki badań			Cel środowiskowy	
	Zbiornik "Lipnica Murowana"	Zbiornik "Gosprzydowa"	Zbiornik "Okocim"	Projekt aPGW*	Rozporządzenie, klasa II (dobry stan)**
Wskaźnik okrzemkowy (IO)	0.706	0.485	0.395	≥ 0,48	≥ 0,48
makrobezkręgowce bentosowe (MMI_PL)	0.859	0.884	0.763	≥ 0,698	≥ 0,698
Ictiofauna (EFI+)	0.615	0.869	0.909	-	≥ 0,655

*Uwagi:*

*Makrofity – nie wyznaczono wskaźnika MIR (dokonano tylko inwentaryzacji roślinności makrofizycznej)*

*\* Źródło: <http://www.apgw.kzgw.gov.pl/>*

*\*\* 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*

Z biegiem rzeki następuje pogarszanie stanu JCWP. Najsilniejszą reakcją na zmiany środowiska wykazał fitobentos okrzemkowy. Fitobentos okrzemkowy odzwierciedla działanie dwóch głównych presji na powierzchniowe wody płynące: eutrofizacji i zanieczyszczeń organicznych, wskaźnik mierzy również odchylenie aktualnego składu fitobentosu od składu charakterystycznego dla danego typu cieków (składu referencyjnego). Z biegiem rzeki następuje wzrost trofii i saprobii a skład fitobentosu oddala się od składu referencyjnego charakterystycznego dla tego typu abiotycznego. Wynik ten potwierdza wywnioskowane presje środowiskowe stwierdzone w PGW i w badaniach WIOŚ. Z biegiem rzeki następuje dostawa substancji biogennej i materii organicznej do rzeki a za główną przyczynę należy uznać niedostateczny stopień jej skanalizowania. Zwiększanie się trofii z biegiem rzeki związane jest również z wcięciem (wyerodowaniem) koryta Uszwicy a co za tym idzie przyspieszeniem spływu i mniejszą możliwością samooczyszczania się rzeki.

Bezkręgowce bentosowe wykazują dobry stan wód, niemniej wskaźnik MMI też zmniejsza się szczególnie pomiędzy stanowiskiem pomiarowym zlokalizowanym w pobliżu zbiornika „Gosprzydowa” a stanowiskiem w okolicy zbiornika „Okocim”. Z biegiem rzeki można zauważyć spadek całkowitej liczby rodzin (wskazuje ogólną degradację wód) oraz spadek liczby rodzin wrażliwych EPT (jętki, widelnice, chruściki) która reaguje głównie na zanieczyszczenia organiczne.

Wskaźnik EFI+ wykazuje mniejszą wrażliwość na stan chemiczny wód a większą na zamiany morfologiczne w rzece. W przypadku zbiornika Lipnica Murowana, koryto rzeki jest fragmentarycznie umocnione zabudową biotechnologiczną (duże głązy z nasadzeniami wierzbowymi w szczelinach) oraz występują progi, co stanowi przeszkodę w swobodnej migracji ryb. Czynniki te wskazuje się, jako potencjalnie odpowiedzialne za III klasę jakości wód. Na pozostałych stanowiskach badawczych populacja ryb jest w stanie właściwym a wskaźnik EFI+ wskazuje na dobry stan wód („mocna” Klasa II).

### **2.1.6 Gleby**

Mapa glebowa, uzyskana z Instytutu Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach, zawierająca charakterystykę gleb występujących w rejonie projektowanej inwestycji zamieszczona została w załącznikach.

Przeważającą część inwestycji, w pobliżu rzeki Uszwicy zajmują mady, wykształcone głównie na glinach (lekkich i średnich), żwirach (gliniastych i piaszczystych) oraz piaskach gliniastych mocnych. W mniejszym stopniu występują gleby brunatne wylugowane i brunatne kwaśne, wytworzone ze skał osadowych o spoiwie nie węglanowym. Na lewym brzegu Uszwicy, w pobliżu zapory występują gleby bielnicowe i pseudobielnicowe.

W rejonie projektowanej zapory przeważa kompleks zbożowy górski, przechodzący w kompleks zbożowo-pastewny mocny na lewym brzegu Uszwicy. Jednakże największy obszar inwestycji zajmują gleby leśne. W pobliżu zabudowań w miejscowości Lipnica Górna występują użytki zielone średnie. Fragmentarycznie występuje kompleks pszeny górski wykształcony na utworach lessowych i ilastych.

Na terenie inwestycji przeważają gleby III i IV klasy bonitacyjnej.

### **2.1.7 Klimat**

Klimat Pogórza Wiśnickiego jest umiarkowany. Średnia roczna temperatura powietrza wynosi około 16,5 °C a 20 °C, w zimie – między -6°C a 0°C. Największe wahania temperatur (średnich i ekstremalnych) notuje się na wiosnę. Liczba dni z przymrozkami wynosi około 80. Przymrozki nie występują od czerwca do końca drugiej dekady września. Okres wegetacji to około 215 dni (średnia dobowa powyżej 5°C). W dolinach występuje charakterystyczne zjawisko inwersji mrozowej, które tworzy się podczas długotrwałej pogody wyżowej w zimie (z tego powodu występuje mała liczba drzew owocowych w rejonach dolin). Cechą charakterystyczną zim na obszarze Pogórza Wiśnickiego jest występowanie okresów odwilży,

powodujących zanikanie w tym czasie pokrywy śnieżnej, która wraz z nadejściem chłódów pojawia się ponownie. Średnia długość zalegania pokrywy śnieżnej ciągłej lub z przerwami wynosi zaledwie około 43 dni. Grubość pokrywy śnieżnej waha się w szerokich granicach (ponad 50 cm w 1996r., w innych latach od ok. 10 do ok. 50 cm).

### 2.1.8 Stan czystości powietrza

Wprowadzanie zanieczyszczeń do atmosfery na obszarze gminy Lipnica Murowana związane jest z zanieczyszczeniami komunikacyjnymi, głównie na drogach wojewódzkich. Komunikacja samochodowa generuje zanieczyszczenia tlenkiem węgla, tlenkiem azotu, węglowodorami alifatycznymi i aromatycznymi, związkami ołowiu, siarki, fosforu, sadzą i popiołem. Substancje te gromadzą się przy szlakach komunikacyjnych oraz w miejscach związanych z obsługą ruchu. Bardzo częstym zjawiskiem na terenie gminy, szczególnie w miesiącach zimowych jest niska emisja związków siarki wywołana wykorzystywaniem paliwa węglowego w systemach grzewczych poszczególnych budynków. Rozproszenie zabudowy sprawia, że zjawisko to zachodzi na obszarze całej gminy.

Z racji znacznego oddalenia od głównego pasa przemysłowego Małopolski (Kraków – Tarnów – Rzeszów), import zanieczyszczeń z poza obszaru gminy ma znikomy charakter.

Dane odnośnie aktualnego stanu zanieczyszczenia powietrza w rejonie planowanej inwestycji uzyskano od Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Krakowie, Delegatura w Tarnowie, pismo nr TM.7016.79.2014.MO z 24.10.2014r. (w załącznikach). Z racji, iż czasza zbiornika zlokalizowana jest w przeważającej części na terenach należących administracyjnie do Lipnicy Górnej, aktualny stan powietrza podano dla tejże miejscowości. Średnie stężenie substancji w powietrzu w 2014r. przedstawia poniższa tabela (Tabela 13).

**Tabela 13 Średnie stężenie substancji w powietrzu w 2014r. w miejscowości Lipnica Górna**

<b>Dwutlenek azotu</b>	7.3 µg/m <sup>3</sup>	18,3% wartości odniesienia (40 µg/m <sup>3</sup> ) dla terenu kraju
<b>Dwutlenek siarki</b>	5.5 µg/m <sup>3</sup>	27,5% wartości odniesienia (20 µg/m <sup>3</sup> ) dla terenu kraju
<b>Pył zawieszony PM10</b>	27.3 µg/m <sup>3</sup>	68,3% wartości odniesienia (40 µg/m <sup>3</sup> ) dla terenu kraju
<b>Pył zawieszony PM2,5</b>	20.8 µg/m <sup>3</sup>	83,2% wartości odniesienia (25 µg/m <sup>3</sup> ) dla terenu kraju
<b>Benzen</b>	1.7 µg/m <sup>3</sup>	34% wartości odniesienia (5 µg/m <sup>3</sup> ) dla terenu kraju
<b>Ołów</b>	0,02 µg/m <sup>3</sup>	4% wartości odniesienia (0,5 µg/m <sup>3</sup> ) dla terenu kraju

Wartości odniesień podano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U.2012 Nr 0, poz. 1031) - Tabela 14.

**Tabela 14 Poziomy dopuszczalne dla niektórych substancji w powietrzu, zróżnicowane ze względu na ochronę zdrowia ludzi i ochronę roślin, termin ich osiągnięcia, oznaczenie numeryczne tych substancji, okresy, dla których uśrednia się wyniki pomiarów, dopuszczalne**

Lp.	Nazwa substancji (numer CAS) <sup>a)</sup>		Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu w [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Dopuszczalna częstość przekroczenia dopuszczalnego poziomu w roku kalendarzowym <sup>b)</sup>	Margines tolerancji [%] ----- [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] od 2010/2011/2012 /2013/2014	Termin osiągnięcia poziomów dopuszczalnych
1	Benzen (71-43-2)	rok kalendarzowy	5 <sup>c)</sup>	-	0	2010 r.
2	Dwutlenek azotu (10102-44-0)	jedna godzina	200 <sup>c)</sup>	18 razy	0	2010 r.
		rok kalendarzowy	40 <sup>c)</sup>	-	0	2010 r.
3	Tlenki azotu <sup>d)</sup> (10102-44-0, 10102-43-9)	rok kalendarzowy	30 <sup>e)</sup>	-	0	2003 r.
4	Dwutlenek siarki (7446-09-5)	jedna godzina	350 <sup>c)</sup>	24 razy	0	2005 r.
		24 godziny	125 <sup>c)</sup>	3 razy	0	2005 r.
		rok kalendarzowy	20 <sup>e)</sup>	-	0	2003 r.
5	Ołów <sup>f)</sup> (7439-92-1)	rok kalendarzowy	0,5 <sup>c)</sup>	-	0	2005 r.
	Pył zawieszony PM <sub>2,5</sub> <sup>g)</sup>	24 godziny	25 <sup>c), i)</sup>	-	4/3/2/1/1/	2015 r.
		rok kalendarzowy	20 <sup>c), k)</sup>	-		2020 r.
6	Pył zawieszony PM <sub>10</sub> <sup>h)</sup>	24 godziny	50 <sup>c)</sup>	35 razy	0	2005 r.
		rok kalendarzowy	40 <sup>c)</sup>	-	0	2005 r.
7	Tlenek węgla (630-08-0)	osiem godzin <sup>i)</sup>	10000 <sup>c), i)</sup>	-	0	2005 r.

Objaśnienia:

- a) Oznaczenie numeryczne substancji wg Chemical Abstracts Service Registry Number.
- b) W przypadku programów ochrony powietrza, o których mowa w art. 91 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska, częstość przekroczenia odnosi się do poziomu dopuszczalnego wraz z marginesem tolerancji.
- c) Poziom dopuszczalny ze względu na ochronę zdrowia ludzi.
- d) Suma dwutlenku azotu i tlenku azotu w przeliczeniu na dwutlenek azotu.
- e) Poziom dopuszczalny ze względu na ochronę roślin.
- f) Suma metalu i jego związków w pyłe zawieszonym PM<sub>10</sub>.
- g) Stężenie pyłu o średnicy aerodynamicznej ziaren do 2,5  $\mu\text{m}$  (PM<sub>2,5</sub>) mierzone metodą wagową z separacją frakcji lub metodami uznanymi za równorzędne.
- h) Stężenie pyłu o średnicy aerodynamicznej ziaren do 10  $\mu\text{m}$  (PM<sub>10</sub>) mierzone metodą wagową z separacją frakcji lub metodami uznanymi za równorzędne.
- i) Maksymalna średnia ośmiogodzinna, spośród średnich kroczących, obliczanych co godzinę z ośmiu średnich jednogodzinnych w ciągu doby. Każdą tak obliczoną średnią ośmiogodzinną przypisuje się dobie, w której się ona kończy; pierwszym okresem obliczeniowym dla każdej doby jest okres od godziny 1700 dnia poprzedniego do godziny 100 danego dnia; ostatnim okresem obliczeniowym dla każdej doby jest okres od godziny 1600 do 2400 tego dnia czasu środkowoeuropejskiego CET.
- j) Poziom dopuszczalny dla pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub> do osiągnięcia do dnia 1 stycznia 2015 r. (faza I).
- k) Poziom dopuszczalny dla pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub> do osiągnięcia do dnia 1 stycznia 2020 r. (faza II).

### 2.1.9 Turystyka i rekreacja

Gmina Lipnica Murowana, to gmina atrakcyjna turystycznie, bogata w zasoby przyrodnicze i kulturowe. W gminie wyznaczone są następujące trasy turystyczne:

- Ścieżka spacerowo - przyrodnicza "Kamienie Brodzińskiego",
  - Ścieżka przyrodnicza przy Ośrodku Edukacji w Borównej,
  - "Rubieżami Pogórza Wiśnickiego" - szlak zielony,
  - Do "Białego Jelenia" - szlak czarny,
  - „Przez Pogórze Wiśnickie” – szlak niebieski,
  - Szlakiem cmentarzy wojennych,
- oraz trasy rowerowe.

Projektowany zbiornik nie koliduje z powyższymi szlakami turystycznymi, ale na obszarze zbiornika przebiega fragment planowanej w MPZP trasy wędrowskiej i ścieżki rowerowej - jest to odcinek polnej drogi biegnącej wzdłuż Uszwicy. Przebieg szlaków turystycznych obrazuje poniższa mapka (Rysunek 8).

Rysunek 8 Lokalizacja szlaków turystycznych na terenie gminy Lipnica Murowana



## 2.1.10 Charakterystyka przyrodnicza obszaru

### 2.1.10.1 Ogólna charakterystyka terenu zbiornika Lipnica Murowana

Zbiornik położony jest na południe od Lipnicy Murowanej, w obrębie wąskiej doliny o umiarkowanie stromych zboczach. Dno doliny i najniższe terasy zalewowe zajmują kompleksy łąkowo-ziołoroślowe oraz fragmenty mozaiki upraw, pastwisk i nieużytków porolnych. Tereny rolne przeważają na lewym brzegu i zboczach doliny oraz na brzegu prawym, w skrajnych częściach zachodniej i wschodniej doliny, przy czym łąki świeże zajmują położenia niemal wyłącznie na brzegu lewym w części środkowej i zachodniej. Wyżej położone zbocza prawej strony doliny zajmują siedliska grądowe, przy czym w większości

silnie zniekształcone udziałem sosny pospolitej. Tereny zadrzewione i zalesione zajmują ok. 1/3 powierzchni czaszy zbiornika.

W korycie występują niewielkimi płatami siedliska inicjalne.

### **2.1.10.2 Inwentaryzacja przyrodnicza**

Dla potrzeb niniejszego opracowania wykonano inwentaryzację przyrodniczą obszaru, na którym planowana jest budowa zbiornika. Opracowanie w zakresie bezkręgowców, płazów i gadów i saków wykonał dr Dominki Wróbel, a w zakresie awifauny mgr. Tomasz Folta.

W obszarze opracowania poszukiwano chronionych siedlisk wymienionych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 sierpnia 2001 r. w sprawie określenia rodzajów siedlisk przyrodniczych podlegających ochronie, gatunków roślin chronionych na mocy rozporządzenia Ministra Środowiska z 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin, jak również porostów i grzybów chronionych na mocy rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej grzybów oraz gatunków zwierząt chronionych na mocy rozporządzenia Ministra Środowiska z 6 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt, a także siedlisk wymienianych w Załączniku I Dyrektywy 92/43/EWG (Dyrektywa Siedliskowa) w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory.

#### **Metodyka inwentaryzacji przyrodniczej**

Siedliska przyrodnicze objęte ochroną wykazywano każdorazowo niezależnie od wielkości zajętego areału (w skrajnych przypadkach punktowo), natomiast pozostałe siedliska, zwłaszcza integralnie powiązane z zabudową i drogami włączano w większe jednostki. Badania prowadzono w okresie pomiędzy 10 marca a 30 lipca 2014 r., w dniach 13.03., 19.03., 26.03., 03.04., 10.04., 18.04., 26.04., 21.05., 10.07., 20.07.

Roślinność identyfikowano w oparciu o klasyczną metodę Braun-Blanqueta, w okresie pozwalającym na właściwą charakterystykę stwierdzonej tam roślinności. Penetrację terenu, prowadzono metodą transektową; główne transekty prowadziły: obydwoma brzegami Uszwicy oraz równoległe do nich po obu stronach doliny w odległości co najmniej 50 m, natomiast transekty poprzeczne poprowadzono prostopadłe do koryta w odległościach 20 m. W przypadku większych płatów pól uprawnych transekty przesuwano na najbliższe miedze, ścieżki i drogi o przybliżonym przebiegu zgodnym z prostopadłymi transektami. Dodatkowo prowadzono obserwacje w odległości co najmniej 200 metrów od zasięgu maksymalnego przewidywanego zalewu. Odległość 100 - 200 metrów uznano za obejmującą typowe

oddziaływania występujące w przypadku przekształceń związanych ze zmianą zagospodarowania terenu o podobnym charakterze, w tym z usuwaniem roślinności.

Występowanie gatunków zwierząt (w tym płazów) określano drogą bezpośrednich obserwacji w terenie opracowania, poprzez nasłuchiwanie głosów godowych (także samców poszczególnych gatunków płazów), a także wyszukiwanie płazów w świetle reflektorów. Obserwacje faunistyczne prowadzono także przy okazji innych prac. Dokonywano także obserwacji na drogach utwardzonych w obrębie i w pobliżu granic maksymalnego zalewu planowanego zbiornika, w celu zweryfikowania możliwości migracji płazów przez drogę.

Badania dotyczące awifauny zaprojektowano i przeprowadzono tak, aby zebrać dane dotyczące zajęcia terenów inwestycji przez ptaki lęgowe. Przeprowadzono również kontrole w okresie migracji jesiennej, w celu uzyskania zarysu sytuacji na temat wykorzystania obszaru w okresie połęgowym przez ptaki pozostające w pobliżu swoich lęgowisk jak i ptaki przelotne.

Terminy wykonywanych kontroli terenowych na obszarze planowanej inwestycji przedstawia poniższa tabela (Tabela 15).

**Tabela 15 Terminy wykonywanych kontroli terenowych w rejonie projektowanego zbiornika Lipnica Murowana**

Termin kontroli	Godziny kontroli	Zakres wykonywanych prac
13.10.2013	10:27 – 13:15	Obserwacje na punkcie i transekcje
7.04.2014	8:04 – 11:00	Obserwacje na punkcie i transekcje
10.05.2014	9:18 – 12:30	Obserwacje na punkcie i transekcje
31.05.2014	9:23 – 11:45	Obserwacje na punkcie i transekcje
6.06.2014	21:30 – 22:30	Liczenia chruścieli na punktach
2.07.2014	Lipnica Murowana	Obserwacje na punkcie, penetracja części powierzchni

Inwentaryzacją objęto wszystkie gatunki ptaków dziko występujących i przeprowadzono ją w kilku modułach:

1. Badania transektowe liczebności i składu gatunkowego ptaków w różny sposób użytkujących powierzchnie inwestycji - wyznaczono transekt, którego przebieg w znacznej większości odbywał się wzdłuż koryta rzeki, a w miejscach bardziej zakrzaczonych bądź zadrzewionych (gdzie pole obserwacji było znacznie ograniczone), odbiegał od koryta rzeki w celu umożliwienia obserwacji terenów otwartych, po czym wracał pozwalając na ciągłość obserwacji koryta rzeki. Transekt został podzielony na odcinki 500 metrowe. Przy ich wyznaczaniu posługiwano się odbiornikiem GPS Garmin 60csx. Kontrola transektu polegała



na wolnym przejściu, w trakcie którego notowano wszystkie obserwowane ptaki wraz z zapisaniem odległości ich obserwacji od koryta rzeki oraz określeniem ich zachowania. W trakcie obserwacji mapowano stanowiska wszystkich gatunków z wyjątkiem pospolitych i licznych (o częstości występowania powyżej 70% w skali krajowej). Do celów obserwacji i oznaczenia gatunku używano sprzętu optycznego – lornetki 10x42.

2. Penetracji podlegały również tereny leśne przylegające do projektowanych zbiorników. W trakcie obserwacji mapowano rewiry wszystkich gatunków z wyjątkiem pospolitych i licznych (o częstości występowania powyżej 70% w skali krajowej).

3. Badanie w stałym punkcie. Skupione było przede wszystkim na mapowaniu rewirów ptaków szponiastych i bocianów. Inwentaryzacją objęto teren inwestycji wraz ze strefą buforową około 100m i szerszą na obszarach lasów. Wszystkie widziane ptaki zaznaczano na podkładzie mapowym. Interpretacja zachowań ptaków pozwoliła na rozróżnienie ptaków lęgowych od nielęgowych (podstawą do uznania za zajęty rewir gniazdowy były zachowania terytorialne swoiste dla danego gatunku).

4. Inwentaryzacja chruścieli i innych nocnych gatunków została zrealizowana podczas jednej kontroli nocnej polegającej na prowadzeniu nasłuchu, poprzedzonym stymulacją magnetofonową. Nasłuch prowadzono z wybranych wcześniej punktów, umożliwiających wychwycenie aktywności głosowej ptaków na całej powierzchni i terenie przyległym. Pomiedzy punktami przemieszczano się samochodem. Badaniami objęto następujące gatunki: derkacz, przepiórka i świerszczak. Stwierdzone ptaki zaznaczano na podkładzie mapowym.

Na potrzeby niniejszego opracowania zinwentaryzowano również faunę denną (fitobentos okrzemkowy, makrobezkręgowce bentosowe) w wodach rzeki Uszwicy. Badania zostały przeprowadzone przez Laboratorium WIOŚ w Rzeszowie na próbkach pobranych w czerwcu 2014 r. w miejscowości Lipnica Górna.

Fitobentos okrzemkowy badano w wodach rzeki Uszwicy zgodnie z przyjętą metodyką tj.: PN-EN 13946:2006, PN-EN 14407:2007, „Przewodnik metodyczny, IMiGW,” Wrocław, 2010. Badaną cechą był wskaźnik okrzemkowy (IO).

Makrobezkręgowce bentosowe zostały zbadane zgodnie z metodyką przyjętą w „Przewodniku do oceny stanu ekologicznego rzek na podstawie makrobezkręgowców bentosowych”, GIOŚ, 2013. Badaną cechą był wskaźnik wielometryczny MMI\_PL.

Niezależnie, oprócz obserwacji bezpośrednich, na całym terenie opracowania poszukiwano martwych osobników zwierząt z różnych grup systematycznych.

### 2.1.10.3 Siedliska przyrodnicze objęte ochroną

Stwierdzono występowanie 5 typów siedlisk chronionych w oparciu o rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 sierpnia 2001 r. w sprawie określenia rodzajów siedlisk przyrodniczych podlegających ochronie oraz wymienianych w Załączniku I Dyrektywy 92/43/EWG (Dyrektywa Siedliskowa) w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory.

- *3220 PIONIERSKA ROŚLINNOŚĆ NA KAMIĘNCACH GÓRSKICH POTOKÓW*

Siedlisko permanentnie inicjalnej roślinności na nieustabilizowanych kamieńcach nadrzecznych, podlegających najbardziej dynamicznemu modelowaniu wskutek przesypania rumoszu skalnego pod wpływem wód płynących, zwłaszcza w okresie wezbrań. Siedlisko rozwinęło się w postaci niewielkich, wąskich płatów w przybrzeżnych partiach koryta, głównie na wewnętrznych brzegach zakoli.

- *6430 ZIOŁOROŚLA GÓRSKIE (ADENOSTYLION ALLIARIAE) I ZIOŁOROŚLA NADRZECZNE (CONVOLVULETALIA SEPIUM).*

Zespoły nitrofilnych okrajków, z rzędu Convolvuletalia sepium stanowiących identyfikatory fitosocjologiczne tego siedliska pozostają z łągami w trudnej do rozdzielenia przestrzennej mozaice. Zajmują one miejsca, w których kolejne postaci sukcesyjne łągów podlegają niszczeniu w efekcie działania wód rzecznych. Znaczenie takich ziołorośli polega głównie na tworzeniu strefy ekotonowej na skraju łągów. Zbiorowiska ziołoroślowe występują przeważnie w postaci niewielkich płatów.

- *6510 NIŻOWE I GÓRSKIE ŚWIEŻE ŁĄKI UŻYTKOWANE EKSTENSYWNIEM (ARRHENATHERION ELATIORIS).*

Łąki świeże zajmują niewielką powierzchnię i zwykle są to płaty zniekształcone o niskiej i umiarkowanej wartości przyrodniczej. Zbiorowiska łąk świeżych stanowią zastępcze siedliska łąk lub zajmują przesuszony siedliska łąkowe. Są to najpospolitsze siedliska półnaturalne w dolinach rzecznych.

- *91E0 ŁĘGI WIERZBOWE, TOPOŁOWE, OLSZOWE I JESIONOWE (SALICETUM ALBAE, POPULETUM ALBAE, ALNENION GLUTINOSO-INCANAE, OLSY ŹRÓDLISKOWE)*

Zarośla łąkowe zachowały się przede wszystkim na terasie zalewowej Uszwicy, miejscami dość szeroko, aż do podnóża zboczy doliny na prawym, węższym brzegu. Występują również wzdłuż niewielkich cieków – dopływów rzeki. Znajdują się tu płaty z podzwiazku Alnenion glutinoso-incanae z dominacją olszy czarnej, a tylko w części olszy szarej Alnus incana i

jesiona wyniosłego *Fraxinus excelsior*. Są to płaty silnie zdegradowane udziałem kenofitów, ale także permanentnie odmłodzone. Łęgi wraz z towarzyszącymi im ziołoroślami tworzą wzdłuż rzeki złożoną mozaikę siedlisk o lokalnie wysokiej wartości przyrodniczej. Na prawym brzegu, na ziołoroślowych polankach wytworzyły się miejsca korzystne dla rozwoju herpetofauny.

- 9170 GRĄD ŚRODKOWOEUROPEJSKI I SUBKONTYMENTALNY (*TILIO-CARPINETUM*)

W niektórych miejscach prawego brzegu stwierdzano także dość nisko w przekroju doliny występowanie siedliska grądowego.

#### **2.1.10.4 Gatunki chronionych roślin i grzybów**

Nie stwierdzono występowania gatunków porostów i grzybów chronionych na mocy rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej grzybów. W badanym terenie nie występują rośliny wymieniane w Załączniku II Dyrektywy 92/43/EWG (Dyrektywa Siedliskowa) w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory. W rejonie zbiornika Lipnica Murowana nie zinwentaryzowano gatunków chronionych w oparciu o rozporządzenie Ministra Środowiska z 9 października 2014 w sprawie ochrony gatunkowej roślin.

W rejonie planowanego zbiornika występują rośliny pozbawione już statusu gatunku chronionego:

- Kalina koralowa *Viburnum opulus* – gatunek pospolity w skali kraju i regionalne. Występuje w kilku miejscach poza zasięgiem maksymalnego zalewu.
- Kopytnik pospolity *Asarum europaeum* - stwierdzony w grądach na zboczu, poza zasięgiem maksymalnego zalewu, gatunek niezagrożony w skali kraju jak i regionu.
- Kruszyna pospolita *Frangula alnus* - stwierdzona w parowach prawobrzeżnych dopływów Uszwicy, gatunek niezagrożony w skali kraju jak i regionu.
- Przylaszczka pospolita *Hepatica nobilis* – gatunek częsty w skali kraju, jednak lokalnie rzadki prawdopodobnie przeoczany przez florystów. Występuje w grądzie, poza zasięgiem możliwego maksymalnego zalewu.

Stanowiska zinwentaryzowanych roślin przedstawiono na mapie inwentaryzacji florystycznej dołączonej do niniejszego opracowania (w załącznikach).

#### **2.1.10.5 Gatunki chronionych zwierząt**

Gatunki fauny naziemnej, chronione na mocy rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt wymieniono poniżej:

- \*Trzmiel kamiennik *B. lapidarius* - stwierdzony na brzegach Uszwicy; szeroko rozprzestrzeniony zarówno lokalnie jak i w skali kraju.
- \*Trzmiel rudy *B. pascuorum*. - dość rzadko stwierdzany w uprawach i na łąkach na lewym brzegu; ogólnie i lokalnie szeroko rozprzestrzeniony.
- \*Ślimak winniczek *Helix pomatia* – kilkakrotnie znaleziony w wilgotnych zaroślach i ziołoroślach.
- \*!Kumak górski *Bombina variegata* – stwierdzony w astatycznym zbiorniku na brzegu Uszwicy; umiarkowanie zagrożony na pogórzu poprzez utratę siedlisk.
- \*Ropucha szara *Bufo bufo*- gatunek niezagrożony pod warunkiem zachowania odpowiednich dla niej siedlisk. Stwierdzona w ziołoroślach w środkowej części terenu.
- \*Rzekotka drzewna *Hyla arborea*– stwierdzona w zaroślach łągowych w środkowej części terenu; gatunek szeroko rozprzestrzeniony, także lokalnie.
- \*Żaba trawna *Rana temporaria*- gatunek pospolity i niezagrożony. Stwierdzono ją w różnych siedliskach na całym terenie.
- \*Jaszczurka zwinka *Lacerta agilis*- gatunek pospolity i niezagrożony zarówno w skali kraju jak i regionalnie. W obszarze opracowania występuje umiarkowanie licznie na poboczach drogi biegnącej północnym skrajem terenu opracowania.
- \*Zaskroniec zwyczajny *Natrix natrix* - gatunek pospolity zarówno w skali kraju jak i regionalnie, jednak tracący stanowiska w związku z szybką utratą siedlisk. Stwierdzono jego występowanie w wodach Uszwicy poniżej planowanej lokalizacji zapory czołowej.
- \*Jeż wschodnioeuropejski *Erinaceus concolor* – stwierdzony na skraju upraw na lewym brzegu.
- \*Kret europejski *Talpa europaea* – stwierdzony na skraju upraw w pobliżu zabudowy na lewym brzegu.
- \*Wiewiórka ruda *Sciurus vulgaris* - stwierdzona w grądzie poza zasięgiem możliwego maksymalnego zalewu.
- \*Łasica *Mustella nivalis* - obserwowana nad dopływem Uszwicy w zachodniej części terenu; występuje w całej Polsce i jest gatunkiem niezagrożonym.

Wymienione gatunki objęte są ochroną prawną w Polsce (\*) oraz wymienione w Załączniku II Dyrektywy Rady 92/43/EWG (!). Stanowiska zinwentaryzowanych gatunków zwierząt przedstawiono na mapie inwentaryzacji faunistycznej dołączonej do niniejszego opracowania(w załącznikach).

W obszarze opracowania stwierdzono też występowanie 3 gatunków z rodzaju biegacz *Carabus*, które obecnie nie są już chronione.

#### 2.1.10.6 Awifauna

W rejonie zbiornika Lipnica Murowana wraz ze strefą buforową wykazano występowanie 40 gatunków ptaków. Zestawienie (gatunki uporządkowane systematycznie) i status gatunków zarejestrowanych podczas inwentaryzacji ptaków na punkcie i transekcie w obszarze Zbiornika Lipnica Murowana i w strefie buforowej przedstawia poniższa tabela (Tabela 16).

[Objaśnienia: LZ – lęgowy na terenie zbiornika, LO – lęgowy w otoczeniu zbiornika, P – przelotny, Z – zalatujący, SPEC – gatunki specjalnej troski (1- gatunki występujące w Europie będące przedmiotem specjalnej troski w skali światowej, 2- gatunki, których populacje skoncentrowane są w Europie, a których status ochronny w Europie uznany jest za niekorzystny, 3- gatunki, których populacje nie są wprawdzie skoncentrowane w Europie, a których status ochronny w Europie uznany jest za niekorzystny.)]

**Tabela 16 Zestawienie zinwentaryzowanych gatunków ptaków, występujących w rejonie inwestycji**

Lp	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Status	Załącznik 1 Dyrektywy	Kategoria SPEC
1.	Krzyżówka	<i>Anas platyrhynchos</i>	LZ		
2.	Bażant	<i>Phasianus colchicus</i>	LZ		
3.	Bocian czarny	<i>Ciconia nigra</i>	Z	+	SPEC 2
4.	Jastrząb	<i>Accipiter gentilis</i>	Z		
5.	Myszołów	<i>Buteo buteo</i>	LO		
6.	Samotnik	<i>Tringa ochropus</i>	Z		
7.	Grzywacz	<i>Columba palumbus</i>	LZ		
8.	Zimorodek	<i>Alcedo atthis</i>	LO	+	SPEC 3
9.	Dzięcioł zielony	<i>Picus viridis</i>	LZ		SPEC 2
10.	Dzięcioł duży	<i>Dendrocopos major</i>	LZ		
11.	Pliszka górską	<i>Motacilla cinerea</i>	LZ		
12.	Pliszka siwa	<i>Motacilla alba</i>	LZ		
13.	Strzyżyk	<i>Troglodytes troglodytes</i>	LZ		
14.	Rudzik	<i>Erithacus rubecula</i>	LZ		
15.	Kos	<i>Turdus merula</i>	LZ		
16.	Kwiczół	<i>Turdus pilaris</i>	LZ		
17.	Śpiewak	<i>Turdus philomelos</i>	LZ		
18.	Paszkot	<i>Turdus viscivorus</i>	LO		
19.	Cierniówka	<i>Sylvia communis</i>	LZ		
20.	Gajówka	<i>Sylvia borin</i>	LO		
21.	Kapturka	<i>Sylvia atricapilla</i>	LZ		
22.	Pierwiosnek	<i>Phylloscopus collybita</i>	LZ		

23.	Piecuszek	<i>Phylloscopus trochilus</i>	LZ		
24.	Zniczek	<i>Regulus ignicapilla</i>	LO		
25.	Raniuszek	<i>Aegithalos caudatus</i>	LO		
26.	Sikora uboga	<i>Poecile palustris</i>	LZ		SPEC 3
27.	Czarnogłówka	<i>Poecile montanus</i>	LZ		
28.	Sosnowka	<i>Periparus ater</i>	LO		
29.	Bogatka	<i>Parus major</i>	LZ		
30.	Modraszka	<i>Cyanistes caeruleus</i>	LZ		
31.	Kowalik	<i>Sitta europaea</i>	LZ		
32.	Wilga	<i>Oriolus oriolus</i>	LZ		
33.	Gąsiorek	<i>Lanius collurio</i>	LO	+	SPEC 3
34.	Sójka	<i>Garrulus glandarius</i>	LZ		
35.	Wrona siwa	<i>Corvus cornix</i>	Z		
36.	Szpak	<i>Sturnus vulgaris</i>	LZ		SPEC 3
37.	Zięba	<i>Fringilla coelebs</i>	LZ		
38.	Czyż	<i>Carduelis spinus</i>	LO		
39.	Grubodziób	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	LO		
40.	Trznadel	<i>Emberiza citrinella</i>	LO		

Inwentaryzacja wykazała występowanie 3 gatunków z Załącznika 1 Dyrektywy Ptasiej. Są to bocian czarny, zimorodek i gąsiorek. Dwa spośród nich tj. zimorodek i gąsiorek gnieźdzą się w pobliżu projektowanej zapory poza obszarem zbiornika (rewir gąsiorka znajduje się w bliskiej odległości od projektowanej zapory – ok. 50-100m). Trzecim gatunkiem jest bocian czarny, zalatujący na żer w rejon zbiornika. Obserwacje na stałym punkcie nie wykazały obecności gniazda tego gatunku w pobliżu zbiornika.

W strefie inwentaryzacji stwierdzono 6 gatunków o statusie SPEC z czego 3 są lęgowe w obrębie zbiornika. Nie stwierdzono gatunków o niskim rozpowszechnieniu w Polsce wg Atlasu rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985 – 2004.

Obecny stan koryta rzeki i nadrzecznych zadrzewień, sprzyja występowaniu takim gatunkom jak dzięcioł zielony, pliszka górską czy zimorodek. Duży wpływ na skład miejscowej awifauny ma sąsiedztwo z terenami leśnymi. Stąd wynika obecność gatunków typowo leśnych.

Stanowiska ptaków z Załącznika 1 Dyrektywy Ptasiej, ptaków drapieżnych oraz gatunków o niskim rozpowszechnieniu - poniżej 60% w skali kraju, stwierdzonych w rejonie planowanego zbiornika, obrazuje mapa zamieszczona w załącznikach.

### 2.1.10.7 Ichtyofauna

Inwentaryzację i ekspertyzę ichtyofauny przeprowadziła firma ECO-HELP (dr Mariusz Klich)-opracowanie w załącznikach. Ekspertyza zawiera określenie miejsc występowania poszczególnych gatunków ichtyofauny i określenie liczebności i stanu populacji ryb na podstawie inwentaryzacji ichtiologicznej. Podano w niej podstawy biologii gatunków ryb zidentyfikowanych na badanych stanowiskach, dokonano analizy zagrożeń mogących wystąpić w związku z realizacją inwestycji względem opisanych gatunków ryb, przedstawiono propozycję działań łagodzących w stosunku do ryb w trakcie wykonywania realizacji i przedstawiono ocenę końcową i wnioski.

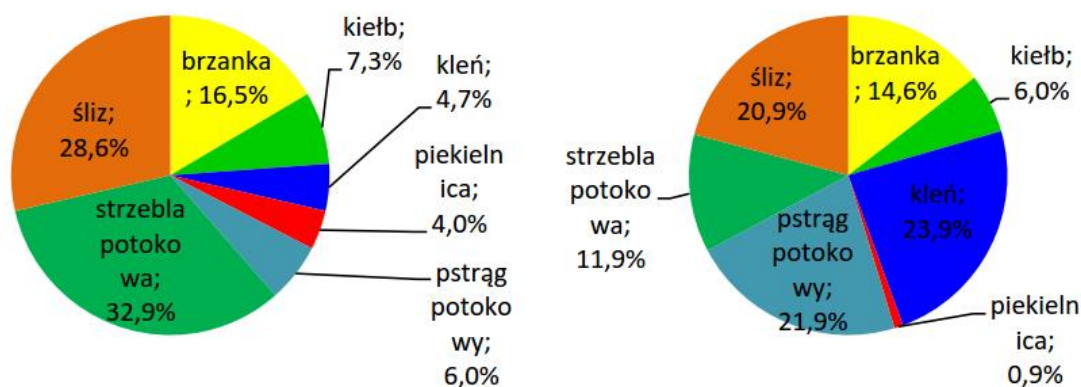
Inwentaryzacja stwierdziła występowanie następujących gatunków ryb: śliz, strzebla potokowa, brzanka, kiełb, piekielnica, pstrąg potokowy, kleń.

Spśród nich 3 gatunki objęte są ochroną gatunkową zgodnie z Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 roku w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz.U. z 2014 poz. 1348).

Gatunkami tymi są: brzanka, piekielnica i śliz. Jeden gatunek – brzanka, wymieniony jest w Załączniku nr 2 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 (Dz. U. Nr 77 z 2010 r. poz. 510). Gatunek ten wymieniony jest również w „Liście gatunków kręgloustych i ryb” z Załącznika II Dyrektywy Rady 92/43/EWG, występujących w Polsce, włączony do listy gatunków Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000. Według przytoczonego rozporządzenia brzanka wymaga ochrony w formie rozporządzenia brzanka wymaga wyznaczenia obszaru Natura 2000.

Koryto Uszwicy w rejonie Lipnicy Murowanej jest częściowo uregulowane i charakteryzuje się zaburzoną strukturą ichtyofauny. Na stanowiskach tych wyraźnie dominuje strzebla potokowa, z towarzyszącym jej ślizem.

Rycina poniżej (Rysunek 9) obrazuje udział procentowy poszczególnych gatunków ryb na stanowisku Lipnica Murowana km 60+700 – 60+400 (lewy wykres liczebność, prawy wykres biomasa).

**Rysunek 9** Udział procentowy zinwentaryzowanych ryb (lewy wykres liczebność, prawy wykres biomasa)

Udział wrażliwej piekielnicy w ichtiofaunie jest znacząco mniejszy niż na badanych stanowiskach w rejonie Gosprzydowej i Poręby Spytkowskiej. Również nieco mniejsza choć nadal zadowalająca jest liczebność brzanki. Dominacja strzebli potokowej, bądź strzebli potokowej i śliza jest charakterystyczna dla potoków silnie zdewastowanych pracami hydrotechnicznymi i regulacjami. Informacja ta jest o tyle istotna, że wskazuje na znaczną wrażliwość ichtiofauny górnej Uszwicy nawet na stosunkowo niewielkie przekształcenia morfologii koryta.

Rzeka Uszwica oraz jej dolina stanowią korytarz ekologiczny o znaczeniu lokalnym. W granicach zlewni rzeki Uszwica na rzece głównej (Uszwicy) znajduje się jedna budowla zupełnie uniemożliwiająca migrację ryb w górę rzeki. Jest to jaz betonowy w miejscowości Brzesko, w km 37+300 rzeki Uszwica. W rejonie inwestycji na rzece znajdują się dwa niewielkie progi poprzeczne, które mogą utrudniać migrację ichtiofauny.

#### 2.1.10.8 Fauna denna

##### Fitobentos okrzemkowy

Wykaz i liczebność przedstawicieli fitobentosu okrzemkowego reprezentowanych w faunie dennej na stanowisku badawczym na rzece Uszwica przedstawia poniższa tabela (Tabela 17).

**Tabela 17** Zestawienie zinwentaryzowanych gatunków (fitobentos okrzemkowy) w rejonie inwestycji

Lp	Gatunek	Liczba osobników
1	<i>Achnanthes biasolettiana</i> ( <i>Achnanthidium pyrenaicum</i> )	31
2	<i>Achnanthes lanceolata</i> ssp. <i>lanceolata</i> ( <i>Planothidium frequentissimum</i> )	1
3	<i>Achnanthes minutissima</i> var. <i>minutissima</i> ( <i>Achnanthidium minutissimum</i> var.)	180



	<i>minutissimum</i> )	
4	<i>Amphora inariensis</i>	1
5	<i>Amphora pediculus</i>	16
6	<i>Caloneis bacillum</i> ( <i>Caloñeis fontinalis</i> , <i>C. lancettula</i> )	1
7	<i>Cocconeis pediculus</i>	4
8	<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i> ( <i>Cocconeis placentula</i> )	1
9	<i>Cymbella excisa</i>	1
10	<i>Cymbella minuta</i> ( <i>Encyonema minutum</i> )	2
11	<i>Cymbella silesiaca</i> ( <i>Encyonema silesiacum</i> )	25
12	<i>Cymbella sinuata</i> ( <i>Reimeria sinuata</i> )	10
13	<i>Fraguaria ulna</i> var. <i>ulna</i> ( <i>Ulnaria ulna</i> )	1
14	<i>Gomphonema micropus</i>	1
15	<i>Gomphonema olivaceum</i> var. <i>olivaceum</i>	2
16	<i>Gomphonema parvulum</i> var. <i>parvulum</i>	9
17	<i>Gomphonema pumilum</i>	7
18	<i>Gomphonema tergestinum</i>	78
19	<i>Melosira varians</i>	1
20	<i>Navicula antonii</i>	3
21	<i>Navicula capitata</i> var. <i>capitata</i> ( <i>Hippodonta capitata</i> )	1
22	<i>Navicula capitatoradiata</i>	2
23	<i>Navicula cryptotenella</i>	13
24	<i>Navicula gregaria</i>	5
25	<i>Navicula lanceolata</i>	4
26	<i>Navicula tenelloides</i>	1
27	<i>Navicula tripunctata</i>	2
28	<i>Navicula viridula</i>	1
29	<i>Nitzschia dissipata</i> var. <i>dissipata</i> ( <i>Nitzschia dissipata</i> ssp. <i>dissipata</i> )	6
30	<i>Nitzschia fonticola</i>	4
31	<i>Nitzschia inconspicua</i> ( <i>Nitzschia frustulum</i> var. <i>inconspicua</i> )	7
32	<i>Surirelia minuta</i>	2
<b>Razem</b>		<b>423</b>

### Makrobezkręgowce bentosowe

Wykaz i liczebność przedstawicieli makrobezkręgowców bentosowych reprezentowanych w faunie dennej na stanowisku badawczym na rzece Uszwica przedstawia poniższa tabela (Tabela 18).

**Tabela 18 Zestawienie zinwentaryzowanych gatunków(makrobezkręgowce bentosowe)w rejonie inwestycji**

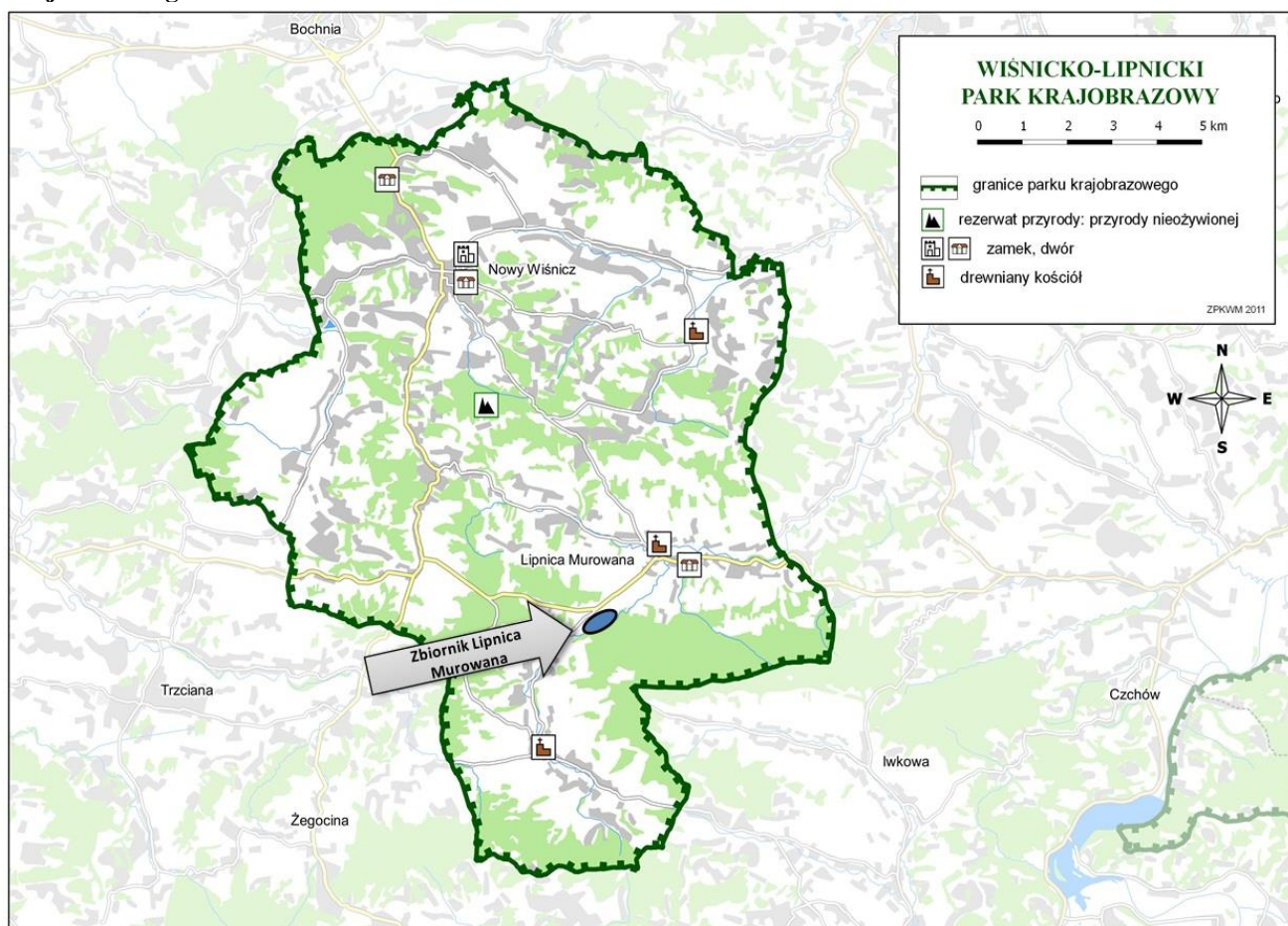
Lp	Lista taksonomiczna	Liczba osobników
<b>GASTROPODA</b>		
1	<b>Lymnaeidae</b>	3
<b>AMPHIPODA</b>		
1	<b>Gammaridae</b>	29
<b>EPHEMEROPTERA</b>		
1	<b>Baetidae</b>	7
2	<b>Caenidae</b>	46
3	<b>Ephemerellidae</b>	104
4	<b>Ephemeridae</b>	13
5	<b>Heptageniidae</b>	19
<b>PLECOPTERA</b>		
1	<b>Leuctridae</b>	9
<b>HETEROPTERA</b>		
1	<b>Nepidae</b>	1
<b>TRICHOPTERA</b>		
1	<b>Hydropsychidae</b>	17
2	<b>Lepidostomatidae</b>	1

3	Leptoceridae	2
4	Limnephilidae	7
5	Polycentropodidae	5
<b>COLEÓPTERA</b>		
1	Dytiscidae	9
2	Gyrinidae	4
3	Helophoridae	1
4	Hydrophilidae	4
<b>DÍPTERA</b>		
1	Chironomidae	100
2	Limonidae	6
3	Simuliidae	1
4	Tabanidae	4
<b>Razem</b>		<b>392</b>

## 2.2 Obszary i obiekty prawnie chronione

Zbiornik Lipnica Murowana leży na obszarze „Wiśnicko-Lipnickiego Parku Krajobrazowego”. Lokalizację planowanego zbiornika w obrębie parku krajobrazowego przedstawia poniższy rysunek (Rysunek 10).

**Rysunek 10** Lokalizacja zbiornika Lipnica Murowana w obrębie Wiśnicko-Lipnickiego Parku Krajobrazowego



Obszar Parku utworzony został rozporządzeniem Wojewody Tarnowskiego z dnia 12 maja 1997 r. Leży na południe od miasta Bochnia i obejmuje fragment Pogórza Wiśnickiego. Powierzchnia Parku wynosi 14 311ha, a granice biegną wzdłuż granic administracyjnych gmin Nowy Wiśnicz i Lipnica Murowana (powiat bocheński). Teren został objęty ochroną ze względu na wyróżniające się krajobrazowo obszary o różnych typach ekosystemów oraz unikalny dla całego Pogórza Karpat Zachodnich krajobraz kulturowy. Tworzą go zabytkowe układy urbanistyczne Nowego Wiśnicza i Lipnicy Murowanej, długie ciągi wsi położone w dolinach oraz tradycyjne zagospodarowanie rolnicze terenu z mozaiką pól i łąk. Różnorodność rzeźby terenu i budowa geologiczna Pogórza Wiśnickiego, a także związana z tym różnorodność warunków klimatycznych, glebowych i wodnych pociągają za sobą bogactwo środowisk przyrodniczych. Występują tu łagodnie wzniesione i częściowo zalesione wzgórza, o zboczach zbudowanych ze skałek. Skład gatunkowy roślin występujących na terenie Parku ma charakter typowy dla Pogórza Karpat Zachodnich i odznacza się dużą różnorodnością.

W południowej części Parku przeważa żyzna buczyna karpacka, w północnej grądy i bory mieszane. Występuje tu kwaśna buczyna niżowa, żyzna jedlina oraz bur świeży. Z drzew dominują: sosna, dąb, buk i jodła. Wzdłuż cieków wodnych występują: łąg olszowo – jesionowy, łąg podgórski i olszyna karpacka. Najzasobniejszymi w gatunki chronione na terenie Parku, są gatunki leśne. Szczególnie dużo gatunków chronionych ma swoje stanowiska na terenie Lasu Bukowiec i Lasu Cygierki w pld. - wsch. części Parku. Są to m. in.: podkolan zielonawy, buławnik mieczolistny, podrzeń żebrowiec, gnieźnik leśny, widłaki, kruszczyk rdzawoczerwony, wawrzynek wilczełyko. Wśród licznych gatunków objętych ochroną prawną, na uwagę zasługują gatunki górskie takie jak: ciemiężca zielona, dziewięciśń bezłodygowy i goryczuszka orzęsiona, lilia złotogłów, parzydło leśne, pióropusznik strusi i skrzyp olbrzymi. Na wilgotnych łąkach rosną kukułki (storczyki): szerokolistna i plamista, a na nielicznych torfowiskach bagno zwyczajne i modrzewnica zwyczajna. Na obszarze Wiśnicko – Lipnickiego Parku Krajobrazowego zjawiskiem szczególnym jest duża różnorodność gatunków nietoperzy, reprezentowanych przez takie gatunki jak: podkowiec mały, nocek duży, gacek wielkouchy, mopek Barbastella, mroczek późny, nocek Natterera (wszystkie gatunki nietoperzy objęte są ścisłą ochroną gatunkową). Występują gatunki nietoperzy występują licznie na terenie zamku i fortyfikacji w Wiśniczu. Podobnie dużą różnorodnością charakteryzują się ryjówkowate reprezentowane przez: ryjówkę aksamitną, ryjówkę malutką, rzęsortka rzeczka, rzęsortka mniejszego i zębiełka

karliczka. Z innych ssaków należy wymienić: gronostaja, łasicę, orzesznicę, kreta, jeża wschodniego i wydrę. Spośród 80 gatunków ptaków chronionych na uwagę zasługują: bocian czarny, grubodziób, pełzacz leśny, sikora czarnogłówka, raniuszek, dzierzba gąsiorek, muchołówka białoszyja, puszczyk urlaski, derkacz, dzięcioł białostrzygi. Inne chronione kręgowce to: ryby (strzebla potokowa), 12 gatunków płazów i 6 gatunków gadów. Natomiast chronione bezkręgowce to m.in.: chrząszcze (kozioróg dębosz, liszkarz tęcznik oraz 6 gatunków biegaczy) oraz wyjątkowo efektowne motyle: modraszek arion, czerwonończyk nieparek, paż żeglarz, paż królowej, mieniak tęczowiec, mieniak strużnik. Wśród gatunków objętych ochroną ścisłą swoich reprezentantów mają także gatunki górskie. Należą do nich m.in.: ciemiężca zielona, dziewięciśli bełodygowy, goryczuszka orzęsiona, lilia złotogłów oraz kilka gatunków storczyków.

Krajobraz kulturowy tworzą unikalne układy urbanistyczne Nowego Wiśnicza i Lipnicy Murowanej. W Nowym Wiśniczu znajduje się barokowy zamek Kmitów i Lubomirskich oraz XVII-wieczny klasztor, a w Lipnicy Murowanej drewniany kościół św. Leonarda, wpisany na Listę Światowego Dziedzictwa Kultury UNESCO.

Dla Parku Wojewoda Małopolski zarządził Rozporządzeniem nr 8/05 z dnia 23.05.2005 r. w sprawie ochrony Wiśnicko-Lipnickiego Parku Krajobrazowego ustalił następujące szczególne cele ochrony:

- 1) ochrona wartości przyrodniczych:
  - a) zachowanie różnych ekosystemów, bogactwa przyrody żywej a w szczególności chronionych i rzadkich roślin, grzybów i zwierząt,
  - b) zachowanie cennych form geo-ekologicznych oraz geomorfologicznych, a w szczególności obszarów źródłiskowych oraz dolin potoków,
  - c) zachowanie korytarzy ekologicznych.
- 2) ochrona wartości kulturowych i historycznych:
  - a) zachowanie zabytkowych układów urbanistycznych oraz tradycyjnego krajobrazu wiejskiego,
  - b) wspieranie działań zmierzających do zachowania zabytków architektury,
  - c) wpisanie działań mających na celu zachowanie zwyczajów ludowych oaz rozwój rękodzielnictwa.
- 3) ochrona walorów krajobrazowych – zachowanie punktów i ciągów widokowych.

Oddziaływanie na cele środowiskowe wyznaczone dla ww. obszaru chronionego podano w rozdziale 4.1.4.

W Parku zakazuje się:

1) realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu art. 51 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r.,

2) umyślnego zabijania dziko występujących zwierząt, niszczenia ich nor, legowisk, innych schronień i miejsc rozrodu oraz tarlisk i złożonej ikry z wyjątkiem amatorskiego połowu ryb oraz wykonania czynności w ramach racjonalnej gospodarki rolnej, leśnej, rybackiej i łowieckiej,

3) likwidowania i niszczenia zadrzewień śródpolnych, przydrożnych i nadwodnych, jeżeli nie wynikają z potrzeby ochrony przeciwpowodziowej lub zapewnienia bezpieczeństwa ruchu drogowego lub wodnego, lub budowy, odbudowy, utrzymania, remontów lub naprawy urządzeń wodnych,

4) pozyskiwania do celów gospodarczych skał, w tym torfu, oraz skamieniałości, w tym kopalnych szczątków roślin i zwierząt, a także minerałów,

5) wykonywania prac ziemnych trwale zniekształcających rzeźbę terenu, z wyjątkiem prac związanych z zabezpieczeniem przeciwpowodziowym, przeciwosuwiskowym lub budową, odbudową, utrzymaniem, remontem lub naprawą urządzeń wodnych,

6) dokonywania zmian stosunków wodnych, jeżeli te zmiany nie służą ochronie przyrody lub racjonalnej gospodarce rolnej, leśnej, wodnej lub rybackiej,

7) budowania nowych obiektów budowlanych w pasie o szerokości 100m od linii brzegów rzek, jezior i innych zbiorników wodnych, z wyjątkiem obiektów służących turystyce wodnej, gospodarce wodnej lub rybackiej,

8) likwidowania, zasypywania i przekształcania zbiorników wodnych, starorzeczy oraz obszarów wodno-błotnych,

9) wylewania gnojowicy, z wyjątkiem nawożenia własnych gruntów rolnych,

10) prowadzenia chowu i hodowli zwierząt metodą bezściółkową,

11) utrzymywania otwartych rowów ściekowych i zbiorników ściekowych,

12) organizowania rajdów motorowych i samochodowych, z wyłączeniem dróg publicznych.

Analizowane przedsięwzięcie nie stoi w sprzeczności z zakazami dotyczącymi Wiśnicko-Lipnickiego Parku Krajobrazowego wymienionymi powyżej w pkt.2-12.

Budowa zbiornika Lipnica Murowana została zakwalifikowana do rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, zakazanych w pkt. 1 do realizacji na terenie Parku, jednakże jest to inwestycja celu publicznego, w związku z

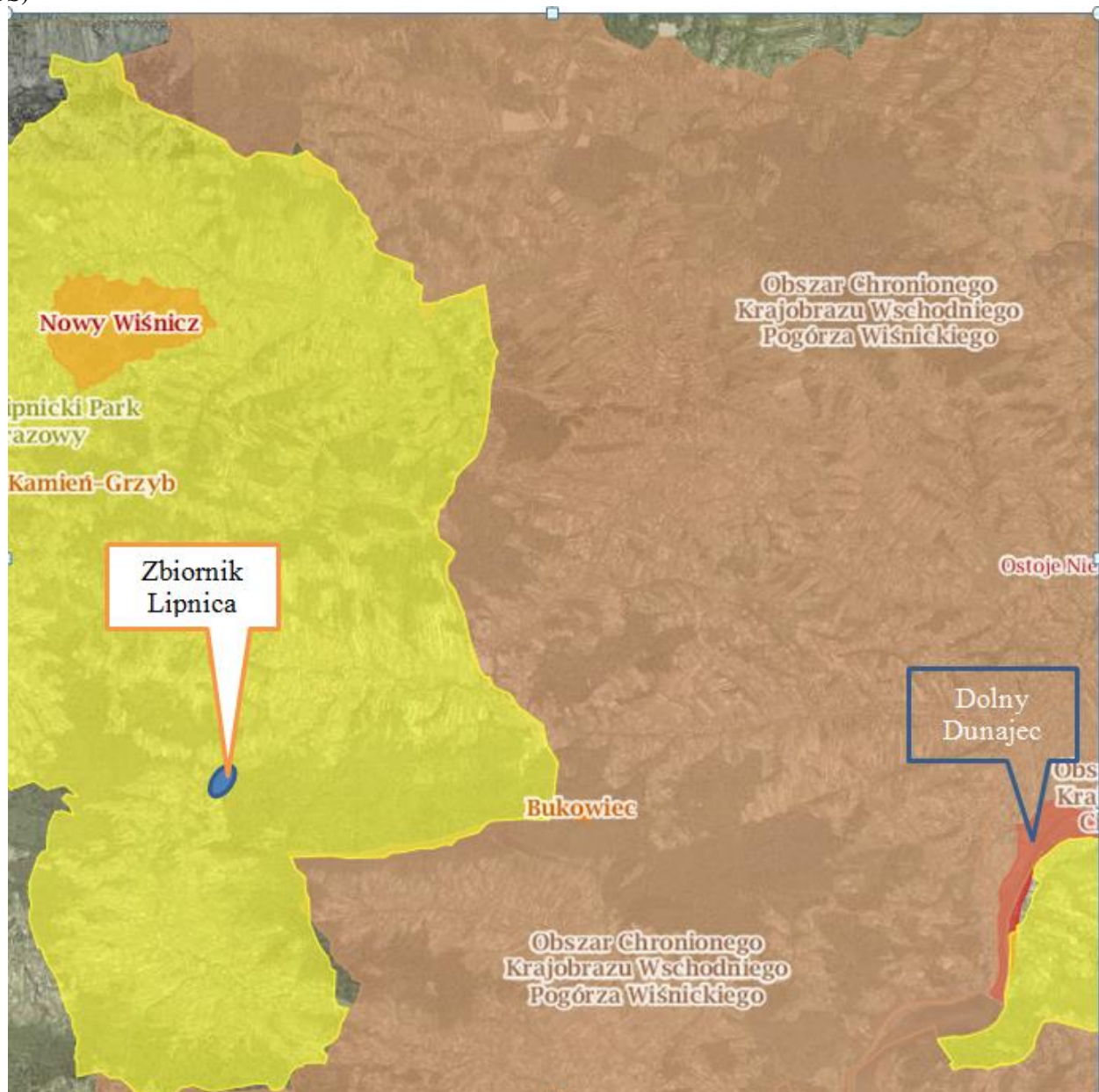
powyższym zakaz nie dotyczy omawianego przedsięwzięcia (zgodnie z art. 24 pkt.2 ustawy z dnia 16.04.2004 r o ochronie przyrody).

Budowa zbiornika wiązać się będzie natomiast z możliwością zabicia dziko występujących zwierząt i zniszczenia ich schronień i miejsc rozrodu, co mogłoby naruszać zakazy w pkt.2, jednakże wystąpienie tych zdarzeń nie będzie działaniem umyślnym i nie będzie miało istotnego wymiaru w skali całego Parku (a nawet w odniesieniu ekosystemu doliny Uszwicy).

Park krajobrazowy, na którym zlokalizowane jest planowane przedsięwzięcie ma na celu ochronę krajobrazu w tym kulturowego. Zrównoważona ochrona przed powodzią w postaci realizacji suchego zbiornika wpisuje się w ten katalog działań.

Usytuowanie zbiornika względem najbliższych chronionych przyrodniczych obszarów obrazuje poniższy rysunek (Rysunek 11).

Rysunek 11 Lokalizacja inwestycji w sąsiedztwie chronionych obszarów przyrodniczych (źródło Geoserwis GDOŚ)



Najbliższe obszary „Natury 2000” to Nowy Wiśnicz PLH120048 oddalony o ok. 6,5 km od planowanego zbiornika oraz Ostoje Nietoperzy Beskidu Wyspowego PLH120052 i Dolny Dunajec PLH 120085 oddalone ponad 10 km od planowanego zbiornika.

•(PLH 120048) Nowy Wiśnicz – obszar obejmuje kolonię rozrodczą podkowca małego i nocka orzęsionego na zamku w Nowym Wiśniczu oraz obszar żerowania tych kolonii. Na terenie ostoi znajduje się również zimowisko nietoperzy. Jeden z obszarów kluczowych dla ochrony podkowca małego (gatunek z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej) w Polsce. Znajduje się tam kolonia rozrodcza tego gatunku licząca 60 osobników dorosłych. Ponadto

stwierdzono tam kolonię rozrodczą nocka orzęsionego (gatunek z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej) liczącą ok. 6 osobników. Na tym terenie występuje również znacząca populacja zimująca podkowca małego licząca 37 osobników i pojedyncze osobniki nocka dużego oraz mopka (gatunek z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej). Wszystkie stanowiska letnich kolonii nietoperzy znajdują się na strychach budynków i ich zachowanie zależy wyłącznie od dobrej woli właścicieli i użytkowników tych obiektów. Zagrożenia dla istnienia stanowisk związane są zarówno z wykorzystywaniem samych budynków, jak i ich otoczenia. Do najważniejszych zagrożeń należą:

- prace remontowe wykonywane w nieodpowiednich terminach i z wykorzystaniem niebezpiecznych dla ssaków środków konserwacji drewna,
- uszczelnianie budynków i zamykanie otworów wlotowych niezbędnych dla nietoperzy,
- wycinanie drzew i krzewów w otoczeniu schronień nietoperzy, na trasach przelotu oraz żerowiskach,
- iluminacja budynków będących schronieniami nietoperzy poprzez instalację reflektorów.

Potencjalnym zagrożeniem jest też słabe rozpoznane tego terenu pod kątem miejsc zimowania nietoperzy. Przypadkowe zniszczenie zimowisk może spowodować utratę wartości obszaru.

•**(PLH 120052) Ostoje Nietoperzy Beskidu Wyspowego** – został utworzony dla ochrony kolonii rozrodczych podkowca małego, nocka orzęsionego i nocka dużego. Znajdują się tam należące do największych w naszym kraju kolonie rozrodcze obu tych gatunków. W okresie letnim przebywa tam ok. 20 % monitorowanej populacji podkowca małego i ponad 50% znanej z nielicznych stanowisk populacji nocka orzęsionego. "Ostoje nietoperzy Beskidu Wyspowego" tworzy jednaście enklaw. Każda z nich obejmuje obiekt lub obiekty, w których zamieszkują kolonie rozrodcze, i obszary żerowania nietoperzy. Tymi enklawami są:

- Klasztor w Szczyrzycu (wcześniej obszar PLH120023) i Kościół w Skrzydłej- kolonie rozrodcze podkowca małego i nocka orzęsionego oraz schronienie nocka dużego na strychach budowli sakralnych,
- Kościół w Łącku - kolonie rozrodcze nocka dużego i podkowca małego na strychu kościoła w Łącku,
- Kościół w Łukowicy - kolonia rozrodcza podkowca małego na strychu kościoła w Łukowicy,
- Kościół w Słopnicach - kolonie rozrodcze nocka dużego i podkowca małego na strychu kościoła w Słopnicach,



- Kościół w Szyku - kolonie rozrodcze podkowca małego na strychach kościołów w Szyku, w Nowym Rybiu i Wilkowisku,
- Kościół w Łososinie Górnej - kolonia rozrodcza podkowca małego na strychu kościoła w Łososinie Górnej,
- Kościół w Podegrodziu - kolonia rozrodcza nocka dużego na strychu kościoła w Podegrodziu
- Kościół w Jazowsku - kolonie rozrodcze nocka dużego i podkowca małego na strychu kościoła w Jazowsku,
- Kościół w Laskowej - kolonia rozrodcza podkowca małego na strychu kościoła w Laskowej
- Okolice Laskowej cz. N - kolonia rozrodcza podkowca małego na strychu Kościoła w Kamionce Małej,
- Okolice Laskowej cz. S - kolonie rozrodcze podkowca małego, nocka dużego i nocka orzęsionego na strychach kościołów w Ujanowicach, Jaworznej i Żmiącej.

Wszystkie stanowiska letnich kolonii nietoperzy znajdują się na strychach budynków i ich zachowanie zależy wyłącznie od dobrej woli właścicieli i użytkowników tych obiektów. Zagrożenia dla istnienia stanowisk tak samo jak w przypadku obszaru Nowy Wiśnicz (PLH 120048) związane są zarówno z wykorzystywaniem samych budynków, jak i ich otoczenia.

•(PLH 120085) **Dolny Dunajec** – położony ok. 10 km od granic obszaru zbiornika Lipnica Murowana. Ostoję Dolnego Dunajca (1300 ha) tworzy rzeka Dunajec na odcinku od zapory w Czchowie do ujścia do Wisły wraz z dopływami:

- potokiem Paleśnianka od mostu na trasie Zakliczyn - Jastrzębia koło miejscowości Bieśnik,
- potokiem Siemiechówka od mostu na trasie Zakliczyn - Siemiechów wraz z dopływem Brzozowianka od drugiego mostu w Brzozowej (w przysiółku Stępówka).

Ważna ostoja wielu gatunków ryb cennych z przyrodniczego i gospodarczego punktu widzenia. Ichtyofauna Dunajca na odcinku od Czchowa do ujścia do Wisły składa się 26 gatunków ryb należących do pięciu rodzin. Rybostan zdominowany jest przez reofilne ryby karpowate: brzanę, klenia, jelca, świnkę i ukleję. Występują tu również głowacica, pstrąg potokowy, certa, szczupak, boleń, okoń, sandacz i jazgarz. Na odcinku Dunajca poniżej zbiornika w Czchowie zaznacza się wpływ ichtyofauny zbiornika i w zespole typowo rzecznych gatunków ryb pojawiają się gatunki limnofilne karpowate: leszcz, płoć i krap oraz

ryby okoniowate. Obszar uzupełnia reprezentację minoga strumieniowego, bolenia, brzanki; głowacza białopłetwego w regionie kontynentalnym.

Do głównych zagrożeń obszaru należą:

- intensywna eksploatacja żwiru rzecznoego powodująca zanikanie kamienistych tarlisk litofilnych gatunków ryb,
- realizacja programów ochrony przeciwpowodziowej, wynikających z nadmiernej zabudowy terenów zalewowych i polegających na szybkim odprowadzeniu wód powodziowych z obszaru zagrożonego,
- prace wykonywane w korycie rzeki, związane z zabudową hydrotechniczną (utrzymaniem i regulacją wód),
- rolnicze i przemysłowe zagospodarowanie terasy zalewowej jako "ziemi niczyjej",
- zabudowa terenów zalewowych połączona z ubezpieczaniem i nadsypywaniem brzegów prowadząca do stopniowego zmniejszania szerokości koryta rzecznoego,
- zanieczyszczenia obszarowe i punktowe (komunalne, small biznes),
- zaśmiecanie koryta rzecznoego obcym materiałem skalnym (gruzem) użytym do ubezpieczania brzegów,
- zaburzenie naturalnego reżimu przepływów wód Dunajca związane z kaskadą zbiorników Rożnów - Czchów powodujące przesuszenie siedlisk nadbrzeżnych w dolinie rzeki,
- wycinka lasów łągowych oraz inwazja obcych gatunków roślin,
- realizacja programów energetycznego wykorzystania wód (zarówno na istniejących jak i nowo budowanych przegrodach energetycznych) powodujący fragmentację rzeki oraz dużą śmiertelność ryb dostających się do turbin (np. plany budowy kaskady piętrzeń energetycznych).

Zbiornik Lipnica nie koliduje z innymi obszarami podlegającym ochronie. W najbliższej odległości znajdują się Obszaru Chronionego Krajobrazu Wschodniego Pogórza Wiśnickiego oraz rezerwaty przyrody „Bukowiec” i „Kamień-Grzyb”.

- **Obszaru Chronionego Krajobrazu Wschodniego Pogórza Wiśnickiego-** zbiornik „Lipnica Murowana” znajduje się poza terenem tego obszaru (w odległości ok 1.5 km od granic).

Obszar Chronionego Krajobrazu Wschodniego Pogórza Wiśnickiego utworzony Rozporządzeniem nr 76/05 Wojewody Małopolskiego z dnia 27 grudnia 2005 r.; obejmuje powierzchnię 30 044 ha. Na Obszarze wprowadzone są ustalenia dotyczące czynnej ochrony

ekosystemów leśnych, nieleśnych oraz wodnych, w celu zachowania ich trwałości i różnorodności biologicznej. Obszar cenny pod względem przyrodniczym, jest to rejon styku i mieszania się gatunków górskich i nizinnych. Wśród zbiorowiska leśnych dominuje buczyna karpacka oraz żyzne jedliny i grądy, bory mieszane, bory sosnowe, łągi. Na Obszarze występuje 35 gatunków roślin chronionych, w tym 25 podlegających całkowitej ochronie. Należą do nich m.in. dziewięsił bezłodygowy, gółka długoostrogowa, storczyk błądy i purpurowy, bluszcz pospolity, wawrzynek wilczętyko, konwalia majowa, goryczka trojeściowa, buławnik wielkokwiatowy, pióropusznik strusi, pierwiosnek wyniosły.

Uchwała Nr XVIII/301/12 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 27 lutego 2012 r. w § 2.4. podaje ustalenia w zakresie czynnej ochrony ekosystemów wodnych, która obejmuje:

- 1) zachowanie zbiorników wód powierzchniowych wraz z ich naturalną obudową biologiczną,
- 2) utrzymanie i tworzenie stref buforowych wzdłuż cieków wodnych oraz wokół zbiorników wodnych, w tym starorzeczy i oczek wodnych, w postaci pasów szuwarów, zakrzewień i zadrzewień, jako naturalnej obudowy biologicznej, celem zwiększenia bioróżnorodności oraz ograniczenia spływu substancji biogennej,
- 3) prowadzenie prac regulacyjnych cieków wodnych tylko w zakresie niezbędnym dla ochrony przeciwpowodziowej i w oparciu o zasady dobrej praktyki utrzymania rzek i potoków górskich,
- 4) zwiększanie retencji wodnej, odtwarzania funkcji obszarów źródłiskowych o dużych zdolnościach retencyjnych,
- 5) zachowanie i odtwarzanie korytarzy ekologicznych opartych o ekosystemy wodne, celem zachowania dróg migracji gatunków,
- 6) działania na rzecz czynnej ochrony oraz restytucji rzadkich i zagrożonych gatunków roślin, zwierząt i grzybów.

W § 3. 1. Stwierdza się, że na terenie Obszaru 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) realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o

środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko,

- 3) 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,
- 4) wydobywania do celów gospodarczych skał, w tym torfu oraz skamieniałości, w tym kopalnych szczątków roślin i zwierząt, a także minerałów,
- 5) wykonywania prac ziemnych trwale zniekształcających rzeźbę terenu, z wyjątkiem prac związanych z zabezpieczeniem przeciwpowodziowym lub przeciwoświszkowym lub utrzymaniem, budową, odbudową, naprawą lub remontem urządzeń wodnych,
- 6) dokonywania zmian stosunków wodnych, jeżeli służą innym celom niż ochrona przyrody lub zrównoważone wykorzystanie użytków rolnych i leśnych oraz racjonalna gospodarka wodna lub rybacka,
- 7) likwidowania naturalnych zbiorników wodnych, starorzeczy i obszarów wodno-błotnych,
- 8) lokalizowania obiektów budowlanych w pasie szerokości 50 m od linii brzegów rzek, jezior i innych zbiorników wodnych, z wyjątkiem urządzeń wodnych oraz obiektów służących prowadzeniu racjonalnej gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej.

Przy czym, jak stwierdzono w § 3.2, zakaz, o którym mowa w ust. 1 pkt 2. nie dotyczy realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, dla których przeprowadzona procedura oceny oddziaływania na środowisko wykazała brak niekorzystnego wpływu na ochronę przyrody Obszaru lub dla których nie stwierdzono konieczności przeprowadzenia oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko.

- **Rezerwat „Bukowiec”** - w odległości ok. 5 km od zbiornika znajduje się rezerwat przyrody „Bukowiec”. Rezerwat Bukowiec jest florystycznym rezerwatem przyrody podlegającym ochronie częściowej. Znajduje się na terenie miejscowości Tymowa (gmina Czchów, powiat brzeski, województwo małopolskie) na grzbiecie góry Bukowiec. Powierzchnia rezerwatu wynosi 5,53 ha. Utworzony został 25 listopada 1959 roku zgodnie z Zarządzeniem Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego w celu ochrony naturalnego fragmentu buczyny karpackiej wraz ze stanowiskiem kwitnącego i owocującego bluszczu pospolitego. Z innych gatunków roślin objętych ochroną

gatunkową występują: wawrzynek wilczelyko, marzanka wonna, konwalia majowa, kopytnik pospolity i goryczka trojeściowa.

- **Rezerwat Kamień-Grzyb** - rezerwat ten oddalony jest od projektowanego zbiornika „Lipnica Murowana” o ok. 5 km. Rezerwat Kamień-Grzyb wraz z otaczającym go płatem buczyny karpackiej to rezerwat przyrody nieożywionej, zlokalizowany we wsi Połom Duży (gmina Nowy Wiśnicz, powiat bocheński, województwo małopolskie). Utworzenie rezerwatu w 1962 miało na celu ochronę ostańca z piaskowca istebniańskiego o kształcie przypominającym grzyba o wysokości 7 m, obwodzie czapy 26 m i obwodzie trzonu 17 m. W rzeczywistości obiekt składa się z dwóch skał, a jego powierzchnia wynosi 1,82 ha. Kamień-Grzyb powstał ponad 60 mln lat temu z osadu żwiru, piasku i mułu przynieszonego przez rzeki. Rezerwat znajduje się na wysokości 380 m n.p.m. na północnym stoku wzgórza Bukowiec (nazwanego ze względu na dominujące w drzewostanie buki). Do rezerwatu można dotrzeć niebieskim szlakiem z miejscowości Nowy Wiśnicz.

Najbliższy Park Narodowy - Gorczański Park Narodowy leży 35 km od Zbiornika Lipnica Murowana.

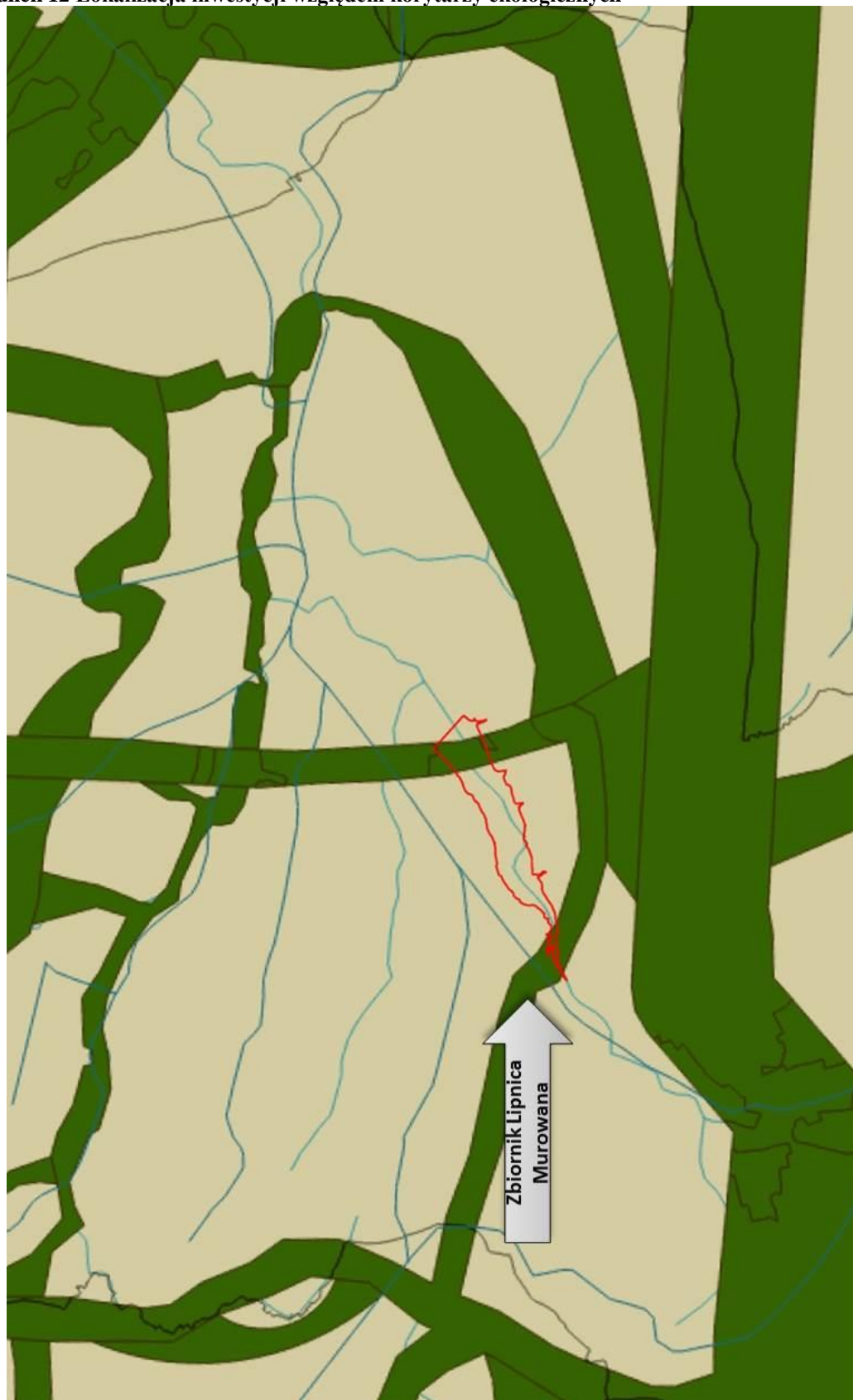
#### *Inne formy ochrony terenów się w rejonie planowanej inwestycji*

##### Ochrona korytarzy ekologicznych

Planowane przedsięwzięcie znajduje się poza obszarami objętymi siecią ekologiczną ECONET. Inwestycja częściowo zajmie tereny w dolinie Uszwicy zaliczone do obszaru Głównego Korytarza Ekologicznego w trójkącie Bieszczady–Gorce środek (1) – Puszcza Niepołomicka – Bieszczady-Gorce-zachód (oznaczone w MPZP symbolem 6a). Lokalizację inwestycji względem korytarzy ekologicznych przedstawia rysunek poniżej.

Inwestycja nie stworzy zagrożeń dla funkcjonowania korytarza ekologicznego w dolinie Uszwicy poza krótkotrwałymi okresami znacznego wypełnienia czaszy zbiornika w czasie wzbiorów powodziowych (które same w sobie tworzą barierę dla migracji zwierząt).

Rysunek 12 Lokalizacja inwestycji względem korytarzy ekologicznych



### **2.3 Opis istniejących w sąsiedztwie lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami**

Projektowany zbiornik nie koliduje ze stanowiskami archeologicznymi i obiektami zabytkowymi znajdującymi się w gminnej ewidencji zabytków (pismo znak: IWEiGP.6727.1.50.2013r. z dn.13.11.2013r. - w załącznikach).

W miejscowości Lipnica Murowana znajdują się obiekty wpisane do rejestru zabytków. Najcenniejszym z nich jest kościół p.w. św. Leonarda z najbliższym otoczeniem cmentarza wpisany do rejestru pod numerem A-154. Ponadto do rejestru zabytków wpisane są również: kościoły p.w. św. Andrzeja i p.w. św. Szymona, 2 budynki zlokalizowane przy rynku w Lipnicy, oraz zespół staromiejski. Obiekty te zlokalizowane są poza przedmiotową inwestycją.

W ewidencji zabytków na terenie wsi Lipnica Murowana znajdują się ponadto kapliczki, figury i krzyże przydrożne. Najbliżej planowanej inwestycji znajduje się figura Serca Jezusowego z 1866 r. położona w sąsiedztwie drogi wojewódzkiej z Lipnicy Murowanej do Muchówki. Ustalenia MPZP stwierdzają, że wszelka działalność inwestycyjna w obrębie obiektów i obszarów z ewidencji zabytków, wymaga uzyskania pozwolenia właściwego organu - w uzgodnieniu z Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków oraz spełnienia warunków określonych przez WUOZ. W przypadku zbiornika Lipnica Murowana nie nastąpi jednak konflikt z żadnym z obiektów wpisanych do ewidencji zabytków.

### 3 ANALIZOWANE WARIANTY

#### 3.1 Uwagi ogólne

Zbiornik Lipnica Murowana na rzece Uszwicy był jednym z elementów składowych wykonanego w 2011 roku „Programu ochrony przed powodzią w dorzeczu górnej Wisły” (zadanie nr 25 – Ochrona przed powodzią w zlewni Uszwicy w tym budowa zbiorników retencyjnych), który został zatwierdzony do realizacji uchwałą RM 151/2011 z dnia 9 sierpnia 2011 roku. W opracowaniu wyróżniono trzy grupy zadań dostosowane do specyfiki dorzecza górnej Wisły, zwane osiami zadaniowymi „Programu”- I - Zabezpieczenie przed zagrożeniem powodziowym doliny górnej Wisły, II - Zabezpieczenie przed powodzią aglomeracji miejskich powyżej 100 tys. Mieszkańców oraz III - Obniżenie zagrożenia powodziowego w układzie zlewniowym.

Zlewnia Uszwicy zaliczona została do III grupy zadań. Zadania projektowe tej osi obejmowały głównie ograniczenie szkód i strat powodziowych poprzez zapewnienie odpowiedniej przepustowości rzek i potoków, umocnienia ich koryt oraz ich zabezpieczenie w trakcie przejścia wielkich wód, a także działania retencyjne dla ograniczenia wielkości powodzi, w tym także działania profilaktyczne, związane z rekompensatą lub odbudową traconej retencji naturalnej. W programie założono, iż realizacja zaproponowanych zadań dla osi III ograniczy straty powodziowe o 70-75% dla przepływów  $Q_{max} \leq Q1\%$ .

Kontynuacją Programu był wykonany w roku 2011 na zlecenie Małopolskiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych w Krakowie „Program zwiększenia poziomu bezpieczeństwa powodziowego w dolinie Uszwicy”. Celem opracowania było przedstawienie propozycji działań technicznych i nietechnicznych służących poprawie bezpieczeństwa powodziowego w dolinie rzeki Uszwicy, a w tym:

- wskazaniu celów ochrony oraz możliwości, sposobów i kosztów osiągnięcia zamierzonego efektu ich realizacji przy akceptowanym poziomie bezpieczeństwa powodziowego w dolinie,
- wskazaniu kierunków działań i propozycji służących ograniczeniu zagrożeń i strat powodziowych poza doliną Uszwicy (w zlewni) przez stosownie racjonalnej polityki w kształtowaniu ładu przestrzennego na obszarze zlewni oraz podnoszeniu poziomu świadomości społecznej na temat powodzi.

Zakres opracowania obejmował poza niezbędnymi danymi wyjściowymi tj inwentaryzacją istniejącego zagospodarowania terenu, inwentaryzacją istniejących cieków i urządzeń wodnych, inwentaryzacją istniejącego układu komunikacyjnego z



zagospodarowaniem terenu, dodatkowo oceną stanu technicznego koryta Uszwicy, identyfikacją przyczyn i poziomu obecnego zagrożenia powodziowego, opracowanie stref zagrożenia powodziowego. Dodatkowo w opracowaniu oszacowano również straty powodziowe, które w latach 1007 – 2010 poniosły gminy leżące w dolinie rzeki Uszwicy. Straty te dla poszczególnych gmin wynosiły:

GMINA	Straty powodziowe [w mln PLN]	
	1997-2009	2010
Lipnica Murowana	11 799	3 559
Gnojnik	12 143	10 000
Brzesko	7 367	11 284
Borzęcin	7 632	18 169
Szczurowa	9 570	22 110

Na podstawie w/w materiałów oraz przy założeniu celu wynikającego z Programu (redukcja strat powodziowym winna wynosić około 70 – 75%) określono wariantowy sposób realizacji celu głównego, jakim była minimalizacja strat powodziowych wraz z hierarchizacją zadań oraz oceną szacunkowych kosztów proponowanych inwestycji.

Powyższa wielowariantowa ocena była podstawą do wyboru najbardziej korzystnego wariantu realizacji celu głównego, jakim jest: budowa 3 suchych zbiorników p. powodziowych (Lipnica Murowana, Gosprzydowa oraz Okocim) w górnym biegu rzeki Uszwicy oraz modernizacja istniejących wałów przeciwpowodziowych w ujściowym odcinku.

Powyższy program poddano strategicznej ocenie oddziaływania na środowisko, która potwierdziła w analizie wielokryterialnej wybrane rozwiązanie inwestycyjne. W podsumowaniu prognozy stwierdzono, iż zaproponowane rozwiązania minimalizują wpływ na środowisko między innymi poprzez zachowanie ciągłości biologicznej cieku (suche zbiorniki przeciwpowodziowe) minimalizację oddziaływań na obszary Natura 2000 PLH120066 Dębówka nad Uszewką poprzez zachowanie i modernizację istniejących już wałów przeciwpowodziowych.

O ile wykonany „Program zwiększenia poziomu bezpieczeństwa powodziowego w dolinie Uszwicy” oraz wykonana na jego podstawie strategiczna ocena oddziaływania na

środowisko przesądziły sposób ochrony powodziowej doliny (poprzez budowę zbiorników retencyjnych i modernizację obwałowań) o tyle wykonywany obecnie raport ma ograniczyć oddziaływania konkretnego przedsięwzięcia (zadania) inwestycyjnego (zbiornika retencyjnego) na stan części wód zgodnie z założeniami wynikającymi z „MasterPlanu dla obszaru dorzecza Wisły”, w którym inwestycję oceniono jako niewpływającą na stan JCW.

### 3.2 Opis analizowanych wariantów

W trakcie prac przygotowawczych do realizacji przedsięwzięcia, jakim jest ochrona przeciwpowodziowa doliny rzeki Uszwicy analizowano wykonanie założonego celu w następujących wariantach:

- wykonanie zbiornika suchego o maksymalnej pojemności powodziowej 1,40 mln m<sup>3</sup> i piętrzeniu wody do rzędnej 290,00 m n.p.m. Zbiornik ten posiadałby jedno zadanie czyli ochronę przeciwpowodziową terenów poniżej zapory w dolinie Uszwicy i docelowo współpracowałby w kaskadzie zbiorników (Lipnica – Gosprzydowa – Okocim).

- wykonanie zbiornika o stałym poziomie piętrzenia (mokrego) na rzędnej około 282,6 m n.p.m. i pojemności 0,18 mln m<sup>3</sup>, oraz dodatkowo utworzenia rezerwy powodziowej o pojemności około 1,22 mln m<sup>3</sup> (pomiędzy normalnym poziomem NPP = 282,6 m n.p.m. a maksymalnym poziomem piętrzenia MaxPP = 290,0 m n.p.m.). Zbiornik poza podstawową funkcją jaką byłaby ochrona przeciwpowodziowa terenów poniżej zapory, pełniłby funkcje rekreacyjną.

W niniejszym raporcie ocenie poddano następujące warianty:

- wariant proponowany przez wnioskodawcę tj. wykonanie „suchego” zbiornika o maksymalnej pojemności powodziowej 1,40 mln m<sup>3</sup> i piętrzeniu wody do rzędnej 290,0 m n.p.m. W ramach głównych prac związanych z realizacją przedsięwzięcia należałoby wykonać: budowę zapory o wysokości około 13,5 m, wykarczowanie drzew i zakrzaczeń na powierzchni 38.5 ha (z czaszy zbiornika, teren zapory, odcinki regulacji poniżej zapory, przełożenia infrastruktury technicznej (np. linii energetycznych i teletechnicznych), która koliduje ze zbiornikiem.

- racjonalny wariant alternatywny tj. wykonanie zbiornika o stałym poziomie piętrzenia (mokrego) na rzędnej 282,6 m n.p.m. i pojemności 0,18 mln m<sup>3</sup>, oraz dodatkowo utworzenia rezerwy powodziowej o pojemności około 1,22 mln m<sup>3</sup> przy piętrzeniu 290,0 m n.p.m. W

ramach głównych prac związanych z realizacją przedsięwzięcia należałoby wykonać: budowę zapory o wysokości około 13,5 m, wykarczowanie drzew i zakrzaczeń na powierzchni 38.5 ha (z czaszy zbiornika, teren zapory, odcinki regulacji poniżej zapory, przełożenia infrastruktury technicznej (np. linii energetycznych i teletechnicznych), która koliduje ze zbiornikiem.

- wariant najkorzystniejszy dla środowiska (przy zachowaniu głównego celu jakim jest ochrona przeciwpowodziowa doliny Uszwicy poniżej zapory), tj. budowa suchego zbiornika o pojemności powodziowej 1,40 mln m<sup>3</sup> i piętrzeniu wody do rzędnej 290,0 m n.p.m., przy ograniczeniu wycinki drzew w czaszy zbiornika do niezbędnego minimum - tj. na terenie objętym działaniami inwestycyjnymi z wyłączeniem pozostałych terenów nieobjętych pracami budowlanymi - łącznie z powierzchni ok. 17,2 ha.

*{ Wariant zerowy (bezinwestycyjny) polegałby na zaniechaniu planowanej budowy zbiornika Lipnica Murowana. W takim przypadku zachowane zostaną istniejące uwarunkowania przepływu Uszwicy i nie będzie żadnej ingerencji w postaci robót budowlanych w dolinie rzeki. Rezygnacja z przedmiotowej inwestycji prawdopodobnie nie wpłynie na jakość wód, jednakże zwiększy ryzyko wystąpienia katastrofalnej powodzi w przypadku niekorzystnych warunków hydrologiczno – meteorologicznych. Powódź taka zagrażałaby zarówno ludziom jak i ich dobrom materialnym, a także mogłaby spowodować znaczące szkody w środowisku. Niekorzystne oddziaływania, jakie będą występowały w wyniku rezygnacji z inwestycji będą nieproporcjonalnie większe niż potencjalne korzyści w zakresie braku oddziaływania na krajobraz, roślinność, wody powierzchniowe czy inne elementy środowiska. }*

### **3.3 Oddziaływania wariantów inwestycyjnych zbiornika**

#### **3.3.1 Ocena skutków w zakresie ochrony przeciwpowodziowej**

Każdy z analizowanych wariantów, z punktu widzenia ochrony przeciwpowodziowej, jest porównywalny to znaczy: zapewnia ochronę przeciwpowodziową doliny rzeki Uszwicy poniżej zapory.

#### Wariant proponowany przez wnioskodawcę (realizacja zbiornika suchego)

W przypadku wykonania „suchego” zbiornika w zależności od wielkości fali powodziowej różny będzie jedynie obszar zalania czaszy zbiornika i czas przebywania wody

w zbiorniku. Analizie poddano przejście fali powodziowej przez zbiornik o prawdopodobieństwie Q10%, Q1% oraz Q0,2% (przepływ uwzględniany przy ocenie bezpieczeństwa zapory). Dla każdego z tych przypadków wykonano wykresy transformacji fali w zbiornik oraz przedstawiono graficznie obszar zalewany (załączniki graficzne w załącznikach):

- Q10% - W przypadku wezbrania Q10% hipotetyczna fala powodziowa posiada kubaturę około 0,80 mln m<sup>3</sup>. Maksymalne natężenie przepływu w przekroju zaporowym wynosi około 27,1 m<sup>3</sup>/s. Odpływ zredukowany ze zbiornika wynikający z wydatku urządzeń upustowych wyniesie około 19,8 m<sup>3</sup>/s. Czas przejścia fali przez przekrój zaporowy w warunkach obecnych wynosi około 19,5 godziny. Czas przetrzymania fali powodziowej w zbiorniku wyniesie około 26,0. Maksymalna rzędna poziomu wody w zbiorniku wyniesie około 282,6 przy powierzchni zalania około 8,0 ha. Transformację fali powodziowej przedstawiono graficznie na zał. A, zaś powierzchnię zalewu na załączniku graficznym B.

- Q1% - W przypadku wezbrania Q1% hipotetyczna fala powodziowa posiada kubaturę około 1,55 mln m<sup>3</sup>. Maksymalne natężenie przepływu w przekroju zaporowym wynosi około 54,4 m<sup>3</sup>/s. Odpływ zredukowany ze zbiornika wynikający z wydatku urządzeń upustowych wyniesie około 25,6 m<sup>3</sup>/s. Czas przejścia fali przez przekrój zaporowy w warunkach obecnych wynosi około 20,5 godziny. Czas przetrzymania fali powodziowej w zbiorniku wyniesie około 37,0. Maksymalna rzędna poziomu wody w zbiorniku wyniesie około 286,0 przy powierzchni zalania około 17,0 ha. Transformację fali powodziowej przedstawiono graficznie na zał. C, zaś powierzchnię zalewu na załączniku graficznym D.

- Q0,2% - W przypadku wezbrania Q0,2% hipotetyczna fala powodziowa posiada kubaturę około 2,06 mln m<sup>3</sup>. Maksymalne natężenie przepływu w przekroju zaporowym wynosi około 70,4 m<sup>3</sup>/s. Odpływ zredukowany ze zbiornika wynikający z wydatku urządzeń upustowych wyniesie około 27,9 m<sup>3</sup>/s. Czas przejścia fali przez przekrój zaporowy w warunkach obecnych wynosi około 21,0 godziny. Czas przetrzymania fali powodziowej w zbiorniku wyniesie około 44,0. Maksymalna rzędna poziomu wody w zbiorniku wyniesie około 288,0 przy powierzchni zalania około 21,0 ha. Transformację fali powodziowej przedstawiono graficznie na zał. E, zaś powierzchnię zalewu na załączniku graficznym F.

Dla porównania poniżej przedstawiono rzeczywistą falę powodziową z roku 1997. W przypadku tego wezbrania rzeczywista fala powodziowa posiadała kubaturę około 3,83 mln m<sup>3</sup>. Maksymalne natężenie przepływu w przekroju zaporowym wynosiło około 200,0 m<sup>3</sup>/s. Hipotetyczny odpływ zredukowany ze zbiornika wyniósłby około 73,6 m<sup>3</sup>/s, czyli

porównywalny z maksymalnym hipotetycznym dopływem  $Q_{0,2\%}$ . Praktycznie oznacza to że projektowany zbiornik w Lipnicy pracowałby w warunkach ekstremalnych przy wykorzystaniu zarówno upustów dennych jak również awaryjnego przelewu górnego.

#### Wariant alternatywny (realizacja zbiornika mokrego)

W przypadku wykonania zbiornika przeciwpowodziowego z założonym stałym piętrzeniem wody – podstawowym założeniem jest zachowanie takiej rezerwy powodziowej, aby umożliwiła ona redukcję fali powodziowej do bezpiecznej wielkości. Warunek taki spełnia zbiornik o stałym piętrzeniu wody na rzędnej 282,6 m n.p.m. Pojemność użytkowa zbiornika wynosi około 0,18 mln  $m^3$ , zaś wielkość czaszy zbiornika wyniesie około 8,0 ha. Przy takim założeniu, rezerwa powodziowa wynosiła będzie 1,22 mln  $m^3$ . Graficznie przedstawiono zbiornik o stałej rzędnej piętrzenia na załączniku graficznym G.

Wszystkie ww. załączniki graficzne (A-G) zostały umieszczone w części rysunkowej załączników dołączonych do niniejszego opracowania pn. *Załączniki graficzne dotyczące przepływów w zbiorniku i terenów zalewanych*.

### **3.3.2 Ocena wpływu zbiornika na dolinę rzeki Uszwicy**

W niniejszym rozdziale poddano analizie redukcje przepływów rzeki Uszwicy poniżej planowanego zbiornika Lipnica Murowana. Ocenę skuteczności projektowanego zbiornika przeprowadzono dla przepływu  $Q_{1\%}$ . Przepływy charakterystyczne rzeki Uszwicy, jak również jej dopływów, pomiędzy zbiornikiem Lipnica Murowana (km 60+750) a zbiornikiem Gosprzydowa (km 52+200), uzyskano z opracowania „Program zwiększenia poziomu bezpieczeństwa powodziowego w dolinie Uszwicy” wykonanego w roku 2011 przez Konsorcjum Cermet-Bud Kraków i MGGP Tarnów.

Niniejszą analizę wykonano graficznie (analiza GIS) oceniając strefy zalewu w dolinie rzeki Uszwicy dla dwóch przypadków: przepływu  $Q_{1\%}$  bez zbiornika oraz z projektowanym zbiornikiem (Rysunek 13 oraz załącznik graficzny H w części rysunkowej pn. Załączniki graficzne dotyczące przepływów w zbiorniku i terenów zalewanych).

Dodatkowo, analizę tę powtórzono porównując przepływy w rzece Uszwicy przed i po wybudowaniu zbiornika, w arkuszu kalkulacyjnym (Tabela 19).

Rysunek 13 Ocena skuteczności zbiornika Lipnica Murowana (na podstawie analizy GIS)

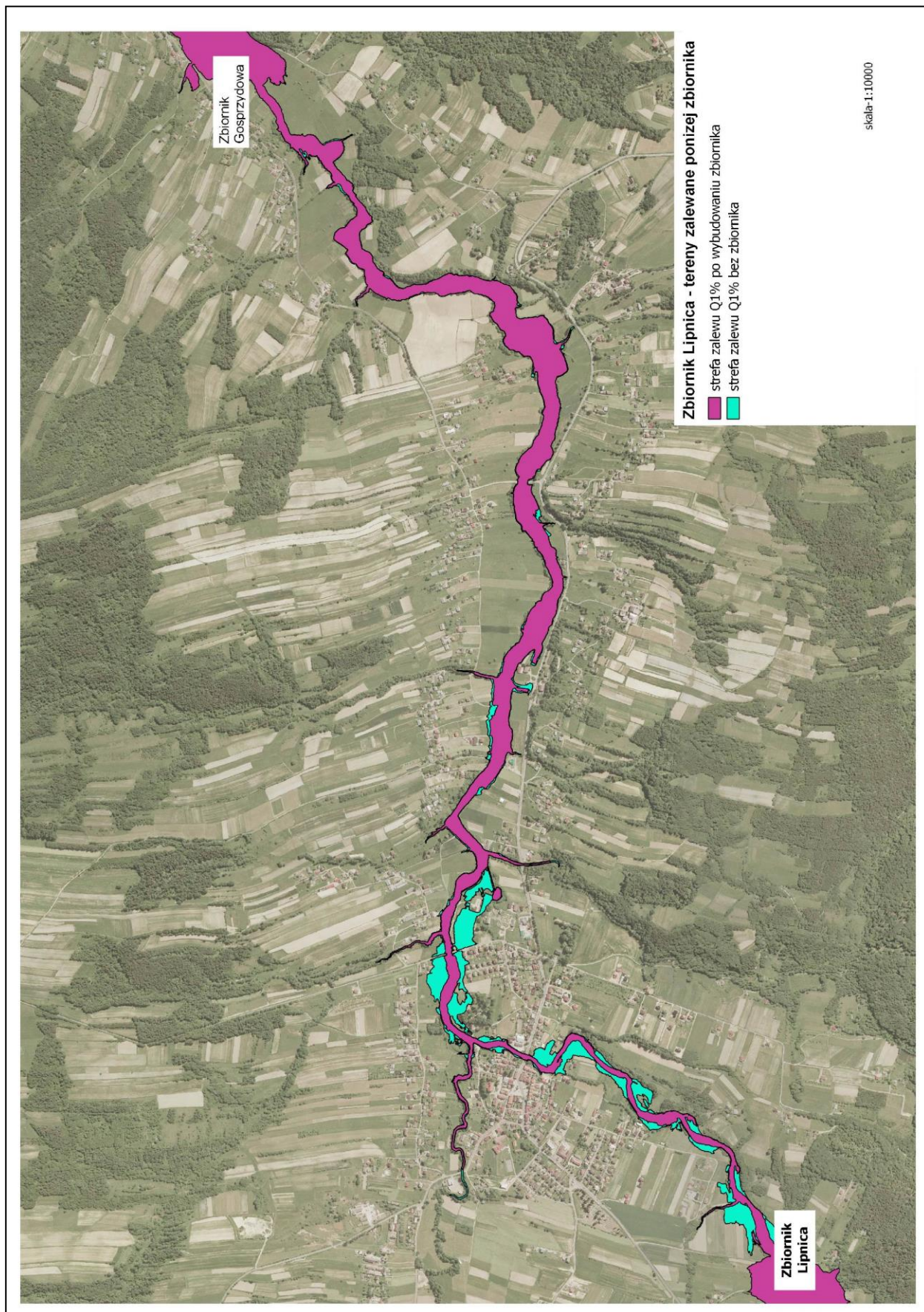


Tabela 19 Wpływ zbiornika Lipnica Murowana na redukcję przepływu Q1% w Uszwicy

Nazwa Przekroju	zbiornik Lipnica	Księży Potok	Potok Łużnica	B.N 42	Piekarski Potok	B.N 40	B.N 39	B.N 38	B.N 37
km	60+750	60+340	59+980	58+520	58+160	58+000	57+660	57+430	56+790
Q1% rzeczywiste [m <sup>3</sup> /s]	53,30	64,11	90,86	95,64	110,09	111,74	113,26	117,91	119,43
Q1% po redukcji [m <sup>3</sup> /s]	25,60	36,41	63,16	67,94	82,39	84,04	85,56	90,21	91,73
redukcja przepływu [%]	51,97%	43,20%	30,49%	28,96%	25,16%	24,79%	24,46%	23,49%	23,19%
Nazwa Przekroju	Spod Ostrej G.	B.N 35	B.N 34	B.N 33	B.N 32	B.N 31	B.N 30	Zbiornik Gosprzydowa	Zbiornik Okocim
km	56+130	55+840	55+250	54+710	54+590	53+800	53+440	52+200	40+420
Q1% rzeczywiste [m <sup>3</sup> /s]	129,97	130,83	133,65	135,83	136,21	139,25	142,86	153,90	286,60
Q1% po redukcji [m <sup>3</sup> /s]	102,27	103,13	105,95	108,13	108,51	111,55	115,16	126,20	258,90
redukcja przepływu [%]	21,31%	21,17%	20,73%	20,39%	20,34%	19,89%	19,39%	18,00%	9,67%

Analiza wyników wskazuje że:

- „rzeczywisty” zanik oddziaływania zbiornika Lipnica na przepływy w rzece Uszwicy występuje w km 56+130 po przyjęciu przez Uszvicę dopływu Spod Ostrej Góry (szczegóły przedstawiono graficznie na załączniku H- w części rysunkowej załączników dołączonych do niniejszego opracowania pn. *Załączniki graficzne dotyczące przepływów w zbiorniku i terenów zalewanych*),
- powyższy wynik potwierdza dołączone zestawienie tabelaryczne, z którego wynika, iż po przyjęciu dopływu Spod Ostrej Góry redukcja przepływu Q1% w rzece Uszwicy wynosi około 21%,
- dla przekroju zaporowego zbiornika Gosprzydowa (km 52+200) redukcja ta wynosi 18%, a dla przekroju zaporowego zbiornika Okocim (km. 40+420) analogicznie redukcja przepływu Q1% wynosi około 10%,
- oznacza to iż realizację kolejnego zbiornika (zbiornik Gosprzydowa w km. 52+200) można uznać za efektywną.

Opracowano także analizę wielkości powierzchni terenów (tereny w klasach Corine Land Cover) i ilości budynków chronionych przed zalewami wodami o prawdopodobieństwie przewyższenia Q1% po realizacji zbiornika Lipnica Murowana. Analizę przeprowadzono od przekroju zaporowego zbiornika tj. od km 60+750 rzeki Uszwicy do zasięgu cofki planowanego Zbiornika Gosprzydowa tj. do km 54+790, czyli na odcinku 5,96 km rzeki.

Do analizy użyto następujących danych wejściowych:

- topograficznej Bazy Danych – warstwę budynków (Klasy BBBD)

- warstw w formacie shp Corine Land Cover (<http://clc.gios.gov.pl/>)
- zgeneralizowanego zalewu o prawdopodobieństwie przewyższenia Q1% przed i po realizacji inwestycji.

- Tereny chronione w wyniku realizacji zbiornika

W wyniku realizacji Zbiornika Lipnica Murowana ochronie podlegać będzie 9,84 ha terenu.

Według klas CorineLand Cover są to następujące tereny:

Kod CorineLandCover	POZIOM 1 CorineLandCover	POZIOM 2 CorineLandCover	POZIOM 3 CorineLandCover	Pow. [ha]
211	Tereny rolne	Grunty orne	Grunty orne poza zasięgiem urządzeń nawadniających	0.8
243	Tereny rolne	Strefy upraw mieszanych	Tereny zajęte głównie przez rolnictwo z dużym udziałem roślinności naturalnej	7.74
242	Tereny rolne	Strefy upraw mieszanych	Złożone systemy upraw i działek	0.45
112	Tereny zantropogenizowane	Strefy zurbanizowane	Zabudowa luźna	0.83
313	Lasy i ekosystemy seminaturalne	Lasy	Lasy mieszane	0.02

- Budynki chronione w wyniku realizacji zbiornika

W wyniku realizacji zbiornika „Lipnica Murowana” chronionych będzie 8 budynków o łącznej liczbie 10 kondygnacji. Szczegóły prezentuje poniższa tabela. Chronione będą następujące budynki (wybrane atrybuty klasy BBBD):

Lp.	X_KOD_TBD	INFORM_DOD	FUNKCJA_OG	FUNKCJA_SZ	L_KONDYGNA
1	BBBD09		g	Gw	1
2	BBBD09	OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW	g	Gw	1
3	BBBD04		h	Hu	1
4	BBBD09		g	Gw	1
5	BBBD01		m	Mj	3
6	BBBD09		g	Gs	1
7	BBBD09		g	Gw	1
8	BBBD09		g	Gw	1
				Razem:	10

Legenda:

- *INFORM\_DOD* – informacja dodatkowa o danym budynku
- *X\_KOD\_TBD* – kod TBD klasy i jej znaczenie



<i>BBBD09</i>	<i>Budynek gospodarczo produkcyjny</i>
<i>BBBD04</i>	<i>Budynek handlowym usługowy</i>
<i>BBBD01</i>	<i>Budynek mieszkalny</i>

*-FUNKCJA\_OG – funkcja ogólna budynku*

*g – budynek gospodarczy*

*h – budynek handlowy*

*m - budynek mieszkalny*

*-FUNKCJA\_SZ – funkcja szczegółowa budynku*

<i>Gw</i>	<i>wiejski budynek gospodarczy</i>
<i>Hu</i>	<i>pawilon handlowo - usługowy</i>
<i>Mj</i>	<i>dom jednorodzinny</i>
<i>Gs</i>	<i>szklarnia</i>

Dla zobrazowania działania planowanej kaskady trzech zbiorników na rzece Uszwicy wykonano analizę porównawczą powierzchni terenów i ilości zalewanych budynków wodami o prawdopodobieństwie przewyższenia Q1% przed i po realizacji 3 zbiorników. Analizę przeprowadzono na 31,1 km odcinku rzeki Uszwicy: od km 32+140 do 63+275.

Do analizy użyto następujących danych wejściowych:

-Topograficznej Bazy Danych – warstwę budynków.

-Zgeneralizowanego zalewu o prawdopodobieństwie przewyższenia Q1% przed i po realizacji inwestycji.

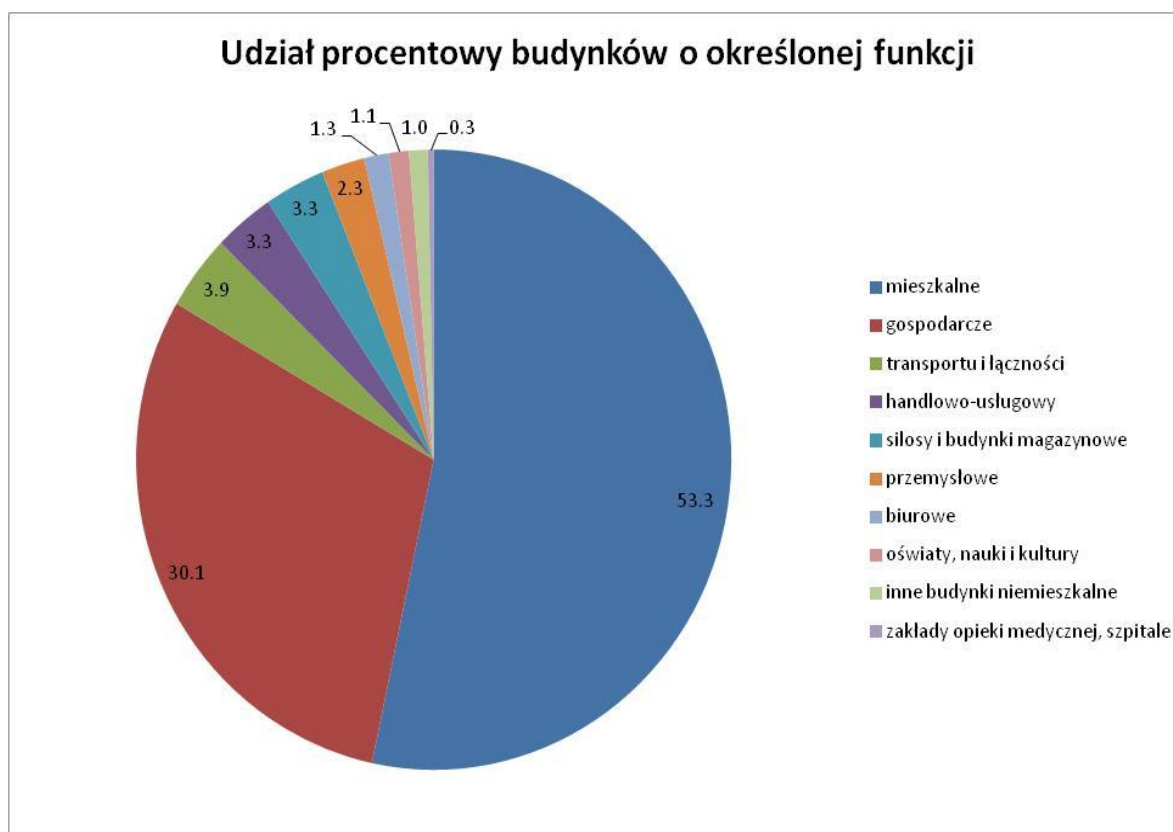
Jako narzędzia analitycznego użyto oprogramowania QGIS 2.2 stosując standardowe metody analizy przestrzennej (geoprocessing). Następnie na wyodrębnionych zestawach danych zawartych w plikach dbf dokonano analizy w programie MS Excel.

W wyniku przeprowadzonych analiz stwierdza się:

-Na przedmiotowym odcinku rzeki powierzchnia zalewana wodami Q1% w stanie istniejącym wynosi 762,8 ha.

-Po zastosowaniu kaskady zbiorników powierzchnia zalewu Q1% wyniesie 355,7 ha.

-Liczba budynków na badanym odcinku objęta zalewem Q1% przed realizacją inwestycji wynosi 1277.



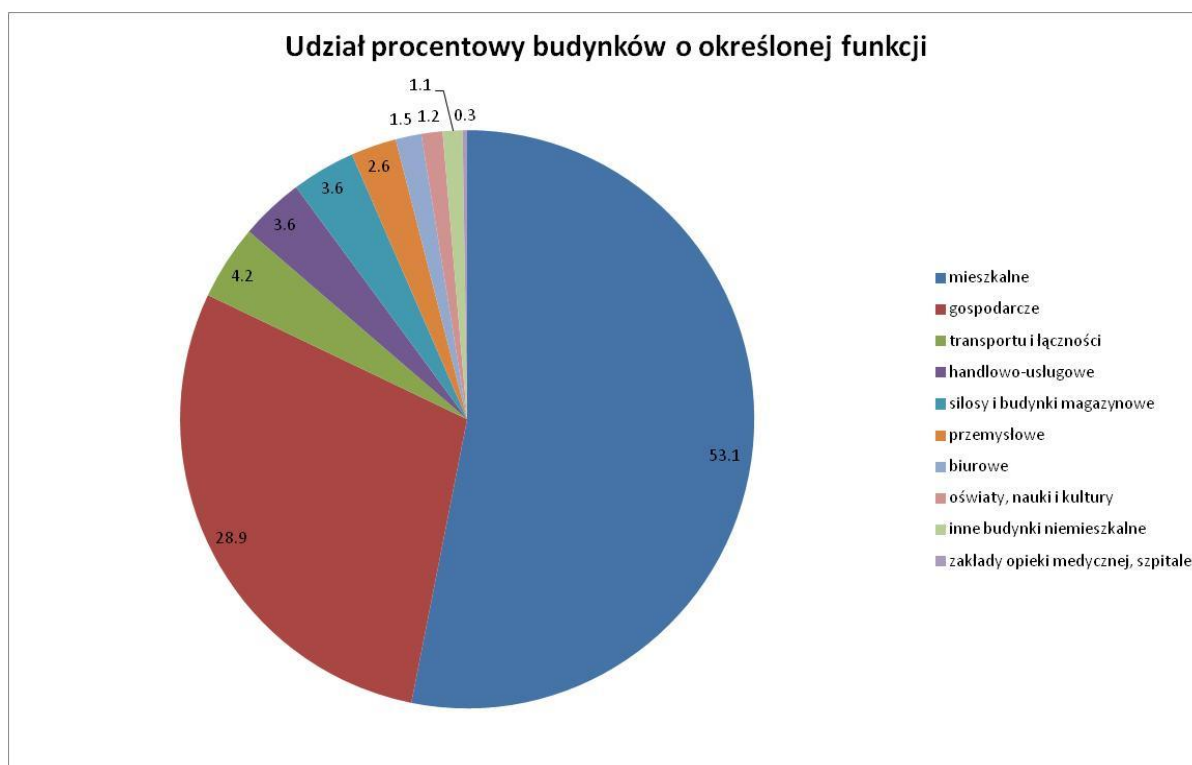
-Liczba budynków na badanym odcinku objęta zalewem Q1% po realizacji inwestycji wynosi 181.

-Liczba kondygnacji zalewanych budynków:

Kondygnacje	Liczba budynków zalewanych	Liczba kondygnacji zalewanych
1	146	146
2	25	50
3	10	30
<b>Razem:</b>	<b>181</b>	<b>226</b>

-W wyniku realizacji inwestycji ochronionych zostanie 1096 budynków (1848 kondygnacji).

-Udział procentowy budynków ochronionych o określonej funkcji przedstawia wykres poniżej:



-Liczba kondygnacji chronionych budynków:

Kondygnacje	Liczba budynków chronionych	Liczba kondygnacji chronionych
1	663	663
2	367	734
3	129	387
4	4	16
5	7	35
13	1	13
Razem:	1171	1848

### 3.3.3 Ocena wpływu zbiornika na środowisko

Omówienie oddziaływania na środowisko obu wariantów budowy zbiornika (wariant proponowany przez wnioskodawcę (zbiornik suchy) i wariant alternatywny (zbiornik mokry) przedstawiono w rozdziale 4-*Ocena oddziaływania na środowisko*.

W przypadku suchego zbiornika okresem najbardziej ingerującym w środowisko jest faza budowy obejmująca znaczące roboty ziemne związane przede wszystkim z wykonaniem zapory czołowej (z poborem materiału z dna doliny), budową łapacza rumoszu, przełożeniem odcinka koryta rzeki, budową infrastruktury drogowej i mostu oraz wycinką drzew w czasie na terenie objętym działaniami inwestycyjnymi.

W trakcie eksploatacji, w okresach bez wezbrań powodziowych nie następuje praktycznie żadna ingerencja w środowisko obszaru zbiornika i terenów sąsiednich. W okresach wezbrań powodziowych, krótkotrwały okres zatrzymywania fali powodziowej, trwający od kilkunastu do kilkudziesięciu godzin (w zależności skali zjawiska powodziowego), powoduje czasowe oddziaływanie na środowisko przyrodnicze czasy zbiornika. Zalewy nie będą wyrządzać znaczących szkód w siedliskach łąkowych i łęgowych (w największym stopniu narażonych na wysokie stany wody), które powinny łatwo się regenerować po ustąpieniu zalania.

W przypadku zbiornika mokrego, stale piętrzącego wodę, najistotniejsze niekorzystne oddziaływanie nastąpi również na etapie budowy. Podobnie jak w „suchym” wariantcie związane to będzie głównie z budową zapory czołowej, lokalną regulacją rzeki, przebudową odcinka drogi i budowa nowego mostu, ale wycinka drzew i krzewów obejmie cały obszar czasy zbiornika. Po wybudowaniu i zalaniu zbiornika wykształcone zostanie nowe siedlisko stałego zbiornika wodnego, co będzie też miało wpływ na obecną ichtiofaunę rzeki. W okresie eksploatacji zbiornika ingerencja w środowisko przyrodnicze będzie mało znacząca. Niekorzystne będą zmiany naturalnych warunków odpływu wód w Uszwicy poniżej zapory, a pozytywnym efektem istnienia zbiornika jest możliwość wykorzystania tego akwenu przez ptaki migrujące, możliwe jest też wykorzystanie zbiornika w celach rekreacyjnych.

Syntetyczne ujęcie oddziaływania na środowisko analizowanych wariantów inwestycyjnych przedstawiono w poniższych zestawieniach (Tabela 20, Tabela 21 w formie macierzy).

- W celu uproszczenia macierzy przyjęto wskaźniki oddziaływań w zakresie od 0 do 3. Wartość 0 oznacza brak oddziaływania. Wartości 1 do 3 uwzględniają nasilenie oddziaływania: 1 –nieistotne, 2-zauważalne, 3 znaczące oraz zakres oddziaływania od 1 - oddziaływanie lokalne, 2 – oddziaływanie ponadlokalne, 3 -oddziaływanie na znaczącym obszarze.
- Znak „-”, oznacza działanie niekorzystne
- Wartości wskaźników wagi:  
obojętny ; 1- słaby; 2- średni; 3- wysoki
- Liczby reprezentujące wskaźniki oddziaływań umieszczone w poszczególnych komórkach macierzy określają :  
-w lewym górnym rogu - skutek bezpośredni oddziaływania  
-w prawym dolnym rogu – skutek pośredni oddziaływania (lub potencjalne oddziaływanie)

-liczba środkowa jest liczbą wypadkową oceny oddziaływania wyliczoną poprzez sumowanie obu wskaźników skutków oddziaływania i mnożną przez wagę danego elementu oddziaływania.

Nadając wagę poszczególnym oddziaływaniom na środowisko brano pod uwagę następujące uwarunkowania:

- Zajętość terenu – budowa zbiornika spowoduje przekształcenie pokrycia terenu i w konsekwencji utratę biocenozy tam istniejących (w tym np. cennych siedlisk łągowych i łąkowych). Ponadto w elemencie tym mieszczą się też przemiany krajobrazowe oraz zajęcie dóbr materialnych właścicieli terenów przeznaczonych pod zbiornik. Biorąc pod uwagę, że zmiany te będą miały charakter trwały i obejmą znaczną powierzchnię przyjęto wysoki wskaźnik wagi (3).
- Budowa zapory czołowej – zapora jest najważniejszym elementem budowy zbiornika, w obrębie budowy zapory następuje trwałe zajęcie terenu, stanowi ona też charakterystyczny element krajobrazu zbiorników. Biorąc to pod uwagę przyjęto wysoki wskaźnik wagi (3).
- Regulacja rzeki - jest bardzo istotnym elementem oddziaływania na środowisko wodne i brzegowe zbiorowiska roślinne oraz na faunę w nich bytującą. Biorąc to pod uwagę przyjęto wysoki wskaźnik wagi (3).
- Wycinka drzew i krzewów – działanie to dotyczy najbardziej wartościowych zbiorowisk roślinnych, pośrednio istotnie oddziałując na faunę i krajobraz. Biorąc to pod uwagę przyjęto wysoki wskaźnik wagi (3).
- Wypełnienie zbiornika – wypełnienie zbiornika woda istotnie wpływa na siedliska, florę i faunę na terenie zbiornika oraz na użytkowanie gruntów w obrębie czaszy, wiąże się też z koniecznością wywłaszczenia znajdujących się tam siedzib ludzkich.

W przypadku zbiornika suchego napełnienie występuje tylko okresowo, na czas kilku do kilkudziesięciu godzin, tylko w okresach wezbrań powodziowych, co nie oddziałuje drastycznie na zalane siedliska przyrodnicze, w związku z tym, dla zbiornika suchego przyjęto średni wskaźnik wagi (2).

W przypadku zbiornika mokrego napełnienie występuje stale, co powoduje pozbawienie zalanych terenów dotychczasowych siedlisk przyrodniczych i możliwości ich użytkowania, zbiornik mokry może być korzystnym elementem krajobrazu, w związku z tym, dla zbiornika mokrego przyjęto wysoki wskaźnik wagi (3).

- Efekt bariery - efekt barierowy jest bardzo istotnym elementem w obrębie ważnych korytarzy ekologicznych, a także ze względu na turystykę i rekreację. Inwestycja tylko

częściowo zajmie tereny w dolinie Uszwicy zaliczone do obszaru Głównego Korytarza Ekologicznego w trójkącie Bieszczady–Gorce środek (1) – Puszcza Niepołomska – Bieszczady-Gorce-zachód. W obrębie zbiornika planowany jest też szlak rowerowy. Biorąc to pod uwagę przyjęto średni wskaźnik wagi (2).

- Klimat akustyczny i wibracje – nadmierny hałas, a w mniejszym stopniu wibracje, są istotnymi elementami oddziałującymi na środowisko. Jednakże z racji, że w omawianej inwestycji oddziaływanie to będzie bardzo ograniczone czasowo i przestrzennie, nie będą one znaczące. Dla tego zakresu oddziaływania przyjęto niski wskaźnik wagi (1).
- Emisja zanieczyszczeń –zanieczyszczenia powietrza wystąpią jedynie na etapie budowy zbiornika, będą to oddziaływania krótkotrwałe (nie będą znaczące) i nie przekroczą dopuszczalnych stężeń. Dla tego zakresu oddziaływania przyjęto niski wskaźnik wagi (1).

**Tabela 20 Wariant proponowany przez wnioskodawcę tj. wykonanie suchego zbiornika**

Presja/stan środowiska	Siedliska i szata roślinna	Fauna	Populacja ludzka	Ziemia i gleby	Wody	Powietrze	Klimat	Dobra materialne	Dobra kultury	Ochrona przeciwpow.	Krajobraz	waga	
Przeobrażenia terenu i budowle	Zajętość terenu	-1 -9 -2	-1 -6 -1	-1 -3 0	-1 -9 -2	0 0 0	0 0 0	-2 -6 0	0 0 0	0 9 3	-1 -3 0	3	
	Budowa zapory czołowej	-3 -9 0	-1 -3 0	0 0 0	-3 -9 0	-2 -6 0	0 0 0	-1 -3 0	0 0 0	3 15 2	-2 -9 -1	3	
	Regulacja rzeki	-2 -9 -1	-2 -9 -1	0 0 0	-1 -3 0	-2 -6 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 -3 -1	-2 -9 -1	3	
	Wycinka drzew i krzewów	-2 -12 -2	-2 -12 -2	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 -3 -15 -2	3	
	Wypełnienie zbiornika	-2 -6 -1	-1 -4 -1	0 0 0	-1 -2 0	-1 -2 0	0 0 0	0 0 0	-2 -6 -1	0 0 0	3 12 3	-1 -3 0	2
	Efekt bariery	0 0 0	-1 -2 0	0 -2 -1	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	2
	Klimat akustyczny i wibracje	0 0 0	0 -1 -1	-1 -1 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	1
	Emisja zanieczyszczeń	0 0 0	0 0 0	-1 -1 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	1

	RAZEM	-45	-37	-7	-23	-14	0	0	-15	0	33	-39	<b>Suma</b> <b>-147</b>
--	-------	-----	-----	----	-----	-----	---	---	-----	---	----	-----	----------------------------

Najbardziej istotnymi elementami potencjalnych oddziaływań w przypadku analizowanego wariantu (zbiornik suchy) będą:

- budowa zapory czołowej – całkowita zmiana przeznaczenia terenu pod zaporą czołową, wprowadzenie nowego, niekorzystnego elementu w krajobrazie doliny,
- regulacja rzeki –przełożenie i regulacja koryta Uszwicy na odcinku ok. 320m,
- wycinka drzew i krzewów – częściowa wycinka zadrzewień na terenie objętym działaniami inwestycyjnymi ze wszystkimi tego konsekwencjami – zmiany struktury flory i fauny, negatywne oddziaływanie na krajobraz,
- wypełnienie zbiornika - okresowe wypełnienie zbiornika (przechowywanie wody przez okres do kilku dni), maksymalnie do poziomu NadPP(nadzwyczajnego poziomu piętrzenia), co wiąże się z określoną zajętością terenu przeznaczzonego pod zbiornik (ok. 33ha) i z koniecznością wysiedlenia niektórych zamieszkałych działek i rozbiórka istniejących siedzib ludzkich oraz z ograniczeniem sposobów użytkowania gruntów, które mogą być zalewane,
- zasadniczym pozytywnym aspektem budowy zbiornika suchego będzie ochrona przeciwpowodziowa terenów położonych poniżej zapory.

Pozostałe działania związane z budową i eksploatacją zbiornika suchego nie będą istotnie wpływać na środowisko.

**Tabela 21 Wariant alternatywny tj. wykonanie zbiornika mokrego o stałym poziomie piętrzenia**

Presja/stan środowiska		Siedliska i szata roślinna	Fauna	Populacja ludzka	Ziemia i gleby	Wody	Powietrze	Klimat	Dobra materialne	Dobra kultury	Ochrona przeciwpow	Krajobraz	Waga
Przeobrażenia terenu i budownictwo	Zajętość terenu	-3 -9 0	-3 -12 -1	-1 -3 0	-3 -9 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	-3 -9 0	0 0 0	0 6 2	-3 -9 0	3
	Budowa zapory czołowej	-3 -9 0	-1 -3 0	0 0 0	-3 -9 0	-3 -6 0	0 0 0	0 0 0	-1 -3 0	0 0 0	3 15 2	-2 -9 -1	3
	Regulacja rzeki	-2 -9 -1	-2 -9 -1	0 0 0	-1 -3 0	-2 -6 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 -3 -1	-2 -9 -1	3

	Wycinka drzew i krzewów	-3 -15 -2	-3 -15 -2	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	-3 -15 -2	3	
	Wypełnienie zbiornika	-3 -12 -1	-3 -6 1	0 3 1	-3 -9 0	-2 -9 -1	0 0 0	0 3 1	-3 -9 0	0 0 0	2 12 2	1 6 1	3
	Efekt bariery	0 0 0	-3 -8 -1	-2 -6 -1	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	2
	Klimat akustyczny I wibracje	0 0 0	0 -1 -1	-1 -1 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	1
	Emisja zanieczyszczeń	0 0 0	0 0 0	-1 -1 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	1
	<b>RAZEM</b>	<b>-54</b>	<b>-54</b>	<b>-8</b>	<b>-30</b>	<b>-21</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>-21</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>-36</b>	<b>Suma -191</b>

Najbardziej istotnymi elementami potencjalnych oddziaływań w przypadku analizowanego wariantu (zbiornik mokry) będą:

- wypełnienie zbiornika - konieczność stałego wypełnienia zbiornika, maksymalnie do poziomu NadPP (nadzwyczajnego poziomu piętrzenia), co wiąże się z całkowitym usunięciem szaty roślinnej z terenu przeznaczonego pod zbiornik (ok. 33ha) i z koniecznością wysiedlenia niektórych zamieszkałych działek i rozbiórką istniejących siedzib ludzkich oraz trwałym zajęciem gruntów na terenie czaszy zbiornika,
- budowa zapory czołowej – całkowita zmiana przeznaczenia terenu pod zaporą czołową, wprowadzenie nowego, niekorzystnego elementu w krajobrazie doliny,
- regulacja rzeki – częściowa regulacja Uszwicy poniżej zapory,
- wycinka drzew i krzewów oraz pozostałej roślinności w obrębie czaszy zbiornika i nieodwracalne i niemożliwe do skompensowania zniszczenie istniejących tam biocenoz,
- zasadniczym pozytywnym aspektem budowy zbiornika mokrego będzie ochrona przeciwpowodziowa terenów położnych poniżej zapory,
- zbiornik mokry będzie stanowić nowy korzystny element krajobrazu, dodatkowo istnieje możliwość wykorzystywania zbiornika do celów rekreacyjnych, wykorzystywany może być przez ptaki migrujące.

Pozostałe działania związane z budową i eksploatacją zbiornika mokrego nie będą istotnie wpływać na środowisko.



### Podsumowanie i wnioski

Ocena poddanych analizie wariantów ochrony przeciwpowodziowej doliny rzeki Uszwicy poniżej miejscowości Lipnica Murowana pozwala na sformułowanie następujących wniosków:

- skuteczność ochrony przeciwpowodziowej doliny Uszwicy poniżej przekroju zaporowego, dla budowanych: zbiornika „suchego” lub zbiornika o stałym poziomie piętrzenia, o parametrach przedstawionych w niniejszym raporcie, jest tożsama,
- skuteczna ochrona przeciwpowodziowa zbiorników jest redukowana poprzez dopływy ze zlewni cząstkowych zlokalizowanych poniżej planowanej zapory. Znaczący zanik funkcji ochronnych zbiornika (suchego bądź o stałym poziomie piętrzenia) dla redukcji fali Q1%, następuje w km 56+130 po przyjęciu dopływu Spod Ostrej Góry. Potwierdza to zestawienie tabelaryczne oraz dodatkowo wykonana analiza graficzna GIS (wyniki niniejszej analizy przedstawiono w Tabeli 19 oraz w załącznikach (zał. graficzny H- w załącznikach części rysunkowej),
- zaletą budowy zbiornika o stałym poziomie piętrzenia, poza funkcją przeciwpowodziową, jest możliwość wykorzystania zgromadzonej wody do celów rekreacyjnych,
- wadą budowy zbiornika o stałym poziomie piętrzenia jest utrudnienie migracji bentosu (który wkrótce po zalaniu zbiornika staje się bardzo ubogi jakościowo) w dół oraz ichtiofauny w górę i w dół cieku (niwelować to mogłaby ewentualnie budowa skutecznej przepławki dla ryb),
- wadą budowy zbiornika o stałym poziomie piętrzenia jest uniemożliwienie przemieszczania się rumoszu w dół cieku i jego gromadzenie w cofkowej części zbiornika. Jest to zjawisko szczególnie istotne z uwagi na silną działalność erozyjną Uszwicy. Przeciwdziałaniem temu zjawisku, jest możliwość „przerzutu” zgromadzonego rumoszu w dół cieku w sposób mechaniczny (wybranie kruszywa, załadunek na samochody oraz zrzut poniżej przekroju zaporowego). Rozwiązanie takie spowoduje podniesienie kosztów eksploatacji zbiornika,
- zaletą suchego zbiornika jest możliwość odprowadzenia niskich i średnich przepływów przez przekrój zapory i swobodną migrację bentosu w dół oraz ichtiofauny w górę i w dół cieku. Poza okresami powodziowymi, (czyli przez znaczącą część czasu) rzeka

swobodnie przepływa istniejącym korytem przez urządzenia upustowe. Koryto ciekłu zarówno doprowadzające jak i odprowadzające wodę z przekroju zapory pozostaje w stanie seminaturalnym,

- czasza „suchego zbiornika” to jego część powyżej zapory, która za wyjątkiem okresu przejścia fali powodziowej, pozostaje w stanie naturalnym (typowa dolina rzeczna) tworząc naturalne warunki bytowania dla fauny i flory.

Analiza oddziaływań łącznych, wskazuje iż mniejszy potencjalny wpływ na środowisko stanowi ochrona przeciwpowodziowa doliny Uszwicy poprzez budowę zbiornika „suchego” z wycinką drzew w czaszy przy ograniczeniu wycinki drzew w czaszy zbiornika do niezbędnego minimum tj. na terenie objętym działaniami inwestycyjnymi z wyłączeniem pozostałych terenów.

Dla zminimalizowania oddziaływań na środowisko w trakcie budowy zbiornika konieczne będzie zastosowanie działań wskazanych w niniejszym opracowaniu w rozdziale 10 - *Opis przewidywanych działań mających na celu zapobieganie, ograniczenie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko.*

### **3.4 Wariant najkorzystniejszy dla środowiska**

Po analizie wariantów budowy zbiornika przeciwpowodziowego Lipnica Murowana uznano, że najkorzystniejszym dla środowiska będzie wariant polegający na realizacji suchego zbiornika z wycinką drzew w czaszy zbiornika do niezbędnego minimum tj. na terenie objętym działaniami inwestycyjnymi z wyłączeniem pozostałych terenów przy zastosowaniu działań minimalizujących oddziaływanie na środowisko podanych w rozdziale 10 - *Opis przewidywanych działań mających na celu zapobieganie, ograniczenie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko.*

## 4 OCENA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO

### 4.1 Faza Budowy

#### 4.1.1 Oddziaływanie w zakresie klimatu akustycznego

Oddziaływanie w tym zakresie będzie porównywalne w odniesieniu do obu wariantów (wariant proponowany przez wnioskodawcę - zbiornik suchy i wariant alternatywny - zbiornik mokry). Podczas budowy zbiornika i przebudowy infrastruktury drogowej i technicznej wystąpią okresowe uciążliwości dla mieszkańców okolicznych zabudowań wynikające z przemieszczania się środków transportu, pracy koparek i spychaczy oraz prac betoniarskich. Z uwagi na lokalizację inwestycji oraz rodzaj możliwych w zastosowaniu maszyn nie jest spodziewane istotne przekroczenie dopuszczalnych norm hałasu w odniesieniu do terenów chronionych (zabudowa mieszkalna). Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku przedstawia poniższa tabela (Tabela 22).

**Tabela 22 Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 1 października 2012 (Dz.U.2012 Nr 0 poz. 1109)**

Lp.	Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom hałasu w dB			
		Drogi lub linie kolejowe *)		Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		L <sub>AeqD</sub> przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	L <sub>AeqN</sub> przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	L <sub>AeqD</sub> przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym	L <sub>AeqN</sub> przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy
1	Obszary A ochrony uzdrowiskowej Tereny szpitali	50	45	45	40
2	Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej Tereny zabudowy związanej ze stałym lub wielogodzinnym pobytem dzieci i młodzieży **) Tereny domów opieki Tereny szpitali w miastach	61	56	50	40

\*) Wartości określone dla dróg i linii kolejowych stosuje się także dla torowisk tramwajowych poza pasem drogowym i kolei linowych

\*\*) W przypadku niewykorzystania tych terenów, zgodnie z ich funkcją, w porze nocy, nie obowiązują na nich dopuszczalny poziom hałasu w porze nocy

Lp.	Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom hałasu w dB			
		Drogi lub linie kolejowe <sup>*)</sup>		Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		L <sub>AeqD</sub> przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	L <sub>AeqN</sub> przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	L <sub>AeqD</sub> przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym	L <sub>AeqN</sub> przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy
3	Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego Tereny zabudowy zagrodowej Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe <sup>2</sup> Tereny mieszkaniowo-usługowe	65	56	55	45
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. miesz. <sup>***)</sup>	68	60	55	45

Dla terenów sąsiadujących z analizowanym przedsięwzięciem przyjęto zgodnie z Rozporządzeniem MŚ z dnia 1 października 2012 zmieniające rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. 2012 Nr 0 Poz.1109) następujące poziomy dopuszczalnego hałasu:

- Dla zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej(MN) i terenów rekreacji indywidualnej i zbiorowej- tereny turystyczno-letniskowe (UTL)
  - dzień, przedział czasu odniesienia T = 16h – 61 dB,
  - noc, przedział czasu odniesienia T = 8h – 56 dB

Dla prognozowanego natężenia ruchu drogowego obliczony został największy zasięg oddziaływania hałasu dla pory dziennej, wynoszący 61dB lub 56 dB. W związku z tym budynki mieszkalne zlokalizowane w pobliżu projektowanej inwestycji nie będą znajdowały się w zasięgach negatywnego oddziaływania hałasu od planowanej inwestycji. Wobec

\*\*\*) Strefa śródmiejska miast powyżej 100 tys. Mieszkańców to teren zwartej zabudowy mieszkaniowej z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych. W przypadku miast, w których występują dzielnice o liczbie mieszkańców pow. 100 tys., można wyznaczyć w tych dzielnicach strefą śródmiejską, jeżeli

powyższego nie zachodzi potrzeba projektowania i budowy zabezpieczeń akustycznych w postaci ekranów akustycznych.

Hałas pochodzący od sprzętu budowlanego jest zmienny w czasie i przestrzeni. Wydzielono trzy główne obszary występowania emisji hałasu:

- obszar lokalizacji zapory,
- obszar budowy dróg dojazdowych,
- obszar eksploatacji złóż na budowę korpusu zapory.

W trakcie budowy obiektów będących elementami inwestycji, przewiduje się użycie maszyn i urządzeń budowlanych takich jak np.: spycharka gąsienicowa, koparka – ładowarka gąsienicowa, równiarka, wywrotka, walec statyczny samojezdny.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki społecznej z dnia 2 lipca 2003 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz. U. Nr 138 z dnia 7 sierpnia 2003 r. poz. 1316), wartości dopuszczalnego poziomu mocy akustycznej urządzeń wg załącznika 5 wynoszą:

- spycharka gąsienicowa  $P = 74 \text{ kW}$ :  
 $P > 55 \text{ kW}$  - dopuszczalny poziom mocy akustycznej –  $84+11 \log P = 105 \text{ dB/1pW}$
- koparko – ładowarka gąsienicowa  $P = 70 \text{ kW}$ :  
 $P > 55 \text{ kW}$  - dopuszczalny poziom mocy akustycznej –  $84+11 \log P = 104 \text{ dB/1pW}$
- wywrotki  $P = 91 \text{ kW}$ :  
 $P > 55 \text{ kW}$  - dopuszczalny poziom mocy akustycznej –  $82+11 \log P = 104 \text{ dB/1pW}$
- równiarka  $P = 74 \text{ kW}$ :  
 $P > 55 \text{ kW}$  - dopuszczalny poziom mocy akustycznej –  $82+11 \log P = 103 \text{ dB/1pW}$
- walec statyczny samojezdny  $P = 56 \text{ kW}$ :  
 $P > 55 \text{ kW}$  - dopuszczalny poziom mocy akustycznej –  $82+11 \log P = 101 \text{ dB/1pW}$

Dopuszczalny poziom mocy akustycznej dla wymienionych urządzeń nieznacznie przekracza  $100 \text{ dB/1pW}$ . W obecnym stadium projektowania brak jest możliwości właściwego określenia zmian w środowisku akustycznym w czasie budowy. Wynika to przede wszystkim z braku szczegółowego harmonogramu realizacji i wiedzy na temat konkretnych modeli urządzeń używanych przez Wykonawcę.

Zgrubnie przybliżone poziomy hałasu w zależności od odległości od źródła można wyznaczyć w oparciu o wzór:

$$L_2 = L_1 - 20 \log r_2 / r_1$$

---

charakteryzuje się ona zwartą zabudową mieszkaniową z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych.

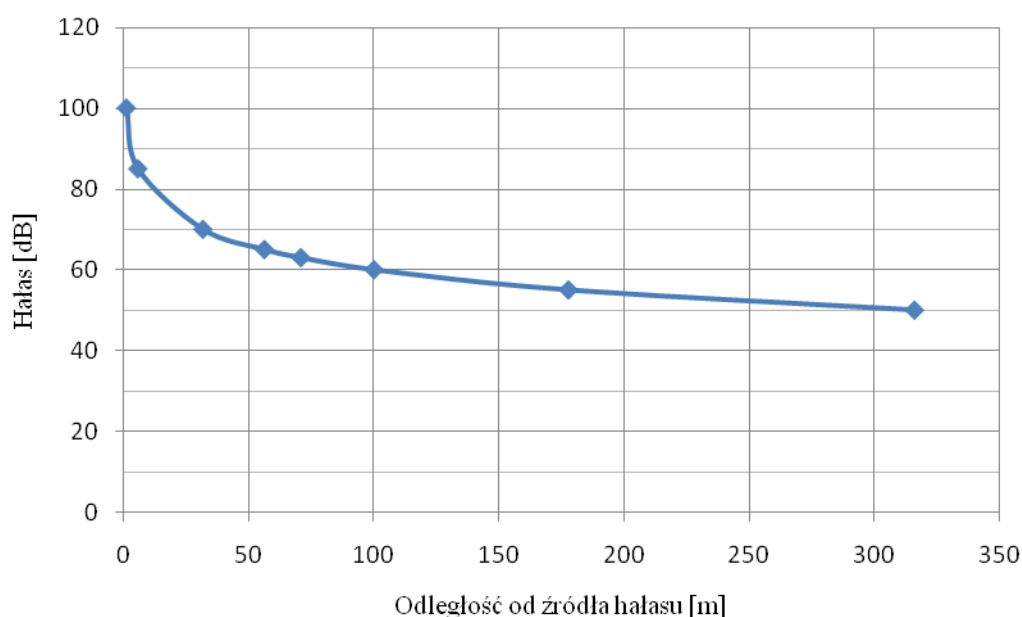
gdzie: L1 – poziom dźwięku w odległości r1 od źródła hałasu

L2 – poziom dźwięku w odległości r2 od źródła hałasu

Jeśli przyjmiemy, że w odległości 1 m od pojazdu poziom dźwięku wynosi 100 db, to w odległości 100 m poziom ten zostanie zredukowany do 60 db. Poniżej zamieszczono dane wyliczone w oparciu o powyższy wzór:

Odległość od źródła hałasu [m]	1	6	32	56	71	100	178	316
Hałas [dB]	100	85	70	65	63	60	55	50

Dane z tabeli przedstawiono na wykresie poniżej:



Założono, że zarówno Inwestor jak i Wykonawca dołożą starań, aby sprzęt budowlany był sprawny technicznie, co pozwoli na maksymalne ograniczenie hałasu. Prace realizacyjne będą prowadzone wyłącznie w okresie pory dziennej.

#### 4.1.2 Oddziaływanie na stan powietrza

Oddziaływanie w tym zakresie będzie porównywalne w odniesieniu do obu wariantów (wariant proponowany przez wnioskodawcę - zbiornik suchy i wariant alternatywny - zbiornik mokry).

Na etapie realizacji inwestycji źródłem oddziaływań w zakresie emisji pyłów i gazów będą zanieczyszczenia pochodzące z:

- eksploatacji sprzętu wykorzystywanego podczas budowy,

- terenów składowych,
- prowadzenia robót ziemnych, przewozu, i składowania kruszywa wykorzystywanego podczas budowy

Przewidywane emisje zanieczyszczeń powietrza na etapie budowy będą miały charakter niezorganizowany, chwilowy i lokalny, a ich intensywność nie przekroczy poziomów charakterystycznych dla typowych placów budowy. Spośród wymienionych źródeł najistotniejszy wpływ na jakość powietrza w okresie realizacji przedsięwzięcia będą miały ciężkie roboty budowlane i transport materiałów sypkich. Z racji iż do budowy zapory zostaną użyte grunty o charakterze spoistym i wilgotności zbliżonej do optymalnej, przy której pylenie nie występuje, wymienione zagrożenie jest mało realne. Ewentualne pylenie, które mogłoby wystąpić przy przesuszeniu gruntów, długotrwałym braku opadów i jednocześnie wietrznej pogodzie, można będzie łatwo usunąć przez zraszanie gruntów aż do osiągnięcia wilgotności umożliwiającej prawidłowe zagęszczenie.

Zakłada się, że w fazie realizacji źródłem emisji substancji do powietrza będzie praca koparko-spycharek, innego specjalistycznego sprzętu oraz ruch pojazdów ciężarowych dowożących surowce.

Ze względu na brak możliwości ustalenia szczegółowego harmonogramu prowadzenia prac budowlanych na terenie budowy przyjęto szacunkowy scenariusz pracy maszyn budowlanych:

- czas pracy w ciągu dnia z uwzględnieniem przerw technologicznych nie przekroczy 15 h/dobę.

- założono jednoczesną pracę 2 maszyn roboczych na terenie budowy.

Przyjęto, że maszyny budowlane wyposażone są w silniki Diesla i zasilane są tym samym rodzajem paliwa - olejem napędowym. Wartości wskaźników emisji dla ciężkich maszyn budowlanych przyjęto wg *"EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook - 2007, Technical report No 16/2007"*. Wskaźniki emisji z maszyn roboczych są określone w rozdziale „No 08-Other Mobile Sources & Machinery”. Wskaźniki emisji z maszyn budowlanych przyjęto według tabeli 8-1: *„Bulk emission factors for 'Other Mobile Sources and Machinery', part 1: Diesel engines”*.

Wskaźniki emisji tlenków azotu podawane są łącznie dla NO i NO<sub>2</sub>. Emisję NO<sub>2</sub> przyjęto zgodnie z tabelą 9-2: *„Mass fraction of NO<sub>2</sub> in NO<sub>x</sub> emissions” według tego samego źródła (grupa „Road Transport”)*. Udział NO<sub>2</sub> w ogólnej masie tlenków azotu dla pojazdów ciężkich z silnikiem Diesla wynosi 14% (EURO IV). Wskaźniki emisji z silników

wysokoprężnych (Diesla) w maszynach budowlanych według EMEP/CORINAIR przedstawiono w tabeli (Tabela 23).

**Tabela 23 Wskaźniki emisji z silników wysokoprężnych (Diesla) w maszynach budowlanych**

Substancja	Wskaźnik emisji g/kgON
Tlenki azotu (wszystkie frakcje)	48,8
Dwutlenek azotu	6,8 <sup>1)</sup>
Pył PM <sup>2)</sup>	2,3
Tlenek węgla	15,8
NMVOC (Niemietanowe lotne związki organiczne)	7,08
Benzen	0,005 <sup>3)</sup>

1) - zawartość NO<sub>2</sub> jako 14% wszystkich frakcji NO<sub>x</sub> – wg EMEP/CORINAIR  
 2) - w całości przyjęto jako pył zawieszony PM<sub>10</sub>  
 3) - jako 0.07% NMVOC – wg EMEP/CORINAIR

#### Emisja z maszyn budowlanych

Zużycie paliwa przy średnim obciążeniu przyjmuje się 10 dm<sup>3</sup>/h (przyjmując gęstość oleju napędowego 0.84 kg/m<sup>3</sup> wynosi to 8,4 kg/h). Godzinowa emisja zanieczyszczeń dla pojedynczej maszyny wyliczana jest jako iloczyn zużycia paliwa i wskaźników zanieczyszczeń z tabeli poniżej (Tabela 24).

$$ENO_2 = 6,8 \text{ g/kgON} \times 8,4 \text{ kg/h} \times 10^{-3} = 0,057 \text{ kg/h}$$

Emisja NO<sub>2</sub> z 2 maszyn

$$ENO_2 = 2 \times 0,057 \text{ kg/h} = 0,114 \text{ kg/h}$$

**Tabela 24 Emisję zanieczyszczeń z maszyn budowlanych**

Nazwa substancji	Wskaźnik emisji We[g/kgON]	Emisja z 1 maszyny E[kg/h]	Emisja z 2 maszyn kg/h
dwutlenek azotu	6,8	0,057	0,114
tlenek węgla	15,8	0,133	0,266
pył PM <sub>10</sub>	2,3	0,019	0,038
benzen	0,005	0,000042	0,000084

Oddziaływania z placu budowy głównie ze względu na ograniczoną w czasie emisję do atmosfery oraz jej niezorganizowany charakter (emisja z przemieszczających się maszyn i samochodów z całego placu budowy) nie będą miały żadnego istotnego wpływu na stan i jakość powietrza.

Wymienione uciążliwości będą związane tylko z okresem prac budowlanych. Dlatego należy uznać, że ten etap nie spowoduje trwałych negatywnych zmian w środowisku atmosferycznym, również miejscowy charakter emisji oraz znaczne oddalenie jej źródeł od większych skupisk zabudowań gospodarskich zapewni brak potencjalnego zagrożenia dla jakości powietrza atmosferycznego w rejonie inwestycji.



### 4.1.3 Wpływ na stosunki wodne

Oddziaływanie w tym zakresie będzie porównywalne w odniesieniu do obu wariantów (wariant proponowany przez wnioskodawcę -zbiornik suchy i wariant alternatywny - zbiornik mokry).

W okresie budowy zachowany zostanie przepływ wody. Przewiduje się okresowe pogorszenia jakości wody spowodowane zwiększoną ilością zawieszin mineralnych, powodujących mętnienie wody, pogorszenie cech organoleptycznych i warunków tlenowych, w trakcie robót związanych z przełożeniem koryta i budową zapory wraz z urządzeniami spustowymi. Będzie to oddziaływanie czasowe, uzależnione od organizacji w/w robót.

Istnieje także ewentualność wystąpienia zanieczyszczeń związkami ropopochodnymi - paliwem, smarami z maszyn i pojazdów budowy, ale przestrzeganie zaleceń minimalizujących możliwości zanieczyszczania środowiska w trakcie robót budowlanych (rozdz.10 - *Opis przewidywanych działań mających na celu zapobieganie, ograniczenie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko*) powinno zapobiegać takim sytuacjom. W związku z tym nie przewiduje się oddziaływania na wody podziemne.

### 4.1.4 Zmiana jakości wody

#### Wariant proponowany przez wnioskodawcę -zbiornik suchy

Podczas realizacji inwestycji przewidziane prace będą oddziaływać bezpośrednio i pośrednio na wskaźniki, jakości wód. Zestawienie zamierzeń budowlanych mogących wpływać na wody powierzchniowe w rejonie planowanej inwestycji przedstawiono w tabeli poniżej (Tabela 25).

**Tabela 25 Czynniki oddziaływania na elementy biologiczne**

Zamierzenia budowlane dot. rzek	Długość w m	Czynnik oddziaływania
łapacz rumoszu, koryto napływowe, upust denny, koryto odpływowe	431	łapacz rumoszu, koryto napływowe, upust denny, koryto odpływowe
przełożenie dopływu Uszwicy w pobliżu zapory	95	zmiana koryta w planie, ubezpieczenie dna i brzegów

Realizacja inwestycji związana jest z wycinką zieleni (czynniki oddziaływania to: likwidacja nadbrzeżnej i wodnej roślinności, likwidacja lub zmniejszenie powierzchni

roślinnych pasów brzegowych) oraz z wyrównaniem odpływu co skutkuje zmniejszeniem terenów okresowo zalewanych przez wody powodziowe.

W JCWP „Uszwica do Niedźwiedzia” występuje 86,484 km cieków istotnych.

W wyniku planowanej inwestycji wykonane zostaną następujące prace korytowe na ciekach istotnych:

- Zbiornik „Lipnica Murowana” od km 60+922 do km 60+558 rzeki Uszwicy tj. 364 m,
- Pozostałe zbiorniki kaskady: Zbiornik „Gosprzydowa” od km 53+930 do 53+220 i od km 52+400 do km 52+040 rzeki Uszwicy razem 1,07 km, oraz Zbiornik „Okocim” od km 39+410 do km 40+840 i od km 43+100 do km 44+500 rzeki Uszwicy oraz od km 0+000 do km 0+420 potoku Leksandrówka – razem 3,25 km.

Razem: 4,684 km

Przekształceniu ulegnie 5,4 % (wskaźnik  $m_4$  dla inwestycji = 0,054) cieków istotnych w JCWP „Uszwica do Niedźwiedzia”.

Wartość wskaźnika na poziomie 1-2 % przyjmuje się za nieistotną ingerencję w JCWP. Natomiast wartość wskaźnika  $m_4$  która powoduje zagrożenie nieosiągnięcia dobrego stanu i kwalifikację JCWP jako SZCW wynosi 0,5 (50%) (za „Weryfikacja wskaźników dla przeprowadzenia oceny stanu ilościowego i morfologicznego jednolitych części wód powierzchniowych wraz ze zmianą ich wartości progowych dla uściślenia wstępnego wyznaczenia silnie zmienionych części wód.” (Błachuta i in. 2006)).

Przy tak zdefiniowanej skali oddziaływanie kaskady zbiorników uznaje się za umiarkowanie negatywne i nie zagrażające osiągnięciem dobrego stanu ekologicznego.

## **Oddziaływania na elementy biologiczne**

### ***Fitoplankton (wskaźnik fitoplanktonowy IFPL)***

Fitoplankton tworzą mikroskopijne organizmy roślinne, głównie glony niższe oraz sinice, biernie unoszące się w wodzie, nie posiadające zdolności ruchu lub tylko w znacznie ograniczonym zakresie. Fitoplankton jest zbiorowiskiem rozwijającym się w bezustannym spływaniu w dół rzeki, dlatego jest on charakterystyczny wyłącznie dla dużych rzek, tak zwanych rzek planktonogennych. Wskaźnik ten można wykorzystać do oceny stanu danych JCWP rzecznych jedynie w ciekach, gdzie zbiorowiska takie się rozwijają, czyli w rzekach typu: 19, 20, 21, 24, 25. [<http://www.masterplany.kzgw.gov.pl/pl/opis-projektu>].

JCWP „Uszwica do Niedźwiedzia” ma typ abiotyczny 12 (potok fliszowy) dlatego tej JCWP nie ocenia się pod kątem wskaźnika fitoplanktonowego.

### ***Fitobentos (wskaźnik okrzemkowy IO).***

Fitobentos okrzemkowy odzwierciedla działanie dwóch głównych presji na powierzchniowe wody płynące: eutrofizacji i zanieczyszczeń organicznych, wobec których planowane przedsięwzięcie jest obojętne.

Czynniki oddziaływań związane z przełożeniem koryta cieką i generalnie z regulacjami rzek mają wpływ na skład i liczebność fitobentosu. Na etapie realizacji inwestycji będzie następowało bezpośrednie, lokalne niszczenie siedlisk fitobentosu, a planowane odcinkowe regulacje i przełożenia cieków wpłyną na utratę heterogeniczności siedlisk. Dzięki zastosowaniu kamienia, jako materiału służącego do regulacji wpływ ten będzie zminimalizowany. Beton jako materiał zostanie użyty wyłącznie na krótkich odcinkach przepustów dennych zatem nie będzie stanowił istotnego czynnika oddziaływania w skali JCWP. Fitobentos okrzemkowy jest to grupa organizmów, która reaguje głównie, na jakość wody, szybko się odtwarza po realizacji inwestycji w miejscach bezpośrednich zniszczeń (praktycznie po etapie budowy ok. 3 miesiące) i bardzo mobilna o dużych zdolnościach rekolonizacyjnych (organizmy jednokomórkowe). Planowana inwestycja nie powoduje wzrostu trofii i saporibii, (przepusty denne przepuszczają zawiesinę i drobny substrat denny). Z tych powodów prognozuje się, że planowana inwestycja nie pogorszy stanu wód w odniesieniu do wskaźnika okrzemkowego IO.

### ***Makrofity (makrofitowy indeks rzeczny MIR)***

Makrofitowa metoda oceny rzek pozwala na określenie stopnia degradacji wód płynących przede wszystkim do ich stanu troficznego. Jest to czynnik który spowodował zły stan wód omawianej JCWP a wobec którego realizacja suchego zbiornika jest obojętne.

Niemniej w trakcie realizacji inwestycji wystąpią czynniki oddziaływania mające wpływ na skład i liczebność makrofitów: bezpośrednie niszczenie siedlisk poprzez wycinkę zieleni i realizację obiektów zbiornika, zmianę koryta w planie i prace regulacyjne (umocnienia brzegów, umocnienia dna w nowych korytach, zmiana profilu podłużnego i poprzecznego na odcinkach regulacji). Wszelkie wykonane prace regulacyjne, których ingerencja odbywa się bezpośrednio w korycie cieką, ma wpływ na skład i liczebność makrofitów. Stosowanie do wykonywania budowli naturalnych materiałów w tym kruszyw, kamienia, znacznie zminimalizuje negatywny wpływ przedsięwzięcia na skład i liczebność makrofitów w rzece.

Prognozuje się, że planowane przedsięwzięcie pogorszy lokalnie (nie w skali JCWP) stan wskaźnika MIR (przy wyborze prób na regulowanych odcinkach rzek) w trakcie realizacji inwestycji i maksymalnie do 3 lat po okresie realizacji przedsięwzięcia. Przewiduje się naturalne odtworzenie makrofitów. Ze względu na powyższe czynniki prognozuje się, że planowana inwestycja nie pogorszy stanu wód w zakresie wskaźnika MIR.

### ***Makrobezkręgowce bentosowe (indeks MMI)***

Zidentyfikowane czynniki oddziaływania mają wpływ na skład i liczebność makrobezkręgowców bentosowych. W wyniku realizacji inwestycji a w szczególności odcinkowych zmian związanych z przekładaniem koryt rzecznych i regulacji cieków nastąpi:

- znaczące krótkotrwale pogorszenie środowiska na skutek niszczenia organizmów i siedliska etapie realizacji,
- likwidacja naturalnego, heterogennego środowiska na rzecz jednolitego podłoża z kamienia. Oddziaływanie znaczące obejmie odcinki przepustów w zaporze ze względu na zastosowany materiał dna – beton
- przebudowa siedliska – fragmentaryczna likwidacja roślinności, odcinkowa likwidacja sekwencji bystrze - plosa, ujednocenie i zwiększenie prędkości przepływu, usunięcie naturalnych podłoży (głazy, gałęzie, kłody drzewa etc.).

Powtórne zasiedlenie tak przebudowanego odcinka cieku przez makrobezkręgowce bentosowe, i to tylko przez gatunki zdolne do egzystencji w tak silnie zmienionym środowisku, może być utrudnione. Ze względu na planowane wycinki roślinności nastąpi utrudnienie rekolonizacji rzeki przez owady – wystąpi lokalny brak odpowiedniego typu podłoża i brak odpowiedniego środowiska dla form imaginalnych owadów na lądzie.

Zastosowanie kamienia jako materiału służącego do umocnień i regulacji może skutecznie zminimalizować wymienione czynniki oddziaływania. Większość organizmów stanowiących makrobezkręgowce bentosowe to owady. Owady mają olbrzymie możliwości rekolonizacyjne, dlatego prognozuje się, że częściowe odtworzenie makrobezkręgowców bentosowych nastąpi po kilku miesiącach od realizacji inwestycji ( rekolonizacja z górnej zlewni i z dopływów, z miejsc o nienaruszonej strukturze dna i brzegów, loty kompensacyjne).

Pełny powrót makrobezkręgowców nastąpi po ponownej sukcesji makrofitów (roślinność nadbrzeżna ułatwia rekolonizację owadom) czyli w okresie do 3 lat po realizacji zbiornika. Biorąc pod uwagę długotrwały okres eksploatacji zbiornika a także skalę przedsięwzięcia

(analiza wskaźnika m4 skumulowanego z dwoma pozostałymi zbiornikami na wszystkich istotnych ciekach JCWP „Uszwica do Niedźwiedzia” wskazała że jego wartość bez stosowania czynników korygujących (czyli dla najgorszego przypadku) wynosi 0,054 (5,4%.) prognozuje się brak wpływu który mógłby pogorszyć wartość wskaźnika poniżej stanu dobrego (2 klasy).

### ***Ichtiofauna***

Oddziaływanie na ichtiofaunę przedstawiono w rozdziale 4.1.8.

### ***Oddziaływania na elementy fizykochemiczne***

Zmiana elementów fizykochemicznych obejmie wyłącznie etap realizacji i będzie związana ze zwiększeniem zawiesiny ogólnej i zmętnieniem wód spowodowanym pracami budowlanymi. Zawiesina zawiera znaczne ilości substancji organicznej, która utleniając się pobiera z wody tlen.

Zwiększenie zawiesiny w cieku będzie miało charakter krótkotrwały ponadto zjawisko to może być zminimalizowane poprzez odpowiednią organizacją prac budowlanych.

Ze względu na zmianę sposobu użytkowania czaszy zbiornika (z miana pól uprawnych na łąki i pastwiska) ulegnie zmniejszeniu dopływ substancji biogenych do cieku z w/w powierzchni. Spływ materiałów biogenych z pozostałej części zlewni nie ulegnie zmianie.

W trakcie realizacji przedsięwzięcia może wystąpić potencjalne zagrożenie zanieczyszczeniem środowiska gruntowo-wodnego substancjami ropopochodnymi, w wyniku niewłaściwej obsługi parku maszynowego na placu budowy. Zapobieganie wystąpieniu sytuacji awaryjnych ograniczy możliwość zanieczyszczenia wód powierzchniowych i podziemnych substancjami ropopochodnymi.

### ***Oddziaływanie na stan chemiczny***

Realizacja przedsięwzięcia w postaci suchego zbiornika nie wprowadza substancji chemicznych do środowiska, a powrót po okresach spiętrzenia wód do naturalnego ekosystemu wód płynących nie będzie sprzyjał depozycji substancji biogenych i substancji organicznych jak to ma miejsce np. w przypadku realizacji zbiorników ze stałym piętrzeniem („mokrych”). Wobec tego należy uznać, że planowane przedsięwzięcie jest obojętne wobec celu środowiskowego JCWP jakim jest utrzymanie dobrego stanu chemicznego.

### ***Oddziaływanie na cele środowiskowe dla obszarów chronionych***

Powierzchnia Wiśnicko-Lipnickiego Park Krajobrazowy wynosi 14 311 ha a planowany zbiornik „Lipnica Murowana” zajmie teren o powierzchni ok. 29,2 ha (zasięg zalewu MaxPP) co stanowi 0,20% obszaru chronionego. Skala przedsięwzięcia jest zatem pomijalna w stosunku do skali terenu chronionego.

Jak wskazuje praktyka eksploatacji suchych zbiorników w kraju i na świecie - realizacja inwestycji w postaci zbiornika suchego w okresie eksploatacji przyczyni się do zachowania ekosystemów oraz bogactwa przyrody żywej.

Konflikt z celami ochrony obszaru chronionego występuje podczas etapu budowy zbiornika i ma związek z :

- wycinką zieleni (konflikt z „zachowanie zbiorników wód powierzchniowych wraz z ich naturalną obudową biologiczną”)
- ingerencja w korytarz rzeki Uszwicy (konflikt z „zachowanie i odtwarzanie korytarzy ekologicznych opartych o ekosystemy wodne”)

Konflikty te choć o znaczącym oddziaływaniu mają charakter lokalny a główne spektrum oddziaływań ma miejsce na etapie budowy zbiornika (krótkotrwałym w stosunku do etapu eksploatacji).

Planowane przedsięwzięcie jest:

- przedsięwzięciem realizującym cel publiczny i jako takie jest wyłączone z zakazów sporządzonych dla obszaru chronionego
- akty ustawodawcze dla obszarów chronionych dopuszczają realizację inwestycji przeciwpowodziowych

Obszar chroniony, na którym zlokalizowane jest planowane przedsięwzięcie ma na celu ochronę krajobrazu w tym kulturowego. Zrównoważona ochrona przed powodzią w postaci realizacji suchego zbiornika z ograniczeniem do niezbędnego minimum wycinki zieleni oraz odcinków regulacji wpisuje się w ten katalog działań.

### ***Wnioski***

Planowane przedsięwzięcie jest znaczącym przedsięwzięciem hydrotechnicznym, które lokalnie może znacząco oddziaływać na środowisko, szczególnie w okresie realizacji przedsięwzięcia. Okres realizacji inwestycji ograniczy lokalnie funkcje rzeki Uszwicy jako korytarza ekologicznego. Niemniej przy ocenie wpływu przedsięwzięcia wykazano, że

- czynniki oddziaływania, za które będzie odpowiedzialna inwestycja są obojętne wobec presji, które doprowadziły JCWP do złego stanu (brak oddziaływań skumulowanych z bieżącymi presjami).
- w oderwaniu od tych czynników, przy zastosowaniu działań minimalizujących opisanych w raporcie przedsięwzięcie nie wpłynie na pogorszenie biologicznych wskaźników jakości wód (po 3 letnim okresie od realizacji poszczególnych przedsięwzięć) w skali takiej, która by nie pozwalała na uzyskaniu w przyszłości dobrego stanu wód
- analiza wskaźnika m4 skumulowanego z dwoma pozostałymi zbiornikami na wszystkich istotnych ciekach JCWP „Uszwica do Niedźwiedzia” wskazała ze jego wartość bez stosowania czynników korygujących (czyli dla najgorszego przypadku) wynosi 0,054 (5,4%). Zakres oddziaływania na morfologię rzeki Uszwicy jest umiarkowany i nie zagraża osiągnięciu dobrego stanu ekologicznego.

Z uwagi na to, iż w toku analizy nie zostało wykazane pogorszenie stanu ekologicznego lub potencjału ekologicznego albo zagrożenie nieosiągnięciem dobrego stanu bądź potencjału ekologicznego, nie wystąpiły zatem okoliczności do analizy przesłanek z art.38j. ust.3 ustawy Prawo wodne

#### Wariant alternatywny – zbiornik mokry

Oddziaływania spowodowane zwiększoną ilością zawieszin mineralnych będą występowały w większym nasileniu z uwagi na znacznie większy zakres robót ziemnych, dłuższy będzie sumaryczny okres zanieczyszczania wody zawiesziną.

Możliwość wystąpienia zanieczyszczeń związkami ropopochodnymi (paliwem, smarami) przy użyciu sprawnego sprzętu i przy przestrzeganiu właściwej eksploatacji maszyn i pojazdów jest niewielka.

#### **4.1.5 Oddziaływanie na powierzchnię ziemi i dobra materialne**

W wariantcie proponowanym przez wnioskodawcę - zbiornik suchy w trakcie budowy nastąpią przeobrażenia powierzchni ziemi w wyniku następujących robót:

- budowa zapory czołowej (ok. 2,2 ha)
- wykopy w miejscach pozyskiwania materiału do budowy zapory (ok. 5 ha)
- zasypanie odcinka koryta rzeki (ok. 0,3 ha)
- wykop pod nowe koryto rzeczne (ok. 0,4 ha)

- wykop pod budowę łapacza rumoszu (ok. 0,45 ha)
- budowa odcinków dróg (ok. 0,8 ha)

Łącznie: ok. 8,75 ha

Budowa zbiornika wiązać się będzie z koniecznością wyburzenia budynków (ilość budynków przeznaczonych do wyburzenia i ich lokalizacje wskazano w rozdziale -1.9.2 - *Rozbiórki budynków* ).

W wariantcie alternatywnym – zbiornik mokry, w trakcie budowy nastąpią przeobrażenia powierzchni ziemi na całym jego obszarze - usunięta zostanie pokrywa roślinna, na powierzchniach z których będzie pozyskiwany materiał do budowy zapory wykonane zostanie wyrównanie terenu.

Budowa zbiornika wiązać się będzie z koniecznością wyburzenia budynków (ilość budynków przeznaczonych do wyburzenia i ich lokalizacje wskazano w rozdziale -1.9.2 - *Rozbiórki budynków* ).

#### **4.1.6 Ścieki i odpady**

Oddziaływanie w tym zakresie będzie porównywalne w odniesieniu do obu wariantów (wariant proponowany przez wnioskodawcę -zbiornik suchy i wariant alternatywny - zbiornik mokry).

Na etapie budowy będą powstawały liczne odpady związane z:

- przygotowaniem czaszy zbiornika i budową zapory
- pracami ziemnymi związanymi z projektowaną budową,
- użytkowaniem sprzętu budowlanego,
- funkcjonowaniem zaplecza socjalnego dla pracowników.

Na terenie budowy mogą powstawać następujące typy odpadów:

- elementy z rozbiórki istniejącej infrastruktury
- gleba i grunt z wykopów,
- zużyte oleje z konserwacji maszyn budowlanych,
- zużyte czyściwo i ubrania ochronne,
- opakowania zawierające pozostałości olejów lub nimi zanieczyszczone,
  - nie segregowane (zmieszane) odpady komunalne.



W tabeli poniżej (Tabela 26) przedstawiono rodzaje odpadów powstające na etapie budowy inwestycji oznaczone według Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. 2014 poz. 1923).

**Tabela 26 Zestawienie odpadów powstających na etapie budowy inwestycji**

<b>Kod</b>	<b>Rodzaj odpadów</b>
<b>13 01 05*</b>	Emulsje olejowe niezawierające związków chlorowcoorganicznych
<b>13 01 10*</b>	Mineralne oleje hydrauliczne niezawierające związków chlorowcoorganicznych
<b>13 01 11*</b>	Syntetyczne oleje hydrauliczne
<b>13 02 05*</b>	Mineralne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe niezawierające związków chlorowcoorganicznych
<b>13 02 06*</b>	Syntetyczne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe
<b>15 01 01</b>	Opakowania z papieru i tektury
<b>15 01 02</b>	Opakowania z tworzyw sztucznych
<b>15 01 04</b>	Opakowania z metali
<b>15 01 05</b>	Opakowania wielomateriałowe
<b>15 02 02*</b>	Sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne w tym również niewielka ilość zanieczyszczonych substancjami niebezpiecznymi
<b>16 01 07*</b>	Filtry olejowe
<b>16 02 14</b>	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13
<b>17 01 01</b>	Odpady betonu oraz łapaczgruz betonowy z rozbiórek i remontów
<b>17 02 03</b>	Tworzywa sztuczne
<b>17 03 01*</b>	Mieszanki bitumiczne zawierające smołę
<b>17 03 02</b>	Mieszanki bitumiczne inne niż wymieniony w 17 03 01
<b>17 04 02</b>	Aluminium
<b>17 04 05</b>	Żelazo i stal
<b>17 04 11</b>	Kable inne niż wymienione w 17 04 10
<b>17 05 04</b>	Gleba i ziemia w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03
<b>20 02 01</b>	Odpady ulegające biodegradacji
<b>20 03 01</b>	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne

[\*]-oznacza odpady niebezpieczne

Na etapie realizacji inwestycji będą powstawać ścieki bytowe. Place budowy zostaną wyposażone w przenośne kabiny sanitarne np. typu TOI TOI. W trakcie realizacji przedsięwzięcia będą występować ścieki technologiczne.

Szczegółowe postępowanie z powstającymi na etapie budowy odpadami i ściekami zostało wskazane w rozdziale dotyczącym sposobów zminimalizowania oddziaływań (rozdział 10 - *Opis przewidywanych działań mających na celu zapobieganie, ograniczenie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko*).

Z uwagi na obecne stadium projektowe nie jest możliwe dokładne określenie ilości ścieków i odpadów powstałych w trakcie realizacji inwestycji (może to być określone dopiero na etapie budowy).

#### **4.1.7 Wpływ na siedliska, roślinność i faunę**

##### W wariantcie proponowanym przez wnioskodawcę - zbiornik suchy:

Szata roślinna zostanie usunięta przede wszystkim na obszarach planowanych robót ziemnych (np. w miejscach budowy zapory, łapacza rumoszu, pozyskania materiału do budowy zapory, wykopów pod przebudowywane rurociągi), na brzegach przebudowywanego koryta rzeki, na trasie budowanej drogi oraz w miejscach przebudowywanej infrastruktury technicznej (linie energetyczne, teletechniczne, wodociągi i gazociąg) – łącznie na powierzchni 17,2 ha.

Siedliska zinwentaryzowane jako „niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie” ulegną zniszczeniu lub będą poddane potencjalnemu zagrożeniu na powierzchni ok. 2,10 ha. Utrata niewielkiej powierzchni grądu (ok. 0,10 ha) oraz siedlisk pionierskich (0,01 ha) nie będzie miała istotnego znaczenia. Usunięciu ulegnie również część cennych zadrzewień łągowych (dominują tam wierzby i olsze) usytuowanych na terenie zainwestowanym, głównie wzdłuż koryta rzeki o powierzchni ok. 2,88 ha (z łącznej powierzchni łągów określonej na ok. 11 ha).

Na etapie projektu budowlanego zostanie wykonany szczegółowy operat dendrologiczny regulujący gospodarkę drzewostanem w trakcie realizacji inwestycji. Zminimalizowanie negatywnego oddziaływania prac budowlanych na pokrywą roślinną nastąpi w wyniku rekultywacji zniszczonych terenów czasowo zajętych pod przebudowę infrastruktury technicznej oraz powierzchni po eksploatacji surowca budowlanego. Skarpy zapory i brzegi przebudowanego koryta rzeki będą obsiewane mieszankami traw.

Odtworzenie zniszczonych zadrzewień nastąpi w wyniku nasadzeń gatunków łągowych (olsze, wierzby, jesion) na powierzchni ok. 3,2 ha. Proponowane miejsca nasadzeń zaznaczono na mapie kompensacji przyrodniczej (w załącznikach w części rysunkowej).

W rejonie inwestycji nie stwierdzono występowania stanowisk roślin chronionych.

Faza budowy zbiornika w niewielkim stopniu będzie oddziaływać na faunę rozpatrywanego terenu zarówno w wyniku strat bezpośrednich i poprzez zajęcie części obszarów siedlisk i żerowisk. Spośród świata zwierzęcego największe straty poniesie drobna fauna bytująca w glebie i na roślinach zielnych (przede wszystkim bezkręgowce), która nie będzie w stanie opuścić zajętych pod roboty terenów. Planowana inwestycja zagrazi np. zniszczeniem części lokalnych populacji chronionych owadów, jednak zarówno szerokie występowanie jak i dostępność odpowiednich siedliska sprawia, że zagrożenie to nie będzie znaczące. W granicach oddziaływania inwestycji znajdują się: biegacz zwężony i trzmiel kamiennik. Budowa zagraża lokalnym populacjom płazów i gadów, jednak zarówno szerokie występowanie jak i dostępność odpowiednich siedliska sprawia, że zagrożenie to nie będzie znaczące. W granicach oddziaływania inwestycji znajdują się: ropucha szara, rzekotka drzewna, żaba trawna. Płazy są gatunkami „przywiązanymi” do miejsc rozrodu i będą podążać w kierunku utrwalonych miejsc godów, z tego względu w okresie wiosennym wędrujące płazy pojawić się mogą w większej liczbie na palcu budowy. Dlatego niezbędne będzie podejmowanie odpowiednich działań ochronnych zaproponowanych przez nadzór przyrodniczy - podstawowym celem jest uniemożliwienie lub zdecydowane ograniczenie możliwości dostania się płazów na teren prowadzonych robót, co powinno zapobiec stratom w populacjach tych zwierząt.

Chronione gatunki ssaków (kret, jeż, łasica), które mogą znaleźć się w rejonie robót budowlanych są ogólnie szeroko rozprzestrzenione i nie nastąpi istotne zagrożenie dla ich populacji.

Nie przewiduje się aby prace przy budowie zbiornika mogły znacząco wpłynąć na lokalną awifaunę. Nastąpi wprawdzie niszczenie siedlisk łągowych i odstraszenie w trakcie budowy zapory, regulacji koryta itd., ale będzie to oddziaływanie czasowe (czas trwania jest równy z czasem budowy). Zjawisko to będzie oddziaływało na populacje ptaków łągowych, odpoczywających i żerujących. W granicach oddziaływania inwestycji znajdują się następujące stanowiska ptaków chronionych: zimorodek, zniczek, dzięcioł zielony, pliszka górską, gąsiorek. Możliwe jest zniszczenie siedlisk łągowych kilku – kilkunastu par ptaków wróblowych tam, gdzie budowa zapory będzie się wiązała z regulacją koryta i wycinką

drzew. Przewidywane jest również płoszenie ptaków umieszczonych w Załączniku 1 Dyrektywy Ptasiej, tj. zimorodka i gąsiorka w związku z budową zapory w pobliżu ich stanowisk. Biorąc pod uwagę wysoki potencjał reprodukcyjny zimorodków oraz szerokie rozpowszechnienie gąsiorków, nawet ich czasowe wycofanie nie powinno mieć istotnego znaczenia populacyjnego. Dla zminimalizowania oddziaływania na ptaki wycinki drzew i krzewów powinny być prowadzone w terminie wrzesień-luty (tj. w okresie pozalęgowym).

W okresie realizacji zbiornika i obiektów towarzyszących nastąpi też płoszenie zwierząt w rejonach prowadzenia prac budowlanych, w czasie gdy używane będą ciężkie maszyny budowlane i pojazdy. Prace budowlane utrudnią jedynie w niewielkim stopniu przemieszczanie się zwierząt w rejonie doliny Uszwicy (zakres powierzchniowy robót nie będzie rozległy, roboty będą prowadzone tylko w porze dziennej).

#### W wariantcie alternatywnym – zbiornik mokry:

Inwestycja będzie miała znaczący wpływ na florę i roślinność na całym obszarze planowanego zalewu. Roboty budowlane wiązać się będą z koniecznością usunięciem zbiorowisk roślinnych w rejonie zapory i całego zbiornika. Budowa zbiornika spowoduje, iż występujące na terenie zbiornika siedliska fauny naziemnej oraz ptaków zostaną bezpowrotnie zniszczone. Możliwe są też duże straty w mniej mobilnej faunie tych terenów, która nie będzie w stanie opuścić powierzchni objętych robotami.

Prace budowlane utrudnią przemieszczanie się zwierząt w rejonie doliny Uszwicy (zakres powierzchniowy robót będzie rozległy).

#### **4.1.8 Wpływ na faunę wodną**

##### W wariantcie proponowanym przez wnioskodawcę - zbiornik suchy:

Inwestycje wykonywane na rzekach lub w ich pobliżu mają wpływ na populacje ryb w okolicznościach gdy:

1. Przedsięwzięcie nawet w stopniu niewielkim powoduje zmianę stosunków wodnych i wahań poziomu wód w korycie rzeki i jej dopływach (za wyjątkiem okresów funkcjonowania suchych zbiorników w okresie ich piętrzenia).

2. Przedsięwzięcie ingeruje w naturalny charakter koryta rzeki, w tym położenie i ukształtowanie głazów, żwiru, osadów i rumoszu w korycie rzeki, w obrębie jej nabrzeży oraz terenów zalewanych w warunkach normalnych.

3. Przedsięwzięcie powoduje dopływ substancji szkodliwych, lub zwiększenie dopływu substancji mineralnych z powierzchni lądu do wód rzeki i jej dopływów.

4. Przedsięwzięcie zmienia stosunek środowisk lotycznych (płynących) i lenitycznych (stojących).

5. Przedsięwzięcie może przyczynić się do odkładania się materiału wlezonego (rumoszu i mułu) w obszarach dna kamienistego i żwirowego niezbędnego do rozrodu ryb reofilnych.

6. Przedsięwzięcie powoduje zmianę termiki wód rzeki i jej dopływów (efekt taki powstać może głównie poprzez wycięcie zadrzewień i zakrzaceń oceniających koryto).

7. Przedsięwzięcie zmienia warunki fotyczne w rzece powyżej lub poniżej inwestycji (efekt taki powstać może głównie poprzez wycięcie zadrzewień i zakrzaceń oceniających koryto).

8. Następuje płoszenie ryb w okresie ich rozrodu lub wykonywane są jakiegokolwiek inne czynności mogące zaburzyć przebieg tarła. Szczególnie szkodliwe jest nienaturalne zamulanie potoku w okresie rozrodu pstrąga potokowego (od 1 października do 31 stycznia) oraz tarła pozostałych ryb (od 15 marca do 30 czerwca).

9. Przedsięwzięcie zwiększa presję wędkarską lub kłusowniczą w trakcie i po dokonaniu inwestycji.

10. Przedsięwzięcie powoduje dostanie się do rzeki i jej dopływów gatunków obcych introdukowanych lub o genotypach innych niż w danej rzece.

Autorzy ekspertyzy ichtiologicznej stwierdzili, że na etapie realizacji inwestycji w postaci budowy zbiornika suchego mogą wystąpić oddziaływania opisane w pkt. 1 do 8.

Inwestycja bezsprzecznie spowoduje zmianę stosunków wodnych w obrębie uregulowanych fragmentów koryt, nienaturalne wahania poziomu wód wystąpią jedynie w okresach piętrzenia. Budowa zbiornika odcinkowo ingeruje w charakter koryta rzeki (przebudowa i regulacja). Nie przewiduje się dopływów substancji szkodliwych, ale możliwe jest zwiększenie w okresach deszczowych spływu substancji mineralnych z powierzchni z odsłoniętą warstwą mineralną (podczas budowy mostów i przebudowy drogi w pobliżu rzeki).

Przedsięwzięcie w niewielkim stopniu, lokalnie może zmienić stosunek wód płynących w obrębie zbiornika. W wyniku zbudowania łapacza rumoszu odkładanie się materiału wlezonego (rumoszu i mułu) w obszarach dna kamienistego (i żwirowego) niezbędnego do rozrodu ryb prądolubnych (np. pstrąga) nie będzie miało znaczących rozmiarów. Wycięcie zadrzewień oceniających koryto może okresowo i lokalnie przyczynić się zmiany termiki wód - dotyczyć to może przede wszystkim okresów o silnym usłonecznieniu i przy niskim

stanie wód (gdyż promieniowanie słoneczne jest jednym ze głównych źródeł ciepła dla wód powierzchniowych. Wody płynące charakteryzują się ruchem postępowym i obrotowym, co powoduje ich ciągłe mieszanie się, różnice temperatury wody przy dnie a na powierzchni wynosi zwykle 1-2°. W wodach płynących charakterystyczne jest, że temperatura wzrasta wraz z rosnącą odległością od źródeł temperatura (stopniowo zbliża się wyraźnie do średniej temperatury powietrza), a zmienność temperatury wody wzdłuż biegu rzeki uzależniona jest wielu innych czynników, m.in. od systemu zasilania rzeki i pory roku (latem woda jest cieplejsza przy brzegach a najzimniejsza w środku nurtu, jesienią i zimą odwrotnie). Lokalnie i okresowo (w trakcie sezonu wegetacyjnego) wycięcie zadrzewień i zakrzaceń oceniających koryto zmieni warunki oświetlenia wód rzeki. Prace w korytach (np. regulacja, umacnianie brzegów) powodować będą płoszenie ryb i zamulanie wody, co jest szczególnie niekorzystne w okresie rozrodu i tarła. Roboty najbardziej ingerujące w dno i brzegi rzeki należy rozciągnąć w czasie i dokonywać etapowo, tak aby nie spowodować zamuleń letalnych dla ryb. Priorytetowe znaczenie ma także utrzymanie drożności korytarza ekologicznego jaki stanowi rzeka Uszwica, w związku z czym bardzo ważnym jest nie pogorszenie warunków hydromorfologicznych rzeki, w tym możliwości swobodnej bocznej migracji koryta. Prowadzenie powyższych prac powinno być uzgadniane z nadzorem przyrodniczym.

#### W wariantcie alternatywnym – zbiornik mokry:

Realizacja zbiornika mokrego niesie podobne zagrożenia dla fauny wodnej jak w przypadku budowy suchego zbiornika, jednakże z uwagi na większy zakres robot ziemnych oddziaływania mogą być znacznie bardziej dotkliwe i trudniejsze do zminimalizowania.

#### **4.1.9 Oddziaływanie na zdrowie ludzi**

Z uwagi na ograniczony zakres szkodliwych emisji do środowiska i krótkotrwały czas oddziaływania prac budowlanych nie przewiduje się oddziaływania na zdrowie ludzi fazy budowy zbiornika, zarówno w wariantcie proponowanym przez wnioskodawcę -zbiornik suchy jak i w wariantcie alternatywnym - zbiornik mokry.

#### **4.1.10 Oddziaływanie na krajobraz**

##### W wariantcie proponowanym przez wnioskodawcę - zbiornik suchy:

W okresie budowy zbiornika i obiektów towarzyszących nastąpi negatywne oddziaływanie na krajobraz obszaru zbiornika wskutek przemian naturalnego pokrycia terenu w rejonach robót budowlanych. Zwłaszcza roboty ziemne, niszczące istniejące ukształtowanie terenu i pokrywającą go szatę roślinną, skutkować będą powstaniem wybitnie negatywnie

odbieranych przestrzeni w krajobrazie doliny. Z istniejącego zagospodarowania terenu znikną przeznaczone do rozbiórki zabudowania oraz znaczna część zadrzewień wykształconych wzdłuż rzeki.

Po zakończeniu budowy, po zrehabilitowaniu zniszczonych terenów i zadarnieniu korpusu zapory niekorzystne oddziaływanie na krajobraz zostanie w znacznym stopniu zmniejszone.

W wariantcie alternatywnym – zbiornik mokry:

W okresie budowy zbiornika i obiektów towarzyszących nastąpi negatywne oddziaływanie na krajobraz obszaru zbiornika wskutek przemian naturalnego pokrycia terenu w rejonach robót budowlanych. Zakres niekorzystnych przemian krajobrazu w okresie budowy zbiornika mokrego będzie znacznie większy niż w przypadku zbiornika suchego (np. wycinka drzew i krzewów obejmie całą powierzchnię czaszy zbiornika).

## **4.2 Faza Eksploatacji**

### **4.2.1 Oddziaływanie w zakresie klimatu akustycznego**

W fazie eksploatacji zarówno suchy jak i mokry zbiornik nie będą miały wpływu na klimat akustyczny w otoczeniu zbiornika. Zbiornik nie będzie źródłem ponadnormatywnego hałasu.

### **4.2.2 Oddziaływanie na stan powietrza**

W fazie eksploatacji zarówno suchy (wariant proponowany przez wnioskodawcę) jak i mokry zbiornik (wariant alternatywny) nie będą miały wpływu na stan czystości powietrza ze względu na brak istotnych emisji zanieczyszczeń. Zanieczyszczenia emitowane będą jedynie sporadycznie przez pojazdy dojeżdżające do zapory w ramach prac konserwacyjnych i okresowych przeglądów.

W wyniku budowy zbiornika mokrego mogą wystąpić niewielkie zmiany mikroklimatyczne, polegające na podniesieniu wilgotności powietrza, złagodzeniu amplitudy temperatur.

### **4.2.3 Wpływ na stosunki wodne**

W wariantcie proponowanym przez wnioskodawcę - zbiornik suchy:

Piętrzenie w zbiorniku jest możliwe, gdy odpływ ze zbiornika jest mniejszy niż dopływ. W okresach bez znacznych wezbrań zostanie zachowany naturalny przepływ wody w rzece powyżej i poniżej zapory. Okresowe spiętrzenie wody przez zaporę (maksymalnie

kilka dni) będzie miało ograniczony wpływ na stosunki wodne w podłożu. Nie nastąpi długotrwałe podniesienie zwierciadła wód gruntowych, nie to spowoduje to znaczących zmian dla środowiska wodnego.

#### W wariantcie alternatywnym – zbiornik mokry:

Przegrodzenie doliny potoku i spiętrzenie wody przez zaporę będzie miało ograniczony wpływ na stosunki wodne w podłożu. Wypełnienie doliny przez wodę na skutek spiętrzenia wody spowoduje skrócenie drogi filtracji do lustra wody w zbiorniku zamiast do obecnie płynącej w dolinie rzeki. W sąsiedztwie zbiornika należy spodziewać się podniesienia poziomu wód gruntowych, jednakże na tym etapie projektowania, nie ma możliwości dokładnego określenia zakresu oraz zasięgu wpływu przyszłego piętrzenia w zbiorniku na zmianę stosunków wodnych w podłożu. Ze względu na nachylenie stoków doliny szacuje się, że podniesienie zwierciadła wód gruntowych będzie występowało na krótkim odcinku i nie spowoduje znaczących zmian dla środowiska wodnego.

Odptyw ze zbiornika może być zmniejszany tylko do tzw. przepływu nienaruszalnego. Konieczne jest zachowanie takiego przepływu w cieku poniżej zapory, który stanowi dolne ograniczenie wykorzystania zasobów wody dla potrzeb podmiotów wodnogospodarczych i środowiskowych. Przepływ nienaruszalny to zgodnie z definicją zawartą w *Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 28 kwietnia 2004r w sprawie zakresu i trybu opracowywania planów gospodarowania wodami na obszarach dorzeczy oraz warunków korzystania z wód regionu wodnego.* (Dz.U. 04.126.1318.), umowny, właściwy dla założonego ekologicznego stanu cieku przepływ, którego wielkość i jakość ze względu na zachowanie tego stanu nie mogą być, a ze względu na instytucję powszechnego korzystania z wód nie powinny być, z wyjątkiem zagrożeń nadzwyczajnych, obniżane poprzez działalność człowieka.

Zbiornik mokry byłby niesterowalny, odprowadzający poza okresami przeprowadzania fal powodziowych w zasadzie odpływ równy dopływowi. Przepływ nienaruszalny byłby odprowadzany w okresie napełniania zbiornika oraz w okresach występowania suszy.

#### **4.2.4 Zmiany jakości wody**

##### W wariantcie proponowanym przez wnioskodawcę - zbiornik suchy:

Suchy zbiornik nie będzie miał znaczącego wpływu na jakość wody. Czystość wody będzie uzależniona bezpośrednio od jakości wody dopływającej do zbiornika (wynikającej m.in. ze sposobu gospodarowania wodą i ściekami w zlewni).

Na odcinkach podlegających regulacji nastąpi utrata większości mikrosiedlisk typowych dla ekosystemu rzeczno-egzonalnego poprzez wybudowanie sztucznego, utwardzonego koryta. Na tych



fragmentach ciek, nie będzie stałego bytowania fauny rzecznej (możliwe występowanie okresowe). Zmiany te spowodują lokalny spadek liczebności organizmów biologicznych zarówno w okresie budowy i jak i jakiś czas po niej (3 – 3,5 lat budowa, 1 - 2 lat na cykl życiowy organizmów). Z uwagi na to, iż docelowo inwestycja nie będzie w sposób znaczący zmieniała właściwości abiotycznych ciek, szacuje się, że nastąpi naturalna sukcesja tych organizmów, w tym na koryta sztuczne (poza odcinkami upustów, które będą ciemne – uniemożliwi to ponowną sukcesję roślinności na odcinku ok. 125 m). Zmiany te będą miały wpływ na skład i liczebność fitobentosu. Oddziaływanie to zostanie zminimalizowane poprzez zastosowanie naturalnych materiałów do budowy nowych koryt i regulacji brzegów tj. kamienia. Zmiany te będą miały wpływ na skład i liczebność makrofitów, jednakże zastosowanie kamienia, jako materiału naturalnego do budowy koryt i regulacji brzegów zminimalizuje to oddziaływanie (umożliwi pomniejszą sukcesję makrofitów). Rozwój roślinności na nowych korytach związany będzie z okresem eksploatacji i adaptacji koryta do stanu seminaturalnego. W przypadku makrobezkręgowców bentosowych regulacje, szczególnie na odcinkach sztucznych koryt spowodują utratę naturalnego, heterogennego środowiska na rzecz jednolitego podłoża. Oddziaływanie to zostanie zminimalizowane poprzez zastosowanie jako materiału budulcowego kamienia, zróżnicowanie rozmiarów kamieni oraz poprzez ułożenie kamieni w sposób imitujący naturalne dno, co stworzy kryjówki oraz będzie różnicować lokalną prędkość przepływu. Daje to możliwość zasiedlenia takiego podłoża przez niektóre organizmy, zwłaszcza osiadłe, choć nadal brak będzie pierwotnej, pełnej heterogenności środowiska (np. brak płatów roślinności). Reasumując, planowane regulacje mają wpływ na czynniki biologiczne w rzece będące podstawą oceny stanu wód. Niemniej stosunkowo krótkie odcinki regulacji, odcinkowa regulacja brzegów w czaszy z pozostawieniem naturalnych odcinków bez ingerencji, zastosowanie naturalnych materiałów do regulacji zminimalizuje to oddziaływanie tak, że można mówić jedynie o umiarkowanym oddziaływaniu. Inwestycja ta nie wpłynie negatywnie na osiągnięcie dobrego stanu wód oraz nie pogorszy stanu wód w skali całej jednolitej części wód.

### ***Wnioski***

Czynniki oddziaływania, za które będzie odpowiedzialna inwestycja są obojętne wobec presji, które doprowadziły JCWP do złego stanu (brak oddziaływań skumulowanych z bieżącymi presjami).

Przedsięwzięcie nie wpłynie na pogorszenie biologicznych wskaźników jakości wód (po 3 letnim okresie od realizacji poszczególnych przedsięwzięć) w skali takiej, która by nie pozwalała na uzyskaniu w przyszłości dobrego stanu wód

Analiza wskaźnika m4 skumulowanego z dwoma pozostałymi zbiornikami na wszystkich istotnych ciekach JCWP „Uszwica do Niedźwiedzia” wskazała że jego wartość bez stosowania czynników korygujących (czyli dla najgorszego przypadku) wynosi 0,054 (5,4%). Zakres oddziaływania na morfologię rzeki Uszwicy jest umiarkowany i nie zagraża osiągnięciu dobrego stanu ekologicznego.

#### W wariantcie alternatywnym – zbiornik mokry:

Spiętrzenie wody w zbiorniku, w początkowym okresie jego eksploatacji, może powodować niekorzystne zjawisko, związane ze zgromadzeniem w nim naniesionych przez potok związków biogenych, wywołujących eutofizację wody. Czystość wody będzie uzależniona bezpośrednio od jakości wody dopływającej do zbiornika, wynikającej m.in. ze sposobu gospodarowania wodą i ściekami w zlewni powyżej zbiornika. Ponadto dla jakości wody w zbiorniku nie bez znaczenia będzie sposób jego eksploatacji, w szczególności: czasy wymiany wody w zbiorniku, zagospodarowania terenów przylegających stref ekologicznych o ograniczonym reżimie użytkowania. Mając na uwadze charakter rzeki i zagospodarowanie zlewni powyżej zapory, przyjmuje i projektowany zbiornik będzie mało podatny na eutrofizację, jakkolwiek eutrofizacja zbiorników jest w zasadzie procesem nieuniknionym. Szacuje się, że szybkość zachodzenia tego procesu będzie niewielka. Zbiornik stale piętrzącego wodę zmieni warunki siedliskowe organizmów wodnych. Nastąpią istotne przemiany populacji organizmów bentosowych.

Stały zrzut ze zbiornika ustalonego odpływu, podwyższającego naturalne przepływy w okresie występowania niżówek, wpłynie na poprawę jakości wód Uszwicy poniżej przekroju zaporowego.

#### **4.2.5 Oddziaływanie na powierzchnię ziemi i dobra materialne**

##### W wariantcie proponowanym przez wnioskodawcę - zbiornik suchy:

W czasie funkcjonowania zbiornika suchego nie przewiduje się oddziaływania na powierzchnię ziemi - okresowe zalewanie czaszy zbiornika nie będzie powodować przeobrażeń powierzchni ziemi, nie zagrazi też nieruchomościom usytuowanym w pobliżu zbiornika. W odniesieniu do gruntów w obrębie zbiornika, pozostających we władaniu osób

prywatnych mogą zostać ustanowione w „Decyzji o pozwoleniu na realizację inwestycji” ograniczenia w korzystaniu z nieruchomości (uwzględniające obszary zagrożone powodzią).

W wariantcie alternatywnym – zbiornik mokry:

Funkcjonowanie mokrego zbiornika nie będzie powodować zmian w ukształtowaniu powierzchni ziemi, nie zagrazi też nieruchomościom usytuowanym w pobliżu zbiornika.

#### 4.2.6 Ścieki i odpady

Projektowany zbiornik w obu wariantach (wariant proponowany przez wnioskodawcę - zbiornik suchy i wariant alternatywny - zbiornik mokry) jest w zasadzie obiektem bezobsługowym. Na etapie eksploatacji powstawać będą odpady związane z jego konserwacją i utrzymaniem. W tabeli poniżej (Tabela 27) zestawiono rodzaje odpadów powstające w trakcie funkcjonowania zbiornika Lipnica Murowana.

**Tabela 27 Zestawienie odpadów powstających na etapie eksploatacji inwestycji**

Kod	Rodzaj odpadów
13 01 10*	Mineralne oleje hydrauliczne niezawierające związków chlorowcoorganicznych
13 02 05*	Mineralne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe niezawierające związków chlorowcoorganicznych
16 01 07*	Filtry olejowe
16 02 14	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13,
17 04 05	Żelazo i stal
17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10

[\*]-oznacza odpady niebezpieczne

Po wybudowaniu zbiornika może zachodzić także konieczność usuwania odpadów takich jak: niesegregowane odpady komunalne, tj. śmieci naniesione przez wodę (17 09 04) oraz odpady ulegające biodegradacji (20 02 01) materiał roślinny zatrzymujący się na zaporze.

Wybudowany zbiornik nie będzie generować żadnych ścieków. Dokładne oszacowanie ilości odpadów powstających podczas eksploatacji inwestycji na obecnym etapie nie jest możliwe.

#### 4.2.7 Wpływ na siedliska, roślinność i faunę

W wariantcie proponowanym przez wnioskodawcę - zbiornik suchy:

Po wykonaniu robót związanych z budową zbiornika, na terenach, które zostały poddane rekultywacji postępować będzie proces renaturyzacji poprzez sukcesję ziołorośli oraz drzew i krzewów. W okresach między wezbrzeniami rzeki, woda w sposób naturalny będzie przepływać przez czaszę i spusty w zaporze. Funkcjonowanie zbiornika nie będzie

oddziaływać na warunki przyrodnicze tych terenów, nie będzie powodować zmian warunków siedliskowych skutkujących przemianami istniejących biocenoz (nie przewiduje się też istotnych zmian w dotychczasowym użytkowaniu terenu). Wykonane budowle techniczne nie będą zakłócać przepływu wody w rzece i ograniczać możliwości migracji organizmów wodnych i lądowych.

W czasie wezbrań większych niż zdolność przepustowa spustów nastąpi zalewanie czaszy zbiornika. Ponieważ będą to z reguły zalewy krótkotrwałe (w wybitnie niesprzyjających warunkach pogodowych maksymalnie do kilku dni) nie przewiduje się istotnego oddziaływania na siedliska i zbiorowiska roślinne. Fauna tam bytującą w większości będzie w stanie opuścić zagrożony teren. Straty dotyczyć będą głównie bezkręgowców i drobnych ssaków, ale ich populacje z czasem się odnowią. Mogą też wystąpić straty w lęgach ptaków, o ile zalanie ich nastąpi w okresie lęgowym. Ponieważ zdecydowana większość gatunków występujących na terenie zbiornika to ptaki wróblowe, o stosunkowo dużym rozpowszechnieniu i dobrym stanie ich populacji w kraju, nie przewiduje się znaczącego wpływu projektowanego zbiornika na ptaki.

Mając na uwadze dotychczasowe powodzie w dolinie Uszwicy, należy przyjąć, że zniszczenia w środowisku przyrodniczym w trakcie zalewania zbiornika będą miały nieporównywalnie mniejsze rozmiary, w stosunku do strat spowodowanych przez niekontrolowane wezbrania powodziowe.

W okresie eksploatacji, zbiornik, poza okresami powodziowymi, nie będzie stwarzał efektu bariery dla przemieszczania się zwierząt w rejonie doliny Uszwicy.

Zatrzymywanie w zbiorniku wezbrań wód skutkować będzie ograniczeniem powierzchni terenów położonych poniżej zapory, na których wcześniej występowały okresowe zalewy, co może oddziaływać na lasy łęgowe rosnące na tych terenach. Lasy łęgowe do prawidłowego funkcjonowania wymagają częstych zalewów i podtopień (Borysiak i in. 2004), tzn. częstszych niż raz na 10 lat (w przeciwnym razie „grądowieją”). Dlatego optymalne analizy obszarowe (przepływ przed budową zbiornika i po budowie) powinny się odnosić do wody o prawdopodobieństwie do Q20% (do wody pięcioletniej) - w przypadku częstszych zalewów praca zbiornika zbliża się do sytuacji naturalnych przepływów (tożsamy z brakiem przedsięwzięcia) natomiast rzadsze powodują degradację siedliska („grądowienie”). Należy tu zaznaczyć, że koryto Uszwicy jest mocno wyerodowane i wcięte w dolinę. Użytkowanie rolnicze dochodzi gdzieś do samej rzeki. Istniejące w dolinie płaty łągów związane są zatem bezpośrednio z korytem rzeczonym (miejscami stanowiąc zaledwie pojedynczy szpaler

drzew przy brzegu) i w przeważającej części środkowego i dolnego biegu Uszwicy zajmują tylko tą część areału potencjalnego, która poddana jest oddziaływaniom wód częstszych niż Q20%. Co więcej przyujściowy odcinek Uszwicy do km 23+400 jest obwałowany co sprawia że roślinność łągowa związana jest z międzywalem, które będzie zalewane po realizacji kaskady suchych zbiorników. Praca suchego zbiornika charakteryzuje się tym, że dla stanów niskich i średnich zbiornik zachowuje przepływy naturalne, stany od Q50% do Q20% redukuje w niewielkim stopniu, natomiast znaczną redukcję osiąga w przypadku stanów powodziowych. Katastrofalne powodziowe wezbrania (wody 100 letnie, 200 letnie i 500 letnie) są szkodliwe dla elementów biologicznych i środowiska w ogóle. Czoło fali powodziowej takich wód ma ogromną siłę niszczącą, szczególnie dla górskich i podgórszych odcinków rzeki, katastrofalne wezbrania powodują też zniszczenia roślinności łągowej. Stanowi to element naturalnej dynamiki doliny rzecznej, jednak w sytuacjach, gdy zarośla łągowe zredukowane są do wąskiego pasa wzdłuż brzegów, działalność niszcząca rzeki może wpłynąć na zanik tego typu roślinności i zastąpienie jej zbiorowiskami kenofitów. Taka sytuacja występuje m.in. w niektórych odcinkach doliny Ropy i Wisłoki. Ponadto przejście katastrofalnej fali powodziowej przez siedziby ludzkie często skutkuje wprowadzeniem zanieczyszczenia do cieków sąsiadujących z taką zabudowa (wymywanie szamb, zalewanie budynków gospodarczych ze zwierzętami hodowlanymi, zalewanie i wymywanie zbiorników z kompostem, wprowadzanie elementów budowlanych do cieków etc.) co jest oczywiście szkodliwe dla środowiska. Stąd można założyć, że funkcjonowanie omawianego zbiornika nie będzie miało istotnego wpływu na warunki siedliskowe zadrzewień łągowych zachowanych w dolinie Uszwicy, a redukcja wielkich wezbrań powodziowych ograniczy potencjalne zniszczenia zachowanych jeszcze wzdłuż rzeki zbiorowisk łągowych.

#### W wariantcie alternatywnym – zbiornik mokry:

Do czynników, które mogą wywrzeć wpływ na występujące w bezpośrednim sąsiedztwie zbiornika zbiorowiska leśne i rolne należą zmiany hydrologiczne w poziomie wód powierzchniowych i podziemnych oraz zmiana czynników klimatycznych pod wpływem powstania stałego zbiornika wodnego. W sąsiedztwie zbiornika należy spodziewać się podniesienia poziomu wód gruntowych, jednakże na etapie projektowania, nie ma możliwości dokładnego określenia zakresu oraz zasięgu wpływu przyszłego piętrzenia w zbiorniku na zmianę stosunków wodnych w podłożu. Lokalnie mogą następować przemiany siedliskowe i wkraczanie zbiorowisk roślin wilgotnolubnych.

Należy spodziewać się lokalnego złagodzenia klimatu w wyniku podniesienia średniej wilgotności powietrza, co może premiować rozwój mezofilnych gatunków roślin.

Budowa zbiornika o stałym piętrzeniu wody wiąże się z koniecznością usunięcia w całości istniejącej wcześniej na tym terenie szaty roślinnej. W okresie funkcjonowania zbiornika na okresowo suchych skłonach brzegów będą się pojawiać zbiorowiska terofitów, a w sprzyjających warunkach bardziej urozmaicone zbiorowiska roślinne nawiązujące do okolicznych biotopów. Wykształcenie się roślinności strefy litoralowej będzie ograniczone (w zbiornikach charakteryzujących się stosunkowo częstymi wahaniami poziomu lustra wody, nie wytwarza się strefa litoralowa, a regularne odsłanianie i ruchy osadów dennych uniemożliwiają rozwój makrofitów). Z tych też względów nie stworzy sprzyjających warunków do gniazdowania większości ptaków wodnych.

Zalany zbiornik będzie stanowił przeszkodę dla zwierząt lądowych usiłujących w tym rejonie przekroczyć dolinę Uszwicy (dotyczy to zwłaszcza małych zwierząt).

#### **4.2.8 Wpływ na faunę wodną**

Suchy zbiornik nie będzie istotnie ograniczał możliwości migracji ryb w rzece, ale poprzez zmiany zabudowy koryta na fragmencie uregulowanym i brak zadrzewienia brzegów koryta na większym odcinku (na długości ponad 900 m) wpłynie na warunki denne oraz termikę i warunki fotyczne wody w rejonie zbiornika, co skutkować może zmianami w populacjach ryb tam występujących (np. regulacja koryta może spowodować zmianę liczebności populacji piekielnicy). Negatywnym oddziaływaniem na ryby może mieć też łapacz rumoszu – mogą nastąpić straty w populacji wszystkich gatunków ryb dostających się do niego i okresowo tam uwięzionych. Należy jednak zwrócić uwagę, że natężenie wymienionych oddziaływań nie powinno zagrozić istnieniu populacji ryb zasiedlających Uszwicę na odcinku przewidzianym pod zbiornik.

Analizując czynniki oddziałujące na ichtiofaunę Uszwicy poprzez zmianę warunków środowiskowych wymienione w rozdz. 4.1.8, można stwierdzić, że przegrodzenie rzeki i utworzenie stałego (mokrego) zbiornika spowoduje zubożenie fauny wodnej, zmianę jej składu i zmniejszy jej różnorodność, gdyż zapora będzie stanowić barierę w migracji ryb. Częściowo skutkom tym mogłaby zapobiec budowa przepławki dla ryb. Według opracowania „Zasady dobrej praktyki w utrzymaniu rzek i potoków górskich” (praca zbiorowa, 2004 r.) minimalny dyspozycyjny przepływ wody przez urządzenia do migracji ryb waha się od 80 do 140l/s w zależności od typu urządzenia. Nie biorąc pod uwagę trudności technicznych, niskie

wskaźniki przepływu wody przez zaporę wskazują, że budowa przepławki przy projektowanej zaporze nie jest uzasadniona.

#### **4.2.9 Oddziaływanie na zdrowie ludzi**

Istnienie i funkcjonowanie zbiornika, zarówno suchego jak i mokrego, nie będzie oddziaływać na zdrowie ludzi.

#### **4.2.10 Oddziaływanie na krajobraz**

##### W wariantcie proponowanym przez wnioskodawcę - zbiornik suchy:

Wybudowana zapora będzie nowym, trwałym (ale o charakterze lokalnym), elementem krajobrazu doliny Uszwicy. Zadarniony już korpus zapory nie obniży drastycznie walorów krajobrazowych okolicy Lipnicy Murowanej. Obszar czaszy zbiornika pozbawiony będzie zabudowy, z czasem odtworzone zostaną zbiorowiska roślinne (w przewadze o charakterze łąkowym).

Nowy most na Uszwicy i przebudowane odcinki lokalnych dróg usytuowane poza terenem zbiornika nie są obiektami, które stanowią mogą dominanty krajobrazowe, z czasem staną się „naturalnym” elementami krajobrazu. Ewentualna ochrona zabudowań w postaci muru oporowego z racji swej niewielkiej powierzchni nie wpłynie znacząco na krajobraz w rejonie przedsięwzięcia.

##### W wariantcie alternatywnym – zbiornik mokry:

Po realizacji tej inwestycji powstanie nowy zbiornik wodny o dużej wartości krajobrazowej. Obniżenie walorów widokowych zbiornika następować będzie w stanach małego napelnienia (odsłonięcie brzegów zbiornika).

## **5 MOŻLIWOŚĆ TRANSGRANICZNEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO**

Z uwagi na znaczną odległość od granicy Państwa oraz zakres prac przy budowie zbiornika, a następnie zakres oddziaływania w czasie funkcjonowania zbiornika (ograniczony do obszaru jego czaszy) nie nastąpi transgraniczne oddziaływanie tego przedsięwzięcia.



## **6 ZAGROŻENIA DLA ZABYTKÓW W REJONIE PRZEDSIĘWZIĘCIA**

W obrębie terenu, na którym ma być realizowane przedsięwzięcie brak jest zabytkowych obiektów lub stanowisk archeologicznych. Nie przewiduje się też możliwości negatywnego oddziaływania przedsięwzięcia na zabytki lokalizowane w okolicy planowanego zbiornika (np. na terenie Lipnicy Murowanej).

## **7 OPIS PRZEWIDYWANYCH ZNACZACYCH ODDZIAŁYWAŃ PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO OBEJMUJĄCY BEZPOŚREDNIE, POŚREDNIE WTÓRNE, SKUMULOWANE KRÓTKO-, ŚREDNIO I DŁUGOTERMINOWE, STAŁE I CHWILOWE ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO**

### **7.1 Wariant proponowany przez wnioskodawcę (realizacja zbiornika suchego)**

Zbiornik przeznaczony jest do ochrony przeciwpowodziowej doliny Uszwicy (jest przewidziany jako element kaskady zbiorników powyżej Brzeska), stanowi obiekt piętrzący wodę wyłącznie okresowo. Teren projektowanego zbiornika obecnie jest w większości wykorzystywany rolniczo (w większości łąki, pastwiska, nieużytki porolne), dno doliny i najniższe terasy zalewowe porastają kompleksy łąkowo-ziołoroślne, wyżej położone zbocza prawej strony doliny porasta las z dominującym udziałem sosny pospolitej. Oddziaływanie budowy i eksploatacji zbiornika opisano w rozdziale 4- *Ocena oddziaływania na środowisko*.

Bezpośrednim oddziaływaniem budowy zbiornika (budowa zapory, budowa łapacza rumoszu, pozyskiwanie materiału budowlanego z dna doliny, przebudowa dróg i mostu, przełożenie koryta itd.) będzie zniszczenie pokrywy roślinnej, w tym zadrzewień łągowych, które nie będą odtworzone. Podczas budowy zbiornika, mostu i dróg dojazdowych do zapory można spodziewać się krótkotrwałych emisji ponadnormatywnego poziomu hałasu, ewentualnie wibracji drgań z ciężkich samochodów i maszyn budowlanych. Prace związane z budową będą miały niewielki i krótkotrwały wpływ na zanieczyszczenie powietrza (źródłem tych zanieczyszczeń będą głównie pojazdy i maszyny budowlane). W trakcie wykonywania robót budowlanych powstawać będą odpady z eksploatacji baz zaplecza i środków transportu oraz paliwa i odpady komunalne. Za odpady te odpowiada Wykonawca robót budowlanych. Wykonawca robót winien posiadać uregulowany sposób postępowania z odpadami, powinien odpowiednio zorganizować plac budowy oraz zaplecze budowy w sposób minimalizujący zanieczyszczenie środowiska.

W czasie pracy zbiornika (w okresie spiętrzenia wody w czasie powodziowych wezbrań) zostaną zalane tereny znajdujące się w czaszy zbiornika. Zakres napelnienia zbiornika uwarunkowany jest konkretną sytuacją powodziową. Przy maksymalnym poziomie piętrzenia zbiornik zajmie powierzchnię ok. 29,2 ha. Przewiduje się, że czas zalegania wody będzie krótkotrwały, maksymalnie kilka dni (przy niesprzyjających warunkach pogodowych z dużymi opadami deszczu), bezpośrednie oddziaływanie zawodnionego zbiornika na siedliska,

florę i faunę będzie krótkotrwałe, a w okresach „suchych” nie wystąpią żadne oddziaływania zbiornika.

Oddziaływanie pośrednie zbiornika nie będzie istotne nawet w czasie spiętrzenia wody, nie nastąpią dłużej trwającej zmiany warunków siedliskowych terenu czaszy i terenów przyległych, ewentualne niekorzystne oddziaływanie na florę i faunę nie będzie miało charakteru oddziaływania trwałego i nieodwracalnego. W okresie eksploatacji zbiornika nie będzie znaczących emisji hałasu i zanieczyszczeń do powietrza oraz odpadów – nieznaczące oddziaływania w tym zakresie wystąpią jedynie w czasie okresowych prac konserwacyjnych.

Nie przewiduje się by realizacja inwestycji stwarzała istotne konflikty społeczne. Eksploatacja zbiornika nie ograniczy dostępu do dróg publicznych, nie pozbawi korzystania z wody, energii elektrycznej i ciepłej. Przeciwpowodziowa funkcja zbiornika zapewni w czasie powodzi bezpieczeństwo ludności i ochronę ich mienia.

## **7.2 Wariant alternatywny (realizacja zbiornika mokrego)**

Jedną z głównych funkcji zbiornika będzie redukcja fali powodziowej na rzece Uswica, co będzie elementem ochrony doliny poniżej zbiornika. Teren projektowanego zbiornika obecnie jest w większości wykorzystywany rolniczo (w większości łąki, pastwiska, nieużytki porolne), dno doliny i najniższe terasy zalewowe porastają kompleksy łąkowo-ziółoroślowe, wyżej położone zbocza prawej strony doliny porasta las z dominującym udziałem sosny pospolitej. Oddziaływanie budowy i eksploatacji zbiornika opisano w rozdziale 4 - *Ocena oddziaływania na środowisko*.

Bezpośrednim oddziaływaniem budowy zbiornika (budowa zapory i kształtowanie czaszy, przebudowa drogi i mostu, przełożenie odcinków koryta itd.) będzie zniszczenie pokrywy roślinnej istniejącej na tym terenie, w tym zadrzewień łągowych i drzewostanu na obrzeżu lasu, które nie będą odtworzone. Podczas budowy zbiornika, mostu i dróg dojazdowych do zapory można spodziewać się krótkotrwałych emisji ponadnormatywnego poziomu hałasu, ewentualnie wibracji drgań z ciężkich samochodów i maszyn budowlanych. Prace związane z budową będą miały niewielki i krótkotrwały wpływ na zanieczyszczenie powietrza (źródłem tych zanieczyszczeń będą głównie pojazdy i maszyny budowlane). W trakcie wykonywania robót budowlanych powstawać będą odpady z eksploatacji baz zaplecza i środków transportu oraz paliwa i odpady komunalne. Za odpady te odpowiada Wykonawca robót budowlanych. Wykonawca robót winien posiadać uregulowany sposób postępowania z

odpadami, powinien odpowiednio zorganizować plac budowy oraz zaplecze budowy w sposób minimalizujący zanieczyszczenie środowiska.

W czasie eksploatacji zbiornika, po spiętrzeniu wody, zostaną zalane tereny znajdujące się w czaszy zbiornika. Zakres napełnienia zbiornika uwarunkowany będzie konkretną sytuacją. W okresach między wezbraniem powodziowym uzależniony m.in. od konieczności utrzymania odpływu zmniejszającego tylko do tzw. przepływu nienaruszalnego. Przy maksymalnym poziomie spiętrzenia zbiornik zajmie powierzchnię ok. 29,2 ha. W okresie eksploatacji zbiornika nie będzie znaczących emisji hałasu i zanieczyszczeń do powietrza oraz odpadów – nieznaczne oddziaływania w tym zakresie wystąpią jedynie w czasie okresowych prac konserwacyjnych.

Dodatkową funkcją zbiornika może być wykorzystanie rekreacyjno – turystyczne zalewu. Eksploatacja zbiornika nie ograniczy dostępu do dróg publicznych, nie pozbawi korzystania z wody, energii elektrycznej i ciepłej. Przeciwpowodziowa funkcja zbiornika zapewni w czasie powodzi bezpieczeństwo ludności i ochronę ich mienia.

## **8 MOŻLIWE ODDZIAŁYWANIE ANALIZOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA W SYTUACJACH AWARYJNYCH**

### **8.1 Wariant alternatywnym (realizacja zbiornika mokrego)**

Istnieje hipotetyczne ryzyko, że budowla zapory może ulec uszkodzeniu w wyniku ekstremalnego oddziaływania sił natury (np. trzęsienie ziemi) lub błędów ludzkich ( np. błędu projektowego, czy też wykonawczego). Do zjawisk ekstremalnych należy zaliczyć także wystąpienie wód powodziowych w rozmiarze, który wypełni zbiornik oraz jednocześnie przekroczy wydatek urządzeń upustowych i przelewu górnego. W takim wypadku woda przelewa się przez zaporę co w przypadku konstrukcji ziemnych spowodować może jej rozmycie. Przypadek taki miał miejsce na zbiorniku zaporowym (ze stałym piętrzeniem) Niedów na rzece Witce w 2010 r. gdzie po nagłych ekstremalnie wysokich opadach w rejonie Niedowa, Radomierzyc i Bogatyni zbiornik napęłnił się tak szybko, że uległ przepelnieniu. Spowodowało to błyskawiczne rozmycie konstrukcji ziemnych i niekontrolowane opróżnienie zbiornika.

Zapobieganie awariom i katastrofom wymaga ciągłej kontroli stanu technicznego zapór, prowadzenia przeglądów, systematycznej oceny stanu technicznego i bezpieczeństwa obiektu jak również sygnalizacji i czynności w okresie zagrożenia i awarii.

Celem zachowania odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa na tego typu budowlach instaluje się systemy monitoringu, przeprowadza się także kontrole bieżące stanu technicznego zapory i zbiornika. Częstotliwość i zakres kontroli są zapisane w instrukcji eksploatacji zbiornika (posiada ją każdy zbiornik) i są zgodne z wymaganiami prawa budowlanego.

### **8.2 Wariant proponowany przez wnioskodawcę (realizacja zbiornika suchego)**

W przypadku zbiornika suchego takie zjawiska występują z mniejszym prawdopodobieństwem ze względu na brak ciągłego parcia na zaporę (a przez to długotrwałej infiltracji korpusu), a także ze względu na brak gromadzenia wody (cała objętość zbiornika służy do przechwycenia fali powodziowej. Niemniej, przy przechodzeniu ekstremalnej fali powodziowej, która spowoduje osiągnięcie poziomu piętrzenia zbiornika NadPP – istnieje ryzyko szkód powodziowych poniżej zapory. Natomiast ryzyko uszkodzenia zapory jest niewielkie.

Monografia powodzi z lipca 1997 r. podaje skalę presji uszkodzeń suchych zbiorników. Suchy zbiornik przeciwpowodziowy Stronie Śląskie na Morawce, który został przepełniony, koronę zapory doraźnie podwyższano a wypad jazu budowli zrzutowej został uszkodzony – do katastrofy zbiornika jednak nie doszło a roboty naprawcze i modernizacyjne zostały wykonane. Suchy zbiornik przeciwpowodziowy Międzygórze na pot. Wilczka, który został przepełniony a dolne stanowisko budowli zrzutowej zostało kompletnie zdewastowane – do katastrofy zbiornika jednak nie doszło a roboty naprawcze zostały wykonane. Oba zbiorniki były wybudowane w latach 1905-1911.

Na omawianym zbiorniku przewiduje się zainstalowanie systemu AKPiA\_CCTV – budowę systemu monitoringu wizyjnego składającego się z kamer na słupach oraz rejestratora zabudowanego w szafach sterujących.

Celem zachowania odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa na tego typu budowlach przeprowadza się także kontrole bieżące stanu technicznego zapory i zbiornika. Częstotliwość i zakres kontroli są zapisane w instrukcji eksploatacji zbiornika (posiada ją każdy zbiornik) i są zgodne z wymaganiami prawa budowlanego.

## **9 ODDZIAŁYWANIE ANALIZOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ETAPIE LIKWIDACJI**

Z uwagi na ważny społecznie cel inwestycji (działanie przeciwpowodziowe) oraz wysoki koszt budowy zbiornika, nie przewiduje się możliwości jego likwidacji w najbliższych dziesięcioleciach. Suche zbiorniki przeciwpowodziowe funkcjonują z powodzeniem na świecie (a także w Polsce w rejonie Kotliny Kłodzkiej) w okresie już od ponad stu lat.

## **10 OPIS PRZEWIDYWANYCH DZIAŁAŃ MAJĄCYCH NA CELU ZAPOBIEGANIE, OGRANICZENIE LUB KOMPENSACJĘ PRZYRODNICZĄ NEGATYWNYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO**

Niniejszy rozdział dotyczy wariantu najkorzystniejszego dla środowiska.

### **10.1 Etap budowy**

- Wykonawca powinien odpowiednio zdeponować warstwę próchniczną gleby zdjętą z pasa robót, a po zakończeniu prac wykorzystać ją do humusowania skarp, rekultywacji terenu i urządzenia zieleni. W miarę możliwości rozpoczęcie prac ziemnych polegające na zdjęciu warstwy humusu powinno się odbyć w okresie niskiego ryzyka zniszczenia lęgów ptaków gnieźdzących się na ziemi, tj w okresie od 15 lipca do 15 marca.
- Tereny zajęte pod drogi dojazdowe (technologiczne) na czas budowy oraz zaplecza drogowe powinny zostać zrehabilitowane po zakończeniu prac budowlanych.
- Powstające odpady w trakcie realizacji inwestycji powinny być segregowane i składowane w wydzielonych miejscach (tak, aby nie zagrażały siedliskom, zbiorowiskom roślinnym i zwierzętom). Ścieki bytowo-gospodarcze powstające na zapleczach budowy powinny być odpowiednio zagospodarowane (sanitariaty opróżniane przez uprawnione podmioty. Wyposażenie zapleczy powinno umożliwiać właściwe reagowanie w przypadku awarii na terenie placu budowy, tak aby do wód nie przedostały się substancje ropopochodne.
- Dla ograniczenia negatywnego oddziaływania hałasu należy stosować sprzęt spełniający normy dotyczące emisji hałasu, a czas pracy maszyn oraz pojazdów budowy należy ograniczyć wyłącznie do godzin dziennych (od 6.00 do 22.00).
- Podczas realizacji inwestycji należy prowadzić roboty w taki sposób, aby ograniczać emisje pyłów i innych zanieczyszczeń do powietrza. Można to osiągnąć m.in. poprzez:
  - zapobieganie zanieczyszczeniu lokalnych dróg gruntem z placu budowy (aby nie powodować pylenia w okresach suchych),
  - ograniczenie do minimum czasu pracy silników maszyn i pojazdów.
- Wycinkę drzew i krzewów w obrębie czaszy zbiornika należy ograniczyć do niezbędnego minimum (dotyczyć może tylko drzew i krzewów kolidujących z



planowanymi robotami budowlanymi), z wyłączeniem z wycinki pozostałych terenów. Tereny, z których mogą być usuwane drzewa i krzewy zaznaczono na mapie zamieszczonej w załącznikach.

- Dla kompensacji utraty zadrzewień łągowych proponuję się wprowadzenie nasadzeń drzew z gatunków łągowych na powierzchni ok. 3,2 ha (miejsca nasadzeń zaznaczono na mapie kompensacji przyrodniczej - w załącznikach). W składzie gatunkowym należy uwzględnić takie gatunki jak: jesion wyniosły, wierzba krucha, olsza szara, olsza czarna, wierzba biała.
- Ze względu na ochronę łągów ptaków usuwanie drzew i krzewów najkorzystniej jest przeprowadzić poza sezonem łągowym ptaków (poza okresem od 1 marca do 15 października). Dopuszcza się wycinkę pod nadzorem ornitologa w sezonie łągowym ptaków w okresie najmniejszego ryzyka, tj. od 1 marca do 31 marca oraz od 1 września do 15 października, pod warunkiem pozytywnej opinii ornitologa zawierającej stwierdzenie o braku zajętych gniazd, dziupli oraz piskląt na obszarze planowanej do wycięcia roślinności.
- Proponuje się nasadzenia 8-10 krzewów dzikiej róży, głogu lub tarniny w terenie otwartym poza obszarem piętrzenia wody w rejonie zapory celem kompensacji utraconych miejsc łągowych i żerowiskowych dla gąsiora (miejsca nasadzeń zaznaczono na mapie kompensacji przyrodniczej - w załącznikach w części rysunkowej).
- W ramach kompensacji utraconych siedlisk ptaków należy wywiesić 15 skrzynek łągowych dla ptaków gnieźdzących się w dziuplach:

Typ skrzynki	Wymiary poszczególnych elementów w cm				Przeznaczenie	Ilość	
	dno	wys. ścianki przedniej / tylnej	średnica otworu	wys. umieszczenia otworu nad dnem			
A	13x13	25	27	3,3-3,5	15	wszystkie sikory	7
A1	13x13	25	27	2,7	15	sikory oprócz bogatki	5

B	15x15	35	38	5,0-5,5	20	bogatka, modraszka, sosnówka, kowalik, dzięcioł duży	2
D	20x20	50	54	8,5	27	dzięcioł zielony	1

Z uwagi na terytorializm dziuplaków należy zachować odległość co najmniej 100 metrów pomiędzy budkami typu A, A1 i B, gdyż mogą być zajmowane przez różne gatunki sikor, wzajemnie nie tolerujących się w swoich rewirach. Optymalna wysokość umieszczenia skrzynki na pniu drzewa to 4 metry. Sugerowane rozmieszczenie budek przedstawiono na mapie lokalizacji skrzynek lęgowych dla ptaków w skali 1:5000 zamieszczonej w załącznikach.

- W związku z tym, że inwestycja będzie źródłem hałasu oraz zamulenia wody, wszelkie prace wykonywane sprzętem ciężkim w rejonie koryta rzeki powinny być ograniczone do minimum w okresie tarła występujących tam ryb (aktualnie lub potencjalnie) oraz w okresie inkubacji i występowania wczesnych form larwalnych narybku:

-terminy bezwzględnego ograniczenia prac w korycie Uszwicy to :

od 15 października do 15 grudnia i od 1 kwietnia do 30 maja.

-terminy ograniczenia prac w korycie Uszwicy, z warunkową możliwością dopuszczenia prac po pozytywnej opinii ichtiologa (nadzór przyrodniczy) to:

od 1 października do 14 października, od 16 grudnia do 31 stycznia, od 15 marca do 31 marca i od 1 czerwca do 30 czerwca.

Zakres prac w tych okresach powinny być uzgodnione z nadzorem przyrodniczym, prace powinny być wykonywane pod nadzorem przyrodniczym.

- Aby zminimalizować negatywne oddziaływania inwestycji na środowisko rzeki należy zastosować następujące ograniczenia:
  - do rzeki Uszwica nie będą wprowadzane żadne substancje i płyny oraz w jej bliskim sąsiedztwie nie będą gromadzone żadne odpady.
  - z rzeki nie będzie pobierana woda.
  - usuwanie drzew i krzewów z terenów nadrzecznych powinno być ograniczone do niezbędnego minimum.

-wszelkie materiały i elementy szkodliwe nie będą składowane w miejscach niebezpiecznych i będą chronione przed wezbraniem wody i powodzią, to jest poza obszarem granicznym wylewów wody 100 letniej (1 %).

-na skutek robót związanych z budową mostu do koryta rzeki nie mogą dostawać się osady mineralne (piasek, muł, ziemia), ani inne substancje, w stopniu większym niż niezbędne minimum.

-ubezpieczenie rzeki uniemożliwiającej migrację boczną koryta przewiduje się jedynie na odcinku około 360 m, na pozostałej części rzeki Uszwicy w obrębie czaszy zbiornika koryto zachowa możliwość migracji bocznej.

- Dla poprawy warunków migracji ryb należy zniwelować progi kamienne usytuowane na rzece na odcinku przeznaczonym pod zbiornik i próg poniżej zapory.
- Wszelkie rowy muszą być zaprojektowane w sposób umożliwiający wydostanie się z nich płazów (zbocza nie mogą być zbyt strome), wszelkie studzienki powinny mieć zabezpieczone otwory, aby nie tworzyć pułapek dla płazów i małych zwierząt.
- W związku z możliwością wystąpienia zagrożeń dla cennych elementów środowiska przyrodniczego na terenie planowanego przedsięwzięcia, zaleca się wyznaczenie Nadzoru Przyrodniczego, którego zadaniem będzie podjęcie odpowiednich działań ochronnych w przypadku stwierdzenia zagrożenia dla chronionych gatunków w wyniku prowadzenia robót budowlanych. W szczególności:

-przed rozpoczęciem prac budowlanych sprawdzenie terenu, na którym mają być prowadzone roboty budowlane, pod kątem występowania stanowisk rozrodczych zwierząt chronionych. W przypadku stwierdzenia zagrożenia dla chronionych gatunków w wyniku prowadzenia robót budowlanych podjęcie odpowiednich działań (przewidzianych w ustawie o ochronie przyrody, umożliwiających np. przeniesienie chronionych gatunków z terenu budowy, itp.).

-w trakcie wykonywania robót ziemnych niszczących pokrywą roślinną i podczas wycinki drzew i krzewów prowadzenie monitoringu pod kątem obecności płazów, odławianie pojawiających się w rejonie prac osobników i przenoszenie na odpowiednie siedliska poza zasięgiem oddziaływań negatywnych (potencjalnie korzystne miejsce przenoszenia to strefa górnej granicy przewidywanego zalewu, w miejscu objętym mozaiką łąkowo-zaroślową).

-w przypadku konieczności wycinki drzew i krzewów w okresie lęgowym kontrolowanie czy można dopuścić do ich wycinki (czy wycinka nie spowoduje zniszczenia lęgów).

-nadzorowanie zakresu i terminów prac powodujących zamulanie wód Uszwicy i jej dopływów.

-sprawdzenie czy w odcinkach koryt przeznaczonych do zasypania nie ma ryb i ew. zaproponowanie sposobu ich przeniesienia (odłowy z agregatem prądotwórczym) bądź przepłoszenia oraz wskazanie dalszego sposobu planowania prac.

-zalecenie stałej obserwacji dróg transportu w pobliżu koryta rzeki i miejsc występowania płazów, a w przypadku pojawienia się płazów wychwytywanie i przenoszenie płazów na odpowiednie siedliska, poza obręb prac (nie stwierdzono w trakcie obserwacji masowych migracji, dlatego nie ma konieczności stałego osiatkowania dróg).

[Należy mieć na uwadze, że chwytywanie i przenoszenie zwierząt wymaga posiadania stosownej derogacji, a następnie wykonania raportu z przenoszenia]

-nadzorowanie wykonania nasadzeń kompensacyjnych i zakładania budek lęgowych dla ptaków.

## 10.2 Etap eksploatacji

W trakcie eksploatacji zbiornika, zarówno w postaci suchej jak i mokrej, nie przewiduje się prowadzenia specjalnych działań w celu ochrony siedlisk, flory i fauny.

W przypadku realizacji zbiornika suchego zaleca się oczyszczenie łapacza rumoszu po przejściu „większej” fali powodziowej. Rumosz zebrany podczas oczyszczania łapacza, powinien być przetransportowany i wbudowany przy brzegu wklęsłym poniżej projektowanego gurtu stanowiącego zakończenie regulacji odcinka odpływowego, co przyczyniać się będzie do stabilizacji koryta rzeki poniżej zapory.

W przypadku zbiornika mokrego, w celu utrzymania w zbiorniku wody o zadowalającej jakości należy dążyć do maksymalnego ograniczenia występowania nawet potencjalnych źródeł zanieczyszczeń w pobliżu zbiorników (np. tereny bezpośrednio przylegające do zbiornika powinny być jak najmniej wykorzystywane do lokalizacji obiektów usługowych).

W czasie eksploatacji zbiornik w obu wariantach nie będzie negatywnie oddziaływać na powietrze (nie będzie emitował żadnych zanieczyszczeń). Podobnie emisja hałasu związana z etapem eksploatacji nie będzie znacząca, a źródłami hałasu będzie jedynie ruch samochodowy

pojazdów do prac utrzymaniowych – będzie to oddziaływanie sporadyczne, w trakcie przeglądów technicznych (nie wystąpi kumulacja hałasu z hałasem pochodzącym z dróg przebiegających w otoczeniu zbiornika).

Wody opadowe z dróg dojazdowych i obiektu mostowego zostaną przejęte do rowów, następnie odprowadzone do odbiornika (Uszwica). Nie przewiduje się konieczności instalowania urządzeń podczyszczających przed odprowadzeniem wód do odbiorników - zanieczyszczenia w spływach z tych dróg nie powinny przekroczyć dopuszczalnych stężeń.

## **11 OBSZAR OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA ORAZ GRANICE OGRANICZEŃ W ZAKRESIE PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA**

Dla tego przedsięwzięcia nie przewiduje się wyznaczenia na obszarze ograniczonego użytkowania.

## 12 ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH ZWIĄZANYCH Z PLANOWANYM PRZEDSIĘWZIĘCIEM

Obowiązek ochrony uzasadnionych interesów osób trzecich wynika przede wszystkim z Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2000 roku Nr 106 poz. 1126 z późn. zm.).

Ochrona interesów osób trzecich obejmuje w szczególności:

- zapewnienie dostępu do drogi publicznej,
- ochronę przed pozbawieniem: możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i ciepłej oraz ze środków łączności, dopływu światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi,
- ochronę przed uciążliwościami powodowanymi przez hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne, promieniowanie,
- ochronę przed zanieczyszczeniem powietrza, wody lub gleby.

Planowana eksploatacja zbiornika Lipnica Murowana nie ograniczy dostępu do dróg publicznych, nie pozbawi możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i ciepłej oraz ze środków łączności, nie pozbawi dopływu światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi. Eksploatacja zbiornika nie będzie powodowała emisji zanieczyszczeń do powietrza, odpadów oraz nie będzie również źródłem uciążliwego hałasu.

W przypadku realizacji tej inwestycji, z uwagi na konieczność rozbiórki zabudowań na działkach wskazanych w rozdziale 1.9.2 *Rozbiórki budynków* istnieje możliwość protestu wysiedlanych mieszkańców. Dla większości właścicieli pozostałych gruntów przeznaczonych do wykupu, budowa zbiornika nie powinna stwarzać sytuacji konfliktowych.

Projekt budowy suchego zbiornika Lipnica Murowana był ujęty w koncepcji „Zwiększenie poziomu bezpieczeństwa powodziowego w dolinie rzeki Uszwicy” (wykonanej przez Przedsiębiorstwo Inżynierskie Cermet-Bud Sp. z o.o), która była konsultowana z przedstawicielami władz samorządowych na spotkaniu w dniu 01.04.2010 r. Wójt gminy Lipnica Murowana stwierdził wówczas że budowa suchego zbiornika jest akceptowalna i można liczyć na aprobatę lokalnej społeczności.

Przedstawiciele RDOŚ również wstępnie zaakceptowali Koncepcję, ponieważ suche zbiorniki w mniejszym stopniu ingerują w przebieg koryta rzeki.

W roku 2014 odbyły się spotkania w dniach: 25.04., 16.07., 17.09. i 6.11., na których prezentowano rozwiązania techniczne planowanych zbiorników (Lipnica Murowana, Gosprzydowa, Okocim), które zostały potraktowane jako wstępne konsultacje społeczne.

W dniu 28 listopada 2014r z inicjatywy Konsorcjum SWECO Hydroprojekt Sp. z o.o. z Krakowa odbyły się konsultacje społeczne z mieszkańcami Lipnicy Murowanej w sprawie budowy suchego zbiornika przeciwpowodziowego „Lipnica Murowana” na rzece Uszwicy.

Na spotkaniu przedstawiono prezentację wprowadzającą mieszkańców w tematykę lokalizacji projektowanej kaskady 3 suchych zbiorników przeciwpowodziowych na odcinku doliny Uszwicy powyżej Brzeska, a w tym: założonych celów budowy kaskady, ustalonych parametrów zbiorników (pojemności, poziomów piętrzenia, wymiary urządzeń przelewowo-spustowych, wielkości zalewów w czasie) oraz wpływu (efektów) kaskady na poprawę bezpieczeństwa przeciwpowodziowego w dolinie Uszwicy. W dalszej części prezentacji przedstawione zostały wskazania zabudowań w czasie zbiornika do wywłaszczeń z podziałem na wywłaszczenia konieczne i sugerowane (w alternatywie z propozycją ich ewentualnych zabezpieczeń, które w kontekście rozmiarów wymaganych budowli zabezpieczających, zdaniem projektantów również powinny podlegać wywłaszczeniu).

Istotną kwestią dla mieszkańców Lipnicy było wskazanie kto będzie odpowiedzialny za utrzymywanie w czystości czaszy zbiornika (czyszczenie zbiornika po przejściu wezbrań). Według informacji otrzymanej od Inwestora sprzątanie czaszy zbiornika po powodzi będzie przedmiotem porozumienia, które zostanie zawarte pomiędzy samorządem Województwa Małopolskiego a samorządem Gminy Lipnica Murowana przed rozpoczęciem realizacji zbiornika.

Ogólnie przebieg przeprowadzonych konsultacji był przyjazny i rzeczowy. Wy tłumaczenia ze strony projektantów odbierane były przez obecnych mieszkańców i przedstawicieli gminy ze zrozumieniem i bez większych negatywnych emocji.

W odbiorze całościowym przeprowadzonych konsultacji nie stwierdza się negatywnej opinii społecznej dla projektowanego ulokowania zbiornika Lipnica Murowana, niemniej bardzo ważne jest ustalenie satysfakcjonujących warunków wykupu. Niezadawalające propozycje dla wywłaszczanych mieszkańców mogą spowodować brak zgody społecznej na budowę zbiornika i protesty ze strony mieszkańców.



### **13 PROPOZYCJE MONITORINGU ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ETAPIE JEGO BUDOWY I EKSPLOATACJI**

Na etapie budowy zbiornika prace budowlane powinny być monitorowane przez nadzór przyrodniczy, który podejmował też będzie decyzje o niezbędnych działaniach w celu ochrony fauny i flory (zadania nadzoru omówione przy wskazaniach dotyczących minimalizowania oddziaływania inwestycji- rozdz. 10- *Opis przewidywanych działań mających na celu zapobieganie, ograniczenie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko*).

Brak jest uzasadnienia dla prowadzenia monitoringu przyrodniczego w okresie eksploatacji zbiornika suchego.

## 14 IDENTYFIKACJA LUK WIEDZY NIEPEWNOŚCI

Oceny skutków realizacji inwestycji omawianej w ramach niniejszego opracowania są prognozą i jak każda prognoza mogą być obarczone błędami. Przyczyny błędów są różne. Jedną z najważniejszych są braki i niedostatki informacji o przedsięwzięciu i o środowisku. Istotna jest też możliwość precyzyjnego określenia oddziaływania inwestycji na środowisko. W przypadku informacji o przedsięwzięciu ich szczegółowość determinuje faza projektowania (szczegółowe dane dostarcza dopiero projekt wykonawczy), a niektóre działania realizowane przez wykonawcę inwestycji nie są możliwe do określenia na etapie projektów. Dla uzyskania pełnych informacji o poszczególnych składnikach środowiska i ich wzajemnych relacjach w wielu przypadkach niezbędne byłyby wieloletnie interdyscyplinarne badania naukowe. Niepewnością obarczone są w związku z tym np. oceny oddziaływania na świat roślin i zwierząt oraz na wody powierzchniowe i podziemne, ponieważ oparte są głównie na metodzie analogii, co może być zawodne zwłaszcza gdy dotyczą oddziaływań pośrednich i długoterminowych (determinowane są one również oddziaływaniem czynników biotycznych i antropogenicznych, niezależnych od inwestycji i niejednokrotnie niemożliwych do przewidzenia).

## **15 OBWIAZUJĄCE AKTY PRAWNE I ŹRÓDŁA INFORMACJI STANOWIĄCE PODSTAWĘ DO SPORZĄDZENIA RAPORTU**

### **15.1 Podstawy prawne**

- [1] Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku, jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2013 r. poz. 1235, z późn. zm.)
- [2] Ustawa Prawo Ochrony Środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz.U. z 2013 r. poz. 1232, z późn. zm.)
- [3] Ustawa o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 r. ((Dz. U. z 2013 r. poz. 627, z późn. zm.)
- [4] Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. 2013 poz. 21)
- [5] Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo Wodne (Dz. U. 2001 nr 115 poz. 1229) z późniejszymi zmianami,
- [6] Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003 r. (Dz. U. 2003 nr 80 poz. 717) z późniejszymi zmianami,
- [7] Ustawa o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami z dnia 23 lipca 2003 r. (Dz. U. 2003 nr 162 poz. 1568) z późniejszymi zmianami.
- [8] Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. — Prawo geologiczne i górnicze (Dz.U. 2011 nr 163 poz. 981)
- [9] Ustawa z dnia 8 lipca 2010 r. o szczególnych zasadach przygotowania do realizacji inwestycji w zakresie budowli przeciwpowodziowych (Dz.U. 2010 nr 143 poz. 963)
- [10] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. Nr 213 poz. 1397),
- [11] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 2010 nr 16 poz. 87),
- [12] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2012, poz. 1031),
- [13] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2007 nr 120 poz. 826),
- [14] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 października 2012 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2012 poz. 1109)
- [15] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. 2014 poz. 1800)
- [16] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15 listopada 2011 r. w sprawie form i sposobu prowadzenia monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych (Dz.U. 2011 nr 258 poz. 1550),

- [17] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz.U. 2011 nr 257 poz. 1545)
- [18] Projekt rozporządzenia Ministra Środowiska zmieniające rozporządzenie w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji (projekt 2014.04.01)
- [19] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23.07.2008 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz. U. z 2008 r. Nr 143, poz. 896),
- [20] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 roku w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz.U. 2002 nr 165 poz. 1359),
- [21] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. 2014 poz. 1923).
- [22] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie składowisk odpadów (Dz.U. 2013 poz. 523)
- [23] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20.04.2007 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie (Dz.U. 2007 nr 86 poz. 579),
- [24] 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, (Dz.U. 2010 nr 77 poz. 510) z późniejszymi zmianami
- [25] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 stycznia 2011 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków (Dz.U. 2011 nr 25 poz. 133)
- [26] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014r. w sprawie ochrony gatunkowej grzybów (Dz.U. z 2014 poz. 1408)
- [27] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz.U. z 2014 poz. 1409)
- [28] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz.U. z 2014 poz. 1348)
- [29] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 4 października 2002 r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać wody śródlądowe będące środowiskiem życia ryb w warunkach naturalnych (Dz.U. 2002 nr 176 poz. 1455)
- [30] Rozporządzenie nr 4/2014 Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Krakowie w sprawie warunków korzystania z wód regionu wodnego Górnej Wisły
- [31] Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/1/WE z dnia 15 stycznia 2008 r. dotycząca zintegrowanego zapobiegania zanieczyszczeniom i ich kontroli (32008L0001).
- [32] Dyrektywa 2003/4/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 28 stycznia 2003 r. w sprawie publicznego dostępu do informacji dotyczących środowiska i uchylająca dyrektywę Rady 90/313/EWG (32003L0004)

- [33] Dyrektywa 2001/42/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 27 czerwca 2001 r. w sprawie oceny wpływu niektórych planów i programów na środowisko (32001L0042),
- [34] DYREKTYWA RADY 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk naturalnych oraz dzikiej fauny i flory (31992L0043) wraz ze zmianami,
- [35] Dyrektywa Rady 79/409/EWG z dnia 2 kwietnia 1979 r. w sprawie ochrony dzikiego ptactwa (31979L0409) wraz ze zmianami,
- [36] Decyzja Komisji (2011/64/UE) z dnia 10 stycznia 2011r. w sprawie przyjęcia na mocy dyrektywy Rady 92/43/EWG czwartego zaktualizowanego wykazu terenów mających znaczenie dla Wspólnoty składających się na kontynentalny region biogeograficzny (Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej L 33/PL/ z dnia 8 lutego 2011r.).
- [37] Uchwała Nr XX.169.2012 Rady Gminy Lipnica Murowana z dnia 18 września 2012r. w sprawie uchwalenia zmiany Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Lipnica Murowana

## 15.2 Opracowania techniczne i materiały literaturowe

- [1] Informacja o stanie środowiska. Powiat bocheński w 2012 roku. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Krakowie. Delegatura w Tarnowie. Tarnów, wrzesień 2013r.
- [2] Informacja o stanie środowiska. Powiat bocheński w 2013 roku. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Krakowie. Delegatura w Tarnowie. Tarnów, wrzesień 2014r.
- [3] Borysiak J, Pawlaczyk P, Stachnowicz W. 2004. 91E0 Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (*Salicetum albae*, *Populetum albae*, *Alnenion glutinoso-incanae*, olsy źródłiskowe). W: Herbich J, redaktor. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. 5. Warszawa: Ministerstwo Środowiska. p. 203–241
- [4] Oficjalna strona GDOŚ: /<http://www.geoserwis.gdos.gov.pl/>
- [5] Oficjalna strona gminy Lipnica Murowana: /<http://www.lipnicamurowana.pl/>
- [6] Oficjalna strona Państwowej Służby Hydrogeologicznej: /<http://www.psh.gov.pl/>
- [7] Opinia geotechniczna dla określenia warunków geologicznych posadowienia zapory i suchego zbiornika przeciwpowodziowego „Lipnica Murowana” na rzece Uswicy. Przedsiębiorstwo Geologiczne Budownictwa Wodnego „HYDROGEO”. Kraków, listopad 2014r.
- [8] Opracowanie ekofizjograficzne dla obszaru gminy Lipnica Murowana woj. małopolskie wg Uchwały Nr XXV/169/09 Rady Gminy Lipnica Murowana z dnia 29 maja 2009 r. w sprawie przystąpienia do sporządzenia zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Lipnica Murowana. Kraków 2011r.
- [9] Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły zatwierdzony na posiedzeniu Rady ministrów w dniu 22 lutego 2011 r. Prezes Rady Ministrów Donald Tusk. Monitor Polski Nr 49, Pozycja 549. Warszawa, 2011 r.

- [10] Program wodno-środowiskowy kraju. Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej. Warszawa 2010r.
- [11] Program zwiększenia poziomu bezpieczeństwa powodziowego w dolinie Uszwicy-projekt. Rzeka Uszwica km 0+000 do km 69+520 gm. Lipnica Murowana, Gnojnik, Brzesko, Dębno, Borzęcin, Szczurowa pow. Brzesko, Bochnia woj. małopolskie. CERMET-BUD Sp. z o.o. Przedsiębiorstwo Inżynierskie, MGGP S.A. Kraków, grudzień 2011r.
- [12] Sprawozdanie z badań osuwisk w rejonie zapory czołowej projektowanego, suchego zbiornika przeciwpowodziowego „Lipnica Murowana” na rzece Uszwicy. Przedsiębiorstwo Geologiczne Budownictwa Wodnego „HYDROGEO”. Kraków, czerwiec 2014r.
- [13] Strategia rozwoju gminy Lipnica Murowana na lata 2007-2015,.Lipnica Murowana, Listopad 2015r.
- [14] Masterplan dla obszaru dorzecza Wisły, W-wa, 2014.  
[<http://www.masterplany.kzgw.gov.pl/pl/opis-projektu>].

## **16 SPIS ZAŁĄCZNIKÓW (OSOBNY ZESZYT)**

### ➤ **Pisma:**

- Pismo Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Krakowie, Delegatura w Tarnowie dotycząca stanu zanieczyszczenia powietrza - pismo znak: pismo nr TM.7016.79.2014.MO z 24.10.2014r.
- Pismo Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Krakowie, Delegatura w Tarnowie dotycząca stanu wód - pismo znak: TM.7016.79.1.2014.IP z dnia 24.10.2014r.
- Pismo Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Krakowie, Delegatura w Tarnowie - pismo znak: OZT.021.108.2013.MSz-W,EB z dnia 13.12.2013r.
- Pismo Urzędu Gminy w Lipnicy Murowanej w sprawie zabytków i stanowisk archeologicznych - pismo znak: IWEiGP.6727.1.50.2013 z dn.13.11.2013 r.
- Pismo Urzędu Gminy w Lipnicy Murowanej w sprawie warunków budowy zbiornika oraz przekazania wypisu i wyrysu z MPZP - pismo znak: IWEiGP.6727.1.50.2013 z dn. 10.10.2013 r.

### ➤ **Część rysunkowa:**

- Plan sytuacyjny przedsięwzięcia w skali 1:2 000
- Mapa inwentaryzacji florystycznej w skali 1:5000
- Mapa siedlisk przyrodniczych na tle działań inwestycyjnych
- Mapa inwentaryzacji faunistycznej w skali 1:5000
- Mapa inwentaryzacji ptaków
- Mapa terenów z przewidywaną wycinką drzew i krzewów skali 1:2000
- Mapa kompensacji przyrodniczej
- Mapa z lokalizacją skrzynek lęgowych dla ptaków w skali 1:5000
- Mapa glebowa (IUNG w Puławach) w skali 1:25 000
- Mapa lokalizacji osuwisk w rejonie zapory w skali 1:1000
- Załączniki graficzne dotyczące przepływów w zbiorniku i terenów zalewanych(A-H)
- Most M1 – przekrój podłużny skali 1:100
- Przekrój typowy zapory w skali 1:200
- Urządzenie przelewowo-upustowe - przekrój w skali 1:200
- Łapacz rumoszu i typy ubezpieczeń koryta(skala 1:500, 1:200, 1:100)
- Profil przełożonego koryta Uswicy w rejonie zapory w skali 1:200
- Mur oporowy - przekrój

### ➤ **Opracowania dodatkowe:**

- Ichtiofauna rzeki Uswicy w rejonie planowanych zabezpieczeń powodziowych w dolinie Uswicy: zbiornik Lipnica Murowana, zbiornik Gosprzydowa, zbiornik Okocim. M. Klich i S. Jarek ECO-HELP – Tarnów, październik 2014r.
- Szczegółowe sprawozdanie z badań elementów fizykochemicznych, fitobentosu okrzemkowego i makrobezkręgowców bentosowych i protokoły pobierania próbek.
- Karta charakterystyk dla JCW Uswica do Niedźwiedzia

### ➤ **Dokumentacja fotograficzna**

### ➤ **Wykaz działek**