

Inwestor

SKARB PAŃSTWA
PAŃSTWOWE GOSPODARSTWO LEŚNE LASY PAŃSTWOWE NADLEŚNICTWO RZEPIN
UL. PUSZCZY RZEPIŃSKIEJ 11, 69-110 RZEPIN

Jednostka sporządzająca opracowanie

BIURO INŻYNIERYJNO-PROJEKTOWE MPG
UL. ZDROJOWA 55, 43-356 BUJAKÓW
biuro@mpgprojekt.pl, tel. 505-692-901

Zadanie

**WYKONANIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ ZADANIA: PRZYWRACANIE FUNKCJI
RETENCYJNYCH OBSZARÓW LEŚNYCH POPRZECZ KOMPLEKSOWĄ ODBUDOWĘ
ISTNIEJĄCYCH OCZEK WODNYCH NA TERENIE NADLEŚNICTWA RZEPIN, NA PODSTAWIE
ZAŁOŻEŃ LOKALIZACYJNO-ŚRODOWISKOWYCH WSTĘPNEJ LOKALIZACJI URZĄDZEŃ
WODNYCH**

Stadium

PROJEKT BUDOWLANY

NAZWA I LOKALIZACJA OBIEKTU

ZBIORNIKI RETENCYJNE, kat. obiektu XXIV
dz. ew. nr 93/6, 324, 323, 18, 329, 86/1, 52/1, 51, 87/6 obr. Gajec
m. Rzepin, pow. ślubicki, woj. lubuskie

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. Dane ogólne.....	4
II. Projekt zagospodarowania terenu.....	4
III. Rozwiązania architektoniczno-budowlane.....	12
IV. Część rysunkowa.....	30
V. Informacja BIOZ.....	78
VI. Załączniki.....	83

PROJEKTANT	mgr inż. Monika Grzeszczuk upr. bud. w spec. inżynieryjnej hydrotechnicznej bez ograniczeń SLK/6843/PWBH/18	
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY	inż. Wojciech Byrski upr. bud. w spec. konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń SLK/3786/PWOK/12	
ASYSTENT PROJEKTANTA	inż. Paweł Grzeszczuk	

Luty, 2019r.

SPIS TREŚCI

<i>I. DANE OGÓLNE</i>	4
1. Nazwa opracowania.....	4
2. Inwestor.....	4
3. Jednostka projektowa.....	4
4. Podstawy formalno-prawne opracowania oraz materiały źródłowe.....	4
<i>II. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU</i>	4
1. Przedmiot inwestycji.....	4
2. Istniejący stan zagospodarowania terenu	5
2.1. Zbiornik boczny Ilanka	5
2.2. Zbiorniki w układzie paciorkowym Rzepia	6
2.3. Projektowane zmiany.....	6
3. Projektowane zagospodarowanie terenu.....	7
3.1. Przeprowadzenie wód na czas trwania robót budowlanych	7
3.1.1. Zbiornik boczny Ilanka	7
3.1.2. Zbiorniki Rzepia.....	7
3.2. Wykarczowanie roślinności porastającej groble i czasze zbiorników	7
3.3. Roboty rozbiórkowe i dojazd do obiektów	8
3.4. Zbiornik boczny Ilanka	9
3.5. Zbiorniki w układzie paciorkowym Rzepia	9
4. Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania terenu	10
5. Dane informujące czy działki, na których projektowane są obiekty budowlane są wpisane do rejestru zabytków oraz czy podlegają ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.....	11
6. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na teren zamierzenia budowlanego	11
7. Informacja i dane o charakterze i cechach istniejących, i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia	11
<i>III. ROZWIĄZANIA ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANE</i>	12
1. Opis zbiorników i obiektów towarzyszących	12
1.1. Zbiornik boczny Ilanka	12
1.2. Zbiorniki w układzie paciorkowym Rzepia	13
2. Konstrukcja zapór.....	14
3. Urządzenia zrzutowe.....	14

3.1. Zbiornik boczny Ilanka	14
3.2. Zbiorniki w układzie paciorkowym Rzepia.....	16
4. Urządzenia odprowadzające wodę do koryta poniżej zapór czołowych	16
4.1. Zbiornika boczny Ilanka.....	16
4.2. Zbiorniki w układzie paciorkowym Rzepia.....	16
5. Konstrukcja i zagospodarowanie czaszy zbiorników.....	17
5.1. Zbiornik boczny Ilanka	17
5.2. Zbiorniki w układzie paciorkowym Rzepia.....	17
6. Drogi i ścieżki leśne	17
6.1. Zbiornik boczny Ilanka	17
6.2. Zbiorniki w układzie paciorkowym Rzepia.....	18
7. Koryto sztuczne doprowadzalnika do rzeki Ilanka i koryto śródleśnego cieku poniżej zbiorników.....	18
7.1. Przepustowość koryt poniżej zbiorników	18
8. Parametry techniczne obiektów budowlanych i urządzeń towarzyszących.....	20
9. Warunki posadowienia obiektów budowlanych	21
9.1. Budowa geologiczna.....	21
9.1.1. Zbiornik Ilanka.....	21
9.1.2. Zbiornik Rzepia I.....	21
9.1.3. Zbiornik Rzepia II.....	21
9.1.4. Zbiornik Rzepia III.....	21
9.2. Warunki hydrogeologiczne.....	21
9.1.1. Zbiornik Ilanka.....	21
9.1.2. Zbiornik Rzepia I.....	21
9.1.3. Zbiornik Rzepia II.....	21
9.1.4. Zbiornik Rzepia III.....	21
9.3. Geotechniczne warunki posadowienia obiektów	22
9.3.1. Zbiornik Ilanka.....	22
9.3.2. Zbiornik Rzepia I.....	22
9.3.3. Zbiornik Rzepia II.....	22
9.3.4. Zbiornik Rzepia III.....	22
9.4. Charakterystyka hydrologiczna.....	22
9.4.1. Rozdzielenie wód prowadzonych rzeką Ilanką.....	24

9.4.2. Wydatek urządzeń wodnych	25
9.4.3. Zasięg wody piętrzonej na zbiornikach.....	26
9.1. Zbiornik boczny Ilanka.....	26
9.2. Zbiorniki w układzie paciorkowym Rzepia	26
10. Założenia, schematy i obliczenia konstrukcji.....	26
10.1. Stateczność skarp wraz z podłożem metodą Felleniusa	26
10.2. Filtracja, możliwość przebicia lub sufozji	27
11. Strony postępowania	27
12. Wpływ obiektów na środowisko i jego wykorzystanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie.....	28
12.1. Zapotrzebowanie i jakość wody, sposób odprowadzanie ścieków.....	28
12.2. Emisja zanieczyszczeń gazowych, pyłowych i płynnych.....	28
12.3. Rodzaj i ilość wytwarzanych odpadów	28
12.4. Właściwości akustyczne prowadzonych robót budowlanych.....	28
12.5. Wpływ obiektu na drzewostan, powierzchnię ziemi, glebę, wody powierzchniowe i podziemne	28
12.6. Informacje o formach ochrony przyrody.....	29
IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	30
1. Zbiornik boczny Ilanka.....	30
2. Zbiorniki w układzie paciorkowym Rzepia	31

I. DANE OGÓLNE

1. Nazwa opracowania

Projekt budowlany dla zadania pn.: "Wykonanie dokumentacji projektowej zadania: Przywracanie funkcji retencyjnych obszarów leśnych poprzez kompleksową odbudowę istniejących oczek wodnych na terenie Nadleśnictwa Rzepin na podstawie założeń lokalizacyjno-środowiskowych wstępnej lokalizacji urządzeń wodnych".

2. Inwestor

Skarb Państwa
Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe
Nadleśnictwo Rzepin
ul. Puszczy Rzepińskiej 11
69-110 Rzepin

3. Jednostka projektowa

Biurowo Inżynieryjno-Projektowe MPG
ul. Zdrojowa 55
43-356 Bujaków
biuro@mpgprojekt.pl, 505-69-29-01

4. Podstawy formalno-prawne opracowania oraz materiały źródłowe

1. umowa nr SA.271.3.2.2018.MRN z dnia 25.06.2018r.,
2. mapy topograficzne w skali: 1:10 000, NTM,
3. zaktualizowane mapy sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:500,
4. dokumentacja fotograficzna oraz wizje lokalne w terenie,
5. Dokumentacja badań podłoża gruntowego z opinią geotechniczną - Projekty i Dokumentacje Geologiczne Ochrona Środowiska mgr Wojciech Hubert
6. Ustawa z dnia 07 lipca 1994r. - Prawo budowlane (Dz.U.2018.1202),
7. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. - Prawo ochrony środowiska (Dz.U.2018.799),
8. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie (Dz. U. 2007.86.579),
9. Podręcznik wdrażania projektu. Wytyczne do realizacji zadań i obiektów małej retencji i przeciwdziałania erozji wodnej "Kompleksowy projekt adaptacji lasów i leśnictwa do zmian klimatu - mała retencja oraz przeciwdziałanie erozji wodnej na terenach nizinnych. Kompleksowy projekt adaptacji lasów i leśnictwa do zmian klimatu - mała retencja oraz przeciwdziałanie erozji wodnej na terenach górskich", Warszawa 2016

II. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1. Przedmiot inwestycji

Inwestycja obejmuje łączne odtworzenie czterech istniejących zbiorników retencyjnych - zbiornika bocznego przy korycie rzeki Ilanka oraz trzech zbiorników w układzie paciorkowym na okresowo płynącym cieku śródleśnym. Z uwagi na klasyfikację cieku wg MPHP jako rzeka Rzepia, w opracowaniu posłużono się nazwą rzeka Rzepia. Rzeki okresowe charakteryzują się prowadzeniem wody po wystąpieniu opadów. Ten ciek prowadzi wodę jedynie w porze deszczowej - na wiosnę podczas opadów nawałnych. W porze letniej, podczas opadów, wody w korycie nie stwierdzono.

W lokalizacji zbiorników wzięto pod uwagę najbardziej sprzyjające warunki topograficzne terenu tj. istniejące groble ziemne, naturalne zagłębienia dolin rzecznych, pierwotne lokalizacje zbiorników wodnych.

Zakres zamierzenia budowlanego obejmuje zapewnienie:

- w przypadku zbiornika bocznego Ilanka - objętości stałej retencjonowanej wody oraz objętości zmiennej.
- w przypadku zbiorników Rzepia, podstawowym celem jest odtworzenie pierwotnej objętości zbiorników, tj. sprzed procesu załadowania i obniżenia grobli ziemnych na skutek ich osiadania, celem retencjonowania jak największej ilości wód podczas pory deszczowej.

Objętość stała zlokalizowana w strefach o poziomie dna niższym niż poziom wlotu do upustu dennego zapory zbiornika Ilanka służyć będzie poprawie warunków wilgotnościowych w otaczającym terenie, stwarzać dogodne warunki do życia występującym płazom i gadom oraz ptactwu wodnemu, jak również w miejscach łagodnych zejść do oczka wodnego (po skarpach o spadku od 1:5 do 1:10) jako miejsca wodopojów zwierząt. Objętość zmienna (od poziomu wlotu do upustu dennego do poziomu maksymalnego piętrzenia (Max PP)) służyć będzie spowolnieniu spływu wód z opadów nawałnych.

Dla zbiorników Rzepia zaprojektowano objętość przy NPP równą objętości przy Max PP. Woda, po napełnieniu czaszy zbiornika pierwszego, południowego, przelewać się będzie przelewem stokowym, zaprojektowanym na wodę kontrolną i napełniać zbiornik środkowy. Dzięki takiemu systemowi przelewowemu, więcej wody zostanie zretencjonowanej w obszarze leśnym.

W celu stworzenia wyżej omówionych pojemności zbiorników należy odtworzyć zniszczone groble czołowe oczek wodnych, wzmocnić je, odmulić dno istniejącej doliny rzeki Rzepia na trzech odcinkach, gdzie zlokalizowane są zbiorniki oraz odtworzyć zbiornik w jego pierwotnej lokalizacji, usytuowany bocznie do rzeki Ilanka. Tym samym cztery odtworzone zbiorniki będą miały odmulone i pogłębione dno z łagodnymi brzegami.

Proponowana lokalizacja zbiorników ogranicza ingerencję w naturalne środowisko ze względu na ograniczenie wycinki drzew do zabiegów pielęgnacyjnych oraz ograniczenie wykonywania głębokich wykopów pod czasze zbiorników. Budowle zlokalizowane będą w miejscach, gdzie istnieją zbiorniki, lecz w wyniku braku prawidłowego utrzymywania, na skutek akumulacji w czaszach zbiorników rumowiska, budowle hydrotechniczne uległy procesowi załadowania. Obecnie czasze zbiorników porośnięte są przez samosiejki drzew, krzewów i byliny.

Zbiorniki będą pełniły funkcje spowolnienia odpływu wód powierzchniowych, a tym samym zmniejszenia skutków suszy. Projektuje się je jako obiekty stałe, funkcjonujące bezobsługowe, niewyposażone w urządzenia do regulacji przepływów, o niejednorodnej linii brzegowej, z występowaniem zatok. Struktura dna zbiorników będzie zróżnicowana pod względem głębokości. Zaprojektowane zostaną lokalne wypłylenia dla szybszego nagrzewania się wody oraz lokalne zagłębienia.

2. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Czasze zbiorników retencyjnych uległy sukcesji i załadowaniu. Groble czołowe i boczne osiadły w stosunku do pierwotnych o ok. 10-50cm. Projektuje się ich odtworzenie.

2.1. Zbiornik boczny Ilanka

Zbiornik boczny Ilanka obecnie gromadzi wodę, lecz jego dno jest znacznie zmulone i wypłycone. Czaszę zbiornika porastają Trzcina pospolita (*Phragmites australis*) i Pałka szerokolistna (*Typha angustifolia* L.). Na starych groblach rosną Jeżyna gruczołowata (*Rubus hirtus*), Pokrzywa zwyczajna (*Urtica dioica*) oraz Olsza czarna (*Alnus glutinosa*). Nie stwierdzono występowania gatunków chronionych.

W otoczeniu zbiornika rośnie drzewostan Olszy czarnej. Roślinność runa zdominowana jest przez Jeżynę gruczołowatą, której towarzyszy Narecznica samcza (*Dryopteris filix-ma*) oraz Narecznica szerokolistna (*Dryopteris dilatata*).

Na podstawie badań geotechnicznych ocenia się stan techniczny grobli jako zadowalający. Groble są porośnięte krzewami i drzewami, lokalnie podmyte, miejscowo przerwane. Poziom wody utrzymuje się na poziomie istniejącego upustu dennego 46,8 m n.p.m. Konstrukcja nasypu oraz jego

bezpośrednie położenie jest naruszone w skutek działalności roślin – penetracja korzeni w warstwy gruntu. W konstrukcji grobli są widoczne spróchniałe części roślin. Po zaporze czołowej zbiornika prowadzona jest leśna droga boczna o szerokości 3,5m. Nie zauważono uszkodzeń w konstrukcji drogi. Zauważono obniżenie drogi w rejonie upustu dennego, co w przyszłości może zagrażać bezpiecznemu korzystaniu z drogi.

Upust denny w postaci rury Ø500mm jest zamulony. Zbiornik nie posiada przelewu awaryjnego.

Istniejące koryto doprowadzalnika, w północnej części zbiornika, zostało zniszczone, wypłycone i porośnięte roślinnością.

W zachodniej części czaszy zbiornika znajduje się starorzecze Ilanki.

Obszar zajmowany przez istniejący zbiornik wynosi ok. 2,0 ha (łącznie z powierzchnią skarp zbiornika nie zajęta przez wodę).

2.2. Zbiorniki w układzie paciorkowym Rzepia

Ze względu na charakter okresowy cieku śródleśnego na trzech projektowanych do odtworzenia zbiornikach w układzie paciorkowym nie jest piętrzona woda. Czasze zbiorników są porośnięte przez Trzcinę pospolitą (*Phragmites australis*), Jeżynę gruczołową (*Rubus hirtus*) oraz samosiejki Kruszyny pospolitej (*Frangula alnus*). Na starych groblach rośnie głównie Olsza czarna (*Alnus glutinosa*) i Sosna zwyczajna (*Pinus sylvestris*). W otoczeniu stawów rośnie drzewostan sosnowy. Roślinność runa zdominowana jest przez Jeżynę gruczołową, której towarzyszy Borówka brusznic (*Vaccinium vitis-idaea*) i Malina właściwa (*Rubus idaeus*).

Na podstawie badań geotechnicznych ocenia się stan techniczny grobli bocznych jako dobry. Groble są porośnięte bylinami, lokalnie krzewami i pojedynczymi drzewami. Konstrukcja nasypu zapór czołowych oraz jego bezpośrednie położenie jest naruszone w skutek działalności roślin – lokalna penetracja korzeni w warstwy gruntu. W konstrukcji grobli są widoczne spróchniałe części roślin. Po zaporach bocznych oraz czołowych zbiorników prowadzone są ścieżki rowerowe o szerokości 2,0m. Nawierzchnię ścieżek tworzy utwardzony grunt rodzimy, poprzerastany korzeniami drzew i bylinami. Światło upustów dennych w postaci rury Ø300mm jest w całości zamulone. Podczas pór deszczowych, kiedy Rzepia prowadzi wodę, przelew wody następuje nieubezpieczonymi przelewami stokowymi szerokości 2,0m, o czym świadczy ich zniszczona konstrukcja. Poniżej zbiorników koryto rzeki jest uregulowane, szerokości 2,0m w dnie, nieubezpieczone, porośnięte roślinnością zielną, o lokalnie obserwowanych wyrwach brzegowych.

Obszar zajmowany przez istniejące zbiorniki wynosi ok. 7,0 ha (łącznie z powierzchnią skarp zbiorników nie zajęta przez wodę i koryt pomiędzy czaszami zbiorników). Zbiorniki położone są jeden za drugim tworząc kaskadę zasilaną przez okresowo płynące wody cieku.

2.3. Projektowane zmiany

Zmiany w zakresie zagospodarowania terenu, związane z realizacją projektowanej inwestycji prowadzą się do odtworzenia (remontu) czterech zbiorników wodnych małej retencji zgodnie z projektem zagospodarowania terenu.

Działania związane z odtworzeniem zbiorników nie spowodują zmniejszenia powierzchni biologicznie czynnej działki, jak również nie zmieniają sposobu jej użytkowania.

Występująca w granicach działki szata roślinna nie zostanie zniszczona w trakcie robót budowlanych, gdyż przed rozpoczęciem prac wykonawczych zostaną zdjęte rośliny porastające planowane miejsce dróg technologicznych, pomieszczeń gospodarczych itp. Po zakończeniu prac tereny prowadzonych działań zostaną poddane rekultywacji.

Planuje się wycięcie tylko tych roślin, które należy usunąć przy normalnej eksploatacji obiektu – samosiejek roślinności porastającej czasze i groble zbiorników, jak również wycięcie roślinności na części brzegu w celu umożliwienia dostępu do zbiorników. Na zniszczonych obszarach zostaną ponownie posadzone wcześniej zdjęte rośliny.

3. Projektowane zagospodarowanie terenu

3.1. Przeprowadzenie wód na czas trwania robót budowlanych

3.1.1. Zbiornik boczny Ilanka

Roboty budowlane będą prowadzone na sucho, przy niskich stanach wód. Na czas prowadzenia robót wody prowadzone będą korytem głównym rzeki Ilanka. Istniejący, zniszczony doprowadzalnik wody na zbiorniki zostanie odtworzony. Wyrwa brzegowo-denna w grobli bocznej zbiornika zostanie przesłonięta workami z piaskiem celem odtworzenia pierwotnej grobli ziemnej bocznej zbiornika. Przy przepływie $SSQ = 1,15 m^3/s$ wymiary grodzy wyniosą: $L=3m$, $H=1,2m$. W tym czasie wykonane zostaną czasza zbiornika, zapora boczna i czołowa wraz z urządzeniami zrzutowymi oraz kanał doprowadzalnika.

Dno doprowadzalnika zostanie odtworzone o rzędnej $+18cm$ wyżej niż rzędna istniejącego dna rzeki Ilanki w miejscu kierowania wód do czaszy zbiornika. W ten sposób, zgodnie z wyliczeniami, dopiero po osiągnięciu rzędnej zwierciadła wody jak dla przepływu nienaruszalnego w korycie głównym, woda zacznie napełniać zbiornik. Przy stopniowym rozbieraniu grodzy z worków, nastąpi próbne napełnianie zbiornika.

3.1.2. Zbiorniki Rzepia

Roboty budowlane będą prowadzone na sucho, gdy ciek śródlęśny nie będzie prowadził wód lub przy niskich stanach wód. Roboty należy wykonywać etapowo, począwszy od dolnej części zbiornika Rzepia III i przesuwając się w górę zbiornika, koryta cieku i pozostałych zbiorników. Ze względu na charakter okresowy cieku śródlęsnego zasilającego zbiorniki, tj. brak prowadzenia wody w ciągu roku, prowadzenie wody podczas deszczy nawalnych pojawiających się na wiosnę, nie ma konieczności projektowania przeprowadzenia wód na czas prowadzenia robót budowlanych. Brak prowadzenia wody stwierdzono na podstawie wizji terenowych w czasie bezdeszczowym, po deszczach nawalnych w porze letniej oraz informacji przedstawionej przez Inwestora.

3.2. Wykarczowanie roślinności porastającej groble i czasze zbiorników

Groble i czasze zbiorników uległy sukcesji roślinności zielnej i krzewiastej. Miejscami porośnięte są przez Olszę czarną i Kruszykę pospolitą.

Podczas wykonywania prac będzie konieczne wykarczowanie drzew i krzewów tak, aby można było dojechać sprzętem mechanicznym oraz uformować dno zbiorników i groble. Ilość karczowanych drzew i krzewów ograniczono do minimum i zestawiono w poniższych tabelach. Wybrane drzewa zlokalizowane są w istniejących czaszach zbiorników do odtworzenia lub na ich skarpach, gdzie grożą zwaleniem się do zbiornika i zniszczeniem istniejących grobli ziemnych.

Wśród roślin przeznaczonych do karczowania nie stwierdzono występowania gatunków chronionych. Karczowanie drzew i krzewów będzie należało do zabiegów pielęgnacyjnych lasu. Stworzy przestrzeń dla wzrostu drzew sąsiednich.

Tab. 3-1. Zestawienie drzew do wycinki - zbiornik Ilanka

Lp	Nazwa gatunku drzewa lub krzewu	Obwód pnia na wysokości 130cm <i>m</i>	Ilość sztuk	Wielkość powierzchni, z której zostanie usunięty krzew <i>m</i> ²	Właściciel działki, na której rośnie drzewo/krzew/byli na
1	Brzoza brodawkowata (<i>Betula pendula</i>)	210	1		Nadleśnictwo Rzepin
2	Brzoza brodawkowata (<i>Betula pendula</i>)	50	1		
3	Kasztanowiec zwyczajny (<i>Aesculus</i>)	250	1		
4	Olsza czarna (<i>Alnus glutinosa</i>)	90	82		
5	Olsza czarna (<i>Alnus glutinosa</i>)	100	105		

6	Jeżyna gruczołowata (<i>Rubus hirtus</i>), Pokrzywa zwyczajna (<i>Urtica dioica</i>), Narecznica samcza (<i>Dryopteris filix-mas</i>), Narecznica szerokolistna (<i>Dryopteris dilatata</i>)			1500	
7	Trzcina pospolita (<i>Phragmites australis</i>), Pałka szerokolistna (<i>Typha sngustifolia L.</i>)			8000	

Nie przewiduje się ingerencji w drzewostan rosnący bezpośrednio na skarpach prawego brzegu rzeki Ilanki.

Tab. 3-2. Zestawienie drzew do wycinki - zbiorniki Rzepia

Lp	Nazwa gatunku drzewa lub krzewu	Obwód pnia na wysokości 130cm m	Ilość sztuk	Wielkość powierzchni, z której zostanie usunięty krzew m ²	Właściciel działki, na której rośnie drzewo/krzew/bylina
1	Brzoza brodawkowata (<i>Betula pendula</i>)	75	6		Nadleśnictwo Rzepin
2	Śliwa (<i>Prunus L.</i>)	25	25		
3	Dąb szypułkowy (<i>Quercus robur</i>)	15	1		
4	Sosna zwyczajna (<i>Pinus sylvestris</i>)	110	1		
5	Sosna zwyczajna (<i>Pinus sylvestris</i>)	102	1		
6	Olsza czarna (<i>Alnus glutinosa</i>)	15	52		
7	Olsza czarna (<i>Alnus glutinosa</i>)	50	1		
8	Dąb szypułkowy (<i>Quercus robur</i>)	125	1		
9	Kruszyna pospolita (<i>Frangula alnus</i>)	85	3		
10	Kruszyna pospolita (<i>Frangula alnus</i>)	25	223		
11	Suchy konar	180	2		
12	Wierzba biała (<i>Salix alba</i>)	300	1		
13	Zagajnik Kruszyny pospolita (<i>Frangula alnus</i>)	15		200	
14	Sosna zwyczajna (<i>Pinus sylvestris</i>)	150	2		
15	Sosna zwyczajna (<i>Pinus sylvestris</i>)	190	1		
16	Sosna zwyczajna (<i>Pinus sylvestris</i>)	25	13		
17	Olsza czarna (<i>Alnus glutinosa</i>)	180	3		
18	Zagajnik Olsza czarna (<i>Alnus glutinosa</i>)	15		83	
19	Olsza czarna (<i>Alnus glutinosa</i>)	95	10		
20	Jeżyna popielica (<i>Rubus saxatilis</i>)			1200	
21	Trzcina pospolita (<i>Phragmites australis</i>)			60000	
22	Suchy konar	300	1		

3.3. Roboty rozbiórkowe i dojazd do obiektów

Celem poprawnego wykonania robót projektuje się rozbiórkę odcinków grobli ziemnych czołowych, w których zlokalizowane są przeznaczone do wymiany urządzenia upustowe.

W przypadku drogi leśnej (gruntowej, utwardzonej, szerokości 3,5m) prowadzonej przez zaporę czołową zbiornika Ilanka, na czas prowadzenia robót budowlanych będzie wyłączona z użytkowania na przedmiotowym odcinku. Jednocześnie zapewniony zostanie obustronny dojazd do zbiornika ww. drogą.

Dojazd do odtwarzanych zbiorników Rzepia zapewniony zostanie istniejącymi, utwardzonymi leśnymi drogami gruntowymi szerokości 2,0m.

3.4. Zbiornik boczny Ilanka

Planowany do odtworzenia zbiornik znajduje się na działkach nr 93/6 i 329, obr. Gajec, m. Rzepin, pow. ślubicki, woj. lubuskie. W zlewni rzeki Odry (I rz.), bocznie usytuowany do rzeki Ilanka (II rz.) w okolicy jej km 27+670, będącej prawobrzeżnym dopływem Odry w km 184+710.

Nie projektuje się zmiany zagospodarowania terenu. Jedyną zmianą będzie uporządkowanie czaszy zbiornika, odtworzenie jego retencyjnej funkcji. W ramach inwestycji planuje się wykonanie w czaszy zbiornika łagodnych zejść do wodopoju i półwyspów o nawierzchni piaskowej. Wszystkie planowane roboty prowadzić będą do odtworzenia estetycznego wyglądu zbiornika, niezagrażającego korzystającym z niego zwierzętom przy jednoczesnym zachowaniu naturalnego charakteru obiektu.

Planuje się ograniczenie wycinki drzew i zaniechanie ingerencji w skarpy i samo koryto rzeki Ilanki, płynącej wzdłuż wschodniej zapory bocznej zbiornika.

POŁOŻENIE ZA POMOCĄ WSPÓŁRZĘDNYCH GEODEZYJNYCH:

Punkt "0" zapory czołowej:	X: 5799375,23 Y: 5488421,42
Punkt "1" studni:	X: 5799379,79 Y: 5488424,50
Punkt "2" upust dennej:	X: 5799383,34 Y: 5488426,91
Punkt "3" wylot dennej:	X: 5799369,20 Y: 5488417,34
Punkt "4" doprowadzalnik:	X: 5799562,71 Y: 5488442,54
Punkt "R1":	X: 5799368,24 Y: 5488417,31
Punkt "R2":	X: 5799349,45 Y: 5488473,02
Punkt "R3":	X: 5799373,80 Y: 5488466,14
Punkt "R4":	X: 5799408,23 Y: 5488465,18
Punkt "R5":	X: 5799408,23 Y: 5488451,16
Punkt "R6":	X: 5799426,82 Y: 5488449,55
Punkt "R7":	X: 5799446,39 Y: 5488453,64
Punkt "R8":	X: 5799462,91 Y: 5488473,72
Punkt "R9":	X: 5799541,22 Y: 5488471,21
Punkt "R10":	X: 5799541,92 Y: 5488456,23
Punkt "R11":	X: 5799514,53 Y: 5488410,25

Inwestycja jest zgodna z obowiązującą Uchwałą nr XXIII/295/16 Sejmiku Województwa Lubuskiego z dnia 12 września 2016r. w sprawie wyznaczenia obszaru chronionego krajobrazu o nazwie "Dolina Ilanki", na którym jest projektowana.

Zbiornik należy do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko [Dz.U.2016.71 §3.1 pkt 66 lit. a i d].

3.5. Zbiorniki w układzie paciorkowym Rzepia

Zbiorniki znajdują się na nw. działkach ewidencyjnych: 324, 86/1, 323, 18, 52/1, 51 i 87/6, obr. Gajec, m. Rzepin, pow. ślubicki, woj. lubuskie. W zlewni rzeki Odry (I rz.) na śródleśnym cieku (III rz.) w km 6+000, wg MPHP na rzece Rzepia będącej lewobrzeżnym dopływem rzeki Ilanka (II rz.) w km 24+580.

Zbiorniki odtwarza się jako przepływowe, w miejscach ich pierwotnej lokalizacji sprzed procesu zładowacenia, w układzie paciorkowym. Nie przewiduje się wycinki starych drzewostanów.

Projektuje się odtworzenie istniejącego połączenia zbiorników - odmulenie, oczyszczenie i ubezpieczenie koryta rzeki na odcinkach przepływu wód między zbiornikami. Koryto zostanie ubezpieczone kamieniem łamanym układanym na warstwie wyrównawczej do wysokości wody przy przepływie kontrolnym.

Po istniejącej prawej zaporze bocznej poprowadzona jest ścieżka rowerowa szerokości B=2,0m, którą planuje się wyremontować. Ścieżka wykonana zostanie z kamienia łamanego frakcji 0-63mm dla zachowania naturalnego charakteru obiektu.

POŁOŻENIE ZA POMOCĄ WSPÓŁRZĘDNYCH GEODEZYJNYCH:

Zbiornik Rzepia I (południowy)

Punkt "0-R1" zapory czołowej:	X: 5798747,56 Y: 5491560,10
Punkt "1-R1" bystrze R 0:	X: 5798599,67 Y: 5491489,81
Punkt "3-R1" bystrze R I:	X: 5798812,21 Y: 5491600,07

Zbiornik Rzepia II (środkowy)

Punkt "0-R2" zapory czołowej:	X: 5798986,44 Y: 5491515,18
Punkt "3-R2" bystrze R II:	X: 5799055,59 Y: 5491428,46

Zbiornik Rzepia III (północny)

Punkt "0-R3" zapory czołowej:	X: 5799355,49 Y: 5491231,63
-------------------------------	-----------------------------

Zbiornik dolny (północny) należy do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko [Dz.U.2016.71 §3.1 pkt 66 lit. d].

4. Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania terenu

Tab. 4-1. Zestawienie powierzchni obiektów budowlanych

OBIEKT BUDOWLANY	POWIERZCHNIA m^2
Zbiornik Ilanka	18 605
Grobla czołowa	605
Czasza zbiornika	18 000
Droga boczna leśna	270
Zbiornik Rzepia I (górny)	12 550
Grobla czołowa	250
Czasza zbiornika	12 300
Zbiornik Rzepia II (środkowy)	13 000
Grobla czołowa	140
Czasza zbiornika	12 600
Zbiornik Rzepia III (dolny)	35 000
Grobla czołowa	290
Czasza zbiornika	32 000
Koryto rzeki	470
Ścieżka rowerowa	2200
Łączna powierzchnia inwestycji	<u>82 095</u>

Tab. 4-2. Zestawienie powierzchni zalewu

ZBIORNIK RETENCYJNY	POWIERZCHNIA ZALEWU przy Max PP tys. m^2	POWIERZCHNIA ZALEWU przy NPP tys. m^2
Ilanka	13,5	8,5
Rzepia I	11,5	11,5
Rzepia II	10,5	10,5
Rzepia III	36,0	36,0

5. Dane informujące czy działki, na których projektowane są obiekty budowlane są wpisane do rejestru zabytków oraz czy podlegają ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego

Działki objęte niniejszym planem zagospodarowania nie leżą na terenie strefy częściowej ochrony konserwatorskiej ani w jej najbliższym sąsiedztwie.

Działka nr 93/6, obr. Gajec położona jest na terenie Obszaru Chronionego Krajobrazu o nazwie "Dolina Ilanki", wyznaczonego Uchwałą nr XXIII/295/16 Sejmiku Województwa Lubuskiego z dnia 12 września 2016r. w sprawie wyznaczenia obszaru chronionego krajobrazu o nazwie "Dolina Ilanki", przylega bezpośrednio do specjalnego obszaru ochrony siedlisk (SOO) - Ujście Ilanki PLH 080015, ustanowionego Dyrektywą Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory – tzw. dyrektywą siedliskową.

6. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na teren zamierzenia budowlanego

Działki, na których planowane jest odtworzenie zbiorników retencyjnych w Nadleśnictwie Rzepin znajdują się poza terenem i obszarem eksploatacji górniczej.

7. Informacja i dane o charakterze i cechach istniejących, i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia

Projekt planowany do realizacji nie przekroczy standardów jakości środowiska poza granicami terenu inwestycji, do którego tytuł prawny posiada Inwestor oraz na działce nr 329 obr. Gajec, będącej w zasięgu oddziaływania robót remontowych prowadzonych w zbiorniku Ilanka. Nie spowoduje również uciążliwości tam, gdzie tych standardów nie ustalono. Spowoduje natomiast znaczne poprawienie jakości środowiska poprzez możliwość retencjonowania wód, zmniejszając tym samym wpływ długotrwałego okresu suszy.

Wpływ odtwarzanych zbiorników na wody powierzchniowe ograniczać się będzie do zmiany reżimu wód wielkich w rzece Ilanka i okresowo płynącego śródlęsnego ciek. Przypływy nienaruszalne i niskie nie ulegną zmianie.

Oczka wodne (zbiorniki retencyjne) nie będą miały wpływu na stany i czystość wód podziemnych. W odtwarzanych zbiornikach przy Max PP woda będzie się znajdować maksymalnie przez kilka dni. Tak krótki okres piętrzenia wody nie wpłynie na podniesienie się poziomu wód gruntowych z najbliższej okolicy akwenów.

Stała retencja w zbiornikach (do rzędnej normalnego poziomu piętrzenia NPP) poprawi warunki wilgotnościowe terenu. Zbiorniki będą pełnić funkcje wodopoju dla zwierząt oraz miejsca odpoczynku dla ptaków wędrownych.

Podczas wykonywania prac związanych z odtworzeniem zbiorników, będzie konieczne wykarczowanie krzewów i drzew, które wyrosły na starych groblach i w czasach akwenów w wyniku samosiewu. Pozostawiona zostanie roślinność niezagrożająca konstrukcji skarp przylegających do zbiorników.

W czasie realizacji prac mających na celu odtworzenie zbiorników wodnych wystąpi nieznaczne i krótkotrwałe negatywne oddziaływanie na środowisko związane z emisją spalin i hałasem maszyn używanych do wykonania obiektu. Konsekwencją wykonywania prac może być płoszenie zwierząt oraz chwilowe, lokalne zmętnienie rzeki Ilanka. W przypadku okresowo płynącego ciek śródlęsnego, roboty będą prowadzone w porze suchej.

Zaleca się prowadzenie robót budowlanych jedynie w porze dziennej z zastosowaniem wszelkich możliwych środków zapobiegających zakłóceniom akustycznym.

Oddziaływanie inwestycji po jej zakończeniu będzie pozytywne, polegające m.in. na stworzeniu dobrych warunków dla żerowania ptactwa, bytowania i rozmnażania się płazów i innych

organizmów związanych z obecnością wody. Odtworzenie zbiorników przyczyni się do wzrostu bioróżnorodności obszaru.

Nie przewiduje się oddziaływania na obszary Natura 2000. Najbliżej położony znajduje się ok. 120 m poniżej bystrza poniżej zbiornika Ilanka. Jest to specjalny obszar ochrony siedlisk (SOO) - Ujście Ilanki PLH 080015, ustanowiony Dyrektywą Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory – tzw. dyrektywą siedliskową.

Inwestycja ma na celu poprawę warunków wodnych i wilgotnościowych dzięki racjonalnemu gospodarowaniu wodami rzeki Ilanka, spowolnieniu odpływu wód, retencjonowaniu wód w porach deszczowych w zbiornikach przepływowych na śródlęsnym cieku. Projektowane odtworzenie wcześniejszych stosunków wodnych służyć będzie wyłącznie ochronie przyrody. Zapobiegnie całkowitemu załadowaniu czasz istniejących zbiorników wodnych. Spowoduje odtworzenie pierwotnych biotopów wodno-błotno-lądowych.

III. ROZWIĄZANIA ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANE

1. Opis zbiorników i obiektów towarzyszących

1.1. Zbiornik boczny Ilanka

Planowany do odtworzenia zbiornik znajduje się na działkach nr 93/6 i 329 obr. Gajec, m. Rzepin, pow. ślubicki, woj. lubuskie. W zlewni rzeki Odry (I rz.), bocznie usytuowany do rzeki Ilanka (II rz.) w okolicy jej km 27+670, będącej prawobrzeżnym dopływem Odry w km 184+710.

Zbiornik projektuje się pozostawić jako boczny, wyremontowany w pierwotnej jego lokalizacji, zasilany wodami rzeki Ilanka. Woda doprowadzana będzie na zbiornik dzięki odtworzeniu pierwotnego doprowadzalnika wód w północno-wschodniej części zbiornika, na dz. ew. nr 329, obr. Gajec. Koryto doprowadzalnika zostanie wykonane, jak pierwotnie o szerokości 3,0m w dnie i nachyleniu skarp 1:2. W projekcie uwzględniono pomiary terenowe istniejącego doprowadzalnika, ilości prowadzonych nim wód podczas długotrwałego okresu bezdeszczowego oraz obliczenia ilości wód prowadzonych Ilanką w oparciu o odczyty wodowskazowe w miejscowości Maczków. Parametry koryta zapewnią bezpieczne doprowadzenie wód w ilości 1,44 m³/s w przypadku wystąpienia wody kontrolnej na rzece Ilanka ($Q_k=10,38\text{m}^3/\text{s}$). Rzędna dna doprowadzalnika usytuowana zostanie, jak dotychczas +18 cm powyżej istniejącego dna rzeki w przekroju w miejscu budowy doprowadzalnika. Przy zachowaniu istniejącej szerokości Ilanki ($B=10,0\text{m}$) oraz doprowadzalnika ($B=3,0\text{m}$) przepływ nienaruszalny w korycie głównym rzeki zostanie zachowany przy napełnieniu koryta głównego $H=18\text{cm}$.

Zgodnie z rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie bezpieczne wzniesienie korony ponad Max PP dla IV klasy ważności budowli hydrotechnicznej powinno wynosić 0,7m. Rzędna korony drogi po zaporze czołowej projektowana jest na 49,24 m n.p.m. w osi jezdni, jak była pierwotnie przed wystąpieniem zjawiska osiadania. Rzędne w poszczególnych przekrojach odpowiadają niwelacji zagłębienia w jezdni na skutek osiadania istniejącej zapory w miejscu upustu dennego.

Zgodnie z powyższym oraz przywróceniem pierwotnej wysokości grobli bocznej wraz z jej uszczelnieniem, bez ingerencji w skarpę koryta rzeki Ilanki, bez konieczności karczowania drzew rosnących przy rzece, bezpieczny Max PP można przyjąć na rzędnej 48,05 m n.p.m. (z jednoczesnym odtworzeniem wysokości pierwotnej grobli bocznej do rzędnej 49,00 m n.p.m.).

Starorzecze zostanie odmulone, a teren z nim sąsiadujący uporządkowany poprzez usunięcie powalonych drzew, śmieci zalegających na dnie koryta, pielęgnację drzew i krzewów (przycięcie).

Projektuje się wykonanie półwyspów o powierzchniach z piasku drobnego fr. do 2mm oraz łagodnych zejść ze skarp, umożliwiających zwierzętom dostęp do wodopoju. W południowej części zbiornika (w zatoczce) można wykonać nasadzenia trzciny lub pałki wodnej oraz lilii wodnej.

Ze względu na ograniczenie kosztów późniejszej eksploatacji, zabiegów konserwacyjnych oraz zaniechanie wprowadzanie do wód domieszek z betonów, jak również szybkość wykonania zaprojektowano urządzenia upustowe w formie łączonych rur stalowych spiralnie karbowanych. Na system odprowadzania wody składa się upust dennej w postaci rury Ø500mm, studnia przelewowa Ø2000mm stabilizowana w dnie narzutem kamiennym, zabezpieczona górą kratą WEMA lub równoważną oraz rura o profilu owalnym - odpływ spod zapory, łączone szczelnie za pomocą złązek.

Studnia pełni rolę przelewu awaryjnego, którego nie można poprowadzić po stoku ze względu na prowadzoną koronę zapory czołowej drogę leśną. Dla umożliwienia osiągnięcia NPP, w studni zaprojektowano podwójną zastawkę z desek szandorowych. Dzięki wprowadzeniu 3 desek o wymiarach 20x5x198mm (w drugi rząd prowadnic) otrzyma się rzędną 47,20 m n.p.m. Odpływ wody ze zbiornika 5 cm warstwą powyżej desek zapewni możliwość utrzymania NPP na rzędnej 47,25 m n.p.m. przy średniej głębokości zbiornika 0,85m (przedział głębokości 0-1,20m) i wysokości wody na doprowadzalniku 0,25cm tj. jak przy przepływie średnim rocznym z wielolecia (SSQ).

Dodatkową zaletą stosowania studni jest ograniczony dostęp do szandorów tj. tylko dla osób obsługujących zbiornik, którego brak w przypadku stosowania tradycyjnych mnichów. W przypadku konieczności odmulenia zbiornika, szandory zostaną podniesione, woda spuszczone do Min PP (pozostawiając napełnienie ok. 50cm niezagrożające konstrukcji zapór, jakby to było w przypadku całkowitego nagłego opróżnienia zbiornika). *Pierwszy rząd szandorów umożliwi przepływ wody dołem, dopiero na drugim rzędzie woda będzie piętrzona.*

Przy wylocie upustu dennej zaprojektowano bystrze o zwiększonej szorstkości o konstrukcji drewniano-kamiennej, szerokości odpowiadającej wymiarom koryta rzeki B=2,0m, L~7,0m. Bystrze zapewni bezpieczny, spowolniony odpływ wód do rzędnej istniejącego koryta prowadzącego wody przez tereny podmokłe do koryta rzeki Ilanki.

Po koronie zapory czołowej zostanie odtworzona droga leśna szerokości 4,0m. Droga wykonana zostanie o nawierzchni z kamienia łamanego 30-50cm układanego ręcznie na warstwie wyrównawczej na podłożu stabilizowanym cementem. Przejazd drogą zostanie zabezpieczony obustronną barierą wysokości 1,1m. Zasięg oddziaływania zbiornika określono na poziomie NPP. Wyższe napełnienie warunkowane będzie stanem wody w rzece Ilance i limitującym dopływ wody przekrojem doprowadzalnika.

1.2. Zbiorniki w układzie paciorkowym Rzepia

Remontowane zbiorniki znajdują się na działkach ew. nr 324, 86/1, 323, 18, 52/1, 51, 87/6, obr. Gajec, m. Rzepin, pow. ślubicki, woj. lubuskie. W zlewni rzeki Odry (I rz.) na śródlęśnym okresowo płynącym cieku (wg MPHP rzeka Rzepia) (III rz.) w km 6+000 - lewobrzeżnym dopływie rzeki Ilanka (II rz.) w km 24+580.

Zbiorniki pozostawia się jak dotychczas jako przepływowe, w miejscach ich pierwotnej lokalizacji w układzie paciorkowym. Nie przewiduje się wycinki starych drzewostanów.

W czasie deszczy nawalnych, w porze deszczowej (wiosna), gdy śródlęśny ciek na przedmiotowym odcinku odtwarzanych zbiorników retencyjnych prowadzi wodę w pierwszej kolejności zasilany jest zbiornik południowy - Rzepia I. Po osiągnięciu rzędnej przelewu stokowego, woda odpływać będzie, jak dotychczas uregulowanym korytem, które zostanie oczyszczone i ubezpieczone 30 cm warstwą kamienia łamanego 30-50cm układanego na 10cm warstwie wyrównawczej. Koryto zapewni bezpieczny transport wody do kolejnego zbiornika - środkowego Rzepia II. Połączenie koryta ze zbiornikiem stanowi bystrze o konstrukcji drewniano-kamiennej.

Analogicznie po napełnieniu się zbiornika Rzepia II woda odpływać zacznie przelewem stokowym, ubezpieczonym korytem poniżej zapory czołowej zbiornika, poprzez bystrze do zbiornika Rzepia III i dalej, poniżej zapory czołowej Rzepia III, korytem naturalnym.

Po istniejącej prawej zaporze bocznej poprowadzona jest ścieżka rowerowa szerokości B=2,0m, którą planuje się wyremontować. Ścieżka wykonana zostanie z kamienia łamanego frakcji 0-63mm dla zachowania naturalnego charakteru obiektu.

2. Konstrukcja zapór

Zapory zbiorników (4 szt.) planuje się wyremontować przy użyciu gruntów lokalnych, pozostawić jako ziemne o ważności budowli hydrotechnicznych: IV klasa, o nachyleniu skarp: odwodna 1:2,5, odpowietrzna 1:2. Szerokości koron pozostawiono odpowiednio 4,0m dla zapory czołowej zbiornika Ilanka, po której prowadzona jest leśna droga oraz 2,5m dla zapór czołowych zbiorników Rzepia, 2,0m dla zapory bocznej zbiornika Ilanka i Rzepia.

W rejonie prac remontu czaszy zbiorników znajdują się piaski średnie i żwiry przydatne do budowy nasypów. Z czego wynika możliwość wykorzystania gruntów rodzimych. Dopuszcza się stosowanie wilgotnych piasków lecz nie nawodnionych. Grunt zagęszczać warstwami do 30cm (przed zagęszczeniem) do współczynnika $I_s \geq 0,98$, a w przypadku zapory czołowej zbiornika Ilanka $I_s \geq 1,00$.

Dla ograniczenia filtracji przez zaporę, zaprojektowano na skarpie odwodnej ekran z bentomaty. Uszczelnienie bentomatą zostanie wykonane do wysokości zapory 30cm powyżej Max PP. W stopie skarpy odwodnej bentomata zostanie wprowadzona na głębokość 60cm w projektowany rdzeń uszczelniający. Przesłona antyfiltracyjna zostanie wykonana metodą wgłębnego mieszania gruntów "trench mixing" technologią CDMM przy wykorzystaniu zawiesziny cementowo-bentonitowej, na całej długości zapory ziemnej (zapory czołowe zbiorników oraz zapora wschodnia boczna zbiornika Ilanka).

Dla ochrony skarpy odwodnej zapór czołowych 4 zbiorników oraz wschodniej zapory zbiornika Ilanka przed falowaniem wody, do wysokości Max PP zaprojektowano warstwę kamienia łamanego 30-50 cm, układanego na 10 cm warstwie wyrównawczej z pospółki na geowłókninie separującej 150g/m², klinowanego ręcznie kamieniami mniejszej frakcji. Powyżej poziomu falowania warstwę dociążającą dla bentomaty stanowić będzie pospółka i płyty ażurowe typu mała krata 60x90x10cm przykryta 5cm warstwą humusu obsianego mieszanką traw odpowiedniego gatunku dla terenu inwestycji.

Skarpa od strony odpowietrznej zostanie zabezpieczona przeciw działalności bobrów siatką stalową ocynkowaną grubości drutu min. 2,5mm, wielkości oczek siatki 10x10cm. Powierzchniowe zabezpieczenie skarpy odpowietrznej stanowi humus miąższości 15cm i biomata antyerozyjna obsianą mieszanką traw.

Po koronach zapór bocznych zbiorników Rzepia wyremontowane zostaną ścieżki rowerowe szer. 2,0m. W przypadku zapory czołowej zbiornika Ilanka konstrukcja drogi wykonana zostanie z 30cm warstwy kamienia łamanego 30-50cm, układanego na 20 cm warstwie kamienia łamanego frakcji 0-63mm na geowłókninie 150 g/m², klinowanego ręcznie mniejszymi kamieniami. Dla spełnienia wymogów bezpieczeństwa użytkowania drogi leśnej prowadzonej po zaporze czołowej zbiornika Ilanka zaprojektowano obustronne bariery ochronne wysokości 1,1 m.

Po wschodnich zaporach bocznych i zaporach czołowych zbiorników Rzepia przebiega ścieżka rowerowa. Projektuje się pozostawienie istniejącej ścieżki o szerokości 2,0m, oraz wykonanie jej nawierzchni z kamienia łamanego 0-63mm kładzonego na geowłókninie separującej, stabilizowanego mechanicznie. Korona zapór czołowych zbiorników Rzepia zostanie wykonana w analogiczny sposób, o szerokości 2,5m.

3. Urządzenia zrzutowe

W skład zbiorników wodnych, oprócz ziemnych zapór czołowej klasy IV ważności wchodzi urządzenia zrzutowe tj. przelew awaryjny i upust denny. Urządzenia upustowe i przelewy awaryjne zbiorników retencyjnych zaprojektowano dla zapewnienia bezpiecznego odprowadzania wody 100-letniej ($Q_{1\%}$) i 200-letniej ($Q_{0,5\%}$).

3.1. Zbiornik boczny Ilanka

Napływ wód do zbiornika warunkowany jest osiągnięciem rzędnej zwierciadła wody w korycie głównym Ilanki dla przepływu nienaruszalnego. W ten sposób nie zostanie naruszona równowaga biologiczna ukształtowana w ciągu wielolecia w korycie rzeki.

UPUST DENNY

Parametry upustu dennego zaprojektowano dla przepuszczenia przepływu SSQ liczonego w przekroju zamykającym na rzece Ilanka na wysokości doprowadzalnika wód do zbiornika. Dopływ wód przy SSQ do zbiornika wyniesie $0,03 \text{ m}^3/\text{s}$. Zaprojektowano upust denný jako rurę $\varnothing 500\text{mm}$ (typ HelCor $\varnothing 500\text{mm}$ lub równoważny), ze spadkiem 0,2%, o wydajności $0,05 \text{ m}^3/\text{s}$ dla napełnienia 75% wysokości.

Po przekroczeniu górnej krawędzi rury, upust denný zacznie pracować pod ciśnieniem zależnym od wysokości słupa wody. Podczas wystąpienia wód miarodajnych $Q_m = 2,1 \text{ m}^3/\text{s}$, gdy dopływ wód do zbiornika wyniesie $0,12 \text{ m}^3/\text{s}$, słup wody nad górną krawędzią rury upustowej wyniesie 1,05m tj. rzędna krawędzi studni, wydatek urządzenia wyniesie:

$$Q_u = \mu \times A \times \sqrt{2g\Delta H} \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_u = 0,75 \times 0,19 \times \sqrt{2 \times 9,81 \times 1,05}$$

$$Q_u = 0,65 \text{ m}^3/\text{s}$$

Projektuje się 1 rurę HelCor $\varnothing 500\text{mm}$ lub o równoważnych parametrach. Sam upust denný jest w stanie przeprowadzić pod ciśnieniem wodę średnią z wysokich SSQ wyliczoną z 30 ubiegłych lat.

PRZELEW AWARYJNY - STUDNIA PRZELEWOWA

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 20.04.2007 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie (Dz.U.07.579) „*stosowanie działających pod ciśnieniem spustów jako jedynych urządzeń do przepuszczania wód wezbraniowych możliwe jest tylko pod warunkiem, że przepływy te mogą być w całości przeprowadzone również awaryjnymi urządzeniami do przepuszczenia wód tj. przelewy awaryjne*”

Projektuje się studnię o średnicy $\varnothing 2000\text{mm}$. Studnia wykonana będzie jako rura postawiona pionowo, stabilizowana narzutem kamiennym stanowiącym dno studni. W dolnej jej części przyłączone fabrycznie zostaną upust denný $\varnothing 500$ i urządzenie odprowadzające wodę pod zaporą ziemną (odpływ) – rura 1,44/0,97m. Wydatek studni Q_s przy założeniu 20 cm warstwy przelewowej (przy zachowaniu bezpiecznego wzniesienia korony zapory) wyniesie:

$$Q_s = L \times h \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_s = 2\Pi 1 \times 0,20$$

$$Q_s = 1,26 \text{ m}^3/\text{s}$$

Projektuje się rurę HelCor $\varnothing 2000$ lub o równoważnych parametrach.

Łączny wydatek upustu dennego i studni przelewowej wyniesie:

$$Q_{us} = 0,65 + 1,26 = 1,91 \text{ m}^3/\text{s}$$

Od góry studnia zostanie zabezpieczona prze dostępem osób postronnych kratą WEMA lub równoważną.

ODPŁYW POD ZAPORĄ

Przepływ kontrolny, doprowadzony do zbiornika wynosi $1,44 \text{ m}^3/\text{s}$. Dla przeprowadzenia przepływu kontrolnego pod zaporą projektuje się rurę 1,44/0,97m o wydatku $Q_o = 2,5 \text{ m}^3/\text{s}$ przy spadku $i=1,0\%$.

Projektuje się rurę HelCor PA-02 lub o równoważnych parametrach. Parametry techniczne odpływu pod zaporą zostały dobrane tak, aby nie powodowały dławienia przy przepływie wód wezbraniowych odprowadzanych upustem denným i studnią przelewową.

Zastosowane rozwiązanie urządzeń zrzutowych pozwoli na samoczynny, spowolniony odpływ wód podczas wystąpienia wezbrań wód.

3.2. Zbiorniki w układzie paciorkowym Rzepia

Ze względu na nieznaczne różnice w wielkościach zlewni trzech zbiorników na śródleśnym cieku, dla wszystkich przyjęto takie same rozwiązania projektowe jak dla zbiornika dolnego - Rzepia III.

PRZELEW AWARYJNY - PRZELEW STOKOWY

Zaprojektowano przelew o szerokości $b=4,0\text{m}$ i $H=0,75\text{m}$.

W celu określenia zdolności przepustowej przelewu awaryjnego posłużono się wzorem na wydatek przelewu niezatopionego.

$$Q = 2/3 \times \mu \times b \times \sqrt{2g \times H^{3/2}} \quad \text{m}^3/\text{s}$$

gdzie:

μ – współczynnik wydatku,

b – szerokość przelewu,

g – przyspieszenie ziemskie,

H – wysokość wody na przelewie, przyjęto $H_{\text{max}} = 0,75\text{m}$ tj. do korony zapory

Współczynnik wydatku μ przyjęto jak dla przelewów o kształtach praktycznych (jazy przelewowe o koronie poziomej z ostrymi krawędziami) wynoszącym 0,675

$$Q = 0,667 \times 0,675 \times 4 \times \sqrt{(2 \times 9,81) \times 0,50^{3/2}}$$

$$Q = 2,82 \text{ m}^3/\text{s}$$

Przelew jest w stanie przeprowadzić wodę 200-letnią (Q_k) przy słupie wody na przelewie równym 50cm.

Za doprowadzenie wody kontrolnej z przelewu awaryjnego-stokowego do koryta śródleśnego cieku odpowiedzialny jest kanał przelewowy zlokalizowany od strony odwodnej zapory czołowej. Wymiary kanału odpowiadają wodzie 200-letniej (kontrolnej).

Przelew awaryjny oraz koryto przelewowe zostaną wykonane jako szczelne, uszczelnione bentomatą do wysokości 30cm ponad rzędną Max PP. Umocnienie urządzeń przelewowych wykonane zostanie z kamienia łamanego 30-50 cm układanego na warstwie wyrównawczej 10cm na geowłókninie separującej.

Zastosowane rozwiązanie urządzeń zrzutowych pozwoli na samoczynny, spowolniony odpływ wód podczas wystąpienia wezbrań wód.

4. Urządzenia odprowadzające wodę do koryta poniżej zapór czołowych

4.1. Zbiornika boczny Ilanka

Poniżej zapory czołowej zbiornika zaprojektowano bystrze o zwiększonej szorstkości o konstrukcji drewniano-kamiennej. Paramenty bystrza odpowiadają parametrom koryta doprowadzającego wody z wylotu upustu dennego do rzeki Ilanka i wynoszą: $B=2,0\text{m}$, nachylenie skarp $i=1:1,5$. Koryto zostało ubezpieczone na 7,0m narzutem kamiennym 30-50cm układanym na warstwie wyrównawczej, klinowane ręcznie mniejszymi kamieniami, dodatkowo stabilizowane palisadą u stopy skarp i zakończeniu bystrza.

4.2. Zbiorniki w układzie paciorkowym Rzepia

Poniżej zapór czołowych zbiorników zaprojektowano niecki wypadowe o konstrukcji drewniano-kamiennej i paramentach odpowiadających wytraceniu energii strugi wody przepływu kontrolnego: $B=4,0\text{m}$, $L=4,0\text{m}$. Niecki zaprojektowano o poduszkach wodnych.

5. Konstrukcja i zagospodarowanie czaszy zbiorników

5.1. Zbiornik boczny Ilanka

Czasza zbiornika zostanie pozostawiona jak dotychczas w podziale na części północną i południową (przy zaporze czołowej). W obu częściach zbiornika zaprojektowano półwyspy o nawierzchni wykonanej z 30cm warstwy piasku drobnego śr. do 2mm na geowłókninie separacyjnej. Półwysp w części południowej, o południowo-zachodniej ekspozycji oraz półwysp w części północnej o południowo-wschodniej ekspozycji, przy NPP będą znajdowały się od 0 do 5cm poniżej poziomu zwierciadła wody. Woda przy półwyspach będzie się szybko nagrzewała i wolno oddawała ciepło ze względu na umocnienie skarpy półwyspu narzutem kamiennym fr. 50-80cm, co stworzy dogodne warunki występowania płazów. W północnej części czaszy północnej zaprojektowano dodatkową plażę dla płazów z łagodnym zejściem do wody (1:5). Przy plaży planuje się posadzić lilie wodne.

Zaprojektowaną zatoczkę w południowej części czaszy projektuje się obsadzić pałąką wodną.

W środkowej części zbiornika planuje się pozostawienie półwyspu naturalnego, na którym rosną drzewa. Na półwyspie przeprowadzone zostaną prace pielęgnacyjne prowadzące do uporządkowania terenu z powalonych drzew, śmieci, wycinka krzewów i zbyt gęsto samo zasianych drzew. Wśród roślin nie występują gatunki chronione.

Północną część czaszy od południowej oddziela istniejące starorzecze rzeki Ilanka, które planuje się odmulić, a skarpy ubezpieczyć ciężkim narzutem kamiennym (kamienie 50-80cm) układanym ze spadkiem 1:1,5.

5.2. Zbiorniki w układzie paciorkowym Rzepia

Z uwagi na otaczający zbiorniki las i ograniczenie wycinki drzew, kształt czasz zbiorników nie ulegnie zmianie. Zostaną odmulone do bezpiecznych parametrów tj. średnio ok. 0,4-1,2m, jak wyglądały pierwotnie. Skarpy ograniczające zbiornik zostaną ukształtowane ze spadkami od 1:2,5 do 1:10. Łagodne zejścia umożliwią zwierzętom korzystanie z wody. Półwyspy usypane z piasku o ekspozycji południowo-zachodniej i spadkach 1:10 stworzą dogodne miejsca występowania płazów.

6. Drogi i ścieżki leśne

6.1. Zbiornik boczny Ilanka

Po koronie zapory czołowej poprowadzona zostanie, jak dotychczas droga leśna boczna o spadku niwelety 2,0% w kierunku skarpy odwodnej. Szerokość drogi zostanie zwiększona do 4,0m. Wody opadowe lub roztopowe z drogi będą infiltrowały w głąb nasypu. Projektuje się następujące warstwy drogi:

- warstwa właściwa - kamień łamany 30-50cm układany na warstwie wyrównawczej, klinowany ręcznie kamieniami mniejszej frakcji
- 30cm
- podbudowa - warstwa pomocnicza wykonana z kamienia łamanego 0-63mm stabilizowana mechanicznie
- 20cm
- geowłóknina separacyjna 150 g/m²
- bentonata
- warstwa gruntu przydatnego do budowy nasypu ($E_2 \geq 80$ MPa)
- 20 cm
- wzmocnienie podłoża stabilizowanego cementem
- 15 cm
- nasyp - zagęszczony grunt rodzimy $I_s \geq 1,00$

Droga po grobli zostanie zabezpieczona obustronną barierą stalową (stal A-1 St3SX-b), zabezpieczoną antykorozyjnie, wysokości 1,10m, o rozstawie słupków co 1,50m.

6.2. Zbiorniki w układzie paciorkowym Rzepia

Po zaporach bocznych prawych wyremontowane zostaną ścieżki rowerowe o istniejącej szerokości 2,0m. Projektuje się następujące warstwy drogi:

- warstwa właściwa - kamień łamany 0-31,5mm stabilizowany mechanicznie - 10 cm
- warstwa pomocnicza - kamień łamany 0-63,0mm stabilizowany mechanicznie - 20 cm
- geowłóknina separacyjna 150 g/m²
- pospółka lun grunt rodzimy, bez kamieni - 15 cm
- nasyp - zagęszczony grunt rodzimy $I_s \geq 0,98$

7. Koryto sztuczne doprowadzalnika do rzeki Ilanka i koryto śródleśnego cieku poniżej zbiorników

7.1. Przepustowość koryt poniżej zbiorników

Obliczenia przepustowości koryt poniżej zapór czołowych zbiorników retencyjnych przeprowadzono w oparciu o wzór Chezy na przepływ w korytach otwartych, w którym współczynnik prędkości obliczono według wzoru Manninga. W obliczeniach uwzględniono istniejące warunki terenowe, dla których wyznaczono współczynnik szorstkości.

Odprowadzenie wód ze zbiornika Ilanka będzie odbywało się jak dotychczas nieuregulowanym korytem o maksymalnej przepustowości 2,51 m³/s. Ze względu na maksymalną ilość wód doprowadzaną do zbiornika w ilości 1,44 m³/s (w przypadku wystąpienia wody 200-letniej) oraz ze względu na brak możliwości sterowania przepływami wód na zbiorniku, nie projektuje się regulacji koryta poniżej zapory czołowej. W przypadku wystąpienia wody z koryta, rozleje się po najbliższym, podmokłym terenie leśnym, nie powodując szkód.

Parametry techniczne koryta w przekroju obliczeniowym poniżej zapory zbiornika Ilanka:

- szerokość dna: 2,0 m,
- nachylenie skarp: $\approx 1:1,5$
- rzędna dna 46,50 m n.p.m.
- rzędne nabrzeży: lewe 47,20 m n.p.m., prawe 47,00 m n.p.m.
- ubezpieczenie skarp i dna: brak, koryto ziemne, lokalnie przecinane korzeniami drzew
- maksymalna głębokość koryta: 1,0 m

Promień hydrauliczny.

$$Rh = \frac{F}{U} \text{ m}$$

gdzie:

F – pole powierzchni przekroju użytecznego [m²]

U - długość obwodu zwilżonego [m]

Współczynnik prędkości wg wzoru Manninga.

$$cv = \frac{1}{n} \cdot Rh^{\frac{1}{6}}$$

gdzie:

n – współczynnik szorstkości koryta

Prędkość wody w korycie wg wzoru Chezy'ego.

$$v = cv \cdot \sqrt{Rh \cdot I} \text{ m/s}$$

gdzie:

I – średni spadek cieku

Przepływ rzeczywisty ($Q_{obl.}$).

$$Q = F \cdot v \text{ m}^3/\text{s}$$

Tab. 7-1. Zestawienie przepływu Q [m^3/s] w korycie poniżej zapory zbiornika Ilanka dla maksymalnego napełnienia wody w korycie H [m]

H [m]	F [m^2]	U [m]	Rh [m]	cv	n	v [m/s]	I	Q [m^3/s]
0,5	1,6	4,2	0,381	21,28	0,040 <i>jak dla kanału ziemnego źle utrzymanego, gęste korzenie, kręte łóżysko</i>	1,17	0,008	1,88

Po umocnieniu koryta ciosami kamiennymi jego przepustowość na 5m odcinku umocnienia wzrośnie do $5,78 \text{ m}^3/\text{s}$. Jednak dla bezpieczeństwa prowadzenia wód sprawdzono warunki jak dla koryta poniżej projektowanego ubezpieczenia. Z powyższej tabeli wynika, że nieuregulowane koryto poniżej zbiornika wodnego Ilanka jest w stanie przeprowadzić wodę 200-letnią ($1,44 \text{ m}^3/\text{s}$ napływającą do zbiornika).

Odprowadzenie wód pomiędzy zbiornikami oraz poniżej zbiornika Rzepia III będzie odbywało się jak dotychczas uregulowanymi korytami o szerokości $B=2,0\text{m}$ w dnie, nachyleniu skarp 1:1, o wysokości zmiennej. Projektuje się ubezpieczenie koryta cieku na odcinkach pomiędzy zbiornikami kamieniem łamanym 30-50 cm układanym ręcznie na warstwie wyrównawczej, klinowanym mniejszymi kamieniami.

Parametry techniczne koryta w przekroju obliczeniowym poniżej zapory zbiornika Rzepia III:

- szerokość dna: 2,0 m,
- nachylenie skarp: $\approx 1:1$
- rzędna dna 57,90 m n.p.m.
- rzędne nabrzeży: lewe 59,80 m n.p.m., prawe 59,60 m n.p.m.
- ubezpieczenie skarp i dna: ciosy kamienne w lepszych warunkach, $n = 0,013$
- maksymalna głębokość koryta: 1,9 m

Tab. 7-2. Zestawienie przepływu Q [m^3/s] w korycie poniżej zapory zbiornika Rzepia III dla napełnienia wody w korycie $H=1,0\text{m}$.

H [m]	F [m^2]	U [m]	Rh [m]	cv	n	v [m/s]	I	Q [m^3/s]
1,0	5,9	4,1	1,4390	81,74	0,013 <i>ciosy kamienne w lepszych warunkach</i>	11,51	0,014	67,93

Z powyższej tabeli wynika, że nieuregulowane koryto poniżej zbiornika wodnego Rzepia III jest w stanie przeprowadzić wodę 200-letnią.

8. Parametry techniczne obiektów budowlanych i urządzeń towarzyszących

Tab. 8-1. Parametry zbiorników i zapór czołowych

Lp	Wyszczególnienie parametrów	Jednostka	Ilanka	Rzepia I	Rzepia II	Rzepia III
1	Powierzchnia zlewni do przekroju zapory czołowej	km ²	319,15	43,0	43,0	43,0
2	Długość zapory czołowej	m	65,0	30,0	20,0	40,0
3	Szerokość korony zapory czołowej	m	4,0	2,5	2,5	2,5
4	Klasa ważności budowli hydrotechnicznej	-	IV	IV	IV	IV
5	Przepływy w rzekach zasilających					
	- miarodajny Q _{1%}	m ³ /s	7,78	2,04	2,04	2,04
	- kontrolny Q _{0,5%}	m ³ /s	10,38	2,73	2,73	2,73
6	- średnioroczny SSQ	m ³ /s	1,15	0,16	0,16	0,16
7	- nienaruszalny Q _n	m ³ /s	0,65	0,09	0,09	0,09
8	Rzędna Min PP	m n.p.m.	46,65	-	-	-
9	Rzędna NPP	m n.p.m.	47,25	60,80	59,80	59,80
10	Rzędna Max PP	m n.p.m.	48,05	60,80	59,80	59,80
11	Rzędna korony zapory	m n.p.m.	49,00	61,50	60,50	60,50
12	Rzędna wylotu upustów dennych	m n.p.m.	46,54	-	-	-
13	Rzędna posadowienia studni przelewowej	m n.p.m.	48,00	-	-	-
14	Rzędna przelewu stokowego	m n.p.m.	-	60,75	59,75	59,75
15	Nachylenie skarpy odwodnej	-	1:2,5	1:2,5	1:2,5	1:2,5
16	Nachylenie skarpy odpowietrznej	-	1:2,0	1:2,0	1:2,0	1:2,0
17	Objętość wody w zbiorniku przy Min PP	tys. m ³	1,0	-	-	-
18	Objętość wody w zbiorniku przy NPP	tys. m ³	5,2	10,5	11,0	49,2
19	Objętość wody w zbiorniku przy Max PP	tys. m ³	12,8	10,5	11,0	49,2
20	Powierzchnia zwierciadła wody przy Min PP	tys. m ²	5,0	-	-	-
21	Powierzchnia zwierciadła wody przy NPP	tys. m ²	8,5	11,5	10,5	36,0
22	Powierzchnia zwierciadła wody przy Max PP	tys. m ²	13,5	11,5	10,5	36,0
23	Wysokość piętrzenia	m	1,3	0,90	0,95	1,85
24	Szerokość przelewu awaryjnego / średnica studni przelewowej	m	Ø 2,0m	B = 4,0	B = 4,0	B = 4,0

Zgodnie z rozporządzeniem określono wysokość piętrzenia wody w zbiornikach. W przypadku zbiornika Ilanka osiągnięcie poziomu Max PP, dla którego wyznaczono wysokość piętrzenia, jest warunkowana wystąpieniem w Ilance przepływów kontrolnych (wody 200-letniej). Limitujące dopływ do zbiornika parametry techniczne doprowadzalnika i odpływ większości wód korytem głównym Ilanki są przyczyną, że w praktyce Max PP prawdopodobnie nie wystąpi.

W przypadku zbiorników Rzepia, zlokalizowanych na okresowo płynącym cieku śródlęsnym, prowadzącym wody jedynie w porze deszczowej (wiosna) wystąpienie Max PP w zbiorniku III praktycznie nie wystąpi.

Projektuje się łączną pojemność retencjonowanej wody przy NPP wynoszącą ok. 75,9 tys. m³.

9. Warunki posadowienia obiektów budowlanych

9.1. Budowa geologiczna

9.1.1. Zbiornik Ilanka

Budowę geologiczną rozpoznano do gł. 10,0 m. Budowa jest prosta (I kategoria geotechniczna) – występują tu czwartorzędowe rzeczne piaski drobnoziarniste powyżej których leżą piaski średnioziarniste ze żwirem i piaski średnioziarniste. W stropie występują gleby o miąższości do 1,0 m.

9.1.2. Zbiornik Rzepia I

Budowę geologiczną rozpoznano do gł. 10,0 m. Budowa jest prosta (I kategoria geotechniczna) – występują tu czwartorzędowe rzeczne piaski średnioziarniste ze żwirem powyżej których leżą piaski średnioziarniste. W stropie występują gleby o miąższości do 0,3 m.

9.1.3. Zbiornik Rzepia II

Budowę geologiczną rozpoznano do gł. 10,0 m. Budowa jest prosta (I kategoria geotechniczna) – występują tu czwartorzędowe rzeczne piaski średnioziarniste ze żwirem powyżej których leżą piaski średnioziarniste. W stropie występują gleby o miąższości do 0,2 - 0,3 m.

9.1.4. Zbiornik Rzepia III

Budowę geologiczną rozpoznano do gł. 10,0 m. Budowa jest prosta (I kategoria geotechniczna) – występują tu czwartorzędowe rzeczne piaski średnioziarniste ze żwirem powyżej których leżą piaski średnioziarniste. W stropie występują gleby o miąższości do 0,3 m.

9.2. Warunki hydrogeologiczne

9.1.1. Zbiornik Ilanka

Czwartorzędowa warstwa wodonośna związana hydraulicznie z wodami Ilanki, zbudowana w spągu z piasków drobnoziarnistych a w stropie z piasków średnioziarnistych ze żwirem, posiada swobodne zwierciadło wody stabilizujące się w okresie badań (lipiec 2018 r.) na głębokości 1,00 - 1,50 m to jest na rzędnej 47,4 m n.p.m. Kierunek przepływu wód podziemnych jest południowy. Wahania zwierciadła wody mogą dochodzić do 1,0 m. Współczynnik filtracji wynosi $k = 0,0000532 - 0,000148$ m/s.

9.1.2. Zbiornik Rzepia I

Czwartorzędowa warstwa wodonośna związana hydraulicznie z wodami Rzepii, zbudowana generalnie z piasków gruboziarnistych ze żwirem, posiada swobodne zwierciadło wody stabilizujące się w okresie badań (lipiec 2018r) na głębokości 1,50 - 4,00 m to jest na rzędnej 59,9 m n.p.m. Kierunek przepływu wód podziemnych jest północny. Wahania zwierciadła wody mogą dochodzić do 0,3 m. Współczynnik filtracji wynosi $k = 0,0000889 - 0,000123$ m/s.

9.1.3. Zbiornik Rzepia II

Czwartorzędowa warstwa wodonośna związana hydraulicznie z wodami Rzepii, zbudowana generalnie z piasków gruboziarnistych ze żwirem, posiada swobodne zwierciadło wody stabilizujące się w okresie badań (lipiec 2018r) na głębokości 1,00 - 2,00 m to jest na rzędnej 57,1 m n.p.m. Kierunek przepływu wód podziemnych jest północny. Wahania zwierciadła wody mogą dochodzić do 0,3 m. Współczynnik filtracji wynosi $k = 0,0000994 - 0,000193$ m/s.

9.1.4. Zbiornik Rzepia III

Czwartorzędowa warstwa wodonośna wiązana hydraulicznie z wodami Rzepii, zbudowana generalnie z piasków gruboziarnistych ze żwirem, posiada swobodne zwierciadło wody stabilizujące

się w okresie badań (lipiec 2018r) na głębokości 1,50 - 2,00 m to jest na rzędnej 57,1 m n.p.m. Kierunek przepływu wód podziemnych jest północny. Wahania zwierciadła wody mogą dochodzić do 0,3 m. Współczynnik filtracji wynosi $k = 0,0000889-0,000123$ m/s.

9.3. Geotechniczne warunki posadowienia obiektów

9.3.1. Zbiornik Ilanka

Wyróżniono 3 warstwy geotechniczne o parametrach:

- warstwa I – piaski średnioziarniste o $I_D = 0,42$
- warstwa II – piaski średnioziarniste ze żwirem (nawodnione) o $I_D = 0,47$
- warstwa III – piaski drobnoziarniste (nawodnione) o $I_D = 0,47$

9.3.2. Zbiornik Rzepia I

Wyróżniono 2 warstwy geotechniczne o parametrach:

- warstwa I – piaski średnioziarniste i średnioziarniste ze żwirem $I_D = 0,42$
- warstwa II – piaski średnioziarniste ze żwirem (nawodnione) o $I_D = 0,47$

9.3.3. Zbiornik Rzepia II

Wyróżniono 2 warstwy geotechniczne o parametrach:

- warstwa I – piaski średnioziarniste i średnioziarniste ze żwirem $I_D = 0,42$
- warstwa II – piaski średnioziarniste ze żwirem (nawodnione) o $I_D = 0,47$

9.3.4. Zbiornik Rzepia III

Wyróżniono 2 warstwy geotechniczne o parametrach:

- warstwa I – piaski średnioziarniste i średnioziarniste ze żwirem $I_D = 0,42$
- warstwa II – piaski średnioziarniste ze żwirem (nawodnione) o $I_D = 0,47$

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. (Dz.U.12.463) obiekty, z uwagi na występujące proste warunki gruntowe, złożoność konstrukcji, skalę inwestycji oraz przewidywane obciążenia, zalicza się do I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

9.4. Charakterystyka hydrologiczna

Rzeka Ilanka (rząd II), przy której w km 27+670 zlokalizowany jest zbiornik retencyjny, jest prawobrzeżnym dopływem rzeki Odry, do której wpada w km 184,71. Wypływa z Jeziora Trawienko położonego na południe od Torzymia, na wysokości ok. 89 m n.p.m. Całkowita długość Ilanki wynosi 57,91 km, natomiast całkowita powierzchnia zlewni rzeki wynosi 495,08 km² (IMiGW). Zlewnia rzeki jest kontrolowana poprzez dobowe odczyty wodowskazowe z wodowskazów umieszczonych w miejscowościach Słubice i Maczków. Rzeka płynie przez Pojezierze Lubuskie, mniej więcej równolegle do sąsiedniej Pliszki. Przepływa przez Torzym, Rzepin, Starościn, Nowy Młyn, Maczków, Rybocice i Świecko.

Długość rzeki do przekroju zamykającego w miejscu zapory czołowej zbiornika Ilanka wynosi 30,24 km, powierzchnia zlewni 319,15 km².

Śródleśny ciek (rząd III, wg MPHP rzeka Rzepia), na którym w km 6+000 zlokalizowane są 3 zbiorniki retencyjne w układzie paciorkowym, jest lewobrzeżnym dopływem rzeki Ilanki, do której wpada w km 53,12. Wypływa z Jeziora Rzepinko, położonego na południe od Boczowa, na wysokości ok. 86 m n.p.m. Całkowita długość cieku wynosi 12,59 km, natomiast całkowita powierzchnia zlewni rzeki wynosi 53,12 km² (IMiGW). Zlewnia nie jest kontrolowana. Ciek płynie przez tereny leśne.

Długość cieku do przekroju zamykającego w miejscu zapory czołowej zbiornika Rzepia III wynosi 6,59 km, powierzchnia zlewni 43,0 km².

Administratorem rzek Ilanka i Rzepia jest Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej we Wrocławiu Zarząd Zlewni w Zielonej Górze.

Zlewnia rzeki Ilanka należy do zlewni kontrolowanych. Wodowskaz hydrologiczny znajduje się poniżej przekroju zamykającego zapory czołowej zbiornika Ilanka, na danej rzece w miejscowości Maczków. Obliczenia przepływów charakterystycznych oraz prawdopodobnych o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia p% obliczono na podstawie ciągu hydrologicznego, jak dla zlewni kontrolowanych, udostępnionego przez IMGW z lat 2016-1987.

Przepływy w przekrojach badawczych, gdzie projektuje się zaporę czołową zbiornika Ilanka oraz zaporę czołową zbiornika Rzepia III obliczono metodą analogii hydrologicznej poprzez ekstrapolację informacji hydrologicznej.

$$Q_x = k \cdot Q_w \cdot (A_x/A_w)^n$$

gdzie:

k - współczynnik podobieństwa odpływu jednostkowego,

Q_w - przepływ w przekroju wodowskazowym [m^3/s],

A_x - powierzchnia zlewni do przekroju badanego [km^2],

A_w - powierzchnia zlewni do przekroju wodowskazu [km^2],

n - wykładnik zależny od rodzaju przepływów

Rzeka Rzepia, na odcinku gdzie planowane jest odtworzenie zbiorników prowadzi wodę okresowo, jedynie podczas pory deszczowej, tj. na wiosnę. Ze względu na konieczność posiadania danych o przepływach dla zwymiarowania urządzeń spustowych i przelewów awaryjnych oraz większą dokładność przy stosowaniu tu dopuszczalnej metody analogii hydrologicznej niż wzorów empirycznych, przyjęto niżej obliczone i zestawione przepływy jako wartości poprawne i przyjmowane do dalszych obliczeń.

PRZEPŁYWY CHARAKTERYSTYCZNE

Przepływ	Q [m^3/s] DO PRZEKROJU WODWSKAZOWEGO (MACZKÓW)	Q [m^3/s] DO PRZEKROJU ZAPORY ZBIORNIKA ILANKA	Q [m^3/s] DO PRZEKROJU ZAPORY ZBIORNIKA RZEPJA III
WWQ	6,36	5,36	1,19
SWQ	2,64	2,22	0,49
SSQ	1,49	1,15	0,16
SNQ=Q _n	0,84	0,65	0,09
NNQ	0,24	0,19	0,02

PRZEPŁYWY O OKREŚLONYM PRAWDOPODOBIEŃSTWIE PRZEWYŻSZENIA

p [%]	Φ (s,p)	Q [m^3/s] DO PRZEKROJU WODWSKAZOWEGO (MACZKÓW)	Q [m^3/s] DO PRZEKROJU ZAPORY ZBIORNIKA ILANKA	Q [m^3/s] DO PRZEKROJU ZAPORY ZBIORNIKA RZEPJA III	Q OBLICZENIOWE
50	0,978	3,20	2,69	0,71	
10	2,056	4,62	3,90	1,02	

5	2,97	5,84	4,92	1,29	
1	5,531	9,23	7,78	2,04	Q_m
0,5	7,861	12,32	10,38	2,73	Q_k
0,1	9,725	14,79	12,46	3,27	

Zbiorniki pozostawia się o pojemności i powierzchni zalewu uwzględniających maksymalne możliwości terenowe, jak dotychczas.

9.4.1. Rozdzielenie wód prowadzonych rzeką Ilanką

Istniejący doprowadzalnik kieruje część wód rzeki Ilanka do czasy zbiornika bocznego. Poniżej zapory czołowej woda odprowadzana jest nieuregulowanym korytem z powrotem do rzeki. Przy wylocie z upustu dennego utworzyła się naturalna niecka wypadowa o przybliżonych wymiarach B=2,5m, L=3,0m. Podczas wizji terenowych, w czasie bezdeszczowym, po długo trwającym okresie suszy, napętnienie koryta doprowadzalnika wynosiło 19cm (średnia z pomiarów w różnych punktach dna doprowadzalnika). Napętnienie w rzece Ilance wynosiło 38cm (średnia z pomiarów w różnych punktach dna w przekroju przy wlocie do doprowadzalnika). Po uwzględnieniu obserwacji terenowych funkcjonowania istniejącego rozdziału wód przy niskim stanie wód oraz obliczeń przepływów metodą ekstrapolacji hydrologicznej zdecydowano na pozostawienie istniejącego, poprawnie działającego sposobu rozdziału wód.

Tab. 9-1. Rozdzielenie wód

Rzeka Ilanka			Koryto doprowadzalnika			Łączny przepływ wód $Q \text{ m}^3/\text{s}$
Napętnienie $H \text{ m}$	Szerokość koryta $B \text{ m}$	Przepływ $Q \text{ m}^3/\text{s}$	Napętnienie $H \text{ m}$ <small>ZALEŻNE OD NAPEŁNIENIA W RZECE</small>	Szerokość koryta $B \text{ m}$	Przepływ $Q \text{ m}^3/\text{s}$	
0,00	10	0,000	0,00	3	0,000	0,000
0,05	10	0,050	0,00	3	0,000	0,050
0,10	10	0,199	0,00	3	0,000	0,199
0,15	10	0,449	0,00	3	0,000	0,449
0,18	10	0,646	0,00	3	0,000	0,646 ~ Q_n
0,24	10	1,149	0,06	3	0,022	1,170 ~ SSQ
0,30	10	1,795	0,12	3	0,086	1,881
0,35	10	2,443	0,17	3	0,173	2,616
0,40	10	3,191	0,22	3	0,290	3,480
0,45	10	4,038	0,27	3	0,436	4,474
0,50	10	4,986	0,32	3	0,613	5,598
0,55	10	6,033	0,37	3	0,819	6,852
0,60	10	7,179	0,42	3	1,055	8,235
0,67	10	8,952	0,49	3	1,436	10,389 ~ Q_k

Jak wynika z powyższej tabeli, napętnienie zbiornika rozpocznie się po osiągnięciu napętnienia w korycie rzeki jak dla przepływu nienaruszalnego Q_n , $H=0,18\text{m}$. Podczas SSQ, do zbiornika będzie dopływało i równocześnie odpływało $0,022 \text{ m}^3/\text{s}$ wody. Maksymalny napływ wód do zbiornika wyniesie $1,436 \text{ m}^3/\text{s}$, podczas wystąpienia wody 200-letniej.

9.4.2. Wydatek urządzeń wodnych

Tab. 9-2. Wydatek upustu dennego

Rzędne m n.p.m. Napełnienie H m	Q m ³ /s Iłanka Ø 500mm
NPP 0,00	0,00
0,1	0,21
0,2	0,29
0,3	0,36
0,4	0,41
0,5	0,46
0,6	0,51
0,7	0,54
0,8	0,58
0,9	0,62
1,0	0,64
Max PP +0,25m 1,05	0,65

Tab. 9-3. Wydatek przelewów awaryjnych

Rzędne m n.p.m. Napełnienie H m	Q m ³ /s Iłanka - studnia przelewowa Ø2 m	Rzędne m n.p.m. Napełnienie H m	Q m ³ /s Rzepia - przelew stokowy B=4 m
0,00 (rzędna studni)	0,00	0,00 (Max PP)	0,00
0,05	0,31	0,1	0,25
0,10	0,63	0,2	0,71
0,15	0,94	0,3	1,31
0,20	1,26	0,4	2,02
0,32	Q _{k zb I} = 1,44	0,5	Q _{k zb R} = 2,82
0,40	2,51	0,6	3,71
0,50	3,14	0,7	4,67

0,60	3,77	0,75	5,18
0,70	4,40		
0,80	5,03		
0,90	5,65		
1,00 (rzędna korony)	6,28		

9.4.3. Zasięg wody piętrzonej na zbiornikach

Zasięg oddziaływania piętrzonej wody w zbiorniku (cofkę) obliczono przy użyciu empirycznego wzoru Rühlmanna:

$$L = \frac{H}{i} \cdot \Phi\left(\frac{Z}{H}\right)$$

gdzie:

L – zasięg cofki [m]

i – spadek dna koryta, niespiętrzonego zwierciadła wody [-],

H – normalne napętnienie koryta, tzn. takie, jakie panowałoby w ruchu jednostajnym, czyli przed zbudowaniem przegrody w korycie.

9.1. Zbiornik boczny Ilanka

Dla określania wartości H zmierzono napętnienie w korycie rzeki Ilanka będącego poza zasięgiem piętrzonej w zbiorniku wody. Napętnienie wahało się od 0,12m do 0,63m, przyjęto wartość średnią 0,38m.

Z – spiętrzenie na początku cofki [m], obliczono na podstawie różnicy rzędnych NPP i rzędnej dna doprowadzalnika tj. 47,25-47,20=0,05

Dla wyznaczonego $Z/H = 0,05/0,38 = 0,13$ odczytano z tabeli 18-5 (źródło: tabela 18-5; H.Radlicz-Ruhlowa, A.Szuster „Hydrologia i hydraulika z elementami hydrogeologii”) i wyinterpolowano wartość $\Phi(Z/H) = 0,9434$

$$L = 0,38/0,05 \cdot 0,9434 = 7,2\text{m (powyżej doprowadzalnika)}$$

Z powyższych obliczeń wynika, że zasięg piętrzonej w zbiorniku Ilanka wody oddziałuje na tereny na odcinku długości ok. 7,2m powyżej doprowadzalnika wody do zbiornika.

9.2. Zbiorniki w układzie paciorkowym Rzepia

Ze względu na charakter okresowy rzeki, brak prowadzenia wody podczas wizji terenowych, również w dniach deszczowych, zasięg piętrzonej wody określono na podstawie rzędnej zwierciadła wody przy normalnym poziomie piętrzenia (NPP). Zasięg wynosi odpowiednio dla zbiorników:

Rzepia I - 140m, Rzepia II - 210m, Rzepia III - 380m.

10. Założenia, schematy i obliczenia konstrukcji

10.1. Stateczność skarp wraz z podłożem metodą Felleniusa

Ze względu na taki sam materiał budujący zapory czołowe zbiorników Ilanka i Rzepia, przyjęto obliczenia dla skarpy o największym projektowanym nachyleniu 1:2, bez uwzględnienia dodatkowego wzmocnienia stalową ocynkowaną siatką.

Założenia obliczeniowe:

konstrukcja zapory - piasek średnioziarnisty

nachylenie skarpy odpowietrznej - 1:2

ciężar objętościowy gruntu $\gamma_i(n)$ - 18 kN/m³

dodatkowe obciążenia zewnętrzne q - 15 kN/m²

Pełne obliczenia do wglądu w siedzibie MPG.

Wynik: $F=M_u/M_{ob} = 1,47 > 1,3$ WARUNEK SPEŁNIONY

10.2. Filtracja, możliwość przebiccia lub sufozjiZBIORNIK ILANKA - zapora czołowaWymagana droga filtracji wg Bligh'a: $L_B = C_B \cdot \Delta H = 13 \cdot 1,53 = 19,89\text{m}$ Wymagana droga filtracji wg Lane'a: $L_L = C_L \cdot \Delta H = 6 \cdot 1,53 = 9,18\text{m}$ Rzeczywista droga filtracji wg Bligh'a: $6+0,5+6+20 = 32,5\text{m} > 19,89\text{m}$ **WARUNEK SPEŁNIONY**Rzeczywista droga filtracji wg Lane'a: $1/3(0,5+20)+6+6 = 18,84\text{m} > 9,18\text{m}$ **WARUNEK SPEŁNIONY**ZBIORNIK ILANKA - zapora boczna z poziomem porównawczym Max PP do zwierciadła wody rzeki IlankiWymagana droga filtracji wg Bligh'a: $L_B = C_B \cdot \Delta H = 13 \cdot 1,85 = 24,05\text{m}$ Wymagana droga filtracji wg Lane'a: $L_L = C_L \cdot \Delta H = 6 \cdot 1,85 = 11,1\text{m}$ Rzeczywista droga filtracji wg Bligh'a: $6+0,5+6+15,85 = 28,35\text{m} > 24,05\text{m}$ **WARUNEK SPEŁNIONY**Rzeczywista droga filtracji wg Lane'a: $1/3(0,5+15,85)+6+6 = 31,7\text{m} > 11,1\text{m}$ **WARUNEK SPEŁNIONY**ZBIORNIK RZEPJA III (najwyższe piętrzenie, w RI $\Delta H=0,95\text{m}$, w RII $\Delta H=0,90\text{m}$):Wymagana droga filtracji wg Bligh'a: $L_B = C_B \cdot \Delta H = 13 \cdot 1,85 = 24,05\text{m}$ Wymagana droga filtracji wg Lane'a: $L_L = C_L \cdot \Delta H = 6 \cdot 1,85 = 11,1\text{m}$ Rzeczywista droga filtracji wg Bligh'a: $6+0,5+6+12,97 = 25,47\text{m} > 24,05\text{m}$ **WARUNEK SPEŁNIONY**Rzeczywista droga filtracji wg Lane'a: $1/3(0,5+12,97)+6+6 = 25,94\text{m} > 11,1\text{m}$ **WARUNEK SPEŁNIONY****11. Strony postępowania**

1. Skarb Państwa - PGL LP Nadleśnictwo Rzepin – wnioskodawca, właściciel wody, właściciel istniejących zbiorników przeznaczonych do remontu, właściciel powierzchni ziemi w zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód

ul. Puszczy Rzepińskiej 11

69-110 Rzepin

2. Skarb Państwa - PGW WP RZGW we Wrocławiu – organ wydający decyzję pozwolenia wodnoprawnego, właściciel powierzchni ziemi w zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód

Zarząd Zlewni w Zielonej Górze

ul. Ptasia 2B

65-514 Zielona Góra

Tab. 11-1. Stan prawny nieruchomości

Lp	Nr działki	Powierzchnia działki [ha]	Użytek	Obręb	Właściciel
1	93/6	27,33	grunty pod wodami powierzchniowymi stojącymi	Gajec	Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe Nadleśnictwo Rzepin ul. Puszczy Rzepińskiej 11 69-110 Rzepin
2	324	1,42		Gajec	
3	323	1,52		Gajec	
4	18	2,86		Gajec	
5	86/1	32,00	lasy	Gajec	
6	52/1	12,48	lasy	Gajec	
7	51	16,61	lasy	Gajec	
8	87/6	27,95	lasy	Gajec	
9	329	5,01	grunty pod wodami powierzchniowymi płynącymi	Gajec	Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie RZGW we Wrocławiu, Zarząd Zlewni w Zielonej Górze ul. Ptasia 2B, 65-514 Zielona Góra

12. Wpływ obiektów na środowisko i jego wykorzystanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie

12.1. Zapotrzebowanie i jakość wody, sposób odprowadzanie ścieków

Nie dotyczy.

12.2. Emisja zanieczyszczeń gazowych, pyłowych i płynnych

Prowadzenie robót spowoduje okresowe uciążliwości związane z emisją zanieczyszczeń do atmosfery przede wszystkim podczas pracy maszyn o napędzie spalinowym, rozładunkiem materiałów budowlanych oraz pracami wykonawczymi.

Powyższe uciążliwości mają charakter czasowy i przemijający, ograniczony do miejsca prowadzenia prac. Jednak należy podjąć wszelkie niezbędne działania minimalizujące emisję zanieczyszczeń do powietrza tj. należy stosować sprawny i nowoczesny sprzęt o niskiej emisji spalin, odpady zawierające substancje lotne i pyły gromadzić w workach foliowych.

Na etapie eksploatacji nie wystąpi emisja zanieczyszczeń.

12.3. Rodzaj i ilość wytwarzanych odpadów

W trakcie wykonywania prac budowlanych powstaną odpady tj. zdemontowane upusty denne - rury PVC, ścinki rur stalowych karbowanych, kawałki bentomaty, geowłókniny oraz odpady komunalne tj. opakowania po materiałach budowlanych, plastikowe torby, papier śniadaniowy, które będą na bieżąco segregowane, zgodnie z ustawą. Roboty należy wykonywać mając na uwadze ograniczenie wytwarzania odpadów do minimum.

Szacowana ilość odpadów to 7mb rury PVC Ø500mm oraz 18mb rury betonowej Ø300mm.

Po wykonaniu prac budowlanych, odpady zostaną wywiezione, poddane w miarę możliwości recyklingowi lub utylizacji.

Na etapie eksploatacji nie będą wytwarzane odpady.

12.4. Właściwości akustyczne prowadzonych robót budowlanych

W trakcie prac budowlanych emisja dźwięku może spowodować nieznaczne pogorszenie stanu klimatu akustycznego. Jednak będzie to miało miejsce w godzinach dziennych. Prace wytwarzające hałas będą trwały około 1 miesiąca. Nie ma innego sposobu przeprowadzenia odtworzenia czasz i grobli zbiorników jak wykonanie tych prac.

Pogorszenie stanu klimatu akustycznego może spowodować również używanie pomp spalinowych np. podczas wypompowywania wody z czaszy zbiornika Ilanka, odmulania go, tworzenia pojemności retencyjnych w zbiornikach.

Nie przewiduje się przekroczeń dopuszczalnego poziomu hałasu poza strefą robót w czasie 8 godzinnym okresie pracy (od 7.00 do 15.00). Należy przy tym zastosować odpowiednią organizację oraz technologię prac (unikanie nakładania się robót o wysokim poziomie hałasu).

12.5. Wpływ obiektu na drzewostan, powierzchnię ziemi, glebę, wody powierzchniowe i podziemne

Celem odtworzenia zbiorników retencyjnych konieczne jest wykarczowanie drzew rosnących w czaszach zbiorników oraz drzew i krzewów zagrażających zwaleniem się do zbiorników, zlokalizowanych na skarpach obiektów.

Po odtworzeniu zbiorników, wzrośnie wilgotność na przyległych do inwestycji gruntach leśnych. Roślinom nie będą zagrażały długotrwałe okresy suszy, często występujące na przedmiotowych terenach.

Po wykonaniu robót budowlanych stan wód rzeki Ilanki i śródleśnego ciek (wg MPHP rzeki Rzepii) nie ulegnie pogorszeniu. Budowa zapór zbiorników z gruntów lokalnych, nie spowoduje wprowadzenia do wód powierzchniowych lub podziemnych materiałów sztucznych jak cement, czy

farby. Urządzenia upustowe wykonane zostaną z nie ulegającym reakcji stalowych elementów, przykrytych materiałami naturalnymi dla pozostawienia naturalnego charakteru ekosystemu leśnego.

Namuły powstałe w wyniku odmulania czaszy zbiorników gromadzone będą w przyzmacz zlokalizowanych w bezpiecznej odległości od wody. Przyzmy obciekać będą w podłoże, co spowoduje osuszenie namulów. Woda ociekająca z przyzmy będzie miała taką samą jakość jak woda płynąca rzekami, w związku z tym nie zostaną wprowadzone żadne obce substancje do gruntu i wód. Osuszone namuły zostaną rozplantowane w obszarze inwestycji lub wywiezione na wysypisko.

Szczegółowymi wymaganiami, służącymi osiągnięciu celów środowiskowych jednolitych części wód powierzchniowych jest: zachowanie przepływu nienaruszalnego Q_n w rzece Ilanka nie mniejszego niż $0,65 \text{ m}^3/\text{s}$ i poniżej Rzepii III $0,10 \text{ m}^3/\text{s}$ (w miarę możliwości, gdy rzeka prowadzi wodę podczas pory deszczowej), odtworzenie retencji wodnej szczególnie na zbiornikach Rzepii. Planowane rozwiązanie projektowe nie spowoduje zmian w ciągu morfologicznym rzek. Przepływ nienaruszalny zostanie samoczynnie zachowany. Nie projektuje się poborów wód, ani korzystania z wód w innym celu niż retencjonowanie i poprawa stosunków wodnych w regionie odtworzonych zbiorników. Cele środowiskowe dla jednolitych części wód zostaną spełnione.

Prace budowlane nie spowodują dopływu zanieczyszczeń do wód podziemnych, nie spowodują także pogorszenia się stanu jednolitej części wód podziemnych. Odtworzone zbiorniki nie zmienią równowagi pomiędzy poborem a zasilaniem wód podziemnych, jak również nie zmienią przewodności elektrolitycznej właściwej (PEW). Wody podziemne nie będą eksploatowane, w związku z czym nie wystąpi efekt zasolenia występującego na skutek oddziaływania antropogenicznego.

Wskaźniki fizykochemiczne wód podziemnych pozostaną na obecnym poziomie, dlatego też nie spowodują powstania zagrożeń dla osiągnięcia celów środowiskowych przez wody powierzchniowe.

W celu zminimalizowania ujemnego wpływu przedsięwzięcia na środowisko, zastosowane zostaną następujące rozwiązania:

- roboty prowadzone będą w pasie ograniczonym do minimum w celu maksymalnego zmniejszenia czasowej ingerencji w środowisko,
- wszelkie prace związane z budową prowadzone będą poza sezonem lęgowym ptaków, płazów i drobnej zwierzyny związanej ze środowiskiem wodnym (najlepszym okresem jest sezon jesienno-zimowy),
- tankowanie sprzętu mechanicznego odbywać się będzie z zabezpieczeniem przed przypadkowym rozlaniem,
- roboty ziemne prowadzone będą w sposób, który nie spowoduje nadmiernej emisji pyłów i uciążliwych substancji złośliwych do powietrza, głównie ropopochodnych,
- czas pracy maszyn oraz transportu ograniczony zostanie wyłącznie do godzin dziennych,
- wszystkie prace wykonywane będą sprzętem sprawnym technicznie, co wykluczy możliwość zanieczyszczenia gruntu i wód powierzchniowych substancjami ropopochodnymi,
- powstałe w trakcie realizacji odpady zagospodarowywane będą zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami,
- po zakończeniu prac remontowych teren zostanie przywrócony do stanu pierwotnego.

ETAP EKSPLOATACJI

Zbiorniki wraz z obiektami towarzyszącymi zostaną przywrócone do stanu pierwotnego. Odtworzenie budowli zapewni bezpieczeństwo podczas ich eksploatacji, jak również poprawi estetykę terenu, na którym są zlokalizowane. Oczyszczone, odmulone i estetycznie zagospodarowane czasze zbiorników retencyjnych zachowane zostaną w charakterze naturalnym.

12.6. Informacje o formach ochrony przyrody

Poniżej projektowanego zbiornika, 120 m poniżej bystrza znajduje się specjalny obszar ochrony siedlisk (SOO) - Ujście Ilanki PLH 080015, ustanowiony Dyrektywą Rady 92/43/EWG z dnia

21 maja 1992r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory – tzw. dyrektywą siedliskową.

Wyżej wymieniony obszar znajduje się na rzece Ilanka, położonej 120m od projektowanego bystrza o konstrukcji drewniano-kamiennej odprowadzającego wody ze zbiornika Ilanka do koryta doprowadzalnika wód do rzeki Ilanki. Woda ze zbiornika będzie miała taki sam skład jak woda prowadzona rzeką. Nie będą do niej wprowadzane żadne obce substancje. Z uwagi na stosowane materiały do wykonania grobli czołowej i systemu odprowadzania wody ze zbiornika wykonanego ze niekorodujących ocynkowanych metodą zanurzeniową elementów stalowych, do środowiska nie będą wprowadzane żadne obce substancje, jakby to było w przypadku stosowania elementów z żelbetu (stopniowe wypłukiwanie cementu z betonu). Jednocześnie zastosowane odprowadzenie w postaci bystrza umożliwi dodatkowe natlenienie przepływającej wśród kamieni wody, co poprawi jej jakość przed wprowadzeniem wody do koryta Ilanki, do obszaru Natura 2000.

Zbiornik Ilanka znajduje się w obszarze chronionego krajobrazu o nazwie "Dolina Ilanki", wyznaczonego Uchwałą nr XXIII/295/16 Sejmiku Województwa Lubuskiego z dnia 12 września 2016r. w sprawie wyznaczenia obszaru chronionego krajobrazu o nazwie "Dolina Ilanki".

Podstawowym założeniem ustanowionej formy ochrony jest czynna ochrona ekosystemów Obszaru, realizowana w ramach racjonalnej gospodarki rolnej, leśnej i rybackiej. Projektowana inwestycja ma na celu poprawę warunków wodnych i wilgotnościowych dzięki racjonalnemu gospodarowaniu wodami rzeki Ilanka, spowolnieniu odpływu wód. Projektowana poprawa stosunków wodnych służyć będzie wyłącznie ochronie przyrody. Zapobiegnie całkowitemu załadowieniu czaszy pierwotnie istniejącego tam zbiornika wodnego. Efektem odtworzenia zbiorników będzie odtworzenie pierwotnych biotopów wodno-błotno-ładowych. Inwestycja jest zgodna z ww. uchwałą.

W sąsiedztwie ani w zasięgu oddziaływania inwestycji polegającej na remoncie trzech zbiorników Rzepia na śródlęsnym cieku i cofki zbiorników nie ustanowiono żadnych form ochrony przyrody ustanowionych na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody (Dz. U. 2013r. poz. 627).

W zasięgu oddziaływania zbiorników Ilanka i Rzepia nie występują inne formy ochrony przyrody wymienione w ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody.

Oddziaływanie inwestycji po jej zakończeniu będzie pozytywne polegające m.in. na stworzeniu dobrych warunków dla żerowania ptactwa, bytowania i rozmnażania się płazów i innych organizmów związanych z obecnością wody.

UWAGA: Podane w niniejszym opracowaniu nazwy własne oraz materiałów tj. rur upustu dennego, odpływu pod zaporami, studni przelewowej, materiałów użytych do wzmocnienia i uszczelnienia zapór są jedynie rozwiązaniami proponowanymi. Ostatecznie zastosowane rozwiązanie materiałowe zależy od Inwestora i Wykonawcy. Należy jednak pamiętać o przestrzeganiu założonych w projekcie wymiarów rur, ich spadku (rzędnych wlotu i wylotu), wydajności oraz zadań, jakie muszą spełniać zabezpieczenia grobli.

IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Mapa orientacyjna

1. Zbiornik boczny Ilanka

I-2. Plan sytuacyjno-wysokościowy - zbiornik Ilanka, 1:750

I-3. Zbiornik Ilanka - profil P-P, 1:100/1000

I-4.1. Zbiornik Ilanka - przekroje: P+35,0, P+63,0, P+95,0, 1:100

I-4.2. Zbiornik Ilanka - przekroje: P+126,0, P+140,0, P+151,0, P+156,0, 1:100

I-4.3. Zbiornik Ilanka - przekroje: P+186,0, B+250,0, P+246,0, 1:100

- I-5. Zapora czołowa - rzut, 1:100
- I-5.1. Zapora czołowa - profil Z-Z, 1:100
- I-5.2. Zapora czołowa - przekroje: Z-15, Z-0, Z+10, Z+20, Z+50, 1:100
- I-5.3. Zapora czołowa - przekrój normalny, 1:75
- I-5.4.1. Zapora czołowa - szczegół 1. Umocnienie skarpy odwodnej, 1:20
- I-5.4.2. Zapora czołowa - szczegół 2. Umocnienie skarpy odwodnej przy urządzeniu zrzutowym, 1:20
- I-5.4.3. Zapora czołowa - szczegół 3. Umocnienie skarpy odpowietrznej i konstrukcja nawierzchni drogi, 1:20
- I-5.4.4. Zapora czołowa - szczegół 4. Umocnienie skarpy odpowietrznej przy urządzeniu zrzutowym, 1:20
- I-6. Urządzenia zrzutowe, 1:100
- I-6.1. Podbudowa upustu dennego, 1:20
- I-7. Bystrze poniżej zapory czołowej, 1:100
- I-8.1. Zapora boczna - profil ZB-ZB, 1:100/1000
- I-8.2. Zapora boczna - przekroje: B+18,5, B+50, B+100, B+150, B+200, B+250, 1:100
- I-8.3. Zapora boczna - przekrój normalny
- I-8.4. Zapora boczna - szczegół 2B. Umocnienie skarpy odwodnej, 1:20
- I-9. Doprowadzalnik, 1:100
- I-10.1. Starorzecze - profil R-R, 1:100/1000 oraz przekroje: R-1, R-2, 1:100
- I-10.2. Starorzecze - przekroje: R-3, R-4, R-5, 1:100
- I-11. Bariera ochronna, 1:25
- I-12. Przekroje pomocnicze C, 1:100

2. Zbiorniki w układzie paciorkowym Rzepia

ZBIORNIK RZEPJA I

- R1-2. Plan sytuacyjno-wysokościowy - zbiornik Rzepia I, 1:750
- R1-3. Zbiornik Rzepia I - profil P1-P1 i przekroje RI przez czaszę, 1:100
- R1-4. Zapora czołowa - profil Z1-Z1 i przekroje Z1 przez zapórę, 1:100
- R1-5. Koryto poniżej zapory czołowej - profil PR-1 i przekroje R1, 1:100

ZBIORNIK RZEPJA II

- R2-2. Plan sytuacyjno-wysokościowy - zbiorniki Rzepia II, 1:750
- R2-3. Zbiornik Rzepia II - profil P2-P2 i przekroje RII przez czaszę, 1:100
- R2-4. Zapora czołowa - profil Z2-Z2 i przekroje Z2 przez zapórę, 1:100
- R2-5. Koryto poniżej zapory czołowej - profil PR-2 i przekroje R2, 1:100

ZBIORNIK RZEPJA III

- R3-2. Plan sytuacyjno-wysokościowy - zbiornik Rzepia III, 1:1000
- R3-3. Zbiornik Rzepia III - profil P3-P3 i przekroje RIII przez czaszę, 1:100
- R3-4. Zapora czołowa i koryto poniżej zapory czołowej - profil Z3-Z3, przekroje Z3 przez zapórę, przekroje R3 przez koryto, 1:100

SZCZEGÓŁY KONSTRUKCYJNE

- R-6. Zapora czołowa - przekrój normalny, 1:75
- R-6.1. Zapora czołowa - szczegół 1. Umocnienie korony, 1:20
- R-6.2. Zapora czołowa - szczegół 2. Umocnienie skarpy odwodnej, 1:20
- R-6.3. Zapora czołowa - szczegół 3. Umocnienie skarpy odpowietrznej, 1:20
- R-6.4. Zapora czołowa - szczegół 4. Umocnienie kanału przelewu awaryjnego, 1:20
- R-7. Koryto pomiędzy zbiornikami - szczegół wykonania, 1:50
- R-8. Bystrze - szczegół wykonania, 1:50
- R-9. Niecka wypadowa, 1:50
- R-10. Droga - profil podłużny D-D i przekrój normalny

Inwestor

SKARB PAŃSTWA
PAŃSTWOWE GOSPODARSTWO LEŚNE LASY PAŃSTWOWE NADLEŚNICTWO RZEPIN
UL. PUSZCZY RZEPIŃSKIEJ 11, 69-110 RZEPIN

Jednostka sporządzająca opracowanie

BIURO INŻYNIERYJNO-PROJEKTOWE MPG
UL. ZDROJOWA 55, 43-356 BUJAKÓW
biuro@mpgprojekt.pl, tel. 505-692-901

Zadanie

**WYKONANIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ ZADANIA: PRZYWRACANIE FUNKCJI
RETENCYJNYCH OBSZARÓW LEŚNYCH POPRZECZ KOMPLEKSOWĄ ODBUDOWĘ
ISTNIEJĄCYCH OCZEK WODNYCH NA TERENIE NADLEŚNICTWA RZEPIN, NA PODSTAWIE
ZAŁOŻEŃ LOKALIZACYJNO-ŚRODOWISKOWYCH WSTĘPNEJ LOKALIZACJI URZĄDZEŃ
WODNYCH**

Stadium

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

NAZWA I LOKALIZACJA OBIEKTU

ZBIORNIKI RETENCYJNE, kat. obiektu XXIV
dz. ew. nr 93/6, 324, 323, 18, 329, 86/1, 52/1, 51, 87/6 obr. Gajec
m. Rzepin, pow. ślubicki, woj. lubuskie

ZESPÓŁ PROJEKTOWY

PROJEKTANT	mgr inż. Monika Grzeszczuk upr. bud. w spec. inżynieryjnej hydrotechnicznej bez ograniczeń SLK/6843/PWBH/18	
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY	inż. Wojciech Byrski upr. bud. w spec. konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń SLK/3786/PWOK/12	
ASYSTENT PROJEKTANTA	inż. Paweł Grzeszczuk	

Luty, 2019r.

SPIS TREŚCI

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
2. ZAKRES ROBÓT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO ORAZ KOLEJNOŚĆ REALIZACJI POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTÓW	3
2.1. Zakres robót.....	3
2.2. Kolejność realizacji obiektów	3
3. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH.....	3
4. WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI.....	3
5. PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA WYSTĘPUJĄCE PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH	3
6. SPOSÓB PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH.....	4
7. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE, ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W TYM ZAPEWNIĄCYCH BEZPIECZNĄ I SPRAWNĄ KOMUNIKACJĘ	4

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

1. umowa nr SA.271.3.2.2018.MRN z dnia 25.06.2018r.,
2. mapy topograficzne w skali: 1:10 000, NTM,
3. zaktualizowane mapy sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:500,
4. dokumentacja fotograficzna oraz wizje lokalne w terenie,
5. Projekt budowlany - Biuro Inżynieryjno-Projektowe MPG inż. Paweł Grzeszczuk
6. Dokumentacja badań podłoża gruntowego z opinią geotechniczną - Projekty i Dokumentacje Geologiczne Ochrona Środowiska mgr Wojciech Hubert
7. Ustawa z dnia 07 lipca 1994r. - Prawo budowlane (Dz.U.2018.1202),
8. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. - Prawo ochrony środowiska (Dz.U.2018.799),
9. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie (Dz. U. 2007.86.579),

2. ZAKRES ROBÓT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO ORAZ KOLEJNOŚĆ REALIZACJI POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTÓW

2.1. Zakres robót

Zakres robót obejmuje: odtworzenie czterech istniejących zbiorników retencyjnych - zbiornika bocznego przy korycie rzeki Ilanka oraz trzech zbiorników w układzie paciorkowym na okresowo płynącym cieku śródleśnym.

2.2. Kolejność realizacji obiektów

- Zdjęcie warstwy humusu.
- Organizacja dróg technologicznych i placów budów.
- Wycinka drzew i krzewów.
- Roboty pomiarowe przy robotach ziemnych.
- Roboty ziemne wykonane sprzętem mechanicznym – rozbiórka odcinków zapór czołowych ziemnych.
- Pogłębienie czasz zbiorników.
- Odtworzenie zapór wraz z urządzeniami przelewowymi i kanałami odprowadzającymi wodę.
- Wykonanie doprowadzalnika wód do zbiornika Ilanka.
- Budowa niecek wypadowych i bystrzy.
- Remont dróg i ścieżek rowerowych.
- Likwidacja dróg technologicznych i rekultywacja terenu przez ułożenie wcześniej zdjętego humusu.
- Naprawa dróg publicznych z doprowadzeniem ich nawierzchni do stanu poprzedniego.
- Likwidacja placów budów i przywrócenie terenu do stanu pierwotnego m.in. humusowanie i obsiew mieszkankami traw.

3. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

- Zbiornik Ilanka retencjonujący wodę.
- Zbiorniki Rzepia (3 sztuki, suche).
- Ścieżka rowerowa wzdłuż zapory bocznej zbiorników Rzepia.
- Droga po zaporze czołowej zbiornika Ilanka.

4. WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI

- Konstrukcja zapór.
- Konstrukcja urządzeń upustowych.

5. PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA WYSTĘPUJĄCE PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH

Do elementów mogących stwarzać zagrożenie podczas realizacji robót należą:

- Praca ludzi w zasięgu działania maszyn budowlanych.
- Przejazd środków transportu (zagrożenie wypadkiem).

- Przemieszczanie się pracowników po placu budowy i transport ręczny.
- Zagrożenia wynikające z zastosowania sprzętu o napędzie elektrycznym i elektronarzędzi.
- Wezbranie wód rzeki Ilanka, rzeki okresowej Rzepia.
- Praca przy karczowaniu drzew, samosiejek drzew i krzewów.
- Inne zagrożenia wynikające z niewłaściwej obsługi sprzętu takiego jak młoty, piły itd.

6. SPOSÓB PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIENIE NIEBEZPIECZNYCH

Każdy z pracowników przystępujących do wykonywania prac budowlanych powinien być poinformowany o sposobie realizacji robót. Instruktaż powinien dokonać kierownik budowy. Instruktaż powinien obejmować:

- zapoznanie pracowników z projektem wykonawczym i specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót, celem określenia zakresu inwestycji oraz przedstawienia rozwiązań technicznych i materiałowych,
- zapoznanie pracowników z instrukcjami stanowiskowymi, opracowanymi przez służby BHP,
- przeszkolenie pracowników w zakresie BHP (szkolenia wstępne i okresowe) i udzielania pierwszej pomocy,
- podanie do wiadomości zasad komunikowania się podczas zagrożeń,
- podanie do wiadomości rodzajów prac i miejsc o szczególnym zagrożeniu,
- podanie do wiadomości zasad bezpiecznej organizacji pracy,
- poinformowanie o zasadach stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego,
- podpisanie przez pracowników oświadczenia o odpowiedzialności za naruszenie zasad BHP.

7. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE, ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W TYM ZAPEWNIAJĄCYCH BEZPIECZNĄ I SPRAWNĄ KOMUNIKACJĘ

Aby skutecznie zapobiegać niebezpieczeństwom należy stosować niżej wymienione środki ostrożności:

- przygotowanie szczegółowego planu BIOZ i zapoznanie z nim pracowników,
- przeszkolenie pracowników w zakresie BHP, zaopatrzenie stanowisk w instrukcje BHP oraz przestrzeganie tych przepisów,
- stosowanie odpowiednich środków ochrony indywidualnej,
- wyposażenie pracowników w odzież ochronną (kaski, obuwie, rękawice),
- udostępnienie pracownikom aktualnych instrukcji bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczących:
 - wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
 - obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
 - postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,
 - udzielania pierwszej pomocy,
- organizacja pracy w sposób zapewniający kontakt z poszczególnymi stanowiskami dla nadzoru robót i inwestycji w sytuacji zagrożenia,
- wykonywanie robót zgodnie z przepisami i wiedzą budowlaną,
- utrzymywanie na terenie budowy dróg komunikacji umożliwiających szybką i skuteczną ewakuację z obszaru zagrożenia,
- wyznaczenie i oznakowanie znakami ostrzegawczymi lub znakami zakazu przejść stref niebezpiecznych i stref pracy sprzętu mechanicznego,
- dopuszczenie do użytku tylko sprawnego, spełniającego odpowiednie wymagania techniczne sprzętu mechanicznego,
- właściwa eksploatacja maszyn i urządzeń technicznych,
- właściwa organizacja stanowiska pracy,
- niezwłoczne wstrzymanie prac w razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników przez osobę kierującą pracownikami oraz podjęcie działań w celu usunięcia tego zagrożenia,
- wykonywanie prac w wykopach i wyrobiskach o głębokości większej niż 2,0 m przez co najmniej dwie osoby,

- niedopuszczenie do tworzenia nawisów gruntu w czasie wykonywania robót ziemnych.

Odpowiedzialnym za przestrzeganie ww. środków organizacyjnych i technicznych jest kierownik budowy.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących BHP. Zapewni i będzie utrzymywał wszystkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Wykonawca odpowiada za ochronę własności publicznej i prywatnej. Roboty budowlane nie mogą powodować trwałych szkód na obszarach sąsiadujących z inwestycją. Czasowe dysponowanie terenem po uzgodnieniu z właścicielem gruntu nie może ograniczać (ani zmniejszyć po zakończeniu prac) jego wartości użytkowej. Budowa powinna być wyposażona w tablicę informacyjną oraz ogłoszenie zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.