

Spis treści

1. WSTĘP.....	2
1.1 Podstawa i przedmiot popracowania.....	2
1.2 Wykaz wykorzystanych materiałów.....	2
1.3 Uwarunkowania prawne zadania.....	2
1.4 Charakterystyka inwestycji.....	3
2 ZAŁOŻENIA I DANE WYJŚCIOWE DO PROJEKTOWANIA.....	4
2.1 Hydrologia rzeki Turna.....	4
2.2 Bilans zbiornika.....	8
2.3 Warunki gruntowo wodne.....	12
3 PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU.....	13
3.1 Lokalizacja przedsięwzięcia.....	13
3.2 Istniejący stan zagospodarowania terenu.....	14
3.3 Projektowane zmiany zagospodarowania terenu.....	14
3.4 Kolizje z istniejącymi elementami zagospodarowania terenu.....	15
3.5 Bilans zajęcia terenu.....	15
3.6 Informacja o obszarze oddziaływanie obiektu.....	15
3.7 Omówienie uwarunkowań projektowych ustalonych w decyzjach przedprojektowych.....	15
4 PROJEKT ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANY.....	17
4.1 Ogólna charakterystyka zastosowanych rozwiązań.....	17
4.2 Omówienie wyników obliczeń projektowych.....	18
4.3 Zbiornik wstępny.....	19
4.4 Zbiornik główny.....	19
4.5 Zbiornik boczny.....	19
4.6 Jaz piętrzący.....	20
4.7 Mnichy.....	21
4.8 Bystrze wlotowe.....	22
4.9 Przepust międzyzbiornikowy.....	22
4.10 Groble.....	22
4.11 Odmulenie i wyrównanie koryta rzeki.....	23
4.12 Rów opaskowy.....	23
4.13 Rów odpływowy.....	23
4.14 Istniejąca kładka piesza.....	23
4.15 Roboty rozbiórkowe.....	23
4.16 Omówienie uwarunkowań realizacyjnych ustalonych w decyzjach przedprojektowych.....	24
5 WPŁYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO.....	27
6 WYMAGANIA DOTYCZĄCE JAKOŚCI I TRWAŁOŚCI MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH.....	31
7 DANE DOTYCZĄCE OCHRONY ZABYTKÓW.....	31
8 DANE OKREŚLAJĄCE WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ.....	31
9 ZAGROŻENIA DLA ŚRODOWISKA ORAZ HIGIENY I ZDROWIA UŻYTKOWNIKÓW.....	31

1. WSTĘP

1.1 Podstawa i przedmiot popracowania

Niniejszy projekt wykonany został w firmie HYDRON Bartłomiej Dobrzelewski, ul. Kasprzaka 5/9, 01-211 Warszawa, zgodnie z umową ze zleceniodawcą – Skarbem Państwa reprezentowanym przez Nadleśnictwo Sokołów PGL Lasy Państwowe.

Przedmiotem opracowania jest „Wykonanie projektu obiektów małej retencji wodnej na terenie leśnictw Ceranów, Kurowice, Repki, Przeździatka Nadleśnictwo Sokołów” w ramach zadania współfinansowanego przez Unię Europejską z Funduszu Spójności z Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko – Projekt pt. Kompleksowy projekt adaptacji lasów i leśnictwa do zmian klimatu – małej retencji oraz przeciwdziałanie erozji wodnej na terenach nizinnych.

1.2 Wykaz wykorzystanych materiałów

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane.
2. Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne.
3. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie.
4. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.
5. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 r, w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzania raportu o oddziaływaniu na środowisko.
6. 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. Część I - zakres rzeczowy i Część 2 – podręcznik procedur, Warszawa, listopad 2016.

1.3 Uwarunkowania prawne zadania

Wydane decyzje administracyjne dla przedmiotowego zadania:

1. Decyzja nr 1/2019-20 o środowiskowych uwarunkowaniach z dnia 15.10.2020 (znak POŚ.6220.1.2019-20) wydana przez Wójta Gminy Jabłonna Lacka.

2. Decyzja nr 9/2020 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego z dnia 29.12.2020 (znak POŚ.6733.5.2020) wydana przez Wójta Gminy Jabłonna Lacka.
3. Decyzja nr 291/D/ZUZ/2021 w sprawie udzielenia pozwolenia wodnoprawnego z dnia 20.09.2021 (znak LU.ZUZ.2.4210.266.2021.MN) wydana przez Dyrektora Zarządu Zlewni w Sokołowie Podlaskim.
4. Decyzja nr 126/D/ZUZ/2021 w sprawie udzielenia pozwolenia wodnoprawnego z dnia 28.05.2021 (znak LU.ZUZ.2.4210.57.2021.MN) wydana przez Dyrektora Zarządu Zlewni w Sokołowie Podlaskim.

1.4 Charakterystyka inwestycji

Zakres głównych parametrów inwestycji przedstawiono w tab.1.

Tabela 1 Podstawowe dane techniczne inwestycji.

Charakterystyka / obiekt	Jednostki miary	Ilość
Dane hydrologiczne		
Klasa budowli		IV
Przepływ kontrolny $Q_k = Q_{0.5\%}$	m ³ /s	2.92
Przepływ miarodajny $Q_m = Q_{1\%}$	m ³ /s	2.55
Przepływ średni roczny SQ	m ³ /s	0.027
Przepływ nienaruszalny, biologiczny	m ³ /s	0.0048
Zbiornik wstępny		
Rzędna korony grobli	m n.p.m.	137.20
Rzędna normalnego poziomu piętrzenia NPP	m n.p.m.	136.50
Powierzchnia zalewu przy NPP	m ²	3244.00
Pojemność przy NPP	m ³	4133.00
Średnia głębokość	m	0.5/1.91
Zbiornik główny		
Rzędna korony grobli	m n.p.m.	137.20
Rzędna normalnego poziomu piętrzenia NPP	m n.p.m.	136.50
Powierzchnia zalewu przy NPP	m ²	17248
Pojemność przy NPP	m ³	32933
Średnia głębokość	m	2.02
Zbiornik boczny		
Rzędna korony grobli	m n.p.m.	136.70
Rzędna normalnego poziomu piętrzenia NPP	m n.p.m.	135.90
Powierzchnia zalewu przy NPP	m ²	8186
Pojemność przy NPP	m ³	6080
Średnia głębokość	m	0.8

Charakterystyka / obiekt	Jednostki miary	Ilość
Jaz piętrzący		
Ilość	szt.	1
Światło	m	2 x 1.0
Rzędna progu	m n.p.m.	134.38
Wysokość piętrzenia H	m	2.12
Maksymalny wydatek	m ³ /s	3.99
Mnichy		
Ilość	szt.	2
Przekrój stojaka	m	0.4 x 0.6
Przekrój leżaka	m	0.4 x 0.6
Bystrze wlotowe		
Ilość	szt.	1
Długość	m	7.70
Spad	m	1.34
Szerokość	m	
Przepust między zbiornikowy		
Ilość	szt.	1
Średnica	m	1.6
Maksymalny wydatek	m ³ /s	3.27
Rów opaskowy		
długość	m	344.2
szerokość w dnie	m	0.6
nachylenie skarp	n	1:1.5
Rów odpływowy		
długość	m	14.8
szerokość w dnie	m	1.0
nachylenie skarp	n	1:2
Groble		
Szerokość korony	m	3.00
Nachylenie skarp	n	1 : 2

W pobliżu zbiornika bocznego na prawym jego brzegu wykonanie zostanie „oczko” wodne o wymiarach dna 2,0 m x 4,0 m, nachyleniu skarp 1:2, głębokość 0,5 m, powierzchnia $F = 24 \text{ m}^2$.

Dojazd do zbiornika będzie zapewniony po terenie od strony drogi gminnej.

2 ZAŁOŻENIA I DANE WYJŚCIOWE DO PROJEKTOWANIA

2.1 Hydrologia rzeki Turna

2.1.1 Przepływy prawdopodobne rzeki Turna

Dla potrzeb niniejszego opracowania konieczne jest określenie wielkości przepływów maksymalnych o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia, występujących w przekroju obliczeniowym na analizowanej rzece. Dla wyznaczenia przepływów maksymalnych, fali

wezbraniowej, jak również kształtu hydrogramu wezbrania, posłużono się modelem koncepcyjnym typu opad-odpływ, przedstawionym w postaci dwóch równoległych kaskad zbiorników (Wackermann 1981), określającym rzędne chwilowego hydrogramu jednostkowego. Podstawową wielkością, jako wejście do tego modelu, jest opad efektywny. Został on policzony metodą SCS. W metodzie tej opad efektywny uzależnia się od rodzaju gruntu, sposobu użytkowania terenu zlewni oraz od uwilgotnienia gruntu przed wystąpieniem badanego opadu. Wszystkie te czynniki ujmuje bezwymiarowy parametr CN.

Natężenie i wielkość deszczu obliczeniowego (to jest deszczu o przyjętym prawdopodobieństwie i czasie trwania takim, przy którym występuje największe wezbranie), wyznaczono posługując się zależnościami opracowanymi przez Bogdanowicz i Stachy (1997, 1998). Obliczenia przeprowadzono dla regionu centralnego, przyjmując maksymalny opad o czasie trwania 12 - 72h. Przyjęto stałe natężenie deszczu.

Rzędne chwilowego hydrogramu jednostkowego modelu określają następujące parametry charakteryzujące zlewnię:

- β - parametr rozdziału opadu efektywnego na obydwie kaskady (-),
- k_j - współczynnik retencji kaskady $j(h)$.

Obliczenia przepływu i hydrogramu wezbrania przeprowadzono przy pomocy modelu Wackermanna dla zlewni rolniczych. Podstawowe wielkości charakteryzujące zlewnię rzeki Turny do przekroju obliczeniowego i wykorzystane w dalszych analizach zamieszcza się poniżej:

Tabela 2 Dane podstawowe charakteryzujące zlewnię rzeki Turna

Nazwa ciek	Km ciek	Pow. zlewni [km ²]	Rzędna Hmax [m n.p.m.]	Rzędna Hmin [m n.p.m.]	Odległość pomiędzy Hmax i Hmin L [km]
Turna	14+659	9,47	166,8	135,1	9,1
	15+159	7,95	166,8	136,4	9,6

W celu określenia parametru CN obszar zlewni został podzielony na kompleksy, którym przyporządkowano określone wartości CN wyznaczone dla grupy glebowej A i B. Obliczenia przeprowadzono w oparciu o mapę w skali 1:25 000, stanowiącą załącznik graficzny do niniejszego opracowania. Poniżej zamieszczono tabelę z wartościami CN dla każdego kompleksu.

Tabela 3. Zestawienie kompleksów i wartości CN w km 14+659

Nr	Powierzchnia[km ²]	użytkowanie	CN	Powierzchnia x CN
1	1,04	las	61	63,44
2	0,21	zabudowania	74	15,54
3	8,22	grunty orne	72	591,84

Sumy	9,47		207	670,8
			CN śr	70.8

Tabela 4. Zestawienie kompleksów i wartości CN w km 15+159

Nr	Powierzchnia [km ²]	użytkowanie	CN	Powierzchnia x CN
1	1,04	las	61	63,44
2	0,17	zabudowania	74	12,58
3	6,74	grunty orne	72	485,28
Sumy	7,95		207	561,3
			CN śr	70.6

Określone powierzchnie odpowiadają aktualnemu stanowi zagospodarowania zlewni rzeki Turny. Średnia wartość współczynnika CN przyjęta do dalszych obliczeń wynosi 70,8 dla przekroju w km 14+659 oraz 70,6 dla przekroju w km 15+159. Stosując koncepcyjny model opad – odpływ i wykorzystując charakterystyczne parametry zlewni uzyskano następujące wyniki przepływów maksymalnych o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia.

Poniżej zestawiono otrzymane wyniki obliczeń przepływów maksymalnych i objętości fal wezbraniowych otrzymanych z modelu opad – odpływ.

Tabela 5. Zestawienie wyników obliczeń przepływów maksymalnych w rzece Turna, wykonanych przy pomocy modelu koncepcyjnego opad-odpływ dla opadu o rozkładzie zmiennym

Przekrój obliczeniowy	Prawdopodobieństwo przepływu maksymalnego [%]	Czas trwania opadu [godz]	Opad całkowity [mm]	Przepływ maksymalny Q _{max} [m ³ /s]	Objętość fali wezbraniowej [tys.m ³]
km 15+159	0.5	21	84,28	3,46	233
	1	22	80,60	3,02	205
	3	24	72,00	2,30	158
km 14+659	0,5	21	84,28	2,92	194
	1	22	80,60	2,55	170
	3	24	72,00	1,94	131

2.1.2 Przepływy charakterystyczne rzeki Turna

PRZEPŁYW ŚREDNI ROCZNY SQ

Przepływ średni roczny **SQ** [m³/s] w zależności od współczynnika odpływu C:

$$SQ = 0,0000317 \cdot C \cdot P \cdot A \quad [\text{m}^3/\text{s}];$$

gdzie:

C [-] – współczynnik odpływu; przyjęto C=0,2

P [mm] – normalny opad roczny średni na obszarze zlewni; przyjęto 550

A [km²] – powierzchnia zlewni.

Wartość współczynnika C dla przedmiotowej zlewni odczytano z zestawienia regionalnych współczynników odpływu rzek polskich opracowanego przez Byczkowskiego. Po podstawieniu wartości parametrów zlewni do równania otrzymano:

- w km 14+659 $SQ = 0,0277 \text{ [m}^3/\text{s]}$,

- w km 15+159 $SQ = 0,0330 \text{ [m}^3/\text{s]}$,

PRZEPŁYW ŚREDNI NISKI SNQ

Do wyznaczenia **przepływu średniego niskiego dobowego – SNQ** zastosowano wzór Stachy (1990), który został opracowany dla obszaru całego kraju z wyjątkiem Karpat:

$$SNQ = 4,068 \cdot 10^{-4} \cdot A^{1,045} \cdot SSq_p^{0,35} \cdot i_r^{0,11} \cdot (1 + Jez)^{0,23} \quad [\text{m}^3/\text{s}];$$

gdzie:

A [km²] – powierzchnia zlewni,

SSqp [l/s km²] – średni roczny z wielolecia odpływ jednostkowy pochodzenia podziemnego, odczytany z mapy zamieszczonej w “Atlasie Hydrologicznym...”,

i_r [m/km] – średni spadek cieków,

Jez [-] – wskaźnik jeziorności obliczony jako iloraz sumy powierzchni zlewni jezior i całkowitej powierzchni zlewni.

Po podstawieniu do wzorów wartości parametrów wyznaczonych dla analizowanej zlewni otrzymano następujące wartości przepływów średnich niskich:

- w km 14+659 $SNQ = 0,0048 \text{ [m}^3/\text{s]}$,

- w km 15+159 $SNQ = 0,0058 \text{ [m}^3/\text{s]}$,

PRZEPŁYW NAJDŁUŻEJ TRWAJĄCY NTQ

Wartość przepływu najdłużej trwającego - NTQ obliczono stosując wzór empiryczny opracowany w Katedrze Budownictwa Wodnego SGGW (Byczkowski, Mandes 1986):

$$NT_q = 7,74 \cdot 10^{-11} \cdot (J-1)^{3,4} \cdot (B-1)^{-0,23} \cdot p^{4,03} \cdot N^{-0,69} \quad [l/s \text{ km}^2]$$

$$NTQ = A \cdot 7,74 \cdot 10^{-11} \cdot (J-1)^{3,4} \cdot (B-1)^{-0,23} \cdot p^{4,03} \cdot N^{-0,69} \quad [m^3/s]$$

gdzie:

A [km²] – powierzchnia zlewni,

J [-] – wskaźnik jeziorności zlewni,

B [-] – wskaźnik zabagnienia,

P [mm] – normalny opad roczny średni na obszarze zlewni,

N [-] – wskaźnik nieprzepuszczalności podłoża zlewni.

Po podstawieniu do wzoru odpowiednich wartości zmiennych otrzymano:

- w km 14+659 NTQ = 0,0089 [m³/s],

- w km 15+159 NTQ = 0,0106 [m³/s],

2.1.3 Przepływy projektowe

Przepływy projektowe określono jak dla IV klasy ważności obiektów hydrotechnicznych.

Przepływy prawdopodobne:

Q_{0.5%} = 2.92 m³/sek. - woda kontrolna

Q_{1%} = 2.55 m³/sek. - woda miarodajna

Q_{3%} = 1.94 m³/sek.

Przepływy charakterystyczne:

SQ = 0.0277 m³/sek. - przepływ średni roczny

SNQ = 0.0048 m³/sek. - przepływ średni niski

NTQ = 0.0106 m³/sek. - przepływ najdłużej trwający.

Wartość przepływu nienaruszalnego, biologicznego określono metodą Kostrzewy z zależności

$$Q_{\text{BIOL}} = k \times \text{SNQ}$$

Wartość k przyjęto zgodnie z Rozporządzeniem nr 5/2015 Dyrektora RZGW w Warszawie w sprawie Warunków Korzystania z Regionu Wodnego Wód Środkowej Wisły dla rzeki Turna k = 1.0.
Zatem: Q_{BIOL} = 0.0048 m³/sek.

2.2 Bilans zbiornika

2.2.1 Podtrzymywanie zalewu

Podtrzymywanie zalewu wymaga uzupełniania strat na parowanie z lustra wody i przesiąki. Wartości parowania wyznaczono z wykorzystaniem formuły Shmuck'a. Wielkości niedosytów wilgotności, wielkości parowania i niezbędnego przepływu zasilającego zestawiono w poniższej

tabeli. Wartości niedosytów wilgotności przyjęto dla najbliższej meteorologicznej stacji pomiarowej w Siedlcach.

Tab.6. Zestawienie wielkości parowania z powierzchni lustra wody zbiornika

Miesiąc	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Niedosyt wilgotności [mm]	0.93	0.65	0.59	0.61	1.29	3.27	4.65	6.16	6.16	5.31	3.73	2.11
Parowanie [mm]	27.9	19.5	17.7	18.3	38.7	98.1	139.5	184.8	184.8	159.3	111.9	63.3
Objętość Odparowanej wody [m ³]	837	585	531	549	1 161	2 943	4 185	5 544	5 544	4 779	3 357	1 899
Niezbędny przepływ zasilający [l/s]	0.32	0.23	0.20	0.21	0.45	1.13	1.61	2.14	2.14	1.84	1.29	0.73

2.2.2 Przesiąki

Wielkości przesiąków wyznaczono dla poziomu wody normalnego. W strefie czaszy zagłębionej następuje wymiana z wodami gruntowymi.

Dla stawów, w zależności od przepuszczalności podłoża, zaleca się przyjmowanie następujących wielkości.

Podłoże mało przepuszczalne $q = \text{do } 7 \text{ l/sek/km grobli.}$

Podłoże średnio przepuszczalne $q. = 10 - 20 \text{ l/sek/km grobli.}$

Podłoże bardzo przepuszczalne $q = 50 \text{ l/sek/km grobli.}$

Z kolei B. P. „Bipromel” w swoich wytycznych zaleca.

Podłoże mało przepuszczalne $q = 10 \text{ } 15 \text{ l/sek/km grobli.}$

Podłoże średnio przepuszczalne $q. = 30 \text{ l/sek/km grobli.}$

Podłoże bardzo przepuszczalne $q = 50 \text{ l/sek/km grobli.}$

Dla potrzeb projektowanego zbiornika wielkości przesiąków wyznaczono w oparciu o obliczenia filtracji. Zastosowano teorie przepływów jednoosiowych z wykorzystaniem aproksymacji Dupuit’a. Jako warunki brzegowe przyjęto zasilający poziom wody w zbiorniku i w drenujących ciekach rowie opaskowym i Turnej W rezultacie obliczeń otrzymano wartości przepływu jednostkowego

$$q = 14 \text{ l/sek/km}$$

co dla całego zbiornika daje wielkość sumaryczną

$$Q = 8.41 \text{ l/sek.}$$

Otrzymana wielkość nie odbiega od zalecanych.

Potrzeby własne zbiornika, niezbędne dla podtrzymania zalewu, zestawiono w poniższej tabeli.

Tab. 7. Zestawienie wielkości niezbędnych przepływów dla podtrzymania zalewu

Miesiąc	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
parowanie [l/s]	0.32	0.23	0.20	0.21	0.45	1.13	1.61	2.14	2.14	1.84	1.29	0.73
przesiąki [l/s]	8.41	8.41	8.41	8.41	8.41	8.41	8.41	8.41	8.41	8.41	8.41	8.41
Niezbędny Przepływ Zasilający [l/s]	8.63	8.64	8.61	8.62	8.86	9.54	10.02	10.55	10.55	10.25	9.70	9.14

2.2.3 Napełnianie i opróżnianie zbiornika

Ze względu na stateczność skarp przyjęto bezpieczną prędkość podnoszenia i obniżania zwierciadła wody $v = 0.1$ m/d. Przy średniej głębokości warstwy czynnej $h = 2.0$ m oznacza to czas napełniania i opróżniania $T = 20$ dni. Niezbędny w tym celu pobór wody z rzeki lub zrzut do rzeki, przy pojemności dyspozycyjnej zbiornika $v = 43\,146$ m³, wyniesie $q = 26.6$ l/sek.

2.2.4 Bilans zbiornika w roku hydrologicznym średnim

Wartości średnich (z wielolecia) przepływów miesięcznych wyznaczono przyjmując współczynnik zmienności przepływów równy współczynnikowi zmienności opadów. Wartości opadów przyjęto na podstawie danych stacji w Siedlcach. Wielkości bilansu dla roku hydrologicznego średniego zestawiono w poniższej tabeli.

Tab. 8. Bilans zbiornika

Miesiąc	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Przepływ Średni [l/s]	24.4	22.2	13.8	17.7	16.9	19.1	33.2	45.4	50.7	42.4	27.7	18.6
Przepływ nienaruszalny [l/s]	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8
Przepływ dyspozycyjny brutto [l/s]	19.6	17.4	9.0	12.9	12.1	14.3	28.4	40.6	45.9	37.6	22.9	13.8
Potrzeby własne zbiornika [l/s]	8.63	8.64	8.61	8.62	8.86	9.54	10.02	10.55	10.55	10.25	9.70	9.14
Przepływ dyspozycyjny netto [l/s]	10.97	8.76	0.39	4.28	3.24	4.76	18.38	30.05	35.35	27.35	13.2	4.66

Z powyższego wynika, że bilans zbiornika w większości miesięcy jest napięty, choć podtrzymywanie zalewu będzie realizowane przez cały rok. W roku hydrologicznym średnim napełnianie zbiornika jest możliwe jedynie w miesiącu VI – VIII.

W drugiej kolejności zmienność przepływów miesięcznych przyjęto jak dla obserwowanych dla rzeki Cetynii w przekroju wodowskazowym Zembrów. Rzeką Cetynią jest geograficznie ciekim sąsiednim o zbliżonych warunkach morfologicznych i zagospodarowania zlewni. Jednakże ze względu na różnice powierzchni zlewni nie mogła być potraktowana jako analogiczna dla potrzeb wyznaczania przepływów. Przyjęto, że zróżnicowanie przepływów średnich w skali roku będzie w obu przypadkach analogiczne. Jest to podejście wymagane postanowieniem Dyrektora RZGW w Lublinie nr LU.RZŚ.435.4.2.181.2019.18 z dnia 6 grudnia 2019 roku. Zmienność przepływów dla rzeki Cetynii zestawiono w poniższej tabeli.

Tabela 9. Zestawienie przepływów średnich miesięcznych dla rzeki Cetynii w przekroju wodowskazowym Zembrów

miesiąc	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	rok
Przepływ średni [m ³ /s]	0.52	0.59	0.74	1.04	1.18	0.84	0.55	0.36	0.44	0.36	0.37	0.35	0.61
Współczynnik zmienności	0.86	0.96	1.21	1.70	1.93	1.38	0.90	0.59	0.73	0.58	0.61	0.57	1.00

Przyjmując współczynnik zmienności jak wyżej, średnie miesięczne przepływy Turny wyniosą:

Tabela 10. Zestawienie przepływów średnich miesięcznych dla rzeki Turny w przekroju zbiornika Czekanów wyznaczonych w oparciu o współczynnik zmienności jak dla rzeki Cetynii.

Miesiąc	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	rok
Współczynnik zmienności	0.86	0.96	1.21	1.70	1.93	1.38	0.90	0.59	0.73	0.58	0.61	0.57	1.00
Przepływ średni [l/s]	23.8	26.6	33.5	47.1	53.5	38.2	24.9	16.3	20.2	16.1	16.9	15.8	27.7

Przy powyższych założeniach bilans zbiornika wyglądał będzie następująco:

Tabela 11. Miesięczny bilans zbiornika w roku średnim dla wartości współczynnika przepływów jak dla obserwowanych dla rzeki Cetynii.

Miesiąc	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Przepływ Średni [l/s]	23.8	26.6	33.5	47.1	53.5	38.2	24.9	16.3	20.2	16.1	16.9	15.8
Przepływ nienaruszalny [l/s]	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8
Potrzeby własne zbiornika [l/s]	8.63	8.64	8.61	8.62	8.86	9.54	10.02	10.55	10.55	10.25	9.70	9.14
Przepływ dyspozycyjny netto [l/s]	10.37	13.16	20.09	33.68	39.84	23.86	10.08	0.95	4.85	1.05	2.40	1.86

Gwarancja zapewnienia przepływów nienaruszalnych poniżej zbiornika

Z przeprowadzonych analiz wynika, że potrzeby zbiornika i przepływ nienaruszalny poniżej są zapewnione przez cały rok hydrologiczny. Natomiast napełnianie zbiornika z maksymalną dopuszczalną intensywnością, będzie możliwe w okresie lutego i marca.

Z punktu widzenia przepływów nienaruszalnych istotny jest jeden fakt. Na potrzeby zbiornika składają się bowiem straty nieodwracalne w postaci parowania z powierzchni lustra

wody, jak również straty odwracalne w postaci przesiąków. Te ostatnie bowiem w sytuacji cieków drenujących wody gruntowe zaraz poniżej przekroju piętrzenia wracają do koryta rzeki. Tym samym nawet w przypadku całkowitego zamknięcia jazu przepływ poniżej prawie dwukrotnie przewyższy wymagany przepływ nienaruszalny.

2.3 Warunki gruntowo wodne

2.3.1 Morfologia terenu

W badanym obszarze teren jest naturalnie płaski, bez wyraźnych form wypiętrzenia i zapadlisk. Dolina rzeki Turna słabo wykształcona i wyerodowana. Nasypy antropogeniczne (drogowe i groble stawowe) o nieznaczej wysokości.

2.3.2 Budowa geologiczna

Podłoże badanego obszaru budują plejstocénskie utwory polodowcowe. Są to głównie materiały wytopieniowe lodowca w postaci glin zwałowych o uziarnieniu piasków gliniastych i glin piaszczystych, lodowcowe piaski drobne oraz wodnolodowcowe piski średnie, grube i pospółki. Utwory te są wzajemnie przemieszczane, brak jest warstw o dużej rozciągłości i miąższości. W strefie przypowierzchniowej występują holocénskie namuły torfiaste pochodzenia zastoiskowego, ponad poziomem wód gruntowych dość zmineralizowane. Brak jest charakterystycznych dla dolin rzecznych utworów aluwialnych.

2.3.3 Warunki hydrogeologiczne

Na badanym obszarze występuje w zasadzie jeden poziom wodonośny w piaskach lodowcowych i wodnolodowcowych. Zwierciadło wód gruntowych zazwyczaj napięte przez warstwy gruntów organicznych i glin zwałowych, miejscami swobodne. Brak spokojnego przebiegu i ciągłości warstw geologicznych powoduje, że miejscami pojawiają się lokalne poziomy wód stale lub okresowo zawieszonych. Ponadto w niektórych miejscach obserwuje się duże spadki poziomu lustra wody. Generalnie poziom wodonośny zasilany jest infiltracyjnie i drenowany przez koryto rzeki. Miejscami obserwuje się odwrócenie przepływu i zasilanie terenów przyległych wodami ze stawów.

2.3.4 Charakterystyka geotechniczna

W podłożu (a także groblach istniejącego zbiornika) wyróżniono następujące warstwy geotechniczne o ujednoliconych parametrach.

Warstwa I. Tworzą ją grunty holocénskie pochodzenia organicznego, zlokalizowane w strefie powierzchniowej lub na ograniczonych głębokościach, niekiedy budujące korpusy istniejących grobli, o zróżnicowanym stopniu rozkładu materii organicznej. Zlokalizowane poniżej zwierciadła

wody gruntowej wykształcone są w postaci torfów i namulów. Zalegające powyżej, jak również w korpusach grobli, uległy procesowi mineralizacji. Wykształcone są w postaci murszy.

Warstwa II. Tworzą ją osady wytopieniowe, lodowcowe w postaci gruntów glin zwałowych. Są to grunty mało spoiste, wykształcone w postaci piasków gliniastych i glin piaszczystych. W strefie przypowierzchniowej występują w stanie twaroplastycznym, głębiej półzwardym. W normalnych warunkach są to grunty prekonsolidowane. Przy obserwowanych zaburzeniach przebiegu warstw efekt prekonsolidacji najprawdopodobniej został utracony.

Warstwa III. Tworzą ją niespoiste grunty pochodzenia lodowcowego (glacialne), wykształcone w postaci średnio zagęszczonych piasków drobnych.

Warstwa IV. Tworzą ją niespoiste grunty pochodzenia wodnolodowcowego (fluwioglacjalne), o uziarnieniu z pogranicza piasków średnich i grubych oraz pospółek. Występują w stanie średnio zagęszczonym.

Parametry geotechniczne warstw zestawiono w poniższej tabeli.

Tab. 12 Zestawienie parametrów geotechnicznych

Nr warstwy	Rodzaj gruntów	γ [kN/m ³]	Φ' [°]	c' [kPa]	M_0 [Mpa]
I	T, Mr, No	12	22	5	15
II	Pg, Gp	20.0	27	5	80
III	Pd	20	30	0	120
IV	PS/Pr, Po	19	32	0	150

2.3.5 Ustalenie kategorii geotechnicznej

Badany obszar charakteryzują proste warunki geotechniczne (w podłożu warstwy gruntów jednorodne genetycznie i litologicznie, zalegające poziomo, nie obejmujące mineralnych gruntów słabonośnych, gruntów organicznych i nasypów niekontrolowanych, aktualne zwierciadło wody poniżej poziomu posadowienia nie istotne dla obiektów hydrotechnicznych, brak występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych).

Ustala się pierwszą kategorię geotechniczną (odbudowywany obiekt wcześniej istniejący, brak nowych wykopów, nasypy poniżej wysokości 3.0 m).

3 PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

3.1 Lokalizacja przedsięwzięcia

Przedsięwzięcie realizowana będzie na następujących działkach:

woj.: mazowieckie, powiat: sokołowski, jednostka ewidencyjna: 142904_2 Jabłonna Lacka

Tabela 13. Wykaz działek w lokalizacji przedsięwzięcia

Nr działki	Obręb	Właściciel / Zarządzający
52 58 486	0003 Czekanów	SKARB PAŃSTWA / NADLEŚNICTWO SOKOŁÓW Kupientyńska 17B; 08-300 Sokołów Podlaski

W trakcie realizacji projektu działki ew. nr 52, 58, 486 z obrębu 00003 Czekanów w wyniku scaleniu gruntów zostały wydzielone z dz. ew. nr 682, 219 z obrębu 00003 oraz dz. ew. nr 490 z obrębu Łuzki.

3.2 Istniejący stan zagospodarowania terenu

W aktualnym stanie stawy zajmą powierzchnię 3.1 ha. Podzielone są nieregularnie na 9 kwater, przy czym w niektórych przypadkach groble rozdzielające nie są ciągłe. Na całym obszarze są całkowicie zamulone. Zwierciadło wody układa się równo z terenem i w wielu miejscach zanika. Powierzchni w całości porośnięta jest w sposób niekontrolowany roślinnością hydrofilną, co powoduje wzmożony efekt ewatranspiracji. Pojemność stawów jest praktycznie zerowa. Brak ciągłości lustra wody powodują brak możliwości bytowania ichtiofauny, a także brak ciągłości biologicznej rzeki. Istniejące groble, w części uformowane z gruntów organicznych, a także śladowe elementy budowli, są w złym stanie technicznym.

3.3 Projektowane zmiany zagospodarowania terenu

Odbudowywany obiekt w całości pozostanie w dotychczasowej lokalizacji. Niezmieniona zostanie też powierzchnia lustra wody. Zbiornik w całości zostanie odmulony i pogłębiony. Całość obiektów podzielono na trzy kwatery. Zbiornik wstępny i główny zlokalizowano w układzie paciorkowym w korycie rzeki jako zbiorniki zaporowe. Zbiornik wstępny pełni rolę ekologiczną oczyszczania wód. Dno w jego środkowej części wypłycone do głębokości 0.5 m, zostanie nasadzone roślinnością hydrofilną. Powstanie naturalny filtr szuwarowy. Zbiornik główny jest podstawowym obiektem retencyjnym do regulacji stosunków wodnych. Jego pojemność stanowi 72% pojemności całego obiektu. Gospodarka wodna prowadzona jest poprzez regulacje zamknięć na jazie, zlokalizowanym na wylocie ze zbiornika do koryta rzeki w dolnym stanowisku. Zbiornik boczny jest zbiornikiem lateralnym, zlokalizowanym wzdłuż prawego brzegu rzeki poniżej kwater pozostałych. Pełni on funkcję pomocniczą w stosunku do zbiornika głównego. Zasilany jest z czaszy kwatery głównej po całkowitym wypełnieniu jej pojemności. Odpływ wody bezpośrednio do koryta rzeki.

3.4 Kolizje z istniejącymi elementami zagospodarowania terenu

W strefie wlotu na zbiornik wstępny przebiega linia energetyczna nN 0.4 kV. Linia ta nie koliduje z przyjętymi rozwiązaniami. W czasie realizacji robót pod linią należy zachować ostrożność przy zastosowaniu maszyn z wysokimi wysięgnikami. Kolizja została uzgodniona z PGE Dystrybucja S. A., Oddział w Warszawie, Rejon Energetyczny Wyszaków (pismo nr L. Dz. RM/SP/1061/582/2018 z dnia 8.02.2018 r.).

3.5 Bilans zajęcia terenu

Bilans zajęcia terenu dla zadania: Powierzchnia całkowita terenu - 4,16ha

Powierzchnia lustra wody w zbiorniku: wstępnym - 0,32ha, głównym – 1,72ha, bocznym – 0,82ha

Łącznie powierzchnia lustra wody – 2,9ha

3.6 Informacja o obszarze oddziaływanie obiektu

Obszar oddziaływania obiektu mieści się w całości na działkach, na których został zaprojektowany tj. dz. ew. nr: 52, 58, 486, jednostka ewidencyjna 142904_2 Jabłonna Lacka, obręb ewidencyjny 0003 Czekanów. Określenia obszaru oddziaływania obiektu dokonano na podstawie Art. 409 ust. 2 pkt. 1 ustawy z dnia 20 lipca 2017r. Prawo Wodne, zgodnie z którym część graficzna operatu zawiera plan urządzeń wodnych i zasięg oddziaływania zamierzonego korzystania z wód lub planowanych do wykonania urządzeń wodnych, wraz z ich powierzchnią, naniesiony na mapę sytuacyjno-wysokościową terenu, z oznaczeniem nieruchomości. Zakres obszaru oddziaływania przedstawiony został na projekcie zagospodarowania terenu.

3.7 Omówienie uwarunkowań projektowych ustalonych w decyzjach przedprojektowych

3.7.1 Decyzja nr 1/2019-20 o środowiskowych uwarunkowaniach z dnia 15.10.2020 (znak POŚ.6220.1.2019-20) wydana przez Wójta Gminy Jabłonna Lacka

Wymieniona w decyzji charakterystyka obiektów objętych inwestycją w całości jest zgodna ze szczegółowymi rozwiązaniami przyjętymi w projekcie. Zdefiniowane, istotne warunki korzystania ze środowiska dotyczą głównie fazy realizacji, eksploatacji lub użytkowania przedsięwzięcia. Uwarunkowania dotyczące realizacji omówiono w innym rozdziale, dotyczące eksploatacji uwzględniono w zatwierdzonych razem z Operatem Wodnoprawnym Instrukcjach Gospodarowania Wodą i Eksploatacji. Szczegółowe warunki dotyczące rozwiązań projektowych, wraz ze sposobem ich realizacji, omówiono poniżej.

Ad.10 Wprowadzić rozwiązania ograniczające zamulenie rzeki.

Rozwiązaniem podstawowym jest zbiornik wstępny. Jego zadaniem jest przechwytywanie rumowiska rzecznego (wleczonego i unoszonego) oraz biogenów zanieczyszczających wodę.

Ad. 11 Wydobyte masy ziemi z wykopów wykorzystać do prac realizacyjnych

Wydobyte grunty mineralne zostaną rozplantowane na brzegach zbiornika. Gruntu o dużej zawartości części organicznych (głównie pochodzące z odmulenia czaszy) nie są gruntami budowlanymi. Zostaną wykorzystane jako podłoże roślinne w szkółkach leśnych Inwestora. W projekcie nie przewidziano trwałej deponii lub składowiska wydobytych gruntów.

Ad. 12 Umocnienie podstawy skarp wykonać kioskami faszynowymi z obsiewem skarp Mieszkanką traw

Skarpy cieków płynących umocniono w podstawie kioskami faszynowymi, powyżej obsiewem traw. Brzegi zbiorników poddane zostaną renaturyzacji (sukcesji środowiska brzegowego).

Ad. 13 Teren po wykopach należy obsiać trawą w celu ograniczenia erozji powierzchniowej i nieprzedstawianiu się zawieszin do wód powierzchniowych.

Zaprojektowano obsiew mieszkankami traw wszystkich powierzchni o ekspozycji powietrznej, łącznie ze skarpami nadwodnymi.

Ad.14 Odwodnienie budowlane stosować krótkotrwale z ograniczeniem do strefy budowli upustowej. Lej depresji nie może sięgać poza granice działki.

Odwodnienie ograniczone jest do strefy budowli upustowej. Jaz posadowiony jest na ściankach szczelnych, których wprowadzenie w grunt nie wymaga odwodnienia. Jedynie w fazie wylewania płyty dennej konieczne będzie bieżące, krótkotrwale zcerpanie wody z wykopu, lej depresji praktycznie nie powstanie.

Ad. 15 Zapewnić niezakłóconą migrację organizmów wodnych w związku z budową budowli (jazu).

Zaprojektowano jaz z niskim progiem, zlicowanym z dnem rzeki. W Instrukcji Gospodarowania wodą postawiono warunek przepuszczania wód przynajmniej w jednym przęśle pod podniesioną zasuwą. Stwarza to dogodne warunki przemieszczania się ichtiofauny i stawonogów.

3.7.2 Decyzja nr 9/2020 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego z dnia 29.12.2020 (znak POŚ.6733.5.2020) wydana przez Wójta Gminy Jabłonna Lacka

Opisana w Decyzji charakterystyka obiektu jest w całości zgodna ze szczegółowymi rozwiązaniami projektu. Zdefiniowane, istotne warunki projektowania omówiono poniżej.

Ad. 1 Projektowane zadanie zlokalizować na obszarze wskazanym w części graficznej jako teren inwestycji

Warunek spełniony

Ad. 2.2 Na terenie inwestycji nie istnieją obiekty i obszary chronione na mocy przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami.

Warunek spełniony

Ad. 3.1 Planowana inwestycja nie wymaga ustalenia warunków obsługi w zakresie infrastruktury technicznej

Warunek spełniony

Ad. 4.2 Projektować należy zgodnie z obowiązującymi przepisami w sposób zapewniający ochronę uzasadnionych interesów osób trzecich.

Rozwiązania projektowe spełniają wymagania właściwych Ustaw i Rozporządzeń. Nie naruszają interesów osób trzecich.

Ad. 4.3 Przestrzegać zapisów ustawy z dnia 20 lipca 2017 r Prawo Wodne

Dla inwestycji wydane zostały odpowiednie pozwolenia wodnoprawne

Ad. 5 Ochrona obiektów budowlanych na terenach górniczych

Nie dotyczy

3.7.3 *Decyzja nr 291/D/ZUZ/2021 w sprawie udzielenia pozwolenia wodnoprawnego z dnia 20.09.2021 r. (znak LU.ZUZ.2.4210.266.2021.MN) wydana przez Dyrektora Zarządu Zlewni w Sokołowie Podlaskim*

Decyzja zawiera pozwolenie na likwidację istniejących urządzeń wodnych: grobli i pozostałości mnicha żelbetowego, które nie zostaną wykorzystane w rozwiązaniach docelowych. Decyzja nie zawiera uwarunkowań projektowych.

3.7.4 *Decyzja nr 126/D/ZUZ/2021 w sprawie udzielenia pozwolenia wodnoprawnego z dnia 28.05.2021 (znak LU.ZUZ/2.4210.57.2021.Mn) wydana przez Dyrektora Zarządu Zlewni w Sokołowie Podlaskim*

Decyzja zawiera pozwolenie na wykonanie obiektu i urządzeń wodnych. Charakterystyka obiektu w całości jest zgodna ze szczegółowymi rozwiązaniami projektowymi. Nie zdefiniowano dodatkowych uwarunkowań projektowania.

4 PROJEKT ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANY

4.1 Ogólna charakterystyka zastosowanych rozwiązań

Zbiornik wodny Czekanów obejmuje następujące obiekty: zbiornik wstępny, zbiornik główny, zbiornik boczny oraz budowle wlotowe, wylotowe i budowle między zbiornikami. Zbiornik wstępny i główny zlokalizowane w korycie rzeki w układzie paciorkowym jako zbiorniki zaporowe. Wlot na kwaterę wstępną bystrzem wlotowym, przepływ na kwaterę główną przepustem. Piętrzenie i regulacja wydatków na jazie, na wylocie ze zbiornika głównego do koryta rzeki poniżej. Zbiornik boczny jest obiektem pomocniczym. Zlokalizowany wzdłuż prawego brzegu rzeki w układzie lateralnym. Zasilanie mnichem z czaszy zbiornika głównego, opróżnianie mnichem bezpośrednio do koryta rzeki.

Dla całości zadania, jak również dla wszystkich obiektów ustala się IV klasę techniczną ważności.

4.2 Omówienie wyników obliczeń projektowych

4.2.1 Obliczenia hydrauliczne

Obliczenia hydrologiczne omówiono w rozdziale 2.1.1. Dla koryta rzecznej powyżej i poniżej zbiornika opracowano krzywe konsumpcyjne. W pierwszym przypadku głębokość przy przepływie kontrolnym wynosi $h_k = 0.68$ m, przy przepływie miarodajnym $h_m = 0.62$ m i przepływie średnim rocznym $h_{SQ} = 0.04$ m. Natomiast dla koryta poniżej zbiornika głębokość przy przepływie kontrolnym wynosi $h_k = 0.92$ m, przy przepływie miarodajnym $h_m = 0.83$ m oraz przy przepływie średnim rocznym $h_{SQ} = 0.06$ m. W obu przypadkach minimalna głębokość koryta wynosi $h = 1.0$ m, tym samym wszystkie wody projektowe mieszczą się w korycie.

Maksymalny wydatek jazu przy całkowicie otwartych (dla warunków przelewu zatopionego) światłach wynosi $Q = 3.99$ m³/sek. > 2.92 m³/sek. Skuteczne wygaszanie energii w odskoku hydraulicznym ma miejsce na wypadzie pogłębionym o 0.3 m na długości 5.0 m.

Maksymalny wydatek przepustu międzyzbiornikowego przy całkowitym napełnieniu, w warunkach przepływu bezciśnieniowego, wynosi $Q = 3.27$ m³/sek. > 2.92 m³/sek.

4.2.2 Filtracja

Jednostkowe przecieki przez korpus i podłoże grobli wynoszą $q = 14$ l/sek./km, co daje sumaryczna wielkość przecieków $Q = 8.41$ l/sek. Krzywa depresji w korpusie grobli układa się na głębokości co najmniej 1.1 m.

4.2.3 Stateczność ogólna

Maksymalny moment zginający w ścianie palisady przyczółka jazu wynosi $M_{max} = 29.38$ kNm, maksymalna siła tnąca $T_{max} = 38.17$ kN oraz maksymalne przemieszczenie w poziomie oczepu $S_{max} = 7.5$ mm. Współczynniki stateczności ogólnej jazu wynoszą odpowiednio:

- na przesunięcie $F_p = 5.6 > 1.2$
- na obrót $F_o = 3.05 > 1.5$

4.2.4 Stateczność miejscowa

Wartości współczynników stateczności miejscowej wiążą się z ryzykiem powstania odkształceń filtracyjnych.

Wymaganą długość drogi filtracji pod jazem wyznaczono według założeń metody Lane'a – Bligia. Wynosi ona $L_w = 12$ m, co odpowiada długości rzeczywistej.

Gradient kontrolny w korpusie grobli wynosi $I = 0.19$, co daje wartość współczynnika stateczności miejscowej $F_k = 2.63 > 1.2$. Natomiast gradient kontrolny w podłożu grobli wynosi $i = 0.16$, co daje wartość współczynnika stateczności miejscowej $F_p = 1.87$.

4.2.5 Wnioski

Projektowane obiekty spełniają wymagania Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie.

4.3 Zbiornik wstępny

Zbiornik wstępny w warunkach normalnego poziomu piętrzenia na rzędnej 136.50 m n.p.m. ma pojemność $V = 4\,133.00\text{ m}^3$ i powierzchnię lustra wody $F = 3\,244\text{ m}^2$. Skarpy lewa, prawa i czołowa (od strony zbiornika głównego) z nachyleniem 1 : 2. Skarpa wlotowa, ze względu na lokalizację bystrza wlotowego, z nachyleniem 1 : 5. W części centralnej wyniesienie do rzędnej 136.00 (głębokość 0.5 m), stanowiące podłoże nasadzeń roślinności hydrofilnej filtra szuwarowego. Wokół wyniesienia kanał opływowy z nachyleniem dna 1‰ w kierunku dolnej wody, z rzędną dna w najniższym punkcie 134.57 m n.p.m. W strefie lewego brzegu grobla, brzeg prawy oparty o naturalny teren.

4.4 Zbiornik główny

W warunkach normalnego poziomu piętrzenia na rzędnej 136.50 m n.p.m. pojemność wynosi $V = 32\,933\text{ m}^3$, zaś powierzchnia zalewu $F = 17\,248\text{ m}^2$. Dno uformowane ze spadkiem 1‰ w kierunku dolnej wody przy rzędnej dna w najniższym punkcie 134.38 m n.p.m. Brzegi z nachyleniem skarp 1 : 2. Od strony zbiornika wstępnego grobla rozdzielająca, od strony dolnego stanowiska grobla czołowa z wbudowanym jazem piętrzącym – upustowym. W strefie lewego brzegu grobla, brzeg prawy oparty o naturalny teren. Jest to podstawowa kwatera prowadzenia gospodarki wodnej obiektu.

4.5 Zbiornik boczny

Zlokalizowany na prawym brzegu rzeki, poniżej zbiorników wstępnego i głównego, zbiornik boczny pełni funkcje zbiornika pomocniczego. Zasilany jest z czaszy zbiornika głównego po jego całkowitym wypełnieniu. Rzędna normalnego poziomu piętrzenia 135.90 m n.p.m., minimalna rzędna dna 135.00 m n.p.m. Dno uformowane ze spadkiem $i = 1‰$ w kierunku mnicha zrzutowego. Pojemność w warunkach normalnego poziomu piętrzenia $V = 6080,0\text{ m}^3$, powierzchnia zalewu $F = 8186,0\text{ m}^2$. Od strony koryta rzeki odgradzony jest groblą podłużną, na krańcach ograniczony groblami poprzecznymi. Jego prawy brzeg oparty jest o teren naturalny bez

ogroblowania. Przewiduje się również, po tej stronie zbiornika, możliwość wykonania zagłębienia terenu (o głębokości ok. 0,5 m i powierzchni ok. 24 m²) poza obszarem zwierciadła wody zbiornika bocznego.

4.6 Jaz piętrzący

Zlokalizowany na wylocie rzeki Turny ze zbiornika głównego jaz jest podstawowym elementem regulacji przepływów i gospodarki wodnej.

Podstawowe dane budowli są następujące:

- światło - 2 x 1.0 m
- rzędna NPP – 136.5 m npm. (odpowiadająca rzędnej Q_m i Q_k)
- rzędna progu – 134.38 m npm
- rzędna dna wypadu – 134.08 m npm
- długość wypadu – 5.0 m
- wysokość piętrzenia $H = 2.12$ m
- maksymalny wydatek przy zachowaniu poziomu NPP i całkowicie otwartych światłach $Q = 3.99$ m³/sek.

Jaz ma konstrukcję mieszaną, stalowo – żelbetową, w całości na elewacjach widocznych oblicowaną deskami drewnianymi. Przyczółki tworzy ścianka szczelna z brusów Larsen' a GU 16-400 (G62) zagłębiona do rzędnej 130.00 m npm, na wierzchołku przykryta deską burtową. Od strony przęsła jazu ściana oblicowana deskami 1" x 0.2. Poniżej przekroju piętrzenia bezpośredni zasyp ściany pospółką 1/8 mm pasem szerokości 0.3 m. Na poziomie podłóg (próg i dno wypadu) ściany przyczółków rozparte żelbetową płytą denną gr. 0.3 m. Zbrojenie górą i dołem siatką prętów $d = 10$ mm w rozstawie 10 cm. Pręty spawane do ścianek przyczółków i ścianki szczelnej. Płyta oblicowana deskami 1" x 0.2 m. Obciążenia od budowli przekazywane są na grunt poprzez ścianki Larsen'a i bezpośrednio płytę denną (fundament zespolony). Filar środkowy żelbetowy gr. 0.2 m utwierdzony w płycie dennej. Zbrojenie nośne pionowe – pręty pionowe $d = 12$ mm w rozstawie co 12.5 cm, zbrojenie rozdzielcze pręty poziome $d = 6$ mm w rozstawie co 33 cm. Boki i czoła filara oblicowane deskami 1" x 0.2 m. Zamknięcia główne i remontowe typu szandorowego. Prowadnice zamknięć stanowią kształtowniki stalowe [100. Górą, w pasie pomiędzy przekrojami zamknięć, poprowadzona kładka serwisowa szer. 1.2 m, obustronnie oporęczowana na wys. 1.1 m. Na ponurze narzut kamienny $d = 32/63$ mm gr 0.3 m. Po obu stronach przyczółków skarpa odwodna ubezpieczona pasem 2.0 m warstwą narzutu kamiennego $d = 32/63$ mm gr 0.3 m. Poszur w dnie ubezpieczony warstwą narzutu kamiennego $d = 32/63$ mm gr 0.3m na warstwie żwiru $d = 2/16$ mm gr 0.15 m i pospółki $d = 1/8$ mm gr 0.15 m, na skarpach narzutem kamiennym w płótkach.

Szerokość dna kanału odpływowego z jazu wynosi 2.3 m, szerokość dna rzeki poniżej 2.0m. Stopniowe poszerzenie dna na dł. 20 m.

4.7 Mnichy

W projekcie przewidziano dwa mnichy: do zasilania i opróżniania zbiornika bocznego. Pierwszy zlokalizowany jest w grobli oddzielającej zbiorniki główny i boczny, po prawej stronie jazu, drugi w grobli między korytem rzeki a zbiornikiem w jego najniższym punkcie. W obu przypadkach identyczna drewniana konstrukcja skrzynkowa. Stojak ma przekrój 0.4 x 0.6 m, otwarty od strony wlotu, z dwoma rozporami gr 2". Obudowa z desek gr 2" przymocowanych do szkieletu z kantówek 0.1 x 0.1 m. Prowadnice zamknięć szandorowych z listew 0.05 x 0.05 m. Szandory o wymiarach 0.58 x 0.2 x 0.05 m. Leżak o wymiarach przekroju światła 0.4 x 0.6 m. Obudowa z desek gr 2" przymocowanych do szkieletu z kantówek 0.1 x 0.1 m. Na całej długości leżak otoczony warstwą gliny gr 0.3 m. Połączenie stojaka z leżakiem usztywnione zewnętrzną kantówką 0.1 x 0.1 m oraz dwoma zastrzałami 2" x 0.2 m. Wylot ubezpieczony w dnie i na skarpach narzutem kamiennym d = 32/63 mm gr 0.3 m. Ponadto w dnie na dł 2.0 m uformowany basen amortyzacyjny gł 0.2 w otoczeniu palisady d = 10 cm, l = 1.5 m. Dojście z korony grobli do stojaka kładką serwisową szer 0.6 m z jednostronnym oporęczowaniem na wys 1.1 m. Ustrój niosący w postaci 2 dźwigarów 0.1 x 0.2m, podłoga z desek 2" x 0.2 m.

Odpływ z mnicha nr 2 do koryta rzeki rowem odpływowym dł. 14.8 m, o szerokości dna b = 1.0 m, nachyleniu skarp 1 : 2, spadku podłużnym i = 2%. Skarpy i dno ubezpieczone obsiewem mieszaną traw.

Zróznicowane rzędne i wymiary mnichów zestawiono w poniższej tabeli

Tab. 15 Zestawienie rzędnych i wymiarów mnichów

Wyszczególnienie	Mnich nr 1	Mnich nr 2
Rzędne [m n.p.m.]		
a	137.20	136.70
b	136.90	136.40
c	136.50	135.90
d	135.19	134.50
e	135.19	135.20
f	134.89	134.20
Wymiary [m]		
I	11.6	12.3
II	3.5	4.1
III	1.7	2.2

4.8 Bystrze wlotowe

Bystrze zlokalizowane jest na wlocie rzeki Turna do zbiornika wstępnego. Stanowi je ubezpieczony fragment brzegu o nachyleniu 1 : 5. Długość $L = 7.7$ m, spad $H = 1.34$ m. Dno ubezpieczone narzutem kamiennym „kliniec” $d = 32/63$ mm gr 0.3 m na warstwach filtra odwrotnego odpowiednio żwir $d = 2/26$ mm gr. 0.16 m i pospółka $d = 1/8$ mm gr. 0.15 m. Struga spływającej wody skoncentrowana w płotku z palisady $d = 10$ cm, $l = 1.5$ m. W celu wygaszania energii na końcu uformowany na dł. 2.0 m przeciwsfadek o nachyleniu 1 : 10. Istniejąca kładka w grobli na wlocie do zbiornika pozostaje nie zmieniona. Dno rzeki pod kładką ubezpieczone narzutem kamiennym $d = 32/63$ mm gr. 0.2 m.

Bystrze pracuje jedynie w warunkach pustego zbiornika wstępnego (a tym samym głównego). W normalnych warunkach eksploatacji jest zatopione.

4.9 Przepust międzyzbiornikowy

Przepust zlokalizowany jest w grobli rozdzielającej zbiornik wstępny i główny. Stanowi go rura PE $d = 1.6$ m typ SN-6 ułożona ze spadkiem 1.3‰ w kierunku zbiornika głównego. Przepust bezprzyczółkowy. Na końcach rura ucięta ze skłonem skarpy. W strefie przepustu dno (na dł. 1.0 m) i skarpy ubezpieczone suchym obrukiem pasem szerokości 3.6 m.

Maksymalny wydatek przepustu w warunkach przepływu bezciśnieniowego wynosi $Q = 3.27$ m³/sek.

4.10 Groble

Groble zbiorników tworzą nasypy ziemne z koroną szer. 3.0 m, wyniesioną 0.7 m ponad poziom wody i skarpami o nachyleniu 1 : 2. W groblach zewnętrznych (lewobrzeżna i czołowa zbiornika głównego, lewobrzeżna zbiornika bocznego) w podstawie skarpy odpowietrznej drenaż dywanowy z warstwy narzuty kamiennego $d = 32/63$ mm o szerokości 3.0 m i grubości 0.3 m w otulinie filtra z włókniny filtracyjnej $g = 300$ g/m². Zastosowana włóknina musi spełniać warunek braku blokowania powietrza w porach. W skarbie odwodnej siatka anty bobrowa. Groble rozdzielające są nasypami jednorodnymi bez elementów wewnętrznych.

Groble należy formować jedynie z gruntów mineralnych, pozyskanych z czaszy pogłębianych zbiorników. W pierwszej kolejności należy wykorzystywać grunty niespoiste – piaski i pospółki. W sytuacji niewystarczającej ilości gruntów niespoistych możliwe jest wykorzystanie piasków gliniastych i glin piaszczystych. Przy wbudowywaniu różnych materiałów w jeden przekrój grunty spoiste należy lokalizować po stronie odwodnej. Zagęszczone w korpusie grunty muszą spełniać warunek $I_s \geq 0.92$.

Istniejące groble uformowano w znacznej części z gruntów organicznych i źle zagęszczonych. Budowle te należy rozebrać.

4.11 Odmulenie i wyrównanie koryta rzeki

Na długości 100 m poniżej wypadu jazu zaprojektowano korektę przebiegu dna rzeki do spadku $i = 1\text{‰}$, dostosowaniem rzędnej początkowej do rzędnej jazu. Szerokość w dnie $b = 2.0$ m. W podstawie skarp obustronne ubezpieczenie kioskami faszynowymi $d = 0.2$ m. Skarpy o nachyleniu $1 : 2$ ubezpieczone obsiewem mieszkanką traw. Szerokość dna kanału odpływowego z jazu wynosi 2.3 m. Stopniowe poszerzenie dna należy wykonać na dł. 20 m.

4.12 Rów opaskowy

Rów opaskowy długości = 344,2 m. Spadek dna:

- na odcinku w km 0+000 – 144,84 ($L = 184,84$ m) $i = 1,1 \%$
- na odcinku w km 144,84 – 0+343,2 ($L = 198,36$ m) $i = 0,1\%$
- na odcinku w km 0+343,2 – 0+344,2 ($L = 1,0$ m) nachylenie $1:2$

Szerokość w dnie $B = 0,6$ m, Nachylenie skarp $1 : 1,5$

W hektometrze 0+87,5 włączony do rowu opaskowego jest lokalny rów odprowadzający wodę z terenów przyległych. Rów opaskowy wprowadzony jest do koryta rzeki Turna w km 14+911.

4.13 Rów odpływowy

Rów odpływowy ze zbiornika bocznego ma długość 14,8 m, spadek dna $i = 2,0 \%$, szerokość w dnie $B = 1,0$ m, nachylenie skarp $1 : 2,0$. Rów odpływowy wprowadzony jest do koryta rzeki Turna w km 14+700.

4.14 Istniejąca kładka piesza

Na istniejącej kładce dla pieszych należy dokonać niezbędnych napraw oraz skorygować jej położenie dostosowując do geometrii po odbudowie zbiornika.

4.15 Roboty rozbiórkowe

Rozbiórcze podlegają fragmenty istniejących mniczków betonowych. Budowle niekompletne i niedziałające. Ponadto rozbiórcze podlegają istniejące groble o zbyt dużej zawartości części organicznych.

4.16 Omówienie uwarunkowań realizacyjnych ustalonych w decyzjach przedprojektowych

4.16.1 Decyzja nr 1/2019-20 o środowiskowych uwarunkowaniach z dnia 15.10.2020 (znak POŚ.6220.1.2019-20) wydana przez Wójta Gminy Jabłonna Lacka

Istotne warunki korzystania ze środowiska w fazie realizacji i eksploatacji lub użytkowania przedsięwzięcia, ze szczególnym uwzględnieniem konieczności ochrony cennych wartości przyrodniczych, zasobów naturalnych i zabytków oraz ograniczenia uciążliwości dla terenów sąsiednich:

1. Zaplecze budowy, miejsca postojowe pojazdów i maszyn lokalizować z dala od koryta rzeki oraz terenów z uwzględnieniem zasady minimalizacji terenu i przekształcenia jego powierzchni,
2. Prace prowadzić przy użyciu sprawnego technicznie sprzętu, eksploatowanego i konserwowanego w sposób prawidłowy,
3. Nie należy magazynować paliw na terenie budowy. Tankowanie maszyn i pojazdów budowlanych należy ograniczyć do niezbędnego minimum w miejscach do tego wyznaczonych na odpowiednio zabezpieczonym podłożu,
4. Magazynowanie na placu budowy substancje, materiały oraz odpady należy zabezpieczyć przed możliwością kontaktu z wodami opadowymi, tak aby nie dopuścić do skażenia środowiska gruntowo wodnego w wyniku wymywania z nich substancji. Po zakończeniu prac budowlanych teren zaplecza uporządkować,
5. W przypadku zanieczyszczenia gruntu substancjami ropopochodnymi, grunt niezwłocznie usunąć i przekazać do utylizacji uprawnionym podmiotom,
6. Ścieki bytowe powstające na etapie realizacji przedsięwzięcia gromadzić w szczelnych zbiornikach bezodpływowych i systematycznie przekazywać za pośrednictwem uprawnionych odbiorców do oczyszczalni ścieków,
7. Należy zachować przepływ nienaruszalny na każdym etapie prowadzenia inwestycji. Retencjonowanie wody nie może powodować obniżenia przepływu wód w przekroju ujęcia lub budowli piętrzącej poniżej wielkości przepływu nienaruszalnego,
8. Prace prowadzić w okresie jesienno - zimowym, przy niskich stanach wód,
9. Prace związane z naruszeniem osadów dennych mogące powodować wzrost zamulenia należy realizować ze stałą kontrolą mętnienia wody poprzez badanie nasycenia wody tlenem w odległości 50 m poniżej miejsca realizacji pracy. W przypadku silnego zmętnienia wody, tj. spadek nasycenia wody poniżej 50% należy prace przerwać, aż do chwili gdy wróci on do normy,
10. Wprowadzić rozwiązania ograniczające zamulenie rzeki,

11. Wydobyte masy ziemne z wykopów wykorzystać do prac realizacyjnych (np. wzmocnienie brzegów zbiornika),
12. Umocnienie podstawy skarp wykonać kioskami faszynowymi z obsiewem skarp mieszanką traw,
13. Teren po wykopach należy obsiać trawą w celu ograniczenia erozji powierzchniowej i nieprzedostawaniu się zawieszin do wód powierzchniowych,
14. Odwodnienie budowlane stosować krótkotrwale z ograniczeniem do strefy budowli upustowej. Lej depresji nie może sięgać poza granice terenu Inwestora,
15. Zapewnić niezakłóconą migrację organizmów wodnych w związku z budową budowli (jazu),
16. Prowadzić regularne przeglądy i na bieżąco dokonywać konserwacji i napraw urządzeń małej retencji.
17. Prace wykonywać pod stałym nadzorem przyrodniczym prowadzonym przez specjalistów posiadających wiedzę z zakresu: ornitologii, dendrologii oraz herpetologii;
18. Okres prac budowlanych ograniczyć do niezbędnego minimum;
19. Bezpośrednio przed realizacją prac ziemnych (odhumusowanie, wykopy) oraz wycinką drzew i krzewów, dokonać lustracji terenu pod kątem występowania gatunków objętych ochroną i siedlisk oraz dokonać analizy przepisów z zakresu ochrony gatunkowej; w przypadku gdy zastosowanie będą miały przepisy derogacyjne, należy wystąpić do właściwego organu (Regionalny Dyrektor ochrony środowiska w Warszawie lub Generalny Dyrektor Ochrony Środowiska) z wnioskiem o wydanie decyzji zezwalającej na czynności podlegające zakazom;
20. Wycinkę drzew oraz krzewów należy ograniczyć do niezbędnego minimum i prowadzić w terminie od początku września do końca lutego; dopuszcza się przeprowadzenie wycinki w pozostałym okresie, gdy wyniki lustracji terenowej wykażą brak obecności czynnego (zasiedlonego) siedliska chronionych gatunków zwierząt w rejonie prowadzonych prac lub zgodnie z przepisami odrębnymi. Jako priorytet przyjąć zasadę umożliwiania osobnikom wyprowadzania lęgów/młodych;
21. Drzewa i krzewy znajdujące się w obrębie oddziaływania inwestycji przeznaczone do adaptacji, zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi, przemarznięciem i przesuszeniem, zgodnie ze sztuką ogrodniczą; szczególną uwagę należy zwrócić na drzewa chodzące w skład pomnika przyrody; zakazuje się składowania materiałów budowlanych w zasięgu koron drzew;
22. Z terenu budowy odłowić wszystkie płazy i gady, a następnie przenieść je do najbliższych, odpowiadających biologii przenoszonego gatunku siedlisk, z zachowaniem przepisów z zakresu ochrony gatunkowej zwierząt;

23. Obszar prac budowlanych zabezpieczyć poprzez zastosowanie tymczasowych wygrodzeń chroniących przed dostaniem się płazów, gadów i małych ssaków na teren budowy; wygrodzenie o wysokości 50 cm wykonać np. z siatki o wymiarach oczek 0.5 cm x 0,5 cm lub agrowłókniny, wyposażonych w przewieszkę (około 10 cm wygięcie na zewnątrz); ogrodzenie powinno być stabilne i szczelne zakotwiczone w gruncie; po zakończeniu prac ogrodzenie zdemontować;
24. Teren prac, szczególnie prac zmiennych (wykopów) regularnie monitorować pod kątem ewentualnego pojawienia się zwierząt objętych ochroną i w razie ich stwierdzenia dokonać przeniesienia poza teren budowy z zastosowaniem przepisów z zakresu ochrony gatunkowej;
25. Wydobywany materiał denny (urobek) należy kontrolować w zakresie obecności chronionych gatunków ryb i małż oraz hibernujących lub zimujących płazów; w przypadku stwierdzenia występowania w urobkach zwierząt należy je zebrać do plastikowego naczynia wypełnionego wodą i przenieść do innych zbiorników wodnych;
26. Prace związane z naruszeniem osadów dennych mogące powodować wzrost zamulenia realizować wyłącznie w dzień, tak by dać możliwość ucieczki ewentualnym przedstawicielom ichtiofauny; prace w rowach wypełnionych wodą najlepiej przeprowadzić w okresie jesienno-zimowym po spadku temperatury wody poniżej 15 C, a więc po okresie tarła i migracji ryb; należy zachować nienaruszalne przepływy biologiczne oraz umożliwić przepuszczanie przepływów biologicznych na dnie przy progu, w tym ewentualną migrację ryb poprzez odpowiednią konstrukcję jazu;
27. Podczas prac mogących naruszyć osady denne „, w przypadku silnego zmętnienia wody, w odległości 50 m poniżej miejsca realizacji prac należy badać nasycenie wody tlenem w rzece Turna; w przypadku spadającej poniżej 50% należy je przerwać, aż do chwili gdy wróci on do normy;
28. W trakcie prac w obrębie zbiorników czekanów utworzyć ok. 2-3m strefę brzegową o łagodnym stopniu nachylenia tak aby przez termiczne działanie energii słonecznej powstały dogodne warunki dla bytowania roślin strefy brzegowej oraz płazów i bezkręgowców wodnych.
29. Zaplecze budowy (park maszyn, miejsce składowania materiałów budowlanych) zlokalizować poza korytem cieków (optymalnie 50 m od koryta ciek), na podłożu uszczelnionym materiałami izolacyjnymi, tj. zabezpieczonym przed niekontrolowanymi wyciekami smarów i substancji ropopochodnych;
30. Wierzchnią warstwę gleby (humus) z terenów trwale lub czasowo zajmowanych pod inwestycję należy zdjąć, zdeponować w sposób umożliwiający zachowanie jej właściwości, a następnie ponownie wykorzystać do kształtowania/odbudowy terenów biologicznie czynnych;

31. Urządzenia wodne, jeśli jest to technicznie możliwe, należy wykonać z naturalnych materiałów, takich jak drewno, kamienie, faszyna, żwir i grunt mineralny;
32. Po zakończeniu prac, teren inwestycji należy uporządkować oraz obsiać trawą w celu ograniczenia erozji powierzchniowej i spływu powierzchniowego.
33. Zaplecze budowy wyposażać w szczelne, bezodpływowe zbiorniki przewoźnych toalet; ww. zbiorniki systematycznie opróżniać (nie można dopuścić do ich przepełnienia), a zgromadzone w ich obrębie ścieki wywozić do oczyszczalni ścieków;
34. Na etapie realizacji inwestycji zabezpieczyć materiały pyliste przed rozwiewaniem (np. poprzez przykrywanie plandekami);
35. Powstające na etapie realizacji przedsięwzięcia odpady inne niż niebezpieczne magazynować selektywnie w wyznaczonym miejscu, w sposób w sposób zabezpieczający przed pyleniem, rozwiewaniem odpadów oraz zanieczyszczaniem środowiska gruntowo-wodnego; ww. odpady przekazywać uprawnionym odbiorcom do odzysku lub unieszkodliwienia;
36. Prace budowlane przeprowadzić w godzinach od 6.00 do 22.00;
37. Na etapie realizacji i eksploatacji teren przedmiotowego przedsięwzięcia wyposażać w środki (sorbenty) do neutralizacji rozlanych substancji ropopochodnych; w przypadku ich awaryjnego wycieku zanieczyszczenie niezwłocznie usunąć, a zużyte środki do neutralizacji substancji ropopochodnych przekazać uprawnionym odbiorcom.

4.16.2 Decyzja nr 9/2020 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego z dnia 29.12.2020 (znak POŚ.6733.5.2020) wydana przez Wójta Gminy Jabłonna Lacka

1. Po zakończeniu prac uporządkować teren wg ogólnie przyjętych zasad technicznych oraz obsiać trawą.
2. W przypadku odkrycia w trakcie prac ziemnych przedmiotu zabytkowego, należy zabezpieczyć przedmiot i miejsce jego odkrycia oraz powiadomić Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Siedlcach lub Wójta Gminy Jabłonna Lacka.
3. W trakcie budowy zminimalizować uciążliwości i uniemożliwić dostęp osób nieupoważnionych.

5 WPŁYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO

W sąsiedztwie zbiornika zlokalizowane są następujące obszary i obiekty cenne środowiskowo.

Nadbużański Park Krajobrazowy

Utworzony w 1993 r. o powierzchni 57,7 tys. ha w celu ochrony walorów przyrodniczych, krajobrazowych i kulturowych doliny dolnego Bugu oraz Puszczy Kamienieckiej. Głównymi walorami oprócz samej rzeki są liczne, duże starorzecza zwane Bużyskami oraz rozległe łąki i

pastwiska. Wartość przyrodnicza opisana została zawarta w opisie obszarów Natura 2000: Doliny Dolnego Bugu i Ostoi Nadbużańskiej.

Zbiornik Czekanów jest położony w odległości ok. 4 km od granic Nadbużańskiego Parku Krajobrazowego. Brak znacząco negatywnego wpływu na jego walory przyrodnicze i krajobrazowe.

Nadbużański Obszar Chronionego Krajobrazu

Ustanowiony w 1986 r o powierzchni ponad 55 tys. ha w celu ochrony walorów przyrodniczych, krajobrazowych i kulturowych doliny Bugu.

Zbiornik Czekanów jest położony w granicach Nadbużańskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu. Planowana inwestycja jaką jest modernizacja zbiornika leży w granicach NOChK. Jednak przedsięwzięcie ze względu na swój charakter zarówno bezpośrednio, jak i pośrednio nie będzie miało żadnego negatywnego oddziaływania zarówno na jego wartości krajobrazowe jak i środowisko przyrodnicze. Zarówno na etapie budowy jak i eksploatacji nie dojdzie do zniszczenia rzeźby terenu, jak również nie dojdzie do zaburzeń w systemie hydrologicznym. Ten ostatni ulegnie poprawie. Tym samym utrzymamy zostanie podstawowe walory NOChK – krajobraz i bogactwo przyrodnicze. W przypadku tego ostatniego w wyniku realizacji inwestycji dojdzie do lokalnego zwiększenia różnorodności biologicznej, w tym wzrost udziału jakościowego i liczebnego gatunków chronionych i zagrożonych. Zwłaszcza ptaków, płazów oraz bezkręgowców związanych ze środowiskiem wodnym.

Użytek ekologiczny

Użytek ekologiczny nr 587 o powierzchni 4,32 ha, utworzony 2002-03-25 Rozporządzeniem Nr 16 Wojewody Mazowieckiego z dn. 19.02.2002 w sprawie wprowadzenia użytków ekologicznych. Opis wartości przyrodniczej: nieużytek bagienny, dawny staw z rowem, groblą i aleją lipową. Użytkiem jest aktualna czasza zbiornika.

Zbiornik Czekanów jest użytkiem ekologicznym. W ostatnich latach nastąpił zanik lustra wody, co przyczyniło się do zubożenia omawianego obszaru. W związku z pojawiającą się sukcesją wtórną istnieje zagrożenie jego całkowitego zarośnięcia. W wyniku realizacji inwestycji dojdzie do lokalnego zwiększenia różnorodności biologicznej, w tym wzrost udziału jakościowego i liczebnego gatunków chronionych i zagrożonych. Zwłaszcza ptaków, płazów oraz bezkręgowców związanych ze środowiskiem wodnym. Spowolnienie odpływu i dłuższa w czasie obecność zwierciadła wody w znacznym stopniu wpłyną na korzystny stan ochrony siedlisk hydrogenicznych. Spiętrzona woda będzie odgrywać znaczną rolę w kształtowaniu zasobów retencji gruntowej. Obecność lustra wody w zbiorniku wpłynie na złagodzenie reżimu

termicznego lokalnego mikroklimatu. Bezpośrednią reakcją szaty roślinnej będzie wzrost liczebności charakterystycznych dla poszczególnych zbiorowisk roślinnych właściwych im gatunków wilgociolubnych i przywrócenie właściwej struktury. Zwiększenie uwilgocenia gleby spowoduje w dłuższej perspektywie zahamowanie procesu sukcesji. Poprawie ulegną warunki siedliskowe dla wielu gatunków.

Pomniki przyrody

Aleja lipowa (Lipa drobnolistna *Tilia cordata*) wzdłuż prawego brzegu zbiornika ustanowione Rozporządzeniem Nr 64/98 Wojewody Siedleckiego z dnia 12 listopada 1998 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody.

Pomnikowe drzewa nie będą narażone na wycięcie, ich systemy korzeniowe pozostaną nienaruszone. Na czas robót pnie drzew zostaną zabezpieczone przed mechanicznym uszkodzeniem.

Poniżej scharakteryzowano oddziaływanie zadania na środowisko.

Długoterminowe oddziaływanie

W perspektywie długoterminowej (pozytywnej), realizacja przedsięwzięcia spowoduje:

- powstanie warunków sprzyjających infiltracji wody. W efekcie nastąpi znaczne uwilgotnienie gleb w sąsiedztwie zbiornika Czekanów, wpływając na poprawę retencji gruntowej;
- dłuższa w czasie obecność zwierciadła wody w znacznym stopniu wpłynie na poprawę bilansu wodnego poprzez zwiększenie retencji wody;
- powstanie stref ekotonowych między tonią wodną a roślinnością typową dla obrzeży zbiorników korzystnej również dla rozrodu i rozwoju skrzeku płazów oraz jako siedlisko życia dla licznych gatunków bezkręgowców;
- rozwój roślinności wodnej z klasy *Potametea* w zbiorniku Czekanów, zarówno zanurzonej, jak i o liściach pływających na powierzchni;
- zwiększenie właściwości buforujących w stosunku do otaczających terenów, w wyniku czego nastąpi zmiana obiegu pierwiastków poprzez zwiększenie dostępności związków węgla, azotu, fosforu oraz innych substancji odżywczych wywołane zwiększeniem aktywności mikroorganizmów zarówno beztlenowych w osadach oraz tlenowych na dnie zbiorników;
- wzrost biomasy fito- i zooplanktonu, a tym samym wzrost zagęszczenia i bioróżnorodności. Wśród tych ostatnich wystąpi pełen skład troficzny, z udziałem zbieraczy, drapieżców, zdrapywaczy i rozdrabniaczy;

- zwiększenie atrakcyjności miejsc żerowania i gniazdowania ptaków wodno-błotnych.

Oddziaływanie na przyrodę ożywioną

Oddziaływanie na szatę roślinną

Etap budowy

Zbiornik wodny w Czekanowie ulega zaawansowanym procesom sukcesji i zarasta przez roślinność szuwarową, czego efektem jest niemal zupełny brak lustra wody. Podczas prac zniszczeniu ulegnie dotychczasowa roślinność. Będą to jednak oddziaływania krótkotrwałe i odwracalne. W ciągu kilku kolejnych sezonów wegetacyjnych rozwinie się roślinność wodna, szuwarowa i ziołoroślowa. Roślinność ta jest bowiem trwałym i naturalnym składnikiem ekosystemów wodnych.

Etap eksploatacji

W obrębie zbiornika wodnego powstanie mozaika roślinności typowa dla środowisk hydrogenicznych (szuwały, roślinność ziołoroślowa, wodna i namuliskowa). Poprawa lokalnych stosunków wodnych wpłynie pozytywnie na zbiorowiska leśne, zwłaszcza na drzewa jak i gatunki runa.

Oddziaływanie na faunę

Etap budowy

Brak znacząco negatywnych oddziaływań. Należy zaznaczyć, że w trakcie prac teren nie zostanie osuszony a działania minimalizujące i nadzór przyrodniczy w optymalny sposób zabezpieczą najcenniejsze gatunki lokalnej fauny.

Etap eksploatacji

Retencjonowanie wody jednoznacznie będzie z powstaniem środowiska życia dla gatunków wodnych i związanych z siedliskami hydrogenicznymi zwłaszcza ptaków i płazów. Rozwój roślinności wodnej i szuwarowej dodatkowo wpłynie na pojawienie się ściśle określonych zespołów gatunków. Przy czym nastąpi w tej grupie organizmów wyraźna strefowość. Z wodą ściśle związane będą małże i ślimaki, pijawki, wioślarki, widłonogi, chruściki, ważki, jętki i muchówek. Z tonią wodną związane pluskwiaki różnoskrzydłe m.in. płoszczyca szara *Nepa cinerea*, topielica *Ranatra linearis* i oraz chrząszcze - kałużnicowate, krętakowate, flisakowate i pływakowate. Strefę brzegową zamieszkiwać będą pająki, kosarze oraz chrząszcze reprezentowane przez przedstawicieli biegaczowatych i kusakowatych. Obecność stawów sprawi wzrost w obrębie grobli liczebności i różnorodności gatunków wijów i równonogów. Podsumowując, środowisko wodne jest niezbędne dla bogatych gatunkowo grup zwierząt, m.in.: pierścienic, chrząszczy wodnych, błonkoskrzydłych,

ważek, malakofauny, płazów i ptaków. Wśród nich wiele gatunków jest chronionych oraz figurujących na krajowych czerwonych listach.

6 WYMAGANIA DOTYCZĄCE JAKOŚCI I TRWAŁOŚCI MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH.

Należy stosować wyłącznie materiały i wyroby posiadające aktualne aprobaty techniczne lub zaświadczenia, potwierdzające ich jakość oraz gwarantujących zachowanie trwałości i cech użytkowych.

7 DANE DOTYCZĄCE OCHRONY ZABYTKÓW

Teren, na którym jest projektowana inwestycja, nie jest wpisany do rejestru zabytków oraz nie podlega ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

8 DANE OKREŚLAJĄCE WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ

Teren, na którym jest projektowana budowa znajduje się poza granicami terenu górniczego.

9 ZAGROŻENIA DLA ŚRODOWISKA ORAZ HIGIENY I ZDROWIA UŻYTKOWNIKÓW

Projektowana inwestycja nie wpłynie na pogorszenie istniejącego stanu otaczającego środowiska oraz nie będzie stanowiła zagrożenia dla higieny i zdrowia użytkowników projektowanego obiektu budowlanego i okolicznych mieszkańców.

Inwestycja uzyskała decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach wydaną przez Wójta Gminy Jabłonna Lacka. Decyzja nr 1/2019-20 z dnia 15.10.2020 w sposób szczegółowy określa warunki korzystania ze środowiska w fazie realizacji i eksploatacji.