

Jednostka projektowa:			Numer umowy:		
Instytut OZE Sp. z o.o. ul. Skrajna 41a 25-650 Kielce			WIK.7.2016		
			Numer archiwalny / projektu:		
			2603		
NIP: 959 - 185 - 89 - 42; tel. 41 301 00 23; fax: 41 341 61 03, e-mail: biuro@instytutoze.pl					
Zastrzega się wszelkie prawa wynikające z ustawy o prawie autorskim. Dalsze zastosowanie za pisemną zgodą Instytut OZE Sp. z o.o. ul. Skrajna 41a 25-650 Kielce					
Koncepcja odbudowy piętrzenia na rzece Orzyc w Makowie Mazowieckim					
OBIEKT: (Nazwa i adres)		Odbudowa piętrzenia znajdującego się na rzece Orzyc w Makowie Mazowieckim wraz z przystosowaniem go do możliwości wykorzystania hydroenergetycznego - wariantowe rozwiązania zagospodarowania terenu			
INWESTOR:		Miasto Maków Mazowiecki; ul. Moniuszki 6; 06-200 Maków Mazowiecki	Istniejące zagospodarowanie terenu		
Lokalizacja					
Miejscowość - Maków Mazowiecki Gmina - miejska Powiat - makowski Województwo - mazowieckie					
ZESPÓŁ AUTORSKI			UWAGI		
Funkcja	Tytuł, Imię i nazwisko	Podpis			
Specjalność	Numer uprawnień				
Opracował:	mgr inż. Karol Przepióra				
konstr. - bud.					
Opracował:	mgr inż. Beata Milner				
konstr. - bud.					
Opracował:	inż. Mateusz Trela				
konstr. - bud.					
Opracował:	mgr inż. Adrian Wnuk				
środowisko					
Opracował:	mgr inż. arch. Anna Kotańska		Egzemplarz nr 2		
plan. - przest.					
				Rewizja nr 1.0	
Spis zawartości - strona 1					
Kielce, maj 2016					

1 Spis treści

2	Informacje ogólne.	6
2.1	Podstawa opracowania.	6
2.1	Autorzy opracowania.	6
3	Lokalizacja inwestycji wraz z charakterystyką rozpatrywanego terenu.	7
3.1	Zarys historyczny.	9
4	Inwentaryzacja obiektów objętych opracowaniem.	10
4.1	Jaz piętrzący.	10
4.2	Budynek Małej Elektrowni Wodnej.	13
4.3	Zbiornik wodny.	15
4.4	Przepompownia wody.	17
4.5	Park Sopera.	19
4.6	Zapora wodna na Dopływie z Makowicy.	21
5	Charakterystyka urbanistyczna rozpatrywanego terenu.	22
5.1	Jaz piętrzący.	22
5.2	Budynek Małej Elektrowni Wodnej.	23
5.3	Zbiornik wodny.	23
5.4	Przepompownia wody.	24
5.5	Park Sopera.	25
5.6	Zapora wodna na Dopływie z Makowicy.	27
6	Charakterystyka przyrodnicza rozpatrywanego terenu.	35
6.1	Lokalizacja w kontekście form ochrony przyrody.	35
6.2	Informacje o środowisku omawianego obszaru.	37
6.3	Potencjalne zagrożenia środowiskowe dla inwestycji.	38
7	Charakterystyka hydrologiczna i hydrauliczna rozpatrywanego terenu.	39

**ODBUDOWA PIĘTRZENIA ZNAJDUJĄCEGO SIĘ NA RZECE ORZYC W MAKOWIE MAZOWIECKIM WRAZ Z
PRZYSTOSOWANIEM GO DO MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA HYDROENERGETYCZNEGO
- WARIANTOWE ROZWIĄZANIA ZAGOSPODAROWANIA TERENU -**

7.1	Charakterystyka zlewni rzeki Orzyc.....	39
7.2	Charakterystyka rzeki powyżej miejsca piętrzenia.....	39
7.3	Charakterystyka rzeki poniżej miejsca piętrzenia.	40
7.4	Przepływy charakterystyczne.	40
7.5	Przepływ nienaruszalny.	47
7.6	Aktualna przepustowość jazu w Makowie Mazowieckim.	48
8	Analiza oddziaływania piętrzenia na tereny przyległe i związane z tym skutki przy różnych wariantach poziomu piętrzenia na jazie wodnym.	50
8.1	Cel i metodyka analizy piętrzenia.	50
8.2	Analiza oddziaływania piętrzenia na jazie wodnym zlokalizowanym w km 24+100 rzeki Orzyc.	51
8.3	Analiza oddziaływania piętrzenia zniszczonej zaporze wodnej na Dopływie z Makowicy.....	54
9	Ustalenie granic obszaru funkcjonalnie związanego z jazem, na który powstałe piętrzenie ma wpływ.	55
10	Analiza odbudowy piętrzenia w aspekcie Ramowej Dyrektywy Wodnej.	56
11	Analiza możliwości zapewnienia migracji ryb i innych organizmów wodnych na rzece Orzyc w miejscu piętrzenia.	59
12	Koncepcja techniczna planowanego zamierzenia inwestycyjnego dla trzech wariantów.	62
12.1	Wariant I – minimalny.	62
12.1.1	Odbudowa jazu.....	62
12.1.2	Piętrzenie do rzędnej 93,01	63
12.1.3	Budowa MEW.....	63
12.1.4	Budowa przepławki.....	64
12.2	Wariant II – optymalny.	65
12.2.1	Odbudowa jazu.....	65

**ODBUDOWA PIĘTRZENIA ZNAJDUJĄCEGO SIĘ NA RZECIE ORZYC W MAKOWIE MAZOWIECKIM WRAZ Z
PRZYSTOSOWANIEM GO DO MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA HYDROENERGETYCZNEGO
- WARIANTOWE ROZWIĄZANIA ZAGOSPODAROWANIA TERENU -**

12.2.2	Piętrzenie do rzędnej 93,51	65
12.2.3	Zabezpieczenie terenów przyległych do rzeki w zasięgu cofki spowodowanej piętrzeniem.....	65
12.2.4	Wykonanie odwodnienia terenu na obszarze Parku Sopera	65
12.2.5	Budowa MEW	66
12.2.6	Budowa przepławki.....	72
12.2.7	Pogłębienie czaszy zbiornika w Makowie Mazowieckim.	72
12.2.8	Stałe zasilanie zbiornika wodnego w Makowie Mazowieckim.	74
12.2.9	Turystyczne zagospodarowanie terenu w obrębie zbiornika.	75
12.3	Wariant III – maksymalny.	83
12.3.1	Odbudowa przepompowni.	83
12.3.2	Odbudowa zapory wodnej na Dopływie z Makowicy wraz z przekierowaniem części wód do zbiornika wodnego w Makowie Mazowieckim.....	84
13	Określenie potrzeb terenowych.....	86
13	Analiza zgodności projektowanego zagospodarowania terenu z obowiązującymi Miejscowymi Planami Zagospodarowania Przestrzennego.....	95
13.1	Odbudowa jazu.	96
13.2	Budowa MEW.	96
13.3	Budowa przepławki dla ryb.	97
13.4	Zabezpieczenie terenów cofki.....	97
13.5	Odwodnienie Parku Sopera.....	97
13.6	Pogłębienie czaszy zbiornika wodnego.	98
13.7	Stałe zasilanie zbiornika wodą.....	98
13.8	Turystyczne zagospodarowanie terenu.....	99
13.9	Odbudowa przepompowni.....	100
13.10	Odbudowa zapory wodnej.	100
13.11	Wnioski z analizy.....	101

**ODBUDOWA PIĘTRZENIA ZNAJDUJĄCEGO SIĘ NA RZECIE ORZYC W MAKOWIE MAZOWIECKIM WRAZ Z
PRZYSTOSOWANIEM GO DO MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA HYDROENERGETYCZNEGO
- WARIANTOWE ROZWIĄZANIA ZAGOSPODAROWANIA TERENU -**

14	Analiza kosztów inwestycyjnych.....	102
14.1	Odbudowa jazu piętrzącego w km 24+100.....	102
14.2	Budowa małej elektrowni wodnej.....	103
14.3	Budowa przepławki szczelinowej przy projektowanej MEW.....	103
14.4	Zabezpieczenie terenów przyległych.....	104
14.5	Odwodnienie Parku Sapera.....	104
14.6	Pogłębienie czaszy zbiornika wodnego w Makowie Mazowieckim.....	105
14.7	Stałe pompowanie wody na potrzeby zbiornika wodnego.....	105
14.8	Turystyczne zagospodarowanie terenu.....	106
14.9	Odbudowa przepompowni.....	107
14.10	Odbudowa zapory wodnej na Dopływie z Makowicy wraz z przekierowaniem części wód do zbiornika wodnego w Makowie Mazowieckim.....	107
14.11	Zestawienie kosztów dla wariantu optymalnego.....	108
15	Analiza ekonomiczna inwestycji odbudowy progu piętrzącego znajdującego się na rzece Orzyc wraz z przystosowaniem go do możliwości wykorzystania hydroenergetycznego. ...	109
15.1	Całkowite koszty związane z odbudową progu piętrzącego wraz z przystosowaniem go do możliwości wykorzystania hydroenergetycznego.....	109
15.2	Określenie średniorocznych przychodów MEW.....	110
15.3	Określenie kosztów eksploatacyjnych, zysków oraz prostego czasu zwrotu nakładów.....	110
16	Zestawienie potrzeb wykonania dokumentacji o charakterze formalnoprawnym, koniecznych do realizacji odbudowy piętrzenia oraz wykorzystania potencjału hydroenergetycznego obiektu piętrzącego.....	113
17	Podsumowanie.....	119
18	Spis załączników opracowania.....	120
19	Spis części graficznej opracowania.....	120

2 Informacje ogólne.

2.1 Podstawa opracowania.

Podstawę niniejszego opracowania stanowi UMOWA NR WIK.7.2016 zawarta w dniu 15 stycznia 2016 roku w Makowie Mazowieckim pomiędzy **Miastem Maków Mazowiecki** z siedzibą Urzędu Miejskiego przy ul. Moniuszki 6, 06-200 Maków Mazowiecki, a **Instytut OZE Sp. z o.o.** z siedzibą przy ulicy Skrajnej 41a, 25-650 Kielce.

Cel i zakres opracowania obejmuje koncepcję odbudowy piętrzenia znajdującego się na rzece Orzyc w Makowie Mazowieckim z przystosowaniem go do możliwości wykorzystania hydroenergetycznego.

Niniejsze opracowanie zawiera koncepcje rozwiązań zagospodarowania terenu na obszarze funkcjonalnie związanym z istniejącym piętrzeniem, wraz z koncepcją techniczną proponowanych rozwiązań w zakresie: budowli, potrzeb przebudowy infrastruktury technicznej oraz technologii wykonania inwestycji dla trzech wariantów tj. wariant minimalny, optymalny i maksymalny.

2.1 Autorzy opracowania.

Niniejsze opracowanie wykonane zostało przez firmę Instytut OZE Sp. z o.o. z siedzibą przy ulicy Skrajnej 41a w Kielcach. W skład zespołu projektowego wchodzi:

-  mgr inż. Karol Przepióra – kierownik projektu
-  mgr inż. Beata Milner – asystent projektanta
-  inż. Mateusz Trela – asystent projektanta
-  mgr inż. arch. Anna Kotańska – asystent projektanta
-  mgr inż. Adrian Wnuk – specjalista ds. środowiska

3 Lokalizacja inwestycji wraz z charakterystyką rozpatrywanego terenu.

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest na rzece Orzyc w km 24+100 – 25+000 w mieście Maków Mazowiecki, gmina Maków Mazowiecki, pow. makowski, woj. mazowieckie.

Rzeka Orzyc stanowi prawy dopływ Narwi. Ma długość 146 km, a powierzchnia jej dorzecza wynosi 2 077 km². Orzyc płynie przez Nizinę Północno-mazowiecką, w województwie warmińsko-mazurskim i mazowieckim. Rzeka wypływa z bagien na obszarze Wzniesień Mławskich, na wschód od Mławy, płynie przez Równinę Kurpiowską i Wysoczyznę Ciechanowską, a do Narwi uchodzi we wsi Kalinowo, poniżej wsi Przeradowo, a powyżej wsi Zambski Kościelne.

Rzeka Orzyc jest ciekim wodnym o charakterze nizinym. W górnym biegu jest uregulowana i spiętrzona jazami. Koryto rzeki w górnym biegu stanowią długie i proste odcinki. Dolina rzeczna na brzegach stanowi obszar podmokłych łąk. Natomiast poniżej miejscowości Krasnosielca rzeka płynie w wąskiej dolinie, jej brzegi często są zadrzewione. W mieście Maków Mazowiecki na lewym brzegu rzeki znajduje się zbiornik wodny. Poniżej zbiornika w korycie rzeki zlokalizowany jest jaz piętrzący.

Obecnie piętrzenie rzeki Orzyc jazem zlokalizowanym w km 24+100 jej biegu jest realizowane tylko na potrzeby gospodarki rybnej. W przeszłości służyło również do celów wykorzystania energetycznego realizowanego piętrzenia. Niniejsza koncepcja ma na celu przywrócenie wykorzystania energetycznego rzeki.

W zasięgu oddziaływania istniejącego piętrzenia, realizowanego poprzez ww. jaz znajduje się pobór i zrzut wody dla zbiornika wodnego w Makowie Mazowieckim.

Na terenie miasta Maków Mazowiecki rzeka jest częściowo obwałowana. Zabezpieczenie prawego brzegu rzeki w km 24+100 – 24+400 stanowi wysoka naturalna skarpa. Prawa strona rzeki jest obwałowana na długości 560 mb w km 24+400-24+960. Od strony lewego brzegu obwałowanie ma długość 940 mb i stanowi zabezpieczenie przeciwpowodziowe dla Parku Saper i zbiornika wodnego. Obwałowania zostały wykonane w 1975 roku.

ODBUDOWA PIĘTRZENIA ZNAJDUJĄCEGO SIĘ NA RZECE ORZYC W MAKOWIE MAZOWIECKIM WRAZ Z PRZYSTOSOWANIEM GO DO MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA HYDROENERGETYCZNEGO

Na obszarze objętym niniejszą koncepcją zlokalizowane są następujące obiekty:

- Jaz piętrzący zlokalizowany w km 24+100 rzeki Orzyc.
- Budynek nieczynnej małej elektrowni wodnej znajdujący się w sąsiedztwie jazu piętrzącego.
- Zbiornik wodny w Makowie Mazowieckim.
- Przepompownia wody zasilająca zbiornik wodny w Makowie Mazowieckim.
- Park Sapera.
-

TABELA 3-1 WYKAZ EWIDENCYJNY POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTÓW OBJĘTYCH NINIEJSZĄ KONCEPCJĄ.

Wykaz ewidencyjny poszczególnych obiektów objętych niniejszą koncepcją.			
Nr działki ewid.	Gmina	Obręb	Właściciel
1. Jaz piętrzący w km 24+ 100			
140/1	Maków Mazowiecki	Maków Mazowiecki	Skarb Państwa, zarz. Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Warszawie, Zarząd Zlewni Narwi w Dębem
2. Budynek nieczynnej MEW			
140/2	Maków Mazowiecki	Maków Mazowiecki	Skarb Państwa, zarz. Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Warszawie, Zarząd Zlewni Narwi w Dębem
3. Zbiornik wodny w Makowie Mazowieckim			
543/11	Maków Mazowiecki	Maków Mazowiecki	Gmina Miasta Makowa Mazowieckiego
4. Przepompownia wody			
218	Czerwonka	Jankowo	dane osobowe
217	Czerwonka	Jankowo	Skarb Państwa, Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych
5. Park Sapera			
1460	Maków Mazowiecki	Maków Mazowiecki	Gmina Miasta Makowa Mazowieckiego
6. Zapora na dopływie z Makowicy			
5	Szelków	Bazar	dane osobowe

3.1 Zarys historyczny.

Najstarszą wzmianką o elektrowni wodnej w Makowie Mazowiecki jest jej opis w publikacji „Statystyka Zakładów Elektrycznych w Polsce 1925 r.” Powyższe opracowanie opisuje elektrownie w Makowie Mazowieckim, jako czynną elektrownie wodną napędzaną turbiną Francisa o mocy 45 KM wytwarzającą prąd stały o mocy 29 kW. Ze względu na brak precyzyjnych danych na temat daty budowy przyjmuje się rok 1922. Elektrownia nazywana wówczas „turbina wodno-elektryczną” pracowała do 1944 r. Po 1948 roku nastąpiła dewastacja zarówno jazu jak i elektrowni.

W 1963 r. podjęto próbę odbudowania jazu i ponownego uruchomienia elektrowni. Ówczesne władze miejskie zleciły opracowanie projektu do Zakładu Elektroenergetyki Politechniki Gdańskiej. Prace projektowe zlecono prof. dr inż. Kazimierzowi Kopeckiemu. Dokumentacja projektowa została opracowana, ale nie podjęto dalszych prac realizacyjnych. Zachowała się tylko część inwentaryzacyjna dokumentacji, pozostała część zaginęła.

4 Inwentaryzacja obiektów objętych opracowaniem.

4.1 Jaz piętrzący.

Jaz piętrzący usytuowany jest przy budynku nieczynnej Małej Elektrowni Wodnej w Makowie Mazowieckim w km 24+100 rzeki Orzyc.

Na konstrukcję jazu składają się: przyczółek na lewym brzegu, filar środkowy i konstrukcja fundamentowa komory turbiny. Filar środkowy dzieli jaz na dwa przepusty o szerokości 8,70 m każdy. Oba przepusty podzielono na dwa przęsła dla szandorów o szerokości 4,35 m każdy. Całkowite światło jazu wynosi 17,40 m. Próg betonowy ma 7,0 m długości i jest zakończony drewnianymi ściankami szczelnymi zarówno od strony wody górnej jak i dolnej.

Przyczółek lewobrzeżny wykonany jest z cegły i pokryty warstwą betonu. Na przyczółku widoczne są spękania powłok betonowych. Od strony wody górnej zaobserwowano uszkodzenia muru oporowego przyczółku – znaczne spękania i ubytki elementów betonowych.

Filar środkowy podobnie jak przyczółek został wykonany z cegły otoczonej warstwą betonu. Przyczółek ma 7,0 m długości, jego szerokość u podstawy wynosi 1,70 m i zwęża się ku górze do 1,10 m u wieńca. Filar posiada znaczne rysy i miejscowe ubytki warstwy betonu – widoczna odsłonięta konstrukcja ceglana filaru.

Filar działowy będący prawobrzeżnym zakończeniem jazu stanowi jedną całość z fundamentem budynku elektrowni i pełni funkcję ściany komory turbiny. W obrębie filaru zaobserwowano duże ubytki i znaczną korozję betonu.

Na komorę turbiny składają się dwie części przedzielone ścianą poprzeczną. Od strony wody górnej jest to właściwa komora turbiny, zaś od strony wody dolnej komora wylotowa rury ssącej. Obie komory są znacznie zamulone.

Wszystkie ruchome urządzenia hydrotechniczne – zastawki, kraty i mechanizmy podnoszenia zostały zdemonstrowane. Zamknięcie główne następuje poprzez ręczny montaż szandorów w prowadnicach zlokalizowanych na przyczółkach i filarze jazu. Szandory wykonane są w formie drewnianych bali o grubości 10 cm.

Ponad jazem zlokalizowana jest drewniana kładka przeznaczona dla ruchu pieszego. Konstrukcje kładki stanowią dwa dźwigary główne z profili dwuteowych. Na dźwigarach umieszczone są prostopadłe ceowniki pełniące rolę poprzecznic. Deski drewniane stanowiące

**ODBUDOWA PIĘTRZENIA ZNAJDUJĄCEGO SIĘ NA RZECIE ORZYC W MAKOWIE MAZOWIECKIM WRAZ Z
PRZYSTOSOWANIEM GO DO MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA HYDROENERGETYCZNEGO
- WARIANTOWE ROZWIĄZANIA ZAGOSPODAROWANIA TERENU -**

chodnik kładki ułożone w czterech warstwach, najniższa ułożona równolegle do kładki bezpośrednio na poprzecznicach, wyższe naprzemiennie prostopadle i równolegle do kierunku kładki.

Poniżej kładki, ponad lustrem wody biegnie rurociąg kanalizacji sanitarnej $\varnothing 300$ oraz kabel telekomunikacyjny w rurze osłonowej. Rura kanalizacyjna zamontowana jest do przyczółków i filaru jazu za pośrednictwem stalowej konstrukcji wsporczej.

Klasę budowli piętrzącej określono jako pozaklasowa, w związku z czym powinna



**FOTOGRAFIA 4-1 JAZ PIĘTRZĄCY W KM 24+100 RZECI ORZYC – WIDOK OD STRONY
WODY DOLNEJ.**

**ODBUDOWA PIĘTRZENIA ZNAJDUJĄCEGO SIĘ NA RZECIE ORZYC W MAKOWIE MAZOWIECKIM WRAZ Z
PRZYSTOSOWANIEM GO DO MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA HYDROENERGETYCZNEGO
- WARIANTOWE ROZWIĄZANIA ZAGOSPODAROWANIA TERENU -**



**FOTOGRAFIA 4-2 JAZ PIĘTRZĄCY W KM 24+100 RZEKI ORZYC – WIDOK OD STRONY
WODY GÓRNEJ**

4.2 Budynek Małej Elektrowni Wodnej.

Istniejący budynek wykonany jako murowany z cegły na planie prostokąta o wymiarach 5,50 x 7,50 m. Grubość ścian wynosi 40 cm. Pokrycie stanowi dwuspadowy dach pokryty blachą trapezową z kalenicą biegnącą równolegle do jazu. Od strony południowej budynek posiada trzy okna doświetlające wnętrze. Analogiczne okna zlokalizowane po przeciwnej stronie budynku (północnej) zostały zamurowane.

Konstrukcja budynku wsparta jest o ściany komory turbiny, natomiast od strony wody górnej i dolnej ściany budynku opierają się na podciągach złożonych z dwóch belek stalowych, dwuteowych 180. Strop komory turbiny wykonano jako strop typu Kleina. Strop ten stanowi jednocześnie posadzkę budynku elektrowni.

W chwili obecnej budynek jest siedzibą Koła Wędkarskiego nr 35 „Miasto” w Makowie Mazowieckim. Dzięki działalności koła wędkarskiego do budynku została doprowadzona instalacja wodociągowa, wykonano również sanitariat.

Dojazd do budowli wodnej odbywa się istniejącą drogą łączącą ulice Sportową i Kościelną w Makowie Mazowieckim.

Budynek dawnej elektrowni wodnej jest wpisany do Gminnej Ewidencji Zabytków i podlega ochronie konserwatorskiej.

Na ścianach budynku widoczna jest korozja cegieł, od strony kładki widoczne wykonane późniejsze spoinowanie. Od strony północnej połać dachowa pozbawiona jest orynnowania. Betonowy filar i przyczółek stanowiący posadowienie budynku wykazują oznaki korozji materiały. Posiadają liczne ubytki tynku i betonu.

**ODBUDOWA PIĘTRZENIA ZNAJDUJĄCEGO SIĘ NA RZECIE ORZYC W MAKOWIE MAZOWIECKIM WRAZ Z
PRZYSTOSOWANIEM GO DO MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA HYDROENERGETYCZNEGO
- WARIANTOWE ROZWIĄZANIA ZAGOSPODAROWANIA TERENU -**



**FOTOGRAFIA 4-3 BUDYNEK NIECZYNNEJ MAŁEJ ELEKTROWNI WODNEJ – WIDOK OD
STRONY WODY DOLNEJ.**



**FOTOGRAFIA 4-4 BUDYNEK NIECZYNNEJ MAŁEJ ELEKTROWNI WODNEJ – WIDOK OD
STRONY ULICY KOŚCIELNEJ.**

4.3 Zbiornik wodny.

Zbiornik wodny w Makowie Mazowieckim jest sztucznie utworzonym akwenem wodnym. Zbiornik wodny został wybudowany w 1977 roku, dla celów rekreacyjnych. Położony jest w dawny starorzeczcu, na lewym brzegu Orzyca, stąd jego charakterystyczny podłużny kształt oraz dość regularna linia brzegowa. Zalew pełni funkcje rekreacyjno-wypoczynkowe, jest też miejscem uprawiania sportów wędkarskich i wodnych.

Zasilanie zbiornika w wodę odbywa się za pomocą przepompowni zlokalizowanej na północnym brzegu akwenu, która za pośrednictwem dwóch rurociągów pompuje do zbiornika wodę pochodzącą z rzeki Orzyc. Na potrzeby odprowadzania nadmiaru wody, regulowania jej ilości i ewentualnego osuszania zbiornika, na jego zachodnim brzegu powstał przepust odprowadzający wodę z powrotem do koryta rzeki Orzyc.

Na podstawie przeprowadzonych na zbiorniku pomiarów określono średnią głębokość akwenu jako 1,70 m. Głębokość maksymalna zanotowana w czasie pomiarów wynosi 2,05 m. Stwierdzono pokrycie dna zbiornika warstwą namulów, której grubość waha się od 5 do 20 cm. Określono również powierzchnię zbiornika, która wynosi ok. 16,8 ha oraz szerokość – od 150 do 200 m i długość około 900 m. Na podstawie zebranych danych oszacowano pojemność zbiornika na około 360 tys. m³.

W czasie przeprowadzonych pomiarów pobrano również próbki namulów w celu wykonania ich analizy chemicznej. Jest to niezbędne do określenia rodzajów oraz stężeń substancji, które mogą spowodować, że namuł jako urobek może być zanieczyszczony i uznany jako odpad niebezpieczny. Wyniki badań zostały przedstawione w dalszej części koncepcji.

**ODBUDOWA PIĘTRZENIA ZNAJDUJĄCEGO SIĘ NA RZECIE ORZYC W MAKOWIE MAZOWIECKIM WRAZ Z
PRZYSTOSOWANIEM GO DO MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA HYDROENERGETYCZNEGO
- WARIANTOWE ROZWIĄZANIA ZAGOSPODAROWANIA TERENU -**



**FOTOGRAFIA 4-5 ZBIORNIK WODNY W MAKOWIE MAZOWIECKIM – WIDOK Z
PÓŁNOCNEGO BRZEGU ZBIORNIKA.**



**FOTOGRAFIA 4-6 ZBIORNIK WODNY W MAKOWIE MAZOWIECKIM – WIDOK ZE
WSCHODNIEGO BRZEGU ZBIORNIKA.**

4.4 Przepompownia wody.

Przepompownia wody przy zbiorniku wodnym w Makowie zlokalizowana jest na północ od zbiornika. Jej zadaniem jest pompowanie wody z kanału połączonego z rzeką Orzyc do akwenu za pośrednictwem dwóch zainstalowanych pomp.

Obiekt składa się z trzech kondygnacji. Najniższą, podziemną stanowi komora czerpalna. Powyżej znajduje się kondygnacja rurociągów, na której zlokalizowane są pompy i rurociągi tłoczne. Najwyższą kondygnację stanowi hala przepompowni, w której umieszczone są silniki elektryczne. Na poziomie przyziomu do hali przepompowni dobudowana jest od strony północnej część socjalno - sterownicza. Składa się z pomieszczenia sterowni i sanitariatu.

Część nadziemna obiektu została wykonana w technologii murowej. Ściany kondygnacji niższych wykonano jako żelbetowe, podobnie jak i stropy. Pokrycie stanowi stropodach izolowany papą na lepiku. W hali przepompowni na ścianach od strony zachodniej i wschodniej wykonano doświetlenia z luksferów, obecnie częściowo zamurowane. We wnętrzu hali poniżej stropu zlokalizowana jest belka dźwigowa. Komunikacja do kondygnacji rurociągów odbywa się za pomocą stalowych schodów. W czasie wizji lokalnej nie wykryto włączników umożliwiających przedostanie się do komory czerpальной.

W pompowni zainstalowane zostały dwa zestawy pomp, na które składają się pionowe agregaty pompowe zasilane silnikami elektrycznym o moc 37kW. Aktualnie w pompowni jeden z agregatów jest już całkowicie unieruchomiony, natomiast drugi wykazuje znaczne zużycie wynikające z długoletniej pracy.

Część konstrukcyjna pompowni określona na podstawie wizji lokalnej budzi zastrzeżenia dotyczące jej stanu technicznego. Celem określenia aktualnego stanu elementów konstrukcyjnych zaleca się zlecenie przez zarządcę obiektu opracowania rocznej lub okresowej oceny stanu technicznego budynku w myśl ustawy Prawo Budowlane. Do czasu przygotowania ww. dokumentu zaleca się całkowite wyłączenie obiektu z eksploatacji wraz z zabezpieczeniem dostępu do budynku oraz odpowiednim jego oznakowaniem informującym o zagrożeniu.

**ODBUDOWA PIĘTRZENIA ZNAJDUJĄCEGO SIĘ NA RZECIE ORZYC W MAKOWIE MAZOWIECKIM WRAZ Z
PRZYSTOSOWANIEM GO DO MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA HYDROENERGETYCZNEGO
- WARIANTOWE ROZWIĄZANIA ZAGOSPODAROWANIA TERENU -**



**FOTOGRAFIA 4-7 PRZEPOMPOWNIA WODY ORAZ KANAŁ DOPROWADZAJĄCY WODĘ
Z RZEKI ORZYC.**



FOTOGRAFIA 4-8 PRZEPOMPOWNIA WODY – WIDOK OD STRONY ZBIORNIKA WODNEGO.

4.5 Park Sopera.

Park Sopera zajmuje powierzchnię ok. 5,5 ha, zlokalizowany jest w południowo – wschodniej części miasta. Powstał w połowie lat 60 – tych. na obszarze łąk w starorzeczu rzeki Orzyc, która stanowi jego naturalną granicę od strony zachodniej i południowej. Wschodnią granicę tworzy skarpa tarasu zalewowego z zabudową jednorodzinną. Od strony północnej Park ogranicza ulica Adama Mickiewicza wchodząca w skład drogi krajowej nr. 60. Teren parku jest ze wszystkich stron otoczony wałami ziemnymi. Znaczny obszar parku jest zalesiony drzewami liściastymi. Przy południowo – wschodniej części parku mieści się mogiła „Pod górami” stanowiąca upamiętnienie egzekucji wykonanej 1 września 1941



FOTOGRAFIA 4-9 PARK SAPERA – WIDOCZNY POMNIK KU CZCI POLEGŁYCH SAPERÓW.

**ODBUDOWA PIĘTRZENIA ZNAJDUJĄCEGO SIĘ NA RZECIE ORZYC W MAKOWIE MAZOWIECKIM WRAZ Z
PRZYSTOSOWANIEM GO DO MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA HYDROENERGETYCZNEGO
- WARIANTOWE ROZWIĄZANIA ZAGOSPODAROWANIA TERENU -**



FOTOGRAFIA 4-10 PARK SAPERA – JEDNA Z PARKOWYCH ALEJEK.

4.6 Zapora wodna na Dopływie z Makowicy.

Zapora wodna zlokalizowana jest pomiędzy ulicami Różańską i Warszawską w dzielnicy Bazar. Pierwotnie piętrzyła wodę z Dopływu z Makowicy na potrzeby dwóch nieistniejących stawów hodowlanych znajdujących się powyżej zapory. W chwili obecnej zapora nie pełni już funkcji piętrzącej, jednak w dalszym ciągu przez jej światło przepływa Dopływ z Makowicy.

Dopływ z Makowicy stanowi lewobrzeżny dopływ Orzyca o długości 6,79 km i powierzchni zlewni ok. 17,9 km². Wypływając z zapory wodnej w Makowie odchyła się na południe i opływając od strony wschodniej Park Saper, uchodzi do meandru Orzyca w 23,11 km jego biegu, na wysokości około 92 m n.p.m, w punkcie położonym na południe od



FOTOGRAFIA 4-11 ZAPORA WODNA NA DOPŁYWIE Z MAKOWICY

5 Charakterystyka urbanistyczna rozpatrywanego terenu.

5.1 Jaz piętrzący.

Istniejący jaz piętrzący położony jest na działce ewidencyjnej 140/1 położonej w obrębie Maków Mazowiecki, gmina Maków Mazowiecki. Działka ta wchodzi w skład sektora „E”, którego przeznaczenie terenów oraz sposób zagospodarowania i zabudowy terenu w granicach miasta Maków Mazowiecki określa Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego zatwierdzony Uchwałą Rady Miejskiej w Makowie Mazowieckim Nr XI/56/2003 z dnia 11 grudnia 2003r.

Działka 140/1 stanowiąca koryto rzeki na której znajduje się jaz piętrzący, położona jest na terenie oznaczonym symbolem W oraz na obszarze oznaczonym w planie symbolem graficznym jako ciąg pieszy.

Dla terenów oznaczonych symbolem W obowiązują następujące ustalenia:

- 1) Przeznaczeniem podstawowym terenów W są grunty pod zbiornik wodny, cieki wodne stanowiące część składową struktury przyrodniczej miasta.
- 2) Dopuszcza się lokalizację urządzeń sportów wodnych.

Dla terenów oznaczonych na rysunku planu symbolem graficznym ciągu piesze obowiązują następujące ustalenia:

- 1) Na terenach, o których mowa w ust. 1 ustala się:
 - a) Rozwój funkcji podstawowej w formie:
 - chodnika towarzyszącego jezdni w liniach rozgraniczających ulic o szerokości przy krawężniku- min. 2,00m;
 - jako samodzielnej ścieżki z urządzoną nawierzchnią tylko dla ruchu pieszego o szerokości- min. 2,00m lub ruchu pieszego i rowerowego o szerokości- min. 4,00m;
 - b) rezerwę terenu dla sieci uzbrojenia inżynieryjnego;
 - c) zachowanie i uzupełnienie istniejącej zieleni;
- 2) Dopuszcza się:
 - a) lokalizację obiektów małej architektury i oświetlenia;
 - b) wjazdów pojazdów samochodowych w sytuacjach awaryjnych lub związanych z techniczną obsługą terenu lub obiektów;

c) remonty i modernizację istniejących urządzeń komunikacyjnych i sieci uzbrojenia inżynierskiego.

3) Wyklucza się:

a) lokalizowanie zabudowy za wyjątkiem obiektów małej architektury (słupy ogłoszeniowe, budki telefoniczne)

5.2 Budynek Małej Elektrowni Wodnej.

Istniejący budynek Małej Elektrowni Wodnej położony jest na działce ewidencyjnej 140/2 położonej w obrębie Maków Mazowiecki, gmina Maków Mazowiecki. Działka ta wchodzi w skład sektora „E”, którego przeznaczenie terenów oraz sposób zagospodarowania i zabudowy terenu w granicach miasta Maków Mazowiecki określa Miejskowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego zatwierdzony Uchwałą Rady Miejskiej w Makowie Mazowieckim Nr XI/56/2003 z dnia 11 grudnia 2003 r.

Działka 140/2 położona jest na terenie oznaczonym symbolem ZN. W zakresie przeznaczenia terenu plan ustala zielenie nie urządzone jako podstawowe przeznaczenie terenu.

Podstawowym przeznaczeniem terenu nie użytkowanego rolniczo jest roślinność naturalna stanowiąca część składową struktury przyrodniczej miasta.

1) Na terenach ustala się:

a) zachowanie istniejącej zieleni trawiastej i zespołów zakrzewień i zadrzewień w tym oznaczonego symbolem graficznym- zespołu zieleni wysokiej;

2) Utrzymuje się istniejący układ zieleni wysokiej;

3) Wyznacza się przebieg urządzonego ciągu spacerowego, oznaczony symbolem graficznym na rysunku planu zapewniającego dostęp do zespołów zieleni nie urządzonej nad Orzycem.

4) Obowiązuje zakaz lokalizowania obiektów kubaturowych.

5.3 Zbiornik wodny.

Zbiornik wodny położony jest na działce ewidencyjnej 543/11 położonej w obrębie Maków Mazowiecki, gmina Maków Mazowiecki. Działka ta wchodzi w skład sektora „E”, którego przeznaczenie terenów oraz sposób zagospodarowania i zabudowy terenu w granicach miasta Maków Mazowiecki określa Miejskowy Plan Zagospodarowania

**ODBUDOWA PIĘTRZENIA ZNAJDUJĄCEGO SIĘ NA RZECIE ORZYC W MAKOWIE MAZOWIECKIM WRAZ Z
PRZYSTOSOWANIEM GO DO MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA HYDROENERGETYCZNEGO
- WARIANTOWE ROZWIĄZANIA ZAGOSPODAROWANIA TERENU -**

Przestrzennego zatwierdzonego Uchwałą Rady Miejskiej w Makowie Mazowieckim Nr XI/56/2003 z dnia 11 grudnia 2003 r.

Działka 543/11 na której znajduje się zbiornik wodny położona jest na terenie oznaczonym symbolem W.

Dla terenów oznaczonych symbolem W obowiązują następujące ustalenia:

- 3) Przeznaczeniem podstawowym terenów W są grunty pod zbiornik wodny, ciekłowodne stanowiące część składową struktury przyrodniczej miasta.
- 4) Dopuszcza się lokalizację urządzeń sportów wodnych.

5.4 Przepompownia wody.

Istniejący budynek przepompowni wody położony jest na działkach ewidencyjnych nr 217, 218 położonych w obrębie Jakubowo, gmina Czerwonka. Przeznaczenie terenów oraz sposób zagospodarowania i zabudowy terenu w granicach gminy Czerwonka określa Miejsowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego gminy Czerwonka zatwierdzonego Uchwałą Rady Gminy w Czerwonce Nr XX/78/2004 z dnia 12 listopada 2004r.

Działki 217, 218 położone są na terenie oznaczonym w miejscowym planie symbolem R- tereny rolnicze.

Dla terenów oznaczonych symbolem R ustala się jako przeznaczenie podstawowe uprawy rolne, stanowiące dotychczasowy sposób użytkowania.

Jako przeznaczenie uzupełniające dla terenów o których mowa ustala się:

- 1) Inwestycje oraz urządzenia związane bezpośrednio z produkcją rolną oraz jej obsługą i przetwórstwem produktów rolnych;
- 2) Zabudowę zagrodową na terenie będącym własnością inwestora;
- 3) Usługi związane z rekreacją, sportem i wypoczynkiem;
- 4) Lokalizację sieci infrastruktury technicznej oraz inwestycji liniowych;
- 5) Zalesienia terenów zgodnie z przepisami szczególnymi.

Warunkiem zlokalizowania inwestycji o których jest mowa w pkt 1 i 2 jest:

- 1) Zapewnienie możliwości dostępu do drogi publicznej, nie będącej drogą krajową ani wojewódzką;
- 2) Zapewnienie możliwości przyłączenia inwestycji do sieci elektroenergetycznej;
- 3) Rozwiązanie przez inwestora gospodarki wodno- ściekowej.

Istniejąca zabudowa zagrodowa może podlegać wymianie, rozbudowie, i przebudowie pod warunkiem utrzymania przeznaczenia dopuszczalnego.

Dopuszcza się usytuowanie budynków mieszkalnych, inwentarskich, gospodarczych oraz garażowych w odległości mniejszej niż 3,0 m od granicy, lecz nie mniej niż 1,5 m lub bezpośrednio przy granicy działki budowlanej pod warunkiem spełnienia wymogów określonych w przepisach szczególnych.

Ustala się zakaz:

- 1) Lokalizacji obiektów powodujących degradację środowiska, a także urządzeń wodochłonnych- jeśli ich zapotrzebowanie na wodę mogłoby naruszyć równowagę lokalnych zasobów wodnych;
- 2) Zmiany naturalnego spływu wód opadowych w celu kierowania ich na teren sąsiedniej własności oraz takiego kształtowania działki, które spowoduje odprowadzenie wód opadowych bezpośrednio do wód powierzchniowych.

5.5 Park Sopera.

Park Sopera położony jest na działce ewidencyjnej 1460 położonej w obrębie Maków Mazowiecki, gmina Maków Mazowiecki. Działka ta wchodzi w skład sektora „E”, którego przeznaczenie terenów oraz sposób zagospodarowania i zabudowy terenu w granicach miasta Maków Mazowiecki określa Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego zatwierdzony Uchwałą Rady Miejskiej w Makowie Mazowieckim Nr XI/56/2003 z dnia 11 grudnia 2003r.

Działka 1460 na której znajduje się miejski Park Sopera położona jest na terenie oznaczonym symbolem ZP oraz na obszarze oznaczonym symbolami graficznymi ciągi rowerowe, ciągi piesze oraz obszary zieleni wysokiej.

Podstawowym przeznaczeniem terenu ZP- miejskiego parku jest funkcja zieleni publicznej- obejmująca teren ogólnodostępnej zieleni urządzonej stanowiącej część systemu przyrodniczego miasta.

- 1) Na terenach, o których mowa w ust. 1 ustala się:
 - a) zachowanie i rozwój funkcji publicznej zieleni parkowej - w formie ogólnodostępnej zieleni urządzonej z zachowaniem istniejącej zieleni wysokiej- oznaczonej symbolem graficznym na rysunku planu - wraz z skorygowaniem

**ODBUDOWA PIĘTRZENIA ZNAJDUJĄCEGO SIĘ NA RZECIE ORZYC W MAKOWIE MAZOWIECKIM WRAZ Z
PRZYSTOSOWANIEM GO DO MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA HYDROENERGETYCZNEGO
- WARIANTOWE ROZWIĄZANIA ZAGOSPODAROWANIA TERENU -**

- układu przestrzennego zespołów zadrzewień z uwzględnieniem funkcji przewietrzania doliny, spływu chłodnego powietrza oraz pełnionej funkcji izolacyjnej przy moście;
- b) dopuszcza się w szczególnych przypadkach przesadzenie wartościowych drzew kolidujących z innymi formami zagospodarowania czy funkcją przewietrzania doliny.
- c) Rozwój funkcji wypoczynku i rekreacji – w formie obiektów kubaturowych i urządzeń niekubaturowych z dopuszczeniem:
- lokalizacji wielofunkcyjnego obiektu kubaturowego dla obsługi imprez masowych i okolicznościowych, takich jak festyny, koncerty, pokazy, konkursy, eksplozje plenerowe;
 - sezonowych obiektów małej gastronomii;
 - przeznaczenia części wydzielonego terenu pod usługi związane z rozrywką, w tym m.in. mini park golfa, park wodny, amfiteatr itp.
- d) dopuszcza się lokalizację placów zabaw dla dzieci młodszych i starszych, miejsc gier, miejsc spotkań i wypoczynku, obiekty małej architektury;
- 2) Obowiązują następujące zasady zagospodarowania i kształtowania:
- a) W strefie zieleni wysokiej kształtowanie zieleni urządzonej w charakterze parku angielskiego, w strefie o przewadze zieleni niskiej, muraw i przestrzeni otwartych kształtowanie zieleni urządzonej o charakterze parku francuskiego, ogrodów i klombów kwiatowych np. o kompozycji godła miasta, zegara kwietnego itp., ogrodów tematycznych;
- b) Wyznacza się główne aleje spacerowe - ciągi piesze z utrzymaniem istniejącego utwardzonego ciągu pieszego, oznaczone symbolem graficznym na rysunku planu, jako podstawowy układ przestrzenny parku;
- c) Obsługa komunikacji kołowej od strony istniejącego dojazdu z parkingiem od ulicy Sportowej;
- d) Obowiązuje zakaz wprowadzania ruchu kołowego oraz lokalizacji parkingów na terenie parku;
- e) Dopuszcza się wjazd na teren parku urządzonymi ciągami pieszymi w sytuacjach awaryjnych lub związanych z techniczną i porządkową obsługą terenu;

- f) Dopuszcza się zastosowanie obiektów małej architektury takich jak murki, niskie ogrodzenia, słupki, latarnie, pergole dla wydzielenia przestrzeni publicznych parku od przestrzeni ciągów pieszych;
- g) Zaleca się wyznaczenie stref dostępnych dla zwierząt (psy) oraz wydzielenie tych stref od miejsc zabaw dla dzieci;
- h) Minimalny wskaźnik terenów biologicznie czynnych - 80%.

Dla terenów oznaczonych na rysunku planu symbolem graficznym ciągi piesze obowiązują następujące ustalenia:

- 2) Na terenach, o których mowa w ust. 1 ustala się:
 - b) Rozwój funkcji podstawowej w formie:
 - chodnika towarzyszącego jezdni w liniach rozgraniczających ulic o szerokości przy krawężniku- min. 2,00m;
 - jako samodzielnej ścieżki z urządzoną nawierzchnią tylko dla ruchu pieszego o szerokości- min. 2,00m lub ruchu pieszego i rowerowego o szerokości- min. 4,00m;
 - b) rezerwę terenu dla sieci uzbrojenia inżynieryjnego;
 - c) zachowanie i uzupełnienie istniejącej zieleni;
- 2) Dopuszcza się:
 - a) lokalizację obiektów małej architektury i oświetlenia;
 - b) wjazdów pojazdów samochodowych w sytuacjach awaryjnych lub związanych z techniczną obsługą terenu lub obiektów;
 - c) remonty i modernizację istniejących urządzeń komunikacyjnych i sieci uzbrojenia inżynieryjnego.
- 3) Wyklucza się:
 - a) lokalizowanie zabudowy za wyjątkiem obiektów małej architektury (słupy ogłoszeniowe, budki telefoniczne)

5.6 Zapora wodna na Dopływie z Makowicy.

Zapora wodna na Dopływie z Makowicy położona jest na działce ewidencyjnej nr 5 położonych w obrębie Bazar, gmina Szelków. Przeznaczenie terenów oraz sposób zagospodarowania i zabudowy terenu w granicach gminy Szelków określa Miejscowy Plan

**ODBUDOWA PIĘTRZENIA ZNAJDUJĄCEGO SIĘ NA RZECIE ORZYC W MAKOWIE MAZOWIECKIM WRAZ Z
PRZYSTOSOWANIEM GO DO MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA HYDROENERGETYCZNEGO
- WARIANTOWE ROZWIĄZANIA ZAGOSPODAROWANIA TERENU -**

Zagospodarowania Przestrzennego gminy Szelków zatwierdzony Uchwałą Rady Gminy w Szelkowie Nr XXVII/96/05 z dnia 31 stycznia 2005r.

Działka 5 na której znajduje się zaporę wodną na dopływie z Makowicy położoną jest na terenie oznaczonym symbolem WS-2, RU, RM1.

Terenu oznaczone symbolem przeznaczenia WS-2 przeznacza się na realizację i utrzymanie funkcji związanych z wodami powierzchniowymi. Teren WS-2 ze względu na zasady zagospodarowania jest terenem oczek wodnych i stawów.

Na terenie oznaczonym symbolem przeznaczenia WS-2 wprowadza się całkowity zakaz:

- 1) lokalizowania przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko wymagających sporządzenia raportu oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko lub dla których obowiązek sporządzenia raportu może być wymagany na podstawie przepisów szczególnych za wyjątkiem obiektów obsługi technicznej gminy.
- 2) tymczasowego zagospodarowania, urządzania i użytkowania terenów za wyjątkiem tymczasowego wykorzystywania terenów do produkcji rolnej, ogrodniczej lub sadowniczej.
- 3) lokalizowania obiektów mogących powodować stałe lub czasowe uciążliwości spowodowane wytwarzaniem hałasu i zanieczyszczaniem powietrza, gleby, wód gruntowych oraz powierzchniowych.
- 4) lokalizowania wszelkiej działalności hurtowej, składowej, magazynowej, wytwórczej, warsztatowej lub produkcyjnej za wyjątkiem składów i magazynów, wytwórczości i warsztatów związanych z funkcją terenu, oraz zabrania się dystrybucji takich towarów jak: gaz, paliwa płynne i inne substancje niebezpieczne.
- 5) składowania jakichkolwiek odpadów.

Dla terenu oznaczonego symbolem przeznaczenia WS-2 ustala się następujące szczegółowe warunki, zasady i standardy kształtowania zabudowy oraz zagospodarowania terenu:

- 1) dopuszcza się realizację demontowalnych urządzeń rekreacyjnych i sportowych pod warunkiem uzgodnienia ich lokalizacji z odpowiednimi instytucjami.
- 2) teren powinien być dostępny poprzez wejścia od strony terenów publicznych,

**ODBUDOWA PIĘTRZENIA ZNAJDUJĄCEGO SIĘ NA RZECIE ORZYC W MAKOWIE MAZOWIECKIM WRAZ Z
PRZYSTOSOWANIEM GO DO MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA HYDROENERGETYCZNEGO
- WARIANTOWE ROZWIĄZANIA ZAGOSPODAROWANIA TERENU -**

3) dopuszcza się dostępność terenu funkcjonalnego dla celów transportu i komunikacji związanych z funkcjonowaniem terenu

dopuszcza się wykonywanie niezbędnych prac z zakresu: regulacji, utrzymania skarp, obwałowań przeciwpowodziowych oraz wycinki drzew i krzewów oraz innych działań związanych z ochroną przeciwpowodziową.

Podstawowym przeznaczeniem terenu RU- jest zagospodarowanie i zabudowa terenów obsługi produkcji w gospodarstwach rolnych, hodowlanych i ogrodnich.

1. Tereny oznaczone symbolem przeznaczenia RU przeznacza się na realizację i utrzymanie funkcji związanych z obsługą produkcji w gospodarstwach rolnych, hodowlanych i ogrodnich.

2. Dopuszcza się na terenach oznaczonych symbolem przeznaczenia RU realizację funkcji towarzyszącej funkcji podstawowej między innymi takiej jak: infrastruktura techniczna, budynki gospodarcze, dojścia i dojazdy, ogrodzenia i mała architektura.

3. Dopuszcza się na terenach oznaczonych symbolem przeznaczenia RU lokalizację usług nieuciążliwych wbudowanych w budynki związane z funkcją terenu.

4. Na terenach oznaczonych symbolem przeznaczenia RU nowe obiekty mogą być sytuowane jedynie w istniejących bazach lub ich rozbudowie terenowej pod warunkiem nie pogorszenia warunków użytkowania w stosunku do najbliższej zabudowy mieszkaniowej. Dotyczy to również zmiany użytkowania obiektów istniejących jak i modernizacji całej bazy.

5. Dopuszcza się na terenach oznaczonych symbolem przeznaczenia RU przebudowę i rozbudowę istniejących budynków mieszkalnych oraz budowę nowych budynków mieszkalnych.

Tereny oznaczone symbolem przeznaczenia RU przeznacza się na realizację i utrzymanie obsługi produkcji w gospodarstwach rolnych, hodowlanych i ogrodnich

Na terenach oznaczonych symbolem przeznaczenia RU wprowadza się całkowity zakaz:

1) tymczasowego zagospodarowania, urządzania i użytkowania terenów, za wyjątkiem tymczasowego wykorzystywania i terenów do produkcji rolnej, ogrodniczej, sadowniczej,

3) składowania jakichkolwiek odpadów niebezpiecznych.

**ODBUDOWA PIĘTRZENIA ZNAJDUJĄCEGO SIĘ NA RZECIE ORZYC W MAKOWIE MAZOWIECKIM WRAZ Z
PRZYSTOSOWANIEM GO DO MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA HYDROENERGETYCZNEGO
- WARIANTOWE ROZWIĄZANIA ZAGOSPODAROWANIA TERENU -**

Na terenach oznaczonych symbolem przeznaczenia RU wydzielenie działki budowlanej musi umożliwiać zagospodarowanie terenu spełniające następujące warunki:

- 1) musi być zapewniony dostęp do drogi publicznej,
- 2) musi być zapewniona możliwość wykonania prawidłowych dojazdów,
- 3) musi być zapewniona możliwość wydzielenia miejsc do właściwego gromadzenia odpadów,
- 4) musi być zapewniona możliwość przyłączenia do sieci infrastruktury technicznej.
- 5) minimalna powierzchnia wydzielanej działki budowlanej musi być nie mniejsza niż 1000m²
- 6) dopuszcza się mniejszą powierzchnię działek niż określona w ustępie 5) dla działek istniejących przed wejściem w życie planu lub wydzielanych dla istniejących budynków lub parkingów lub wydzielanych zgodnie z liniami rozgraniczającymi ustalonymi w planie pod warunkiem zachowania pozostałych warunków.

Na terenach oznaczonych symbolem przeznaczenia RU ustala się potrzeby parkingowe dla istniejących i projektowanych inwestycji należy realizować wyłącznie na terenie lokalizacji własnej,

Na terenach oznaczonych symbolem przeznaczenia RU ustala się następujące wskaźniki liczbowe dotyczące warunków, zasad i standardów kształtowania zabudowy oraz zagospodarowania terenu dla każdej działki budowlanej:

- 1) maksymalny w.i.z. - 1,5
- 2) maksymalna wysokość zabudowy – 10m
- 3) minimalna powierzchnia biologicznie czynna na każdej działce budowlanej 30%

Na terenach oznaczonych symbolem przeznaczenia RU ustala się następujące zasady obsługi infrastruktury technicznej:

- 1) wszystkie zespoły parkingów i budynki muszą być podłączone do sieci elektroenergetycznej i posiadać przyłącze elektroenergetyczne umożliwiające pobór energii elektrycznej w stopniu wystarczającym dla obsługi funkcji i sposobu zagospodarowania i zabudowy działki,
- 2) sieć elektroenergetyczna szczególnie średniego i niskiego napięcia powinna być, w miarę możliwości technicznych i ekonomicznych, realizowana jako podziemna,

**ODBUDOWA PIĘTRZENIA ZNAJDUJĄCEGO SIĘ NA RZECIE ORZYC W MAKOWIE MAZOWIECKIM WRAZ Z
PRZYSTOSOWANIEM GO DO MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA HYDROENERGETYCZNEGO
- WARIANTOWE ROZWIĄZANIA ZAGOSPODAROWANIA TERENU -**

- 3) wszystkie budynki muszą być podłączone do sieci wodociągowej i posiadać przyłącze wodociągowe umożliwiające pobór wody zgodny z funkcją i sposobem zagospodarowania,
- 4) wszystkie budynki muszą być podłączone do sieci kanalizacyjnej i posiadać przyłącze kanalizacyjne umożliwiające odprowadzenie ścieków sanitarnych w stopniu wystarczającym dla obsługi funkcji i sposobu zagospodarowania i zabudowy działki,
- 5) do czasu realizacji sieci wodociągowej i kanalizacyjnej dopuszcza się zgodne z przepisami odrębnymi lokalizowanie w granicach działek budowlanych indywidualnych ujęć wody i odprowadzenie ścieków do szczelnych zbiorników bezodpływowych i wywóz ich do punktu zlewnego.
- 6) wszystkie zrzuty wód opadowych muszą być wyposażone w urządzenia podczyszczające na wylotach,
- 7) wszystkie budynki muszą posiadać zbiorcze lub indywidualne źródła dostarczania ciepła w stopniu wystarczającym dla prawidłowego użytkowania zgodnego z funkcją,

Podstawowym przeznaczeniem terenu RM1- jest zagospodarowanie i zabudowa terenów zabudowy zagrodowej w gospodarstwach rolnych, hodowlanych i ogrodniczych.

Na terenach oznaczonych symbolem przeznaczenia RM-1 obowiązuje całkowity zakaz:

- 1) lokalizowania obiektów mogących powodować stałe lub czasowe uciążliwości spowodowane wytwarzaniem hałasu i zanieczyszczaniem powietrza, gleby, wód gruntowych oraz powierzchniowych.
- 2) tymczasowego zagospodarowania, urządzania i użytkowania terenów za wyjątkiem tymczasowego wykorzystywania terenów do produkcji rolnej, ogrodniczej lub sadowniczej.
- 3) lokalizowania wszelkiej działalności hurtowej, składowej, magazynowej, wytwórczej lub produkcyjnej oraz zabrania się dystrybucji takich towarów jak: gaz, paliwa płynne i inne substancje niebezpieczne.
- 4) składowania jakichkolwiek odpadów.

Na terenach zabudowy zagrodowej w gospodarstwach rolnych, hodowlanych i ogrodniczych, ze względu na zasady zagospodarowania ustala się następujący podział:

- 1) tereny zabudowy zagrodowej w gospodarstwach rolnych, hodowlanych i ogrodniczych, dla których dopuszcza się również zagospodarowanie jak dla terenów MNU, oznaczone symbolem przeznaczenia RM-1

Na terenach oznaczonych symbolem przeznaczenia RM-1:

**ODBUDOWA PIĘTRZENIA ZNAJDUJĄCEGO SIĘ NA RZECIE ORZYC W MAKOWIE MAZOWIECKIM WRAZ Z
PRZYSTOSOWANIEM GO DO MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA HYDROENERGETYCZNEGO
- WARIANTOWE ROZWIĄZANIA ZAGOSPODAROWANIA TERENU -**

- 1) dopuszcza się lokalizacje usług agroturystycznych,
- 2) dopuszcza się lokalizacje drobnej wytwórczości lub usług nie powodujących żadnej uciążliwości,
- 3) dopuszcza się modernizację mającą na celu poprawę obecnego użytkowania, obejmuje ona rozbudowę, dobudowę i budowę nowych obiektów w sąsiedztwie obiektów istniejących,
- 4) nakazuje się modyfikację istniejących ferm hodowli zwierząt w celu eliminowania ich uciążliwości dla środowiska przyrodniczego,
- 5) adaptuje się istniejącą zabudowę mieszkaniową z prawem do remontu, przebudowy, nadbudowy i rozbudowy.

- 6) dopuszcza się lokalizację zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej

Na terenach oznaczonych symbolem przeznaczenia RM-1 ustala się następujące szczegółowe warunki, zasady i standardy kształtowania zabudowy oraz zagospodarowania terenu:

- 1) główne połacie dachu na jednym obiekcie budowlanym muszą mieć jednakowy spadek o pochyleniu od 10° do 45° oraz pokrycie dachówką ceramiczną lub materiałem dachówko-podobnym oraz innymi bezpiecznymi dla środowiska,
- 2) zakazuje się wykonywania ogrodzeń pełnych oraz z prefabrykowanych elementów żelbetowych
- 3) zakazuje się stosowania agresywnej, kontrastowej kolorystyki elewacji budynków i dachu

Na terenach oznaczonych symbolem przeznaczenia RM-1 ustala się następujące wskaźniki liczbowe dotyczące warunków, zasad i standardów kształtowania zabudowy, zagospodarowania terenu oraz podziału na działki dla każdej działki budowlanej:

- 1) maksymalny w.i.z. - 0,6
- 2) maksymalna wysokość zabudowy –10 m
- 3) minimalna wysokość zabudowy mieszkaniowej - 6m
- 4) maksymalna ilość kondygnacji zabudowy pełnych -1
- 5) maksymalna ilość kondygnacji poddaszowych - 1
- 6) minimalna powierzchnia biologicznie czynna na każdej działce budowlanej 50%
- 7) minimalna powierzchnia nowej działki budowlanej 1500m²

**ODBUDOWA PIĘTRZENIA ZNAJDUJĄCEGO SIĘ NA RZECIE ORZYC W MAKOWIE MAZOWIECKIM WRAZ Z
PRZYSTOSOWANIEM GO DO MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA HYDROENERGETYCZNEGO
- WARIANTOWE ROZWIĄZANIA ZAGOSPODAROWANIA TERENU -**

- 8) maksymalna powierzchnia zabudowana na działce budowlanej 30% powierzchni działki
- 9) poziom rzędnej parteru budynku nie może być więcej niż 120cm powyżej poziomu terenu.
- 10) maksymalna wysokość ogrodzenia – 180cm.

Na terenach oznaczonych symbolem przeznaczenia RM-1 ustala się następujące warunki zaspokojenia potrzeb parkingowych

- 1) potrzeby parkingowe dla istniejących i projektowanych inwestycji należy realizować wyłącznie na terenie lokalizacji własnej,
- 2) dla mieszkalnictwa jednorodzinnego należy zapewnić minimalnie 2 miejsca parkingowe na 1 lokal mieszkalny,
- 3) dla funkcji usług agroturystycznych należy zapewnić minimalnie 1 miejsce parkingowe na 2 miejsca noclegowe,

Na terenach oznaczonych symbolem przeznaczenia RM-1 ustala się następujące zasady obsługi w zakresie infrastruktury:

- 1) wszystkie tereny siedlisk i budynki muszą posiadać przyłącze elektroenergetyczne umożliwiające pobór energii elektrycznej w stopniu wystarczającym dla obsługi funkcji i sposobu zagospodarowania i zabudowy działki,
- 2) dopuszcza się do czasu realizacji sieci wodociągowej pobór wody ze studni własnych,
- 3) wszystkie budynki mieszkalne muszą posiadać przyłącze kanalizacyjne umożliwiające odprowadzenie ścieków sanitarnych w stopniu wystarczającym dla obsługi funkcji, sposobu zagospodarowania i zabudowy działki oraz muszą być podłączone do sieci kanalizacyjnej lub jeśli znajdują się poza zasięgiem sieci kanalizacyjnej do szamb, które muszą być zlikwidowane po wybudowaniu sieci kanalizacyjnej,
- 4) budynki gospodarcze muszą być wyposażone w system usuwania ścieków odpowiedni do ich przeznaczenia,
- 5) na działkach budowlanych gdzie wody gruntowe są w wysokich stanach mniej niż 1.5m od powierzchni terenu, dopuszcza się, do czasu realizacji sieci kanalizacyjnej odprowadzanie ścieków do zbiorników bezodpływowych lokalizowanych w granicach

**ODBUDOWA PIĘTRZENIA ZNAJDUJĄCEGO SIĘ NA RZECE ORZYC W MAKOWIE MAZOWIECKIM WRAZ Z
PRZYSTOSOWANIEM GO DO MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA HYDROENERGETYCZNEGO
- WARIANTOWE ROZWIĄZANIA ZAGOSPODAROWANIA TERENU -**

działek rolnych i wywóz do punktu zlewnego przy oczyszczalni ścieków. Zbiorniki będą miały charakter tymczasowy i po realizacji sieci kanalizacyjnej ulegną likwidacji,

6) wszystkie budynki mieszkalne muszą posiadać zbiorcze lub indywidualne źródła dostarczania ciepła w stopniu wystarczającym dla prawidłowego użytkowania zgodnego z funkcją,

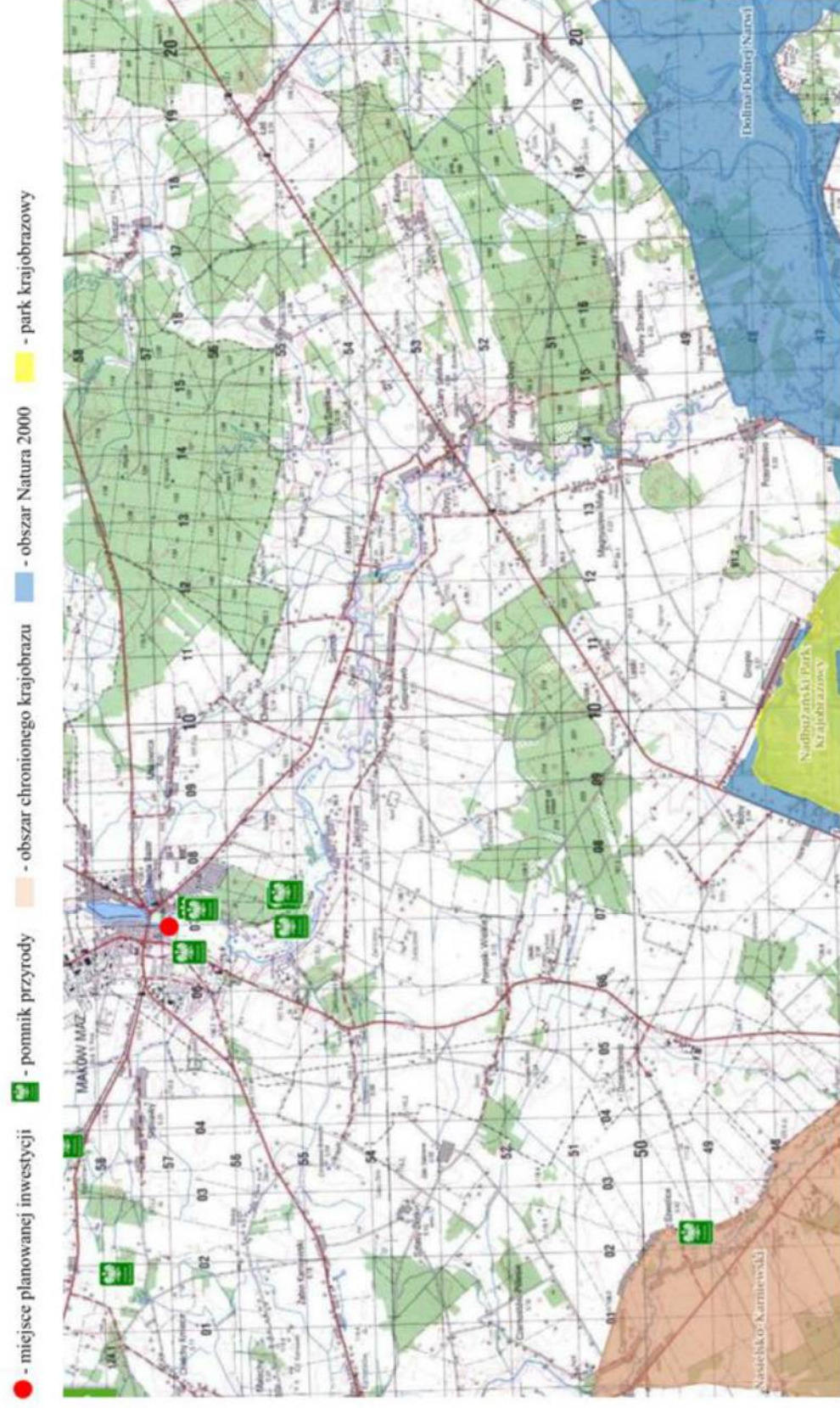
6 Charakterystyka przyrodnicza rozpatrywanego terenu.

6.1 Lokalizacja w kontekście form ochrony przyrody.

Próg piętrzący znajduje się na terenie miasta Maków Mazowiecki, na rzece Orzyc w km 24+100. Nie jest on zlokalizowany w obrębie żadnej obszarowej formy ochrony przyrody. Najbliższa z nich – obszar Natura 2000 Dolina Dolnej Narwi (PLB140014) – oddalona jest o ok. 8,47 km na południe od progu piętrzącego. Jest to jeden z najważniejszych w Polsce obszarów specjalnej ochrony ptaków związanych z siedliskami szerokiej doliny rzecznej, która zachowała swój naturalny charakter, a zarazem jedna z kilku głównych ostoi lęgowych rybitwy czarnej. Ponadto, w odległości ok. 8,55 km na południe od progu znajduje się Nasielsko-Karniewski Obszar Chronionego Krajobrazu. W bezpośrednim sąsiedztwie progu nie występuje również żadna obiektowa forma ochrony przyrody. Najbliżej znajdują się dwa pomniki przyrody oddalone o ok. 0,47 km na południowy zachód i południowy wschód od progu piętrzącego.

**ROBOTA PIĘTRZENIA ZNAJDUJĄCEGO SIĘ NA RZECIE ORZYZ W MAKOWIE MAZOWIECKIM WRAZ Z PRZYSTOSOWANIEM GO DO MOŻLIWOŚCI
WYKORZYSTANIA HYDROENERGETYCZNEGO**

- WARIANTOWE ROZWIĄZANIA ZAGOSPODAROWANIA TERENU -



RYСУNEK 6-1 POŁOŻENIE INWESTYCJI W KONTEKŚCIE OBSZAROWYCH I OBIEKTOWYCH FORM OCHRONY PRZYRODY

6.2 Informacje o środowisku omawianego obszaru

Planowana inwestycja wykorzystywać będzie wody rzeki Orzyc. Jest to rzeka III rzędu, stanowiąca prawostronny dopływ Narwi. Długość tej rzeki wynosi 142,1 km, a powierzchnia zlewni 2144 km². Źródło znajduje się na Wzniesieniach Mławskich w pobliżu wsi Dębsk (okolice Mławy). Według podziału fizycznogeograficznego Kondrackiego, rozpatrywana inwestycja położona jest w podprowincji Nizin Środkowopolskich, makroregionie Niziny Północnomazowieckiej i stanowi granicę dwóch mezoregionów: Wysoczyzny Ciechanowskiej na zachód oraz Równiny Kurpiowskiej na wschód od koryta rzeki.

Miejsce planowanej inwestycji znajduje się na terenie JCWP „Orzyc od Ulatówki do ujścia z Węgierką od dopł. z Dzielin” o kodzie PLRW200019265899. Według badań WIOŚ przeprowadzonych w 2014 r., odcinek ten został uznany za naturalną część wód o umiarkowanym potencjale ekologicznym i dobrym stanie chemicznym, co przekłada się na zły ogólny stan wód. Celami środowiskowymi dla tego odcinka cieku jest osiągnięcie co najmniej dobrego stanu ekologicznego oraz utrzymanie co najmniej dobrego stanu chemicznego. Według danych KZGW dla tej JCWP istnieje zagrożenie nieosiągnięcia celów środowiskowych zawartych w Ramowej Dyrektywie Wodnej, dlatego został objęty on derogacją czasową ze względu na brak możliwości technicznych. Typ abiotyczny Orzyca w tym odcinku to rzeka nizinna piaszczysto-gliniasta (19), natomiast typ ichtiofaunistycznym to nizinna rzeka z kleniem (2). Według literatury, do podstawowych gatunków ryb charakterystycznych dla tego typu rzek należą: certa, kleń, jaź, kiełb, uklejka, płoć, okoń i szczupak, a towarzyszące to głowacz białopłetwy i/lub przęgopłetwy, śliz, jelec, miętus, wyjątkowo także pstrąg potokowy, lipień i brzana.

Planowana inwestycja zgodnie z nowym podziałem znajduje się na obszarze JCWPd 50. Głębokość występowania wód słodkich w tej jednolitej części wód mieści się między 300-400 m; charakteryzują się one dobrym stanem chemicznym i ilościowym. Na terenie przedsięwzięcia znajduje się Główny Zbiornik Wód Podziemnych nr 215 „Subnieckawarszawska”. Średnia głębokość ujęć wynosi ok. 160 m.

6.3 Potencjalne zagrożenia środowiskowe dla inwestycji.

Odbudowa progu, a co za tym idzie podniesienie poziomu piętrzenia spowoduje powstanie cofki spowalniającej przepływ rzeki, zmieniającej charakter dna oraz modyfikującej takie parametry cieków jak m.in. głębokość czy temperatura wody. Zmiana powyższych parametrów może skutkować modyfikacją w składzie gatunkowym flory i fauny zamieszkującej rozpatrywany odcinek rzeki. Ponadto, odbudowa progu może być źródłem konfliktu społecznego ze względu na bliskość zabudowy zlokalizowanej na prawym brzegu Orzyca w odniesieniu do koryta cieków (ok. 5 m) oraz samego progu z elektrownią wodną.

Realizacja inwestycji bez wykonania odpowiedniego urządzenia udrażniającego najpewniej spotka się z negatywnym zaopiniowaniem jej przez organy opiniujące, a także możliwością protestu towarzystw ekologicznych. Rozpatrywana rzeka zgodnie z Rozporządzeniem Nr 5/2015 Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Warszawie z dnia 3 kwietnia 2015 r. w sprawie ustalenia warunków korzystania z wód regionu wodnego Środkowej Wisły nie znajduje się w grupie cieków szczególnie istotnych oraz istotnych dla reprezentatywnych gatunków ryb tj. jesiotr, certa, węgorz. Brak jest ryb diadromicznych i wymogu utrzymania drożności dla tego typu ryb. Ze względu na występowanie ryb potamodromicznych: jaź, kleń, jelec, miętus, wyjątkowo brzana, pstrąg potokowy, lipień, realizacja inwestycji wymaga zachowania ciągłości podłużnej cieków poprzez budowę przepławki.

7 Charakterystyka hydrologiczna i hydrauliczna rozpatrywanego terenu.

7.1 Charakterystyka zlewni rzeki Orzyc.

Rzeka Orzyc jest ciekim rzędu trzeciego, to prawobrzeżny dopływ Narwi. Powierzchnia jej dorzecza wynosi 2144 km², a długość 142,1 km. Płyne przez Nizinę Północno-mazowiecką, w województwie warmińsko-mazurskim i mazowieckim. Rzeka Orzyc posiada dobrze rozwiniętą sieć dopływów, zarówno na lewym jak i prawym brzegu.

Ciek wodny wypływa z bagien na obszarze Wzniesień Mławskich, na wschód od miejscowości Mława, płynie przez Równinę Kurpiowską i Wysoczyznę Ciechanowską, a do Narwi uchodzi w miejscowości Kalinowo, poniżej miejscowości Przeradowo, a powyżej miejscowości Zambski Kościelne.

Rzeka Orzyc jest ciekim wodnym o charakterze nizinym. W górnym biegu jest uregulowana i spiętrzona jazami. Koryto rzeki w górnym biegu stanowią długie i proste odcinki. Dolina rzeczna na brzegach stanowi obszar podmokłych łąk. Natomiast poniżej miejscowości Krasnosielca rzeka płynie w wąskiej dolinie, jej brzegi często są zadrzewione. W miejscowości Maków Mazowiecki na lewym brzegu znajduje się zbiornik wodny Zalewu Miejskiego.

Do głównych dopływów rzeki Orzyc należą:

- lewe: Grabowski Rów, Struga Baranowska;
- prawe: Tamka, Bobryńka, Ulatówka, Bramura, Węgierka.

Ważniejsze miejscowości nad Orzycem to: Grzebsk, Chorzele, Drażdzewo, Jednoróżec, Krasnosielc, Maków Mazowiecki oraz Stary Szelków.

7.2 Charakterystyka rzeki powyżej miejsca piętrzenia.

Rzeka Orzyc ma długość około 118,0 km powyżej miejsca piętrzenia w miejscowości Maków Mazowiecki. Swoją początek bierze z terenu mokradeł zlokalizowanych pomiędzy miejscowościami Windyki a Stara Sławogóra w gminie Wieczfnia Kościelna, na wysokości około 145,0 m n.p.m. Na odcinku od źródeł do Makowa Mazowieckiego uchodzą do niej największe dopływy – rzeka Węgierka (długość 46,2 km), Ulatówka (długość 25,1 km) oraz Struga Baranowska (długość 22,4 km). Górny bieg rzeki jest spiętrzony licznymi budowlami hydrotechnicznymi, do których zaliczamy m.in.: stopnie wodne, jazy i zastawki. Do największych zbiorników wodnych zlokalizowanych w zlewni rzeki Orzyc powyżej istniejącego piętrzenia zaliczamy – zbiornik wodny w Makowie Mazowieckim oraz jezioro

Zawadzkie. Zbiornik w Makowie Mazowieckim to sztucznie utworzony akwen wodny w latach 70-tych o powierzchni ok. 16,8 ha i głębokości ok. 1,7 m. Zajmował obszary podmokłych łąk. Okolice zbiornika są atrakcyjne pod względem przyrodniczym, tworząc teren o gęstym zalesieniu zwany „Zielonymi Płucami Polski”. Obszar obejmuje liczne ścieżki piesze, rowerowe oraz kajakowe. Zbiornik wodny w Makowie Mazowiecki to popularne łowisko, występują tu liczne gatunki ryb m.in.: okoni, szczupaków, czy sandaczy. Drugi zbiornik wodny położony w miejscowości Zawady, w gminie Janowo w powiecie nidzickim na lewobrzeżnym dopływie rzeki Orzyc – Dopływie z Jabłonowa. Akwen wodny zajmuje powierzchnię ok. 82,1 ha. To naturalny zbiornik wodny o I klasie czystości. Jego wody obfitują w liczne gatunki ryb i należą do popularnego miejsca wśród wędkarzy. Na całej długości płynie pośród lasów i łąk. Powyżej miejsca piętrzenia przepływa przez takie miejscowości jak m.in.: Janowo (gm. Janowo, powiat nidzicki, województwo warmińsko – mazurskie), Chorzele (gm. Chorzele, powiat przasnyski, województwo mazowieckie), czy Krasnosielc (gm. Krasnosielc, powiat makowski, województwo mazowieckie).

7.3 Charakterystyka rzeki poniżej miejsca piętrzenia.

Rzeka Orzyc ma długość około 24,1 km poniżej miejsca piętrzenia w miejscowości Maków Mazowiecki. Rzeka Orzyc uchodzi do Narwi (lewobrzeżny dopływ Wisły) w gminie Szelków, powiat makowski, województwo mazowieckie pomiędzy miejscowościami Przeradowo, Kalinowo i Zambski Kościelne, na wysokości około 81,0 m n.p.m. Na odcinku od Makowa Mazowieckiego do ujścia posiada mniejsze dopływy – Dopływ z Szelkowa Nowego (długość 12,6 km), czy Dopływ spod Zakrzewa (długość 7,0 km). Na odcinku dolnym rzeki Orzyc brak jest obiektów piętrzących wodę. Na całej długości płynie pośród lasów i łąk, a poniżej istniejącego piętrzenia w Makowie Mazowieckim przepływa blisko kilku małych miejscowości powiatu makowskiego, takich jak m.in.: Ciepielewo, Stary Szelków, Magnuszew Mały, czy Przeradowo.

7.4 Przepływy charakterystyczne.

Dla piętrzenia zlokalizowanego w miejscowości Maków Mazowiecki przepływy charakterystyczne obliczono w oparciu o dane zawarte w Rocznikach Hydrologicznych z lat 1993 – 2012. Wielkości przepływów odczytano z najbliższego posterunku wodowskazowego

IMGW, zlokalizowanego na rzece Orzyc w miejscowości Maków Mazowiecki w km 21+000 biegu rzeki.

Przepływy maksymalne roczne $Q_{\max,p}$ o danym prawdopodobieństwie przewyższenia określono **metodą rozkładu Pearsona typu III**, korzystając ze wzoru:

$$Q_{\max,p} = \epsilon + \frac{t_p(\lambda)}{\alpha}$$

gdzie:

ϵ - dolne ograniczenie przepływów $Q_{\max}$: $Q_{\max} \geq \epsilon$;

α - parametr skali;

λ - parametr kształtu;

$t_p(\lambda)$ - zmienna standaryzowana.

Wartość ϵ jest estymowana metodą graficzną, parametry α , λ są estymowane metodą największej wiarygodności.

Utworzenie rozkładu empirycznego przepływów maksymalnych rocznych $Q_{\max}$ i graficzna estymacja ich dolnego ograniczenia ϵ

Czasową serię przepływów maksymalnych rocznych $\{Q_{\max,1}, Q_{\max,2}, \dots, Q_{\max,N}\}$ należy uporządkować w porządku malejącym: $\{Q_{\max,(1)} \geq Q_{\max,(2)} \geq \dots \geq Q_{\max,(N)}\}$. Dla każdej wartości $Q_{\max,(i)}$, $i = 1, 2, \dots, N$, należy obliczyć empiryczne prawdopodobieństwo przewyższenia p i według wzoru:

$$p_i = \frac{i}{N+1}, i = 1, 2, \dots, N$$

gdzie:

i – numer i -tej najwyższej wartości, $Q_{\max,(i)}$, w uporządkowanej malejąco serii $\{Q_{\max,(1)}, Q_{\max,(2)}, \dots, Q_{\max,N}\}$.

Uzyskane punkty ($Q_{\max,(i)}$, p_i) umieszczono na pearsonowskiej podziałce prawdopodobieństwa, wyrównano odręcznie dolną część empirycznej krzywej aż do prawdopodobieństwa przewyższenia $p = 100\%$ i dla tego prawdopodobieństwa odczytano wartość ograniczenia dolnego $\epsilon = 0$.

Estymacja parametrów α i λ rozkładu Pearsona, typ III, metodą największej wiarygodności.

$$A_\lambda = \ln\left(\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N Q_{\max,i} - \epsilon\right) - \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \ln(Q_{\max,i} - \epsilon) = \ln(41,41) - 3,52 = 0,2023$$

$$\lambda = \frac{1}{4A_\lambda} \left(1 + \sqrt{1 + \frac{4A_\lambda}{3}}\right) = \frac{1}{4 \times 0,2023} \left(1 + \sqrt{1 + \frac{4 \times 0,2023}{3}}\right) = 2,63$$

$$\alpha = \frac{\lambda}{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N Q_{\max,i} - \epsilon} = \frac{2,63}{41,41 - 19,6} = 0,063$$

Testowanie hipotezy H_0 (prawdziwy rozkład zmiennej $Q_{\max}$ jest rozkładem Pearsona typ III) za pomocą testu λ Kołmogorowa.

$$D_i = \max \left[\left| \frac{i}{N+1} - p_{\text{teor}}(Q_{\max,(i)}) \right|, \left| \frac{i+1}{N+1} - p_{\text{teor}}(Q_{\max,(i)}) \right| \right]$$

$$D_{\max} = \max_{i=1,\dots,N} \{D_i\} = 0,257$$

$$\lambda_{\text{Kol}} = \sqrt{N} \times D_{\max} = \sqrt{28} \times 0,257 = 1,359$$

Ponieważ wartość statystyki testowej $\lambda_{\text{Kol}} = 1,359$ jest mniejsza od 5% wartości krytycznej $\lambda_{\text{kr}} = 1,36$ nie ma podstaw do odrzucenia hipotezy zerowej, że rozkładem prawdopodobieństwa przepływów maksymalnych Orzyc w przekroju Maków Mazowiecki jest rozkład Pearsona typ III z parametrami $\epsilon = 19,6$, $\alpha = 0,063$, $\lambda = 2,63$.

Uporządkowana malejąco seria przepływów maksymalnych rocznych Orzyc, $Q_{\max(i)}$, teoretyczne prawdopodobieństwa przewyższenia, $p_{\text{teor}}(Q_{\max(i)})$, oraz wartości pomocnicze do obliczania D_i , $D_{\max}$ oraz λ_{Kol} zostały przedstawione w poniższej tabeli.

**ODBUDOWA PIĘTRZENIA ZNAJDUJĄCEGO SIĘ NA RZECIE ORZYC W MAKOWIE MAZOWIECKIM WRAZ Z
PRZYSTOSOWANIEM GO DO MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA HYDROENERGETYCZNEGO
- WARIANTOWE ROZWIĄZANIA ZAGOSPODAROWANIA TERENU -**

**TABELA 7-7-1 ZESTAWIENIE MAKSYMALNYCH ROCZNYCH PRZEPŁYWÓW RZECI ORZYC
WRAZ Z PARAMETRAMI POMOCNICZYMI.**

i	Q_{max(i)}	p_{teor}	i/(N+1)	(i+1)/(N+1)	$\left \frac{i}{N+1} - p_{teor} \right$	$\left \frac{i+1}{N+1} - p_{teor} \right$	D_i
1	108	0.0533	0.0370	0.0741	0.01631	0.020730176	0.02073
2	99.2	0.0724	0.0741	0.1111	0.00164	0.03867999	0.03868
3	71.9	0.1808	0.1111	0.1481	0.06973	0.032688938	0.06973
4	67.5	0.2083	0.1481	0.1852	0.06014	0.023100064	0.06014
5	62	0.2478	0.1852	0.2222	0.06258	0.025541264	0.06258
6	55.1	0.3063	0.2222	0.2593	0.08413	0.047088266	0.08413
7	54.7	0.3101	0.2593	0.2963	0.05082	0.013779327	0.05082
8	45.3	0.4089	0.2963	0.3333	0.11261	0.075569144	0.11261
9	45.3	0.4089	0.3333	0.3704	0.07557	0.038532107	0.07557
10	44	0.4243	0.3704	0.4074	0.05394	0.016903648	0.05394
11	43	0.4365	0.4074	0.4444	0.02905	0.007989182	0.02905
12	41.8	0.4514	0.4444	0.4815	0.00692	0.030119583	0.03012
13	40.8	0.4641	0.4815	0.5185	0.01742	0.054457894	0.05446
14	34.6	0.5482	0.5185	0.5556	0.02971	0.007327656	0.02971
15	33.7	0.5612	0.5556	0.5926	0.00563	0.031408984	0.03141
16	32.4	0.5802	0.5926	0.6296	0.01239	0.049429401	0.04943
17	30.2	0.6131	0.6296	0.6667	0.01649	0.053524618	0.05352
18	28.9	0.6330	0.6667	0.7037	0.03365	0.070689692	0.07069
19	27.5	0.6547	0.7037	0.7407	0.04899	0.086031865	0.08603
20	26.9	0.6641	0.7407	0.7778	0.07665	0.113688423	0.11369
21	26.8	0.6657	0.7778	0.8148	0.11212	0.14915766	0.14916
22	26.4	0.6719	0.8148	0.8519	0.14287	0.179911659	0.17991
23	24.6	0.7004	0.8519	0.8889	0.15143	0.188471634	0.18847
24	24.3	0.7052	0.8889	0.9259	0.18370	0.220735859	0.22074
25	23.4	0.7195	0.9259	0.9630	0.20638	0.243421587	0.24342
26	21.7	0.7467	0.9630	1.0000	0.21624	0.25327265	0.25327
27	19.6	0.7803	1.0000	1.0370	0.21974	0.256772517	0.25677
28	15.4	0.8459	1.0370	1.0741	0.19114	0.228175643	0.22818
						D_{max}	0.257
						N^{0.5}D_{max}	1.3587

**ODBUDOWA PIĘTRZENIA ZNAJDUJĄCEGO SIĘ NA RZECIE ORZYC W MAKOWIE MAZOWIECKIM WRAZ Z
PRZYSTOSOWANIEM GO DO MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA HYDROENERGETYCZNEGO
- WARIANTOWE ROZWIĄZANIA ZAGOSPODAROWANIA TERENU -**

Oszacowanie błędu:

$$\sigma_{Q_p} = F(s, p) \frac{c_v Q_{50}}{\sqrt{N}} = 14,38$$

gdzie:

F(s,p) odczytane z tabeli dla s = 1,65

Ponizej w tabeli przepływy o określonym prawdopodobieństwie wystąpienia

TABELA 7-7-2 PRZEPŁYWY O OKREŚLONYM PRAWDOPODOBIENSTWIE PRZEWYŻSZENIA.

Prawdopodobieństwo p [%]	Przepływ Q Maków Mazowiecki[m³/s]	Przepływ Q Maków Mazowiecki + σ_{Q_p} [m³/s]
0,1	170,35	184,73
0,5	134,68	149,06
1	119,48	133,86
3	95,71	110,09
10	70,50	84,88
50	42,26	56,64

Przepływy charakterystyczne IMGW – „Roczniki Hydrologiczne (1993-2012)”
przeliczono dla przek

TABELA 7-7-3 PRZEPŁYWY CHARAKTERYSTYCZNE IMGW.

Wodowskaz	Powierzchnia [km²]	Przepływy główne [m³/s]				
		WWQ	SWQ	SSQ	SNQ	NNQ
Maków Mazowiecki	1948	85,3	16,1	6,4	3,7	1,1
Jaz w Makowie Mazowieckim	1913	85,3	16,1	6,4	3,7	1,1

**ODBUDOWA PIĘTRZENIA ZNAJDUJĄCEGO SIĘ NA RZECIE ORZYC W MAKOWIE MAZOWIECKIM WRAZ Z
PRZYSTOSOWANIEM GO DO MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA HYDROENERGETYCZNEGO
- WARIANTOWE ROZWIĄZANIA ZAGOSPODAROWANIA TERENU -**

W przypadku jazu w Makowie Mazowieckim przepływ wody w ciągu roku określono na podstawie pomiarów z posterunku wodowskazowego Maków Mazowiecki zlokalizowanego w km 21+000 rzeki tj. 3,100 km poniżej jazu w Makowie Mazowieckim.

Dane dotyczące przepływów o określonym czasie trwania wraz z wyższymi odnotowane w latach 1993-2012 zestawiono w poniższej tabeli.

Niniejsze dane zostały przeliczone dla przekroju jazu w Makowie Mazowieckim.

Do obliczeń przyjęto następujące powierzchnie zlewni:

✚ Jaz w Makowie Mazowieckim– $A = 1913 \text{ km}^2$

✚ Wodowskaz Maków Mazowiecki $A = 1948 \text{ km}^2$

**TABELA 7-7-4 PRZEPŁYW O OKREŚLONYM CZASIE TRWANIA Z WYŻSZYMI W
PRZEKROJU JAZU W MAKOWIE MAZOWIECKIM.**

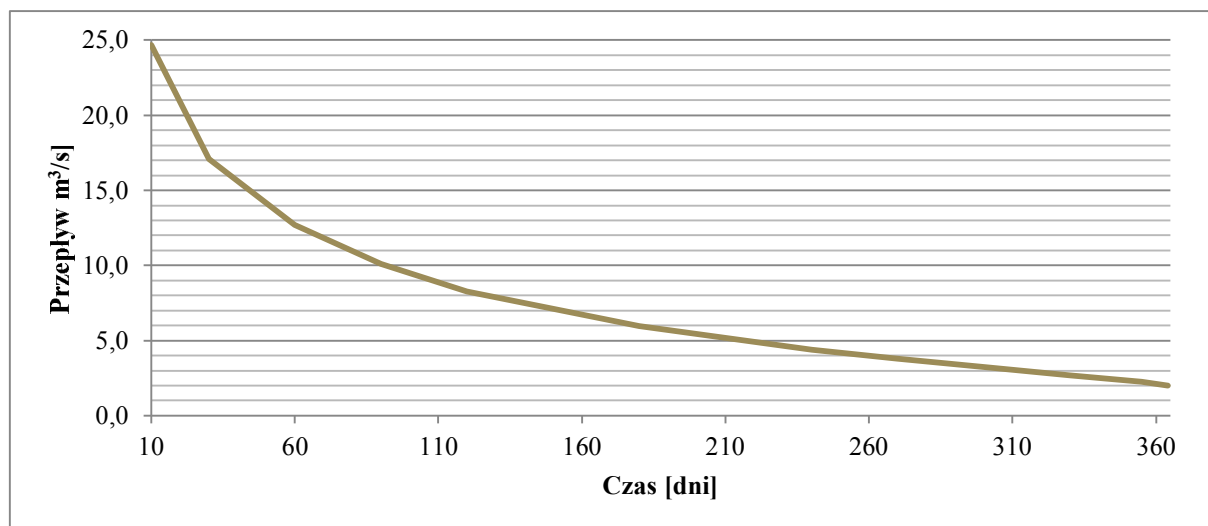
Czas trwania [dni]	10	30	60	90	120	180	240	270	300	330	355	364	Rok
Q [m ³ /s]	17.9	13.3	10.7	9.21	6.94	5.31	4.38	3.72	3.10	2.77	2.42	2.00	2012
Q [m ³ /s]	37.7	24.2	18.6	15.7	13.6	10.8	6.46	4.98	4.20	3.28	2.88	2.55	2011
Q [m ³ /s]	31.3	18.8	13.1	9.23	7.81	6.29	5.35	4.94	4.36	3.49	2.37	2.04	2010
Q [m ³ /s]	20.4	14.1	8.69	7.10	6.03	4.65	3.67	2.92	2.39	1.99	1.71	1.48	2009
Q [m ³ /s]	12.8	11.4	9.68	8.14	6.32	4.26	3.03	2.69	2.52	2.07	1.74	1.56	2008
Q [m ³ /s]	23.2	16.7	12.6	10.8	9.02	5.02	3.70	3.42	2.84	2.51	2.26	2.10	2007
Q [m ³ /s]	20.0	7.50	5.48	4.84	4.20	3.74	3.28	3.03	2.48	1.51	1.17	1.08	2006
Q [m ³ /s]	22.0	11.6	9.45	8.26	7.47	5.18	3.95	3.44	2.06	1.48	1.25	1.17	2005
Q [m ³ /s]	24.4	16.3	11.4	8.83	7.60	6.38	5.37	4.48	3.61	2.91	2.74	2.54	2004
Q [m ³ /s]	13.4	11.5	9.24	7.84	6.49	4.24	3.10	2.76	2.30	1.91	1.79	1.54	2003
Q [m ³ /s]	40.8	28.6	16.2	8.80	7.40	4.90	3.50	2.72	2.38	2.00	1.63	1.42	2002
Q [m ³ /s]	21.7	15.3	11.2	9.46	7.60	6.32	5.39	5.11	4.81	4.50	3.85	3.11	2001
Q [m ³ /s]	20.0	14.0	10.1	8.58	6.70	4.34	3.50	3.16	2.90	2.59	2.17	1.66	2000
Q [m ³ /s]	28.6	20.8	17.5	13.6	10.6	8.14	4.84	4.00	3.50	2.89	2.52	2.33	1999
Q [m ³ /s]	22.1	17.9	14.5	12.7	11.7	7.50	5.45	4.74	4.31	3.88	3.55	3.06	1998
Q [m ³ /s]	23.6	13.4	10.2	8.91	7.50	5.99	4.84	4.14	3.45	2.98	2.70	2.52	1997
Q [m ³ /s]	31.5	20.4	12.6	9.68	6.81	4.90	4.04	3.80	3.62	3.27	2.98	2.80	1996
Q [m ³ /s]	28.0	23.7	20.2	16.8	14.1	10.0	7.10	6.06	4.94	3.41	2.33	1.96	1995
Q [m ³ /s]	39.3	31.5	23.7	16.4	11.7	7.03	4.18	3.39	2.74	2.11	1.56	1.22	1994
Q [m ³ /s]	24.3	17.1	13.3	10.6	8.38	6.42	4.50	3.32	2.96	2.65	2.38	2.22	1993

Na podstawie uzyskanych danych określono średnią natężenia przepływu w przedziale czasów trwania dla 20-letniego okresu pomiarów. Wyniki przedstawiono w poniższej tabeli.

**TABELA 7-7-5 ŚREDNIE NATĘŻENIE PRZEPŁYWU W PRZEDZIALE CZASÓW TRWANIA DLA
20-LETNIEGO OKRESU POMIARÓW.**

Dni	Przepływ [m ³ /s]
10	24.7
30	17.1
60	12.7
90	10.1
120	8.2
180	6.0
240	4.4
270	3.8
300	3.2
330	2.7
355	2.3
364	2.0

Natężenie przepływu rzeki Orzyc (określone na podstawie wodowskazu Maków Mazowiecki) w przedziale czasów trwania przedstawiono również w postaci krzywej sumy czasów trwania przepływów, na wykresie poniżej. Krzywa ta dostarcza narzędzi do prawidłowego doboru przetyku instalowanego elektrowni, a po uwzględnieniu rozdziału wody na poszczególne podmioty, odnogi rzeki, przepływ nienaruszalny, umożliwia określenie



**WYKRES 7-7-1 KRZYWA SUM CZASÓW TRWANIA PRZEPŁYWÓW WRAZ Z WYŻSZYMI DLA
WIEOLECIA 1993-2012.**

7.5 Przepływ nienaruszalny.

Przepływ nienaruszalny Q_n jest zależny od SNQ , od współczynnika „k”, uwzględniającego parametry koryta rzeki, wielkość zlewni i typu hydrologicznego rzeki. Przepływ nienaruszalny obliczono w oparciu o metodę Kostrzewy zgodnie z Rozporządzeniem Dyrektora RZGW w Krakowie Nr 4/2014 opisaną wzorem:

$$Q_n = k \cdot SNQ$$

gdzie:

k – współczynnik zależny od typu hydrologicznego rzeki i powierzchni zlewni w przekroju zamierzonego korzystania z wód. Dla zlewni rzeki Orzyc, zgodnie z Warunkami Korzystania z Wód Regionu Wodnego Środkowej Wisły ustalono:

k = 0,55 i $SNQ = 3,7 \text{ m}^3/\text{s}$, stąd:

$$Q_n = 0,55 \times 3,7 = 2,04 \text{ m}^3/\text{s}$$

Jaz będzie piętrzył wodę do poziomu normlanego poziomu piętrzenia. Podczas budowania piętrzenia należy zachować przepływ nienaruszalny w rzece Orzyc na poziomie $2,04 \text{ m}^3/\text{s}$.

7.6 Aktualna przepustowość jazu w Makowie Mazowieckim.

Przy istniejących warunkach piętrzenia maksymalna przepustowość jazu jest na poziomie ok. 173,27 m³/s. Wody katastrofalne w przekroju jazu wynoszą $Q_{3\%} = 110,09 \text{ m}^3/\text{s}$ i $Q_{1\%} = 133,86 \text{ m}^3/\text{s}$. Jaz przepuści więc wody miarodajne $Q_{3\%}$, które są w przybliżeniu równe wodzie brzegowej koryta rzeki Orzyc. Przepływy większe przechodzą po terasie zalewowej i

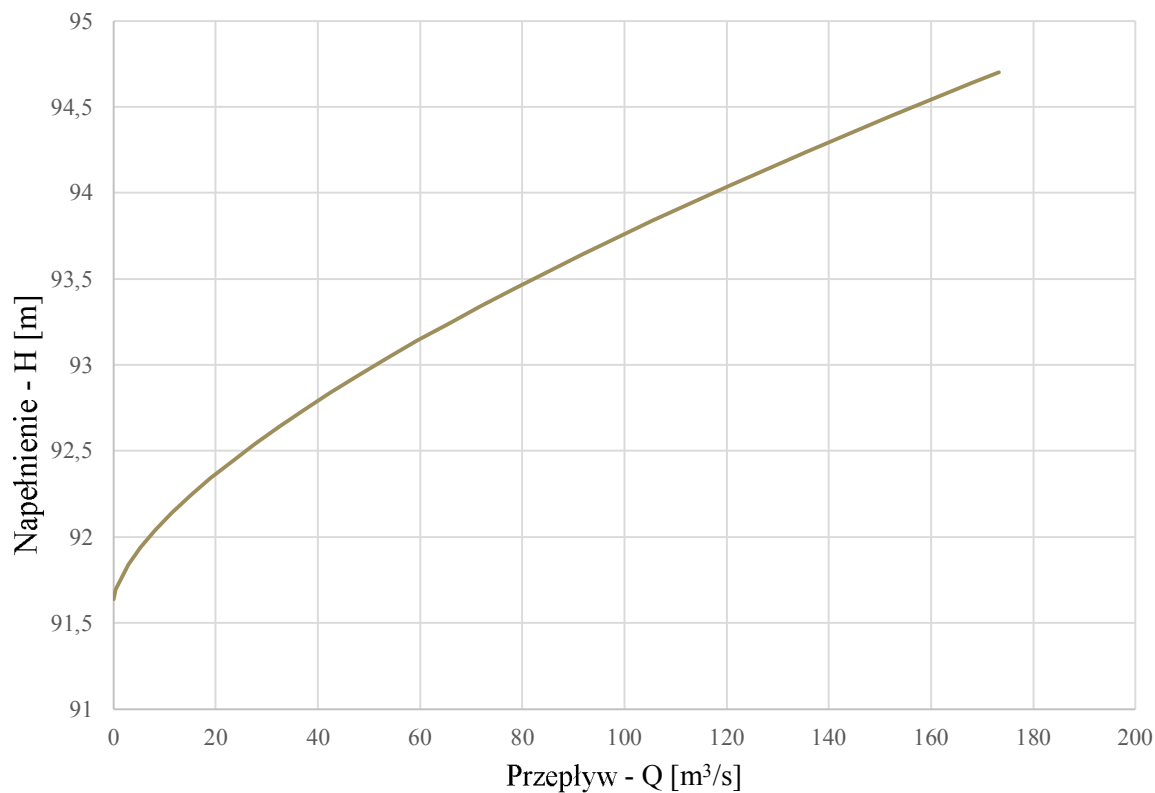
**TABELA 7-7-6 PRZEPUSTOWOŚĆ JAZU W ZALEŻNOŚCI OD WARSTWY WODY H NA
PRZELEWIE**

Rodzaj rzędnej	Rzędne [m n.p.m.]	H [m] (wysokość wody)	Q [m ³ /s] (wydatek jazu)
Rzędna progu jazu	91.64	0.0	0.0
	91.69	0.053	0.395
	91.84	0.2	2.90
	91.94	0.3	5.32
	92.04	0.4	8.19
	92.14	0.5	11.44
	92.24	0.6	15.04
	92.34	0.7	18.96
	92.44	0.8	23.16
Rzędna normalnego poziomu piętrzenia – NPP	92.54	0.9	27.64
	92.64	1.0	32.37
	92.74	1.1	37.35
	92.84	1.2	42.55
	92.94	1.3	47.98
	93.04	1.4	53.62
	93.14	1.5	59.47
	93.24	1.6	65.51
	93.34	1.7	71.75
	93.44	1.8	78.17
	93.64	2.0	91.56
	93.84	2.2	105.63
	94.04	2.4	120.36
	94.24	2.6	135.71
	94.44	2.8	151.66
	94.64	3.0	168.20
Rzędna nadzwyczajnego poziomu piętrzenia – Nad PP	94.70	3.06	173.27

**ODBUDOWA PIĘTRZENIA ZNAJDUJĄCEGO SIĘ NA RZECIE ORZYC W MAKOWIE MAZOWIECKIM WRAZ Z
PRZYSTOSOWANIEM GO DO MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA HYDROENERGETYCZNEGO
- WARIANTOWE ROZWIĄZANIA ZAGOSPODAROWANIA TERENU -**

W oparciu o dane zawarte w tabeli powyżej wykreślono krzywą obrazującą

WYKRES 7-2 PRZEPUSTOWOŚĆ JAZU W MAKOWIE MAZOWIECKIM



8 Analiza oddziaływania piętrzenia na tereny przyległe i związane z tym skutki przy różnych wariantach poziomu piętrzenia na jazie wodnym.

8.1 Cel i metodyka analizy piętrzenia.

Celem określenia aktualnego zasięgu cofki wywołanej piętrzeniem jazu w Makowie Mazowieckim dokonano analizy przestrzenne GIS, określając oddziaływanie spiętrzonej wody przy założeniu kolejnych poziomów piętrzenia. Analogicznej analizy dokonano dla określenia zasięgu cofki wywołanej piętrzeniem zapory wodnej na Dopływie z Makowicy.

Analiza została wykonana z użyciem danych pochodzących ze skaningu laserowego. Dane zostały wcześniej poddane klasyfikacji, która dzieli chmurę punktów na odpowiednie zbiory warstw umożliwiające wyselekcjonowanie form terenu bezpośrednio wpływające na kierunek formowania się cieku wodnego.

Przygotowanie do użytku danych pochodzących ze skaningu laserowego składało się z poniższych etapów.

- + Dokonanie selekcji po klasyfikacji punktów. Do dalszego opracowania wykorzystano warstwy sklasyfikowane jako powierzchnia terenu, zabudowa, woda.
- + Dobranie właściwej metody interpolacji punktów w celu wygenerowania Numerycznego Modelu Terenu. Wykorzystano interpolację „Binning” z ustawieniami: Cell assignment type MINIMUM oraz Void Fill Method LINEAR.
- + Wykorzystanie narzędzi z pakietu Conversion w celu wygenerowania właściwej podstawy opracowania z rozdzielczością 0,5 m.

Dokonano digitalizacji istniejącego cieku wodnego z wykorzystaniem zdjęć satelitarnych oraz danych ze skaningu laserowego sklasyfikowanych jako woda poprzez:

- + Przygotowanie warstwy wektorowej przedstawiające obszar koryta cieku wodnego na podstawie zdjęć satelitarnych.
- + Sprawdzenie poprawności przygotowanej warstwy przez porównanie jej z danymi pochodzącymi z LIDAR'u.

Dokonano analizy piętrzenia z wykorzystaniem narzędzi pakietu 3D Analyst Tools poprzez:

- + Zdefiniowanie linii piętrzenia w miejscu jazu zlokalizowanego w km 24+100 rzeki Orzyc i nadanie im wysokości na założonych poziomach piętrzenia.
- + Zdefiniowanie linii piętrzenia w miejscu zapory wodnej zlokalizowanej na Dopływie z Makowicy i nadanie im wysokości na założonych poziomach piętrzenia.

- ✚ Wykorzystując narzędzia z pakietu Raster Surface, przygotowany wcześniej NMT oraz dane uwzględniające naturalny spadek rzeki wygenerowano warstwę wektorową przedstawiającą obszary znajdujące się w strefie zalanej przez podpiętrzoną wodę.
- ✚ Zestawiono wysokość nowo powstałej warstwy do wysokości terenu i przedstawiono różnice na warstwie rastrowej przedstawiającej głębokość wody.

8.2 Analiza oddziaływania piętrzenia na jazu wodnym zlokalizowanym w km 24+100 rzeki Orzyc.

Dla jazu wodnego zlokalizowanego w km 24+100 rzeki Orzyc przeanalizowano piętrzenie dla 6 przypadków rzędnych:

- ✚ 92,51 m n.p.m.
- ✚ 93,01 m n.p.m.
- ✚ 93,51 m n.p.m.
- ✚ 93,81 m n.p.m.
- ✚ 94,01 m n.p.m.
- ✚ 95,01 m n.p.m.

Dla przypadku piętrzenia na poziomie 93,01 m n.p.m. analiza wykazała możliwość wystąpienia niewielkich przesiąków i przecieków wody dla działek.

Wykaz ewidencyjny działek w zasięgu oddziaływania piętrzenia 93,01 m n.p.m.		
Nr działki ewid.	Gmina	Właściciel
140/1	Maków Maz.	Skarb Państwa, zarz. Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Warszawie, Zarząd Zlewni Narwi w Dębem
114/1	Maków Maz.	dane osobowe
100	Maków Maz.	Gmina Maków Mazowiecki
52	Czerwonka	dane osobowe
60/4	Czerwonka	dane osobowe
331/10	Czerwonka	dane osobowe
216	Czerwonka	dane osobowe
217	Czerwonka	Skarb Państwa, Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych
218	Czerwonka	dane osobowe
118	Maków Maz.	dane osobowe
119	Maków Maz.	dane osobowe
134	Maków Maz.	dane osobowe
135	Maków Maz.	dane osobowe

ODBUDOWA PIĘTRZENIA ZNAJDUJĄCEGO SIĘ NA RZECIE ORZYC W MAKOWIE MAZOWIECKIM WRAZ Z PRZYSTOSOWANIEM GO DO MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA HYDROENERGETYCZNEGO

136	Maków Maz.	Skarb państwa, Urząd Miasta Wydział Geodezji i Gospodarki Gruntami, dane osobowe
137	Maków Maz.	dane osobowe
138	Maków Maz.	dane osobowe
139	Maków Maz.	dane osobowe
538	Maków Maz.	dane osobowe
541	Maków Maz.	Skarb Państwa, Wojewódzki Zarząd Inwestycji Rolniczych
540	Maków Maz.	Skarb Państwa, zarz. Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Warszawie, Zarząd Zlewni Narwi w Dębem
543/11	Maków Maz.	Gmina Miasta Makowa Mazowieckiego
542	Maków Maz.	Skarb Państwa, Wojewódzki Zarząd Inwestycji Rolniczych
1460	Maków Maz.	Gmina Maków Mazowiecki

Piętrzenie na poziomie 93,51 m n.p.m. może doprowadzić do wystąpienia przesiąknięć, przecieków oraz lokalnych podtopień na prawym brzegu rzeki dla działek.

Wykaz ewidencyjny działek w zasięgu oddziaływania piętrzenia 93,51 m n.p.m.		
<i>Nr działki ewid.</i>	<i>Obręb</i>	<i>Właściciel</i>
1	Karniewo	Skarb Państwa, Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Warszawie Zarząd Zlewni Narwi w Dębem
140/1	Maków Maz.	Skarb Państwa, zarz. Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Warszawie, Zarząd Zlewni Narwi w Dębem
44	Czerwonka	dane osobowe
45	Czerwonka	dane osobowe
47	Czerwonka	dane osobowe
49	Czerwonka	dane osobowe
50	Czerwonka	dane osobowe
51	Czerwonka	dane osobowe
52	Czerwonka	dane osobowe
53	Czerwonka	Gmina Czerwonka
60/4	Czerwonka	dane osobowe
331/6	Czerwonka	dane osobowe
331/10	Czerwonka	dane osobowe
330/4	Czerwonka	dane osobowe
209	Czerwonka	dane osobowe
216	Czerwonka	dane osobowe
217	Czerwonka	Skarb Państwa, Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych
218	Czerwonka	dane osobowe
115	Maków Maz.	dane osobowe
100	Maków Maz.	Gmina Maków Mazowiecki

ODBUDOWA PIĘTRZENIA ZNAJDUJĄCEGO SIĘ NA RZECIE ORZYC W MAKÓWIE MAZOWIECKIM WRAZ Z PRZYSTOSOWANIEM GO DO MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA HYDROENERGETYCZNEGO

114	Maków Maz.	dane osobowe
114/1	Maków Maz.	dane osobowe
111	Maków Maz.	dane osobowe
112	Maków Maz.	dane osobowe
113	Maków Maz.	dane osobowe
101	Maków Maz.	dane osobowe
116/1	Maków Maz.	dane osobowe
116/2	Maków Maz.	dane osobowe
117	Maków Maz.	dane osobowe
118	Maków Maz.	dane osobowe
119	Maków Maz.	dane osobowe
120	Maków Maz.	dane osobowe
121	Maków Maz.	dane osobowe
122	Maków Maz.	Gmina Maków Mazowiecki
130	Maków Maz.	dane osobowe
131	Maków Maz.	dane osobowe
143	Maków Maz.	dane osobowe
132/1	Maków Maz.	dane osobowe
132/2	Maków Maz.	dane osobowe
132/3	Maków Maz.	dane osobowe
133	Maków Maz.	dane osobowe
142/1	Maków Maz.	dane osobowe
142/2	Maków Maz.	dane osobowe
134	Maków Maz.	dane osobowe
135	Maków Maz.	dane osobowe
136	Maków Maz.	Skarb Państwa, Urząd Miasta Wydział Geodezji i Gospodarki Gruntami, dane osobowe
137	Maków Maz.	dane osobowe
138	Maków Maz.	dane osobowe
139	Maków Maz.	dane osobowe
540	Maków Maz.	Skarb Państwa, zarz. Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Warszawie, Zarząd Zlewni Narwi w Dębem
541	Maków Maz.	Skarb Państwa, Wojewódzki Zarząd Inwestycji Rolniczych
542	Maków Maz.	Skarb Państwa, Wojewódzki Zarząd Inwestycji Rolniczych
543/11	Maków Maz.	Gmina Miasta Makowa Mazowieckiego
1460	Maków Maz.	Gmina Maków Mazowiecki

Dla każdego kolejnego, wyższego piętrzenia ewentualne podtopienia i rozlewiska znacząco się powiększają, co skutkuje zwiększeniem negatywnego oddziaływania na tereny przyległe.

Na podstawie przeprowadzonej analizy możliwości zwiększenia piętrzenia na jazu piętrzącym zlokalizowanym w km 24+100 rzeki Orzyc, stwierdza się, iż w przypadku osiągnięcia piętrzenia jazu na poziomie 93,51 m n.p.m. bez poczynienia kroków związanych z zabezpieczeniem terenów przyległych do ciek w zasięgu piętrzenia wystąpi negatywne oddziaływanie piętrzenia na tereny przyległe.

Analizując zasięg i charakterystykę terenu objętego oddziaływaniem, stwierdza się możliwość bezpiecznego piętrzenia pod warunkiem wykonania odpowiednich zabezpieczeń terenu, oraz prac melioracyjno – regulacyjnych obszarów objętych zasięgiem oddziaływania piętrzenia.

Graficzna analizę piętrzenia dla wyżej wymienionych przypadków została dołączona do niniejszej koncepcji i stanowi załącznik 1.

8.3 Analiza oddziaływania piętrzenia zniszczonej zaporze wodnej na Dopływie z Makowicy.

Zapora wodna zlokalizowana w dolinie ciek wodnego – Dopływ z Makowicy - pomiędzy ulicami Warszawską, a Różańską, na osiedlu Bazar. Dla powyżej zapory przeanalizowano piętrzenie dla czterech przypadków rzędnych:

✚ 95,50 m n.p.m.

✚ 96,00 m n.p.m.

✚ 96,50 m n.p.m.

✚ 97,00 m n.p.m.

Piętrzenie na poziomie 95,50 m n.p.m. powoduje pojawienie się nieznacznego rozlewiska na terenie działki nr. ewid. 5 obręb Bazar, w obszarze nieistniejących już stawów hodowlanych.

Na podstawie przeprowadzonej analizy oddziaływania piętrzenia stwierdza się, iż zwiększenie piętrzenia do rzędnej 96,00 m n.p.m. skutkuje powiększeniem się obszaru rozlewiska na działce nr. ewid. 5 obręb Bazar, które swoim zasięgiem może nieznacznie objąć działkę o nr. ewid. 47 obręb Bazar.

Dla piętrzenie na poziomie 96,50 m n.p.m. zasięg oddziaływania zwiększa się nieznacznie i nadal mieści się w granicach ewidencyjnych działek nr 5 i 47 obręb Bazar.

Natomiast czasowe podwyższenie piętrzenia do rzędnej 96,50 m n.p.m. daje możliwość retencji zasobów wodnych do wielkości około 5000 m³.

Możliwości retencji podwajają się do wielkości ponad 10 000 m³ dla piętrzenie założonego na rzędnej 97,00 m n.p.m. Piętrzenie to zwiększa jednak znacząco obszar oddziaływania na działki o nr. ewid. 20/107, 20/108, 20/109.

W związku charakterystyką obszaru oddziaływania piętrzeniem obejmującą teren nieistniejących stawów hodowlanych stwierdza się możliwość bezpiecznego piętrzenia do rzędnej 97,00 m n.p.m oraz wprowadzenia wód pochodzących z Dopływu z Makowicy do zbiornika Zalewu Makowskiego.

W przypadku czasowego zwiększania piętrzenia na zaporze istnieje możliwość retencji wód z Makowicy zmniejszając tym samym wezbrania powodziowe, a jednocześnie zachowując naturalny przepływ w korycie w okresach pozapowodziowych.

Graficzną analizę piętrzenia dla wyżej wymienionych przypadków stanowi załącznik 1 niniejszej koncepcji.

9 Ustalenie granic obszaru funkcjonalnie związanego z jazem, na który powstałe piętrzenie ma wpływ.

Do analizy granic obszaru funkcjonalnie związanego z jazem, na który powstałe piętrzenie ma wpływ przyjęto rzędną piętrzenia na poziomie **93,51 m n.p.m.**

Cofka rzeki spowodowana takim piętrzeniem obejmuje tereny położone w gminie Maków Mazowiecki oraz Karniewo.

Podtopienia i rozlewiska spowodowane podwyższeniem piętrzenia bez wykonania prac zabezpieczeniowych będą występowały na terenach należących do gmin Maków Mazowiecki oraz Czerwonka.

Granice obszaru funkcjonalnie związanego z jazem, na który powstałe piętrzenie ma wpływ zostały przedstawione w sposób graficzny w rys KT.09a oraz KT.09b niniejszego opracowania.

10 Analiza odbudowy piętrzenia w aspekcie Ramowej Dyrektywy Wodnej.

Wnioskowana inwestycja znajduje się w granicach JCWP **Orzyc od Ulatówki do ujścia z Węgierką od dopł. z Dzielin (kod JCWP: PLRW200019265899)**, która to została:

- oceniona jako naturalna część wód
- zakwalifikowana jako odcinek rzeki Orzyc posiadający wg. typologii charakter rzeki nizinnej, piaszczysto- gliniastej
- zakwalifikowana do 11 typu ichtiofaunistycznego tj. nizinna rzeka z kleniem
- wg. Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły (M.P. 2011 nr 49 poz. 549) oceniona jako posiadająca zły stan wód oraz zagrożone nieosiągnięciem celów środowiskowych wymienionych w RDW. Wg ww. Planu JCWP **Orzyc od Ulatówki do ujścia z Węgierką od dopł. z Dzielin** posiada nałożoną derogację czasową (4(4) - 1 / 4(7) - 1): - brak możliwości technicznych; planowane inwestycje z zakresu ochrony przeciwpowodziowej – Budowa budowli wodnych wraz z remontem koryta rzeki Węgierka w km 0+000-17+600 w latach 2010-2014
- wg. danych WIOŚ (najaktualniejsze dane obejmujących lata 2010- 2013) oceniona jako posiadająca zły stan wód oraz zagrożone nieosiągnięciem celów środowiskowych wymienionych w RDW

Na podstawie powyższych danych można określić, że celem środowiskowym dla JCWP **Orzyc od Ulatówki do ujścia z Węgierką od dopł. z Dzielin** jest osiągnięcie co najmniej dobrego stanu wód oraz utrzymanie co najmniej dobrego stanu chemicznego.

Wnioskowana inwestycja (wg. nowego podziału na 172 części, obowiązującego w latach 2016-2021 r.) znajduje się w granicach JCWPd nr 50 (**kod JCWPd: PLGW200050**), która to nie została jeszcze oceniona w ramach monitoringu jakości śródlądowych wód podziemnych. Natomiast wg. starego podziału na 161 części obowiązującego do 2015 r. wnioskowana inwestycja znajduje się również na terenie JCWPd nr. 50 (**kod JCWPd: PLGW230050**) – tylko o nieco innej powierzchni i kształcie przebiegu granic porównując do granic z nowego podziału.

Ww. JCWPd wg. starego podziału została wykazana:

- w planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły (M.P. 2011 nr 49 poz. 549) jako część wód podziemnych posiadająca dobry stan ilościowy i chemiczny, oraz stwierdzono że wyznaczony dla niej cel środowiskowy nie jest zagrożony.

- w wynikach badań GIOŚ za lata 2012 (najbardziej aktualne dane dostępne w zasobach) wykazana została jako posiadająca dobry stan ilościowy i chemiczny.

Na podstawie powyższych danych można określić, że celem środowiskowym dla JCWPd nr 50 jest utrzymanie aktualnego stanu ilościowego i chemicznego.

Kluczowym dokumentem wspomagającym proces wdrażania postanowień wynikających z zapisów RDW jest **Rozporządzenie Nr 5/2015 Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Warszawie z dnia 3 kwietnia 2015 r. w sprawie ustalenia warunków korzystania z wód regionu wodnego Środkowej Wisły w związku z czym poniżej przeanalizowano jego zapisy w kontekście realizacji oraz eksploatacji wnioskowanej inwestycji.**

Na podstawie § 7 ust. 4. piętrzenie na rzece Orzyc nie powinno pogarszać ciągłości morfologicznej cieku. W myśl § 20 ust. 1. pkt. 1. korzystanie z wód cieku za pomocą budowli piętrzących jest dopuszczalne pod warunkiem wyposażenia ich w urządzenia umożliwiające migrację reprezentatywnych gatunków ryb.

Zgodnie z § 7 ust. 5. pkt. 1. warunkiem skuteczności urządzenia udrażniającego znajdującego się na rzece Orzyc będzie zaprojektowanie go dla gatunków ryb: certa lub węgorz.

Realizacja elektrowni wodnej jest możliwa, gdy wlot do elektrowni, kanał doprowadzający będzie zabezpieczony przez spływającymi rybami (§ 7 ust. 5. pkt. 2.).

Na podstawie § 21 ust. 1. korzystanie z wód rzeki Orzyc nie może powodować w przekroju poboru oraz poniżej tego miejsca redukcji przepływu poniżej wielkości przepływu nienaruszalnego. Przepływ nienaruszalny, zgodnie z § 9 ust. 2. nie może być mniejszy od największej z wartości ustalonej jako iloczyn współczynnika „k”, zależnego od typu hydrologicznego cieku oraz powierzchni jego zlewni w przekroju zamierzonego korzystania z wód, i wielkości średniego rocznego niskiego przepływu (SNQ) w tym przekroju JCWP.

Zgodnie z § 21 ust. 2. przy ustalaniu w pozwoleniach wodnoprawnych wymagań wynikających z konieczności zachowania przepływu nienaruszalnego wprowadzony jest także obowiązek określenia – oprócz wartości przepływu nienaruszalnego – sposobu monitorowania jego realizacji poprzez określenie wysokości warstwy przelewowej na klapie jazu bądź poprzez dokonanie odczytu dolnej łaty wodowskazowej.

Nadrzędnym warunkiem realizacji rozpatrywanej inwestycji jest zachowanie przepływu nienaruszalnego. Przepływ ten nie może być mniejszy od największej z wartości ustalonej jako iloczyn współczynnika „k”, zależnego od typu hydrologicznego cieku oraz powierzchni jego zlewni w przekroju zamierzonego korzystania z wód, i wielkości średniego rocznego niskiego przepływu (SNQ) w tym przekroju JCWP. Oprócz zachowania przepływu nienaruszalnego istotne jest także określenie sposobu jego monitorowania.

Realizacja wnioskowanej inwestycji wymaga udroźnienia istniejącego jazu za pomocą budowy przepławki; przepławka musi być zaprojektowana dla gatunków: certa lub węgorz.

Wlot projektowanej elektrowni wodnej musi być zabezpieczony przed przypadkowym dostaniem się ryb do komory turbiny za pomocą gęstych krat wlotowych o odpowiednim prześwicie lub/i barier behawioralnych. **Wszystkie powyższe wytyczne muszą zostać spełnione by planowanej inwestycji nie zagrażało nieosiągnięcie celów środowiskowych zawartych w Ramowej Dyrektywie Wodnej (RDW).**

11 Analiza możliwości zapewnienia migracji ryb i innych organizmów wodnych na rzece Orzyc w miejscu piętrzenia.

W chwili obecnej jaz piętrzący na rzece Orzyc stanowi barierę całkowicie uniemożliwiającą migrację ryb i stworzeń wodnych w górę rzeki. Aby umożliwić im pokonanie jazu należy koniecznie wykonać przepławkę.

Zgodnie z Rozporządzeniem Nr 5/2015 Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Warszawie z dnia 3 kwietnia 2015 r. w sprawie ustalenia warunków korzystania z wód regionu wodnego Środkowej Wisły rzeka Orzyc nie znajduje się w grupie cieków szczególnie istotnych oraz istotnych dla reprezentatywnych gatunków ryb tj. jesiotr, certa, węgorz. Brak jest ryb diadromicznych i wymogu utrzymania drożności dla tego typu ryb.

Ze względu na występowanie ryb potamodromicznych: jaź, kleń, jelec, miętus, wyjątkowo brzana, pstrąg potokowy, lipień, realizacja inwestycji wymaga zachowania ciągłości podłużnej cieku poprzez budowę przepławki. W przypadku tego typu cieków ww. rozporządzenie nakłada obowiązek wykonania urządzeń udrażniających spełniających wymagania jak dla cery lub węgorza.

W przypadku udroźnienia jazu w Makowie Mazowieckim analizie poddano dwa rozwiązania:

Rozwiązaniem bliskim naturze jest przepławka stanowiąca obejście budowli hydrotechnicznej. Przepławki takie mają za zadanie imitować naturalny charakter cieku. Charakter obejścia powoduje iż stanowi zarówno przepławkę, jak również siedlisko stale bytujących gatunków ryb. Jak dla każdego naturalnego wykonania przepławki, stosowane materiały to kamień, żwir, piasek, drewno, pnie drzew i faszyna. Dno formowane jest w naturalnym podłożu o zwiększonej głębokości, umożliwiającej redukcję prędkości płynącej wody. Kolejne baseny oddzielone są kamiennymi progami. Obejścia zwykle są kręte, co wydłuża trasę płynącej wody i zmniejsza jej prędkość. Dla rozpatrywanego przypadku obejście powinno spełniać następujące parametry.

Urządzenie naśladujące warunki naturalne – obejście:

- przepływ wody $Q > 100$ l/s na 0,8 mb szerokości dna przepławki
- nachylenie 1:100, maksymalnie 1:20
- szerokość dna przepławki $b > 0,80$ m
- długość basenów $l_b > 4,0$ m

**ODBUDOWA PIĘTRZENIA ZNAJDUJĄCEGO SIĘ NA RZECIE ORZYC W MAKOWIE MAZOWIECKIM WRAZ Z
PRZYSTOSOWANIEM GO DO MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA HYDROENERGETYCZNEGO
- WARIANTOWE ROZWIĄZANIA ZAGOSPODAROWANIA TERENU -**

- różnica poziomu wody pomiędzy sąsiednimi basenami $\Delta h_b \leq 0,10-0,15$ m, maksymalnie 0,20 m
- średnia prędkość przepływu wody w obejściu $V_s = 0,4-0,6$ m/s
- maksymalna prędkość przepływu wody $V_{\max} = 1,6-2,0$ m/s
- głębokość wody w obejściu zmienna – od 0,2 m do 1,5 m
- długość dłuższego boku głazów progu (rygla) 0,9-1,2 m
- w basenach pojedyncze kamienie o średnicy 0,4-0,7 m
- substrat na dnie przepławki, kamienie o średnicy 0,005-0,30 m, gruby żwir
- miąższość (grubość warstwy) substratu na dnie $\geq 0,20$ m
- nachylenie stożka łączącego dno przepławki z dnem zbiornika powyżej jazu oraz poniżej stopnia wlotowego nie większa niż 1:2
- szerokość szczelin pomiędzy głazami progu 0,1-0,5 m
- lokalizacja obejścia na brzegu z elektrownią wodną; wejście do przepławki od strony wody dolnej zlokalizowane obok wylotu wody spod turbin.

Zaletami przepławek naśladujące warunki naturalne jest:

Najbliższa stanowi naturalnemu, częściowe siedlisko, wysoka jakościowa i ilościowa wydajność, preferowana przez środowiska proekologiczne.

Natomiast wadami są:

Konieczność przeznaczenia dużych powierzchni terenu pod realizację, trudności w zapewnieniu stałych parametrów hydraulicznych.

Drugim rozwiązaniem umożliwiającym migrację ryb w górę rzeki jest przepławka szczelinowa. Jej podstawową zasadą działania jest przepływ wody przez kaskadowo ułożone komory, które łączą wodę dolną z górną. Wymiary, basenów i szczelin przepławki uzależnione są od: gatunków ryb migrujących danym ciekim, różnicy poziomów między wlotem a wylotem przepławki oraz wielkości i charakteru rzeki. Szczeliny łączące kolejne komory umiejscowione są po jednej lub dwóch stronach komory na całej jej wysokości. Dzięki temu przepławka pracuje sprawniej przy dużych wahaniami poziomu wody, zapobiega to również częstemu zatykaniu się otworów. Przepławka szczelinowa powinna spełniać następujące parametry:

Urządzenie techniczne służące do migracji ryb – przepławka techniczna szczelinowa:

- przepływ $Q_{\min}=0,14 \text{ m}^3/\text{s}$
- długość komór $l=1,90 \text{ m}$
- szerokość komory $b=1,20 \text{ m}$
- max. różnica poziomów wody w komorach $t=0,20 \text{ m}$
- minimalna głębokość $h=0,75 \text{ m}$
- prędkość przepływu $v=0,40\text{-}2,00 \text{ m/s}$
- dyssypacja objętościowa $W=150\text{-}200 \text{ W/m}^3$.

Zalety:

Nie wymaga zajęcia dużej powierzchni terenu, łatwość w zapewnieniu stałych parametrów hydraulicznych.

Wady:

Mniej preferowana przez środowiska proekologiczne.

Ze względu na warunki techniczne i lokalizacyjne panujące w obrębie istniejącego jazu w Makowie Mazowiecki jako rozwiązanie optymalne, umożliwiające swobodną migrację organizmów wodnych proponuje się zastosowanie przepławki szczelinowej.

12 Koncepcja techniczna planowanego zamierzenia inwestycyjnego dla trzech wariantów.

12.1 Wariant I – minimalny.

12.1.1 Odbudowa jazu.

W koncepcji przewidziano odbudowę jazu z progiem stałym na rzędnej 91,60 m n.p.m. oraz powłokami piętrzącymi wodę do rzędnej 93,01 m n.p.m. wraz z możliwością zwiększenia piętrzenia do 93,51 m n.p.m. Przyczółki jazu przewidziano wykonać prostopadle w stosunku do osi rzeki. Zakłada się budowę jazu jednoprzęsłowego o szerokości 19,50 m w świetle. Wysokość piętrzenia jazu dla wariantu minimalnego wynosić będzie ok. 1,5 m. Przewidziano jaz o konstrukcji żelbetowej z niecką wypadową i progiem spowalniającym.

Odbudowany jaz przewiduje się wyposażać w zamknięcia powłokowe pełniące funkcje piętrzące. Zostaną one zamontowane mocowaniem dennym progowym zakotwionym odpowiednia do żelbetowej płyty jazu oraz przyczółków. Zamknięcie powłokowe składa się z powłoki wielowarstwowej wypełnionej wodą. Powłoka wykonana jest z gumo-tkaniny odpornej na działanie promieni UV i ozonu. Materiał powłoki jest wytrzymały na rozerwanie w kierunku przepływu i w kierunku poprzecznym. Zasilanie powłoki wodą i sterowanie wysokości zamknięcia odbywa się automatycznie ze sterowni jazu rurociągami doprowadzającymi wodę do powłok.

Niezbędne jest również wykonanie ścianek szczelnych od strony wody górnej ograniczających filtrację pod obiektem piętrzącym oraz umocnienie brzegów w bezpośrednim sąsiedztwie jazu.

Efektem przebudowy jazu będzie zwiększenie jego światła, co będzie skutkowało zwiększeniem jego przepustowości.

Na czas prac budowlanych konieczna jest rozbiórka istniejącej kładki dla pieszych. Przejście zostanie odbudowane w nowej formie wraz z odbudową jazu piętrzącego. Zakłada się powiększenie szerokości kładki do 4,0 m, aby mogła ona spełniać warunki jak dla kładki pieszo-rowerowej. Podparcie przejścia stanowić będzie słup zlokalizowany w środku szerokości jazu od strony wody górnej bezpośrednio za powłoką piętrzącą. Dodatkowymi miejscami podparcia będą oba przyczółki jazu oraz nowoprojektowane przyczółki dla kładki zlokalizowane na obu brzegach rzeki.

Nie zakłada się ingerencji w istniejący budynek nieczynnej elektrowni wodnej. Zostanie jedynie odbudowany filar pośredni jazu zlokalizowany bezpośrednio przy budynku. Nie przewiduje powrotu funkcji obiektu do pierwotnej związanej z hydroenergetyką.

W związku z istniejącym rurociągiem kanalizacji sanitarnej $\varnothing$ 300 zlokalizowanym w obrębie jazu ponad lustrem wody konieczna jest modyfikacja dotychczasowej sieci sanitarnej. W związku z tym należy przeprojektować przebieg sieci kanalizacyjnej odprowadzającej ścieki komunalne z dwóch osiedli mieszkaniowych na drugą stronę rzeki. Należy zaprojektować przepompownię prefabrykowaną z zainstalowanymi dwoma pompami oraz przebieg sieci pod dnem rzeki w dwóch rurach $\varnothing$ 200 wykonanych z PE. Na drugim brzegu rzeki, od strony miasta, należy zaprojektować komorę rozprężną, do której będą tłoczone pompami ścieki. W ramach przebudowy sieci sanitarnej należy doprowadzić energię elektryczną oraz instalację alarmową na potrzeby projektowanej przepompowni ścieków.

Na lewym brzegu rzeki w bezpośrednim sąsiedztwie jazu przewidziano wykonanie małej elektrowni wodnej oraz przepławki szczelinowej dla ryb.

12.1.2 Piętrzenie do rzędnej 93,01

Wariant minimalny przewiduje piętrzenie do rzędnej 93,01 m n.p.m. Wariantowe piętrzenie zostanie osiągnięte dzięki odbudowie jazu stałego w km 24+100 rzeki Orzyc. Analiza oddziaływania wykazała nieznaczny wpływ powyższego piętrzenia na tereny przyległe do koryta rzeki.

12.1.3 Budowa MEW.

Niniejszy koncepcja zakłada budowę MEW na lewym brzegu rzeki Orzyc w bezpośrednim sąsiedztwie jazu km 24+100 z zastosowaniem dwóch turbozespołów typu Kaplan. Energia potencjalna wody zgromadzona poprzez piętrzenie istniejącego stopnia będzie zamieniana na prąd elektryczny, doprowadzany do istniejącej infrastruktury sieci za pomocą przewodów nowej linii elektroenergetycznej.

Planowany poziom piętrzenia na jazie do rzędnej 93,01 m n.p.m. da możliwość techniczną realizacji przyjazowego obiektu Małej Elektrowni Wodnej jednak ze względu na osiągnięcie niewielkie różnicy poziomów pomiędzy wodą górną i dolną jej realizacja nie umożliwi osiągnięcia odpowiedniego wykorzystania potencjału energetycznego.

12.1.4 Budowa przepławki

Niniejszy koncepcja zakłada budowę przepławki umożliwiającej migrację ichtiofauny rzecznej. Przepławka zlokalizowana będzie na prawym brzegu rzeki Orzyc, bezpośrednio przy projektowanej Małej Elektrowni Wodnej. Ze względu na gatunki ryb występujące w rzece Orzyc przepławka powinna posiadać parametry spełniające wymagania jak dla cery i węgorza.

Dla piętrzenia na poziomie 93,01 m n.p.m. projektowana przepławka powinna się składać z 10 komór o różnicy poziomów pomiędzy kolejnymi komorami wynoszącej ok. 15 cm. Minimalna głębokość każdej z komór powinna wynosić ok. 0,75 m, a minimalne wymiary komory w rzucie to odpowiednio 1,20 m szerokości i 1,90 m długości każda.

Wariant minimalny

Wariant minimalny zakłada odbudowę jazu piętrzącego wraz z budową Małej Elektrowni Wodnej i przepławki, jednak ze względu na założony niski poziom piętrzenia jego realizacja nie jest uzasadniona ekonomicznie.

12.2 Wariant II – optymalny.

12.2.1 Odbudowa jazu.

Dla wariantu II - optymalnego nie zmienia się w żaden sposób koncepcja odbudowy jazu piętrzącego i pozostaje analogiczna jak dla wariantu I – minimalnego.

12.2.2 Piętrzenie do rzędnej 93,51

Wariant optymalny przewiduje piętrzenie do rzędnej 93,51 m n.p.m. Wariantowe piętrzenie zostanie osiągnięte dzięki odbudowie jazu stałego w km 24+100 rzeki Orzyc. Analiza oddziaływania wykazała wpływ powyższego piętrzenia na tereny przyległe do koryta rzeki w związku z czym konieczne będzie wykonanie dodatkowego zabezpieczenia w obszarze zagrożonym oddziaływaniem piętrzenia.

12.2.3 Zabezpieczenie terenów przyległych do rzeki w zasięgu cofki spowodowanej piętrzeniem.

W związku z możliwością wystąpienia cofki i lokalnych podtopień spowodowanych zakładanym poziomem piętrzenia terenów które dotychczas wielokrotnie ulegały zalaniu w przypadku zwiększonych przepływów w rzece, istnieje konieczność trwałej zmiany ich przeznaczenia lub niwelacji wraz z zabezpieczeniem terenów przyległych do rzeki w zasięgu oddziaływania cofki.

W ramach zabezpieczenia zagrożonych terenów zlokalizowanych powyżej zbiornika w Makowie proponuje się wykonanie regulacji prawego brzegu rzeki od km 25+000 do km 26+000 rzeki Orzyc wraz z częściowym podniesieniem i niwelacją terenów przyległych.

Dla obszaru na prawym brzegu rzeki Orzyc od mostu jazu piętrzącego do mostu stanowiącego część ul. A. Mickiewicza proponuje się wykonanie odwodnienia w formie drenazu. Zakłada się wykonanie drenazu opaskowego odwadniającego ww. obszar wraz ze skierowaniem wód z przesiąków na stanowisko dolne jazu. Niniejszy drenaż stanowić będzie jednocześnie rozwiązanie istniejącego problemu związanego z podtopieniami sąsiednich budynków w przypadku przechodzenia wód wezbraniowych.

12.2.4 Wykonanie odwodnienia terenu na obszarze Parku Sopera.

Dla piętrzenia na poziomie 93,51 m n.p.m. istnieje ryzyko wystąpienia lokalnych przesiąków i przecieków w obwałowaniu Parku Sopera. Wiąże się to z koniecznością wykonania dodatkowego odwodnienia terenu na obszarze parku.

Zakłada się udrożnienie istniejących rowów melioracyjnych na terenie parku i doprowadzanie ich ze spadkiem w kierunku południowego obwałowania parku stanowiącego jednocześnie jego granicę. Proponuje się wykonać tu przepust wyposażony w klapę zwrotną odprowadzający wodę do rzeki Orzyc poniżej jazu piętrzącego.

12.2.5 Budowa MEW

Dla wariantu II - optymalnego zmienia ulega koncepcja obiektu małej elektrowni wodnej w porównaniu do wariantu I – minimalnego dotycząca poziomu normalnego piętrzenia. Celem osiągnięcia wymiernych korzyści materialnych z budowy obiektu za zasadne uznaje się stałe piętrzenie do rzędnej 93,51 m n.p.m. zwiększając tym samym „spad” obiektu.

Mała Elektrownia Wodna do produkcji energii elektrycznej wykorzystywać będzie turbozespoły typu Kaplan o pionowej osi obrotu wirnika i przeloty instalowanym ok. 4,0 m³/s każdy. Łączny przelot instalowany obiektu wyniesie do ok. 8,00 m³/s. Powyższy hydrozespół dobrano po przeanalizowaniu parametrów przepływu, rozdziału wody oraz spadu na jazie.

Elektrownia będzie się składać z kanału dopływowego, komory turbin, budynku MEW, kanału odpływowego i przyłącza elektrycznego. Kanał dopływowy zostanie uformowany przez obudowę przepławki zlokalizowanej od strony lewego brzegu. Od strony nurtu będzie ograniczony stalowymi kratami. Zadaniem kraty będzie zapobieganie zanieczyszczeniu kanału dopływowego. Dostęp do kraty zapewni projektowana kładka zbudowana z krat WEMA. Bezpośrednio przed komorą wlotową zamontowane będą dodatkowe kraty pełniące analogiczną funkcję.

Projektuje się budynek MEW o wymiarach w rzucie ok. 9,85 x 6,50 m. Na obiekt składać się będą dwie żelbetowe komory turbin oraz pomieszczenie elektrowni zlokalizowane powyżej komór wyposażone w generatory i szafy sterownicze. Dostęp do budynku będą stanowiły drzwi oraz rozwierana brama. Obiekt pokryty będzie dwuspadowym dachem o kącie połaci równym 30°.

Sterowanie automatyczne obiektu zapewni wykorzystanie mocy przerobowej turbiny w zakresie określonym przez pozwolenie wodnoprawne. Turbina będzie miała możliwość dostosowania się do warunków wodnych panujących w danym okresie czasu w taki sposób aby zachować parametry hydrologiczne niezbędne dla istniejącego ekosystemu. Automatyka turbiny będzie mieć na celu sterowanie ilością wody przepływającej przez turbozespół w sposób, który zapewni maksymalnie szybka reakcję na zmieniające się warunki hydrologiczne.

W budynku Małej Elektrowni Wodnej zostaną umieszczone wszelkie urządzenia niezbędne do prawidłowego funkcjonowania MEW. Będzie to obiekt jednokondygnacyjny, przeznaczony dla osób z obsługi dochodzącej, w związku z czym w obiekcie nie przewiduje się pomieszczeń sanitarnych.

Budynek MEW posadowiony zostanie na fundamentowej żelbetowej konstrukcji monolitycznej, powyżej której znajdować się będzie komora turbinowa wraz z zainstalowanym turbozespołem. Budowa niniejszego obiektu odbywać się będzie w przestrzeni zabezpieczonej za pomocą ścianek szczelnych. Ścianki szczelne częściowo będą pełnić rolę zewnętrznego deskowania budowli.

Koncepcja budowy Małej Elektrowni Wodnej została przedstawiona w formie graficznej i stanowi załącznik do niniejszego opracowania, z zastrzeżeniem, iż wszystkie wymiary i rzędne mają charakter orientacyjny i wymagają weryfikacji na etapie opracowywania projektu budowlanego.

Dla wariantu optymalnego wykonano analizę czynników charakterystycznych dla potrzeb doboru turbozespołu, tj. przepływów dyspozycyjnych i spadu. W oparciu o zebrane dane dokonano doboru optymalnego turbozespołu oraz określono jego parametry. Pozwoliło to na wykonanie zestawienia szacunkowej mocy i produkcji energii elektrycznej przez projektowaną małą elektrownie wodną.

- **Określenie przepływów dyspozycyjnych dla MEW.**

Przepływy dyspozycyjne dla potrzeb hydroenergetycznych ustalono na podstawie średniego natężenia przepływu w przedziale czasów trwania dla 20-letniego okresu pomiarów. Zostały one wyszczególnione w tabeli 7.5 w punkcie 7.4 niniejszej koncepcji. Określenie przepływów dyspozycyjnych uwzględniło konieczność zmniejszenia ww. wartości o wydatek wody konieczny dla potrzeb prawidłowego funkcjonowania przepławki. W oparciu o charakterystykę przepławki szczelinowej zamieszczoną w punkcie 9.1 określono dla niej przepływ minimalny na poziomie $Q_{\min}=0,14 \text{ m}^3/\text{s}$. Wartości przepływu dyspozycyjnego zostały pokazane w poniższej tabeli.

**ODBUDOWA PIĘTRZENIA ZNAJDUJĄCEGO SIĘ NA RZECIE ORZYC W MAKOWIE MAZOWIECKIM WRAZ Z
PRZYSTOSOWANIEM GO DO MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA HYDROENERGETYCZNEGO
- WARIANTOWE ROZWIĄZANIA ZAGOSPODAROWANIA TERENU -**

**TABELA 12-1 TABELA PRZEPŁYWÓW CHARAKTERYSTYCZNYCH W PRZEDZIALE CZASÓW
TRWANIA.**

Czas trwania	Ilość dni	Przepływ o określonym czasie trwania	Przepływ minimalny przepławki	Przepływ dyspozycyjny dla MEW
[dni]	[dni]	Q[m ³ /s]	Q[m ³ /s]	Q[m ³ /s]
10	10	24,7	0,14	24,56
30	20	17,1	0,14	16,96
60	30	12,7	0,14	12,56
90	30	10,1	0,14	9,96
120	30	8,2	0,14	8,06
180	60	6	0,14	5,86
240	60	4,4	0,14	4,26
270	30	3,8	0,14	3,66
300	30	3,2	0,14	3,06
330	30	2,7	0,14	2,56
355	25	2,3	0,14	2,16
364	9	2	0,14	1,86

- **Parametry dobranego turbozespołu.**

W niniejszej koncepcji, po przeanalizowaniu spektrum możliwości obecnie dostępnych na rynku zarówno krajowym jak i europejskim, jako turbiny odpowiadające warunkom wodnym jazu piętrzącego w Makowie Mazowieckim proponuje się wyposażenie obiektu Małej Elektrowni Wodnej w dwa turbozespoły typu Kaplan o pionowej osi obrotu wirnika i następujących parametrach:

- ✚ Spad optymalny – 2,06 m;
- ✚ Przepływ przez turbozespół: $4,0 \text{ m}^3/\text{s} \times 2 \text{ turbozespoły} = 8,0 \text{ m}^3/\text{s}$;
- ✚ Średnica wirnika – ok. 1300 mm;

- **Prognozowana moc i produkcja energii elektrycznej.**

Na potrzeby oszacowania mocy i produkcji energii elektrycznej przyjęto poniższe założenia:

- Przepływ dyspozycyjny jest przepływem określonym w tabeli 12.1 niniejszego opracowania.
- Spad netto jest spadem określonym w tabeli 12.2 niniejszego opracowania z uwzględnieniem straty piętrzenia na kratkach, wlocie do elektrowni oraz kanale napływowym.
- Dla wartości spadu netto większych od spadu optymalnego przyjęto wartość tego ostatniego.
- Moc poszczególnego turbozespołu dla każdego z wariantów obliczono jako iloczyn przepływu przez turbozespół [m^3/s], spadu netto [m], sprawności turbozespołu [%] oraz ciężaru właściwego wody [kNm^{-3}]
- Średnioroczną produkcję energii E [kWh] obliczono z funkcji:

$$E = \sum E(Q_{\text{sr}}, H_{\text{netto}}, \eta_{\text{MEW}}, \gamma, T)$$

gdzie:

Q_{sr} – średnie natężenie przepływu w przedziale krzywej czasów trwania przepływów [m^3/s],

H_{netto} – spad netto przy przepływie Q_{sr} ,

η_{MEW} – iloczyn sprawności turbiny w funkcji Q_{sr} , generatora, przekładni oraz transformatora,

γ – ciężar właściwy wody ($9,81 \text{ kN/m}^3$),

T – liczba dni, w czasie których występuje przepływ Q_{sr} .

**ODBUDOWA PIĘTRZENIA ZNAJDUJĄCEGO SIĘ NA RZECIE ORZYC W MAKOWIE MAZOWIECKIM WRAZ Z
PRZYSTOSOWANIEM GO DO MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA HYDROENERGETYCZNEGO
- WARIANTOWE ROZWIĄZANIA ZAGOSPODAROWANIA TERENU -**

- Sprawności przetwarzania przyjęto w oparciu o rzeczywiste wartości dla hydrozespołów.
- Roczny czas prac (ze względu na konieczność przeprowadzania prac konserwacyjnych) przyjęto na poziomie 98% każdego turbozespołu.

Zestawienie mocy uzyskiwanych przez turbozespół oraz produkcji energii elektrycznej Małej Elektrowni Wodnej zostało przedstawione w tabeli 12.3.

TABELA 12-2 ZESTAWIENIE SZACUNKOWEJ MOCY I PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ UZYSKIWANEJ PRZEZ TURBOZESPÓŁ DLA MAŁEJ ELEKTROWNI WODNEJ

Czas trwania	Ilość dni	Przepływ o określonym czasie trwania	Przepływ dla MEW dyspozycyjny	Spad netto	Przepływ przez turbozespół	Sprawność MEW		Moc	Produkcja	Przepływ przez turbozespół	Sprawność MEW		Moc	Produkcja
						Q[m³/s]	η				E[kW]	N[kWh]		
10	10	24,7	24,56	1,16	4,00	0,60	27,31	6554,65	4,00	0,60	27,31	6554,65	20002,98	
30	20	17,1	16,96	1,77	4,00	0,60	41,67	20002,98	4,00	0,60	41,67	20002,98	40740,54	
60	30	12,7	12,56	2,06	4,00	0,70	56,58	40740,54	4,00	0,70	56,58	40740,54	40740,54	
90	30	10,1	9,96	2,06	4,00	0,70	56,58	40740,54	4,00	0,70	56,58	40740,54	40740,54	
120	30	8,2	8,06	2,06	4,00	0,70	56,58	40740,54	4,00	0,70	56,58	40740,54	40740,54	
180	60	6	5,86	2,06	2,93	0,80	47,37	68211,30	2,93	0,80	47,37	68211,30	43388,67	
240	60	4,4	4,26	2,06	2,13	0,70	30,13	43388,67	2,13	0,70	30,13	43388,67	0,00	
270	30	3,8	3,66	2,06	3,66	0,80	59,17	42602,96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
300	30	3,2	3,06	2,06	3,06	0,80	49,47	35618,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
330	30	2,7	2,56	2,06	2,56	0,70	36,21	26073,94	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
355	25	2,3	2,16	2,06	2,16	0,70	30,56	18333,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
364	9	2	1,86	2,06	1,86	0,60	22,55	4871,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Średnioroczna produkcja MEW [kWh]		635 293,68				Roczny czas pracy:		98%		Roczny czas pracy:		98%		
						Średnioroczna produkcja:		380 122,05		Średnioroczna produkcja:		255 171,63		

12.2.6 Budowa przepławki.

Dla piętrzenia na poziomie 93,51 m n.p.m. projektowana przepławka powinna się składać z 13 komór o różnicy poziomów pomiędzy kolejnymi komorami wynoszącej ok. 15 cm. Minimalna głębokość każdej z komór powinna wynosić 0,75 m, a minimalne wymiary komory w rzucie to odpowiednio 1,20 m szerokości i 1,90 m długości każda.

12.2.7 Pogłębienie czaszy zbiornika w Makowie Mazowieckim.

Wariant optymalny zakłada pogłębienie czaszy zbiornika w Makowie w celu zwiększenie jego pojemności i głębokości poprzez jego odmulenie. Roboty w zakresie odmulenia zbiornika wykonywane będą przy użyciu sprzętu mechanicznego po uprzednim spuszczeniu z niego wody. Osuszenie zbiornika nastąpi poprzez odprowadzenie wody za pośrednictwem przepustu zlokalizowanego na zachodnim brzegu zbiornika. Ze względu na różnice poziomu pomiędzy rzeką Orzyc, a zbiornikiem oraz głębokość tego ostatniego może zaistnieć konieczność tymczasowego zaniechania piętrzenia na jazie piętrzącym zlokalizowanym w km 24+100 na czas całkowitego osuszenia zbiornika.

Ze względu na pokrycie dna zbiornika namulem o zmiennej grubości w zakresie 5-20 cm zakłada się pogłębienie całego obszaru zbiornika o ok. 20 cm. Przewidywana ilość pozyskanego urobku wynosi około 33600 m³.

Proponowana technologia prac będzie polegała na całkowitym opróżnieniu zbiornika z wody, a następnie – w sposób mechaniczny (przy wykorzystaniu koparek) – wydobywaniu osadu z dna wraz z jego wywiezieniem do miejsca składowania. Niezbędne będzie wykonanie wjazdu do zbiornika dla sprzętu budowlanego, może również zaistnieć konieczność wykonania tymczasowych dróg technologicznych.

Odłożony osad po odsączeniu i przesianiu jako odpad bezpieczny powinien zostać zagospodarowany jako pomocniczy materiał budowlany lub do celów komunalnych. Jako wykorzystanie części organicznych proponuje się przekazanie ich firmie zajmującej się produkcją kompostu, lub o podobnym charakterze działalności.

Z przeprowadzonej analizy chemicznej namulów akumulowanych w czaszy zbiornika wodnego wynika, iż materiał zdeponowany na dnie zbiornika nie jest zanieczyszczony i może być bezpiecznie składowany oraz użytkowany. Stężenie substancji niebezpiecznych w badanym osadzie nie przekroczyło wartości dopuszczalnych wymienionych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 16 kwietnia 2002 r. w sprawie rodzajów oraz

stężeń substancji, które powodują, że urobek jest zanieczyszczony. Wyniki analizy
2 niniejszej koncepcji.

**TABELA 12-3 PORÓWNANIE WYNIKÓW ANALIZY CHEMICZNEJ PRÓBKI GRUNTU DO
WARTOŚCI GRANICZNYCH.**

Nazwa próby	Wynik badania [mg/kg]	Wartość graniczna [mg/kg]
Metale/Pierwiastki		
Arsen (As)	2,16	30
Kadm (Cd)	<0,25	200
Chrom (Cr)	6,52	1000
Miedź (Cu)	2,61	7,5
Nikiel (Ni)	3,15	150
Ołów (Pb)	3,95	75
Cynk (Zn)	12,4	200
Rtęć (Hg)	0,0127	1
Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA)		
Naftalen	<0,005	-
Fenantern	0,135	-
Antracen	0,51	-
Fluoranten	0,245	-
Chryzen	0,081	-
Benzo(a)antracen	0,084	1,5
Banzo(a)piren	0,08	1
Benzo(a)fluoranten	0,016	-
Nbenzo(g,h,i)perylen	0,036	1
Benzo(b)fluoranten	0,056	1,5
Benzo(k)fluoranten	0,067	1,5
Indeno(1,2,3-c,d)piren	0,041	1
Dibenzo(a,h)antracen	0,009	1
Polichlorowane bifenyle		
PCB nr.28	n.o.	0,3
PCB nr.52	n.o.	0,3
PCB nr.101	n.o.	0,3
PCB nr.118	n.o.	0,3
PCB nr.138	n.o.	0,3
PCB nr.153	n.o.	0,3
PCB nr. 153	n.o.	0,3
PCB Nr.180	n.o.	0,3

12.2.8 Stałe zasilanie zbiornika wodnego w Makowie Mazowieckim.

Niniejszy koncepcja w swoim wariancie optymalnym zakłada iż istniejąca pompownia wody zlokalizowana na północnym brzegu zbiornika wodnego w Makowie Mazowieckim nie będzie wykorzystywana do napełnienia zbiornika. Zarządca zbiornika wodnego będzie zobowiązany do zapewnienia zewnętrznego pompowania wody w przypadku chęci opróżnienia zbiornika i ponownego jego napełnienia przy zastosowaniu np. pomp mobilnych.

Zakłada się stworzenie stałego zasilania zbiornika wodnego umożliwiającego ciągłe uzupełnianie cząstki natlenioną wodą z rzeki. Uzupełnianie stałe odbywać się będzie za pomocą fontanny zamontowanej w obrębie akwenu. Woda na potrzeby fontanny pompowana będzie przy użyciu pompy niewielkiej mocy zamontowanej w nowo utworzonym niewielkim stanowisku pompowych umiejscowionym w pobliżu koryta rzeki. Zakłada się wykonanie stanowiska pompowego w formie studni o średnicy do ok. 1000 mm z kręgów prefabrykowanych zlokalizowanych w obrębie istniejącego kanału napływowego do pompowni po uprzednim jego przebudowie, oczyszczeniu i odmuleniu lub w nowoprojektowanym kanale napływowym zlokalizowanym na gruntach będących w posiadaniu Inwestora. Planowane jest również obsadzenie przebudowanego lub nowoprojektowanego kanału roślinnością wodną tworząc „naturalny filtr roślinny”, którego celem będzie utrzymanie czystej i dobrze natlenionej wody wykorzystywanej na potrzeby zasilania zbiornika wodnego.

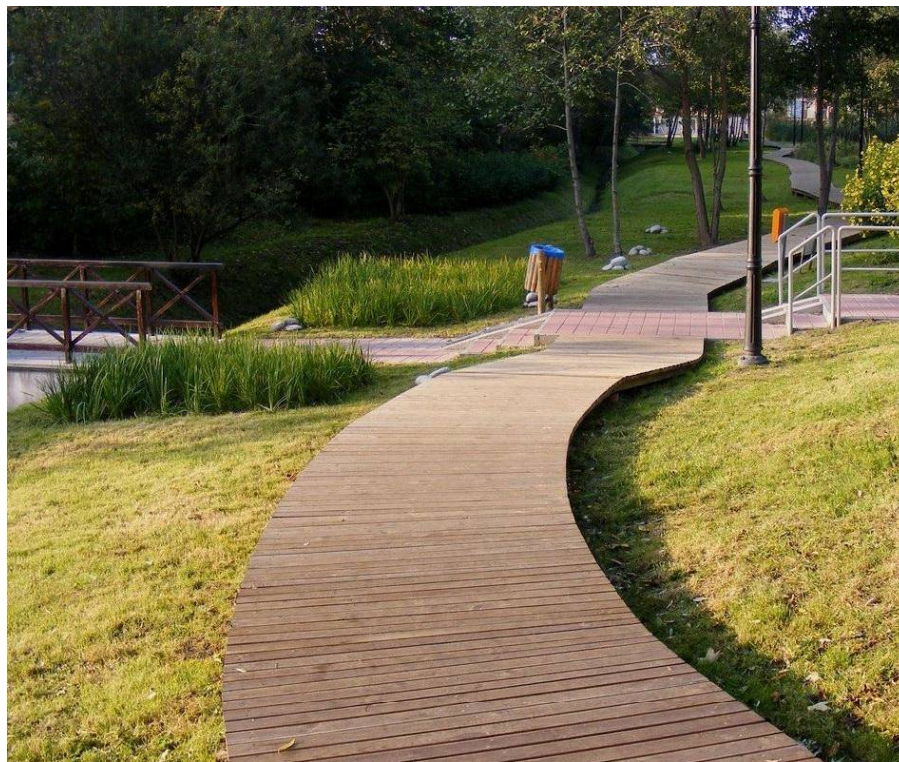
12.2.9 Turystyczne zagospodarowanie terenu w obrębie zbiornika.

Niniejszy wariant przewiduje sportowo-rekreacyjne wykorzystanie terenów przyległych do zbiornika w Makowie Mazowieckim z podziałem na funkcje dominujące. Koncepcja architektury krajobrazu wraz ze zdjęciami referencyjnymi została przedstawiona w formie graficznej.

Na podstawowe elementy zagospodarowania terenu składają się następujące obiekty:

🚶‍♂️ Ścieżka pieszo- rowerowa wokół zalewu.

Koncepcja zagospodarowania zbiornika wodnego w Makowie Mazowieckim zakłada wprowadzenie ścieżki pieszo – rowerowej okalającej cały obszar zbiornika. Ścieżki zostaną wykonane z kostki betonowej lub z materiałów naturalnych, np. z desek. Na całej długości przystankowe z miejscami do siedzenia oraz stojakami na rowery.



FOTOGRAFIA 12-1 PRZYKŁADOWA ŚCIEŻKA SPACEROWA

 Pomosty drewniane.

W północnej części zalewu istniejący pomost zostanie wyremontowany. Dodatkowo na wschodnim brzegu zaadaptowany zostanie pomost w formie amfiteatru. Będzie on pełnił funkcję obserwacyjną na teren zalewu, oraz miejsca wypoczynku dla spacerujących osób. Amfiteatr składać się będzie z trzypoziomowego pomostu tworząc w ten sposób naturalne widokowy.



FOTOGRAFIA 12-2 PRZYKŁADOWY POMOST DREWNIANY



FOTOGRAFIA 12-3 PRZYKŁADOWY POMOST DREWNIANY W FORMIE AMFITEATRU

 Budowa mariny.

Projektowana marina zlokalizowana zostanie na wschodnim brzegu zbiornika. Będzie to niewielka przystań wodna skupiająca sprzęt wodny. Ma ona formę drewnianego pomostu, przy którym będą cumowały łodzie i rowery wodne. Infrastrukturę związaną z obsługą mariny przewiduje się zlokalizować w sąsiadującym kompleksie zabudowy. Będzie to obiekt drewniany w



FOTOGRAFIA 12-4 PRZYKŁADOWY POMOST MARINA.

 Pomost wędkarski.

Wzdłuż zachodniej linii brzegowej zbiornika projektuje się drewniany pomost dostosowany do możliwości organizacji zawodów wędkarskich. Na pomoście wyznaczono miejsca dla każdego z zawodników. Pomost został wysunięty w głąb zalewu aby umożliwić



FOTOGRAFIA 12-5 PRZYKŁADOWY POMOST WĘDKARSKI

 Strefa kąpieliska

Plaża pozostaje w swojej naturalnej formie bez ingerencji osób trzecich, jedynie z możliwością uzupełnienia piasku. Plaża zostanie wyposażona w obiekty małej architektury, tj. ławki, kosze, stojaki rowerowe.

 Strefa sportu.

Budowa infrastruktury sportowej została przewidziana we wschodniej części zbiornika. Elementy zagospodarowania wchodzące w jego skład to kompleks sportowy – trzy boiska, siłownia na powietrzu.

Przewiduje się wykonanie trzech oddzielnych boisk, zaprojektowanych indywidualnie dla dyscypliny sportu.



FOTOGRAFIA 12-6 PRZYKŁADOWE BOISKO SPORTOWE

**ODBUDOWA PIĘTRZENIA ZNAJDUJĄCEGO SIĘ NA RZECIE ORZYC W MAKOWIE MAZOWIECKIM WRAZ Z
PRZYSTOSOWANIEM GO DO MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA HYDROENERGETYCZNEGO
- WARIANTOWE ROZWIĄZANIA ZAGOSPODAROWANIA TERENU -**

Siłownia na powietrzu przeznaczona będzie, zarówno dla dzieci jak i osób starszych. Proponuje się zamontowanie następujących sprzętów do ćwiczeń: motyl, koło duże, wypychacz, rowerek, prasa n drabinka.



FOTOGRAFIA 12-7 PRZYKŁADOWA SIŁOWNIA NA POWIETRZU

✚ Plac zabaw dla dzieci.

Przy strefie sportu przewiduje się również powstanie placu zabaw dla dzieci. Nawierzchnia zostanie wykonana w formie wykładziny z zastosowaniem unikalnego systemu szybko odprowadzającego wodę. Plac zabaw zostanie wyposażony w następujące urządzenia: huśtawki, zjeżdżalnię, zestaw zabudowy.

✚ Strefa wypoczynku.

Głównym elementem strefy wypoczynku zlokalizowanej we wschodniej części zalewu jest drewniana altana do grillowania wykonana na planie prostopadłościanu. Przewiduje się wykonanie jej w formie ażurowej wraz z małą zabudową pełniącą funkcje gastronomiczną. Dodatkowym elementem będą stoliki drewniane z siedziskami, częściowo przykryte. Dodatkowo projektuje się zamontowanie drewnianych huśtawek oraz hamaków dla dorosłych.

 Fontanna

Umiejscowiona została na środku zalewu, oprócz funkcji dekoracyjnej będzie zapewniała stałe uzupełnianie zbiornika w czystą i dobrze natlenioną wodę



FOTOGRAFIA 12-8 PRZYKŁADOWA FONTANNA

 Parkingi

W ramach inwestycji przewiduje się wykonanie miejsc parkingowych w południowo-wschodniej części zalewu. Będzie to parking o założeniu zielonym, gdzie miejsca postojowe wykonane zostały z eko ażurowej kratki z tworzywa sztucznego która utwierdza grunt. Pomiędzy kratkami siatki znajdować się będzie ziemia na której wysiana zostanie trawa. Droga dojazdowa wykonana zostanie z kostki brukowej.



FOTOGRAFIA 12-9 PRZYKŁADOWE MIEJSCA PARKINGOWE

Podsumowanie - Wariant optymalny

Wariant optymalny zakłada możliwości wydzielenia trzech kompleksowych poddziałań powiązanych ze sobą funkcjonalnie, których realizacja jest wzajemnie niezależna tj.:

Działanie 1

- odbudowa jazu,
- piętrzenie do rzędnej 93,51 m n.p.m. wraz z zabezpieczeniem terenów przyległych do rzeki, oraz wykonaniem odwodnienia terenu na obszarze Parku Saper, a
- budowa MEW,
- budowa przepławki,

Działanie 2

- pogłębienie czaszy zbiornika,
- stałe zasilanie zbiornika wodnego,

Działanie 3

- turystyczne zagospodarowanie terenu w obrębie zbiornika

Jednocześnie zaznaczyć należy, iż istnieje dowolna modyfikacja zakresu turystycznego zagospodarowania terenu w zależności od potrzeb lokalnych jak również zależności od nakładów finansowych koniecznych do ich realizacji.

12.3 Wariant III – maksymalny.

W wariantcie III – maksymalnym nie zmienia się w żaden sposób koncepcja dla elementów zagospodarowania terenu wchodzących w skład wariantu II - optymalnego, tj.:

- Odbudowa jazu piętrzącego.
- Piętrzenie do rzędnej 93,51 m n.p.m.
- Zabezpieczenie terenów przyległych do rzeki w zasięgu cofki spowodowanej piętrzeniem.
- Wykonanie odwodnienia terenu na obszarze Parku Sopera.
- Budowa MEW.
- Budowa przepławki.
- Pogłębienie czaszy zbiornika wodnego w Makowie Mazowieckim.
- Stałe zasilanie zbiornika wodnego w Makowie Mazowieckim.
- Turystyczne zagospodarowanie terenu w obrębie zbiornika wodnego.

Wariant maksymalny został uzupełniony o możliwość remontu i odbudowy istniejącej przepompowni oraz nowego źródła zasilania zbiornika wodnego w Makowie wodą pochodzącą z Dopływu z Makowicy, co jednocześnie wiąże się z odbudową zniszczonej zapory wodnej na ww. cieku wodnym.

12.3.1 Odbudowa przepompowni.

Niniejsza koncepcja w swoim maksymalnym wariantcie zakłada odbudowę przepompowni wody zlokalizowanej na północnym brzegu zbiornika wodnego w Makowie Mazowieckim. Pompownia będzie wykorzystywana do napełniania zbiornika w przypadku jego opróżniania. Będzie miała na celu utrzymywanie stałego poziomu wypełnienia zbiornika oraz zasilania go wodą z rzeki umożliwiając tym samym stałą wymianę wody w akwenie.

W ramach prac budowlanych zakłada się wykonanie wzmocnienia konstrukcji żelbetowych budynku, odbudowę doświetlenia w postaci luksferów, wykonanie warstw wykończeniowych, wymianę stolarki, oraz wykonanie elewacji cienkowarstwowej.

Przewiduje się demontaż istniejących i instalację dwóch nowych zatapialnych pomp zasilających zbiornik wodny w Makowie. Zakłada się wydajność nowych agregatów pompowych na poziomie ok. 350 l/s, wysokość podnoszenia – ok. 3 m i sprawność – ok. 0,8. Dla powyższych założeń dobrano pompy o mocy około 30 kW. Planuje się ponadto usunięcie istniejących rurociągów tłocznych i zastąpienie ich nowymi.

Wraz z wymianą armatury konieczna jest także wymiana automatyki sterującej na nowoczesną. Wiąże się to również z przeprojektowaniem budynku przepompowni w zakresie branży elektrycznej.

Należy ponadto przeprowadzić prace porządkowe terenu wokół przepompowni, szczególnie w obszarze pomostu ponad komorą wlotową. Zakłada się również odbudowę schodów terenowych oraz balustrad ochronnych na pomoście.

W celu zapewnienia stałego dostępu do wody na potrzeby przepompowni niezbędne jest oczyszczenie i odmulenie kanału doprowadzającego wodę z rzeki Orzyc. Planowane jest również obsadzenie kanału roślinnością wodną tworząc „naturalny filtr roślinny”, którego celem będzie utrzymanie czystej i dobrze natlenionej wody wykorzystywanej na potrzeby zasilania zbiornika wodnego.

12.3.2 Odbudowa zapory wodnej na Dopływie z Makowicy wraz z przekierowaniem części wód do zbiornika wodnego w Makowie Mazowieckim.

W ramach wariantu maksymalnego zakłada się dodatkowe źródło zasilania zbiornika wodnego w Makowie. W tym celu planuje się odbudowę zniszczonej zapory wodnej na Dopływie z Makowicy. Ponadto zakłada się piętrzenie wody przez zaporę do rzędnej 96,00 m n.p.m. Pozwoli to na grawitacyjne odprowadzenie części wód z Dopływu z Makowicy bezpośrednio do zbiornika wodnego. Dostarczanie wody odbywać się będzie za pomocą rurociągu ułożonego pod ulicą Adama Mickiewicza. Niezbędne w tym celu będzie wykonanie przewiertu pod ulicą na potrzeby rurociągu. Przewiert ten zostanie wykonany w technologii mikrotunelingu. Odbudowa zapory umożliwiłaby stałą regulację napływającej wody i w zależności od potrzeb możliwe byłoby kierowanie wód z Dopływu do Makowicy do zbiornika wodnego lub jej zrzut bezpośrednio do rzeki poniżej jazu istniejącym kanałem (korytem).

Możliwość wykorzystania wód pochodzących z Dopływu z Makowicy wymagać będzie przeprowadzenia szeregu badań określających jej przydatność do celów rekreacyjnych.

Poza funkcją zasilania zbiornika wodnego zaporę może wydatnie przyczynić się do wzrostu bezpieczeństwa przeciwpowodziowego. Odbudowa piętrzenia na zaporze pozwoli regulować poziom wody na Dopływie z Makowicy w obszarze od zapory do ujścia do Orzyca. Wraz z odbudową zapory zakłada się stworzenie rezerwy retencyjnej w miejscu

nieistniejących stawów hodowlanych. Celem projektowanej retencji będzie przejęcia części nadmiaru wody w przypadku zwiększonych opadów atmosferycznych.

Możliwości retencji mogą sięgać około 10 000 m³ wody przy piętrzeniu do rzędnej 97,00 m n.p.m. Dla piętrzenia na poziomie 96,50 m n.p.m. projektowany zbiornik będzie w stanie gromadzić około 5 000 m³.

W celu stworzenia zbiornika retencyjnego konieczne będzie oczyszczenie terenu po byłych stawach hodowlanych oraz ich reprofilacja wraz z plantowaniem skarp.

Podsumowanie - Wariant maksymalny

Wariant maksymalny stanowi rozwiązania zawarte w wariancie optymalnym rozszerzone o odbudowę i remont istniejących obiektów będących funkcjonalnie powiązanymi, tj. istniejącej pompowni oraz zniszczonej zapory wodnej na Dopływie do Makowicy.

13 Określenie potrzeb terenowych.

Poniżej w tabelach zestawiono właścicieli działek terenu związanego z inwestycją, określonych na podstawie aktualnych wypisów z rejestru gruntów dla każdego z zadań inwestycyjnych.

Zakres nieruchomości objętych inwestycją jest zakresem orientacyjnym i może zostać rozszerzony w stosunku do przedstawionego z uwagi na fakt, iż niniejsza koncepcja sporządzona jest we wstępnej fazie projektowania, jednakże kierunek działań pozostanie niezmienny - Odbudowa piętrzenia znajdującego się na rzece Orzyc w Makowie Mazowieckim wraz z przystosowaniem go do możliwości wykorzystania hydroenergetycznego.

W wykazie działek nie zostały uwzględnione nieruchomości przeznaczone pod wykonanie urządzeń infrastruktury technicznej tj. np. przyłącze elektryczne, kanalizacyjne, wodociągowe, jak również tereny przeznaczone do zajęcia tymczasowego – konieczne do prawidłowej realizacji prac.

Pełen zakres nieruchomości objętych inwestycją należy uszczegółowić na kolejnych etapach uzyskiwania niezbędnych do pozwolenia na budowę d

TABELA 13-1 OKREŚLENIE POTRZEB TERENOWYCH- ODBUDOWA JAZU.

1. Odbudowa jazu					
Lp.	Gmina	Nr Działki	Pow. [ha]	Właściciel	Władający/Użytkownik
1	141101_1 Maków Mazowiecki	140/1	20.2124	Skarb Państwa	Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Warszawie. Zarząd zlewni Narwi w Dębem

TABELA 13-2 OKREŚLENIE POTRZEB TERENOWYCH- PIĘTRZENIE DO RZĘDNEJ 93,51.

2. Piętrzenie do rzędnej 93,51					
Lp.	Gmina	Nr Działki	Pow. [ha]	Właściciel	Władający/Użytkownik
1	141103_2 Karniewo	1	6.2700	Skarb Państwa	Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Warszawie. Zarząd zlewni Narwi w Dębem

ODBUDOWA PIĘTRZENIA ZNAJDUJĄCEGO SIĘ NA RZECIE ORZYC W MAKOWIE MAZOWIECKIM WRAZ Z PRZYSTOSOWANIEM GO DO MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA HYDROENERGETYCZNEGO

2	141101_1 Maków Mazowiecki	140/1	20.2124	Skarb Państwa	Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Warszawie. Zarząd zlewni Narwi w Dębem
3	141102_2 Czerwonka	44	0.3400	dane osobowe	dane osobowe
4	141102_2 Czerwonka	45	0.7300	dane osobowe	dane osobowe
5	141102_2 Czerwonka	47	3.6900	dane osobowe	dane osobowe
6	141102_2 Czerwonka	49	0.4600	dane osobowe	dane osobowe
7	141102_2 Czerwonka	50	0.5200	dane osobowe	dane osobowe
8	141102_2 Czerwonka	51	0.9400	dane osobowe	dane osobowe
9	141102_2 Czerwonka	52	1.9100	dane osobowe	dane osobowe
10	141102_2 Czerwonka	53	0.2600	Gmina Czerwonka	Gmina Czerwonka
11	141102_2 Czerwonka	60/4	8.4200	dane osobowe	dane osobowe
12	141102_2 Czerwonka	331/6	1.3328	dane osobowe	dane osobowe
13	141102_2 Czerwonka	331/10	0.0459	dane osobowe	dane osobowe
14	141102_2 Czerwonka	330/4	3.5623	dane osobowe	dane osobowe
15	141102_2 Czerwonka	209	0.1400	dane osobowe	dane osobowe
16	141102_2 Czerwonka	216	0.1800	dane osobowe	dane osobowe
17	141102_2 Czerwonka	217	0.2100	Skarb Państwa	Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Ostrołęce
18	141102_2 Czerwonka	218	0.2500	dane osobowe	dane osobowe
19	141101_1 Maków Mazowiecki	115	0.0545	dane osobowe	dane osobowe

ODBUDOWA PIĘTRZENIA ZNAJDUJĄCEGO SIĘ NA RZECIE ORZYC W MAKOWIE MAZOWIECKIM WRAZ Z PRZYSTOSOWANIEM GO DO MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA HYDROENERGETYCZNEGO

20	141101_1 Maków Mazowiecki	100	0.2973	Gmina Miasta Makowa Mazowieckiego	Gmina Miasta Makowa Mazowieckiego
21	141101_1 Maków Mazowiecki	114	2.8127	dane osobowe	dane osobowe
22	141101_1 Maków Mazowiecki	114/1	0.0245	dane osobowe	dane osobowe
23	141101_1 Maków Mazowiecki	111	0.3988	dane osobowe	dane osobowe
24	141101_1 Maków Mazowiecki	112	0.1729	dane osobowe	dane osobowe
25	141101_1 Maków Mazowiecki	113	0.2443	dane osobowe	dane osobowe
26	141101_1 Maków Mazowiecki	101	0.6678	dane osobowe	dane osobowe
27	141101_1 Maków Mazowiecki	116/1	0.4314	dane osobowe	dane osobowe
28	141101_1 Maków Mazowiecki	116/2	0.4310	dane osobowe	dane osobowe
29	141101_1 Maków Mazowiecki	117	0.3564	dane osobowe	dane osobowe
30	141101_1 Maków Mazowiecki	118	1.9073	dane osobowe	dane osobowe
31	141101_1 Maków Mazowiecki	119	0.7611	dane osobowe	dane osobowe
32	141101_1 Maków Mazowiecki	120	0.2721	dane osobowe	dane osobowe
33	141101_1 Maków Mazowiecki	121	0.4044	dane osobowe	dane osobowe
34	141101_1 Maków Mazowiecki	122	0.9197	Gmina Maków Mazowiecki	Gmina Maków Mazowiecki

ODBUDOWA PIĘTRZENIA ZNAJDUJĄCEGO SIĘ NA RZECIE ORZYC W MAKÓWIE MAZOWIECKIM WRAZ Z PRZYSTOSOWANIEM GO DO MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA HYDROENERGETYCZNEGO

35	141101_1 Maków Mazowiecki	130	0.0780	dane osobowe	dane osobowe
36	141101_1 Maków Mazowiecki	131	0.6049	dane osobowe	dane osobowe
37	141101_1 Maków Mazowiecki	143	0.6518	dane osobowe	dane osobowe
38	141101_1 Maków Mazowiecki	132/1	0.4436	dane osobowe	dane osobowe
39	141101_1 Maków Mazowiecki	132/2	0.6977	dane osobowe	dane osobowe
40	141101_1 Maków Mazowiecki	132/3	0.7977	dane osobowe	dane osobowe
41	141101_1 Maków Mazowiecki	133	0.2603	dane osobowe	dane osobowe
42	141101_1 Maków Mazowiecki	142/1	1.3084	dane osobowe	dane osobowe
43	141101_1 Maków Mazowiecki	142/2	0.5035	dane osobowe	dane osobowe
44	141101_1 Maków Mazowiecki	134	0.2114	dane osobowe	dane osobowe
45	141101_1 Maków Mazowiecki	135	0.2170	dane osobowe	dane osobowe
46	141101_1 Maków Mazowiecki	136	0.2263	Skarb Państwa, Urząd Miasta Wydział Geodezji i Gospodarki Gruntami, dane osobowe	Skarb Państwa, Urząd Miasta Wydział Geodezji i Gospodarki Gruntami, dane osobowe
47	141101_1 Maków Mazowiecki	137	0.8434	dane osobowe	dane osobowe

ODBUDOWA PIĘTRZENIA ZNAJDUJĄCEGO SIĘ NA RZECIE ORZYC W MAKOWIE MAZOWIECKIM WRAZ Z PRZYSTOSOWANIEM GO DO MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA HYDROENERGETYCZNEGO

48	141101_1 Maków Mazowiecki	138	0.1570	dane osobowe	dane osobowe
49	141101_1 Maków Mazowiecki	139	0.4253	dane osobowe	dane osobowe
50	141101_1 Maków Mazowiecki	540	0.5224	Skarb Państwa	Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Warszawie. Zarząd zlewni Narwi w Dębem
51	141101_1 Maków Mazowiecki	541	0.5951	Skarb Państwa	Wojewódzki Zarząd Inwestycji Rolniczych
52	141101_1 Maków Mazowiecki	542	0.2010	Skarb Państwa, Wojewódzki Zarząd Inwestycji Rolniczych	Skarb Państwa, Wojewódzki Zarząd Inwestycji Rolniczych
53	141101_1 Maków Mazowiecki	543/11	20.0411	Gmina Miasta Makowa Mazowieckiego	Gmina Miasta Makowa Mazowieckiego
54	141101_1 Maków Mazowiecki	1460	5.2122	Gmina Maków Mazowiecki	Gmina Maków Mazowiecki

TABELA 13-3 OKREŚLENIE POTRZEB TERENOWYCH- ZABEZPIECZENIE TERENÓW PRZYŁĘGLYCH DO RZECI W ZASIĘGU COFKI SPOWODOWANEJ PIĘTRZENIEM.

3. Zabezpieczenie terenów przyległych do rzeki w zasięgu cofki spowodowanej piętrzeniem					
Lp.	Gmina	Nr Działki	Pow. [ha]	Właściciel	Władający/Użytkownik
Działki analogicznie jak tabela 12.2					

TABELA 13-4 OKREŚLENIE POTRZEB TERENOWYCH- ODWODNIENIE TERENU NA OBSZARZE PARKU SAPERA.

4. Wykonanie odwodnienia terenu na obszarze Parku Sapera					
Lp.	Gmina	Nr Działki	Pow. [ha]	Właściciel	Władający/Użytkownik
1	141101_1 Maków Mazowiecki	1460	5.2122	Gmina Maków Mazowiecki	Gmina Maków Mazowiecki

**ODBUDOWA PIĘTRZENIA ZNAJDUJĄCEGO SIĘ NA RZECIE ORZYC W MAKOWIE MAZOWIECKIM WRAZ Z
PRZYSTOSOWANIEM GO DO MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA HYDROENERGETYCZNEGO
- WARIANTOWE ROZWIĄZANIA ZAGOSPODAROWANIA TERENU -**

TABELA 13-5 OKREŚLENIE POTRZEB TERENOWYCH - BUDOWA MEW

5. Budowa MEW					
Lp.	Gmina	Nr Działki	Pow. [ha]	Właściciel	Władający/Użytkownik
1	141101_1 Maków Mazowiecki	140/1	20.2124	Skarb Państwa	Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Warszawie. Zarząd zlewni Narwi w Dębem
2	141101_1 Maków Mazowiecki	1462	0.1714	Gmina Maków Mazowiecki	Gmina Maków Mazowiecki
3	141101_1 Maków Mazowiecki	1463	0.2262	Gmina Maków Mazowiecki	Gmina Maków Mazowiecki
4	141101_1 Maków Mazowiecki	1460	5.2122	Gmina Maków Mazowiecki	Gmina Maków Mazowiecki

TABELA 13-6 OKREŚLENIE POTRZEB TERENOWYCH- BUDOWA PRZEPLAWKI DLA RYB.

6. Budowa przepławki dla ryb					
Lp.	Gmina	Nr Działki	Pow. [ha]	Właściciel	Władający/Użytkownik
1	141101_1 Maków Mazowiecki	140/1	20.2124	Skarb Państwa	Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Warszawie. Zarząd zlewni Narwi w Dębem
2	141101_1 Maków Mazowiecki	1462	0.1714	Gmina Maków Mazowiecki	Gmina Maków Mazowiecki
3	141101_1 Maków Mazowiecki	1463	0.2262	Gmina Maków Mazowiecki	Gmina Maków Mazowiecki
4	141101_1 Maków Mazowiecki	1460	5.2122	Gmina Maków Mazowiecki	Gmina Maków Mazowiecki

TABELA 13-7 OKREŚLENIE POTRZEB TERENOWYCH - POGŁĘBIENIE CZASZY ZBIORNIKA W MAKOWIE MAZOWIECKIM.

7. Pogłębienie czaszy zbiornika wodnego					
Lp.	Gmina	Nr Działki	Pow. [ha]	Właściciel	Władający/Użytkownik
1	141101_1 Maków Mazowiecki	543/11	20.0411	Gmina Miasta Makowa Mazowieckiego	Gmina Miasta Makowa Mazowieckiego
2	141101_1 Maków Mazowiecki	636/1	0.9485	Gmina Miasta Makowa Mazowieckiego	Gmina Miasta Makowa Mazowieckiego
3	141101_1 Maków Mazowiecki	639/1	0.1193	Gmina Miasta Makowa Mazowieckiego	Gmina Miasta Makowa Mazowieckiego
4	141101_1 Maków Mazowiecki	638/1	0.2648	Gmina Miasta Makowa Mazowieckiego	Gmina Miasta Makowa Mazowieckiego

TABELA 13-8 OKREŚLENIE POTRZEB TERENOWYCH – STAŁE ZASILENIE ZBIORNIKA WODNEGO W MAKOWIE MAZOWIECKI.

8. Stałe zasilanie zbiornika wodnego w Makowie Mazowieckim.					
Lp.	Gmina	Nr Działki	Pow. [ha]	Właściciel	Władający/Użytkownik
WARIANT 1 (kanał napływowy istniejącej pompowni)					
1	141102_2 Czerwonka	217	0.2100	Skarb Państwa	Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Ostrołęce
2	141102_2 Czerwonka	218	0.2500	dane osobowe	dane osobowe
WARIANT 2 (nowoprojektowany kanał napływowy)					
3	141101_1 Maków Mazowiecki	543/11	20.0411	Miasto Maków Mazowiecki	Miasto Maków Mazowiecki

**TABELA 13-9 OKREŚLENIE POTRZEB TERENOWYCH - TURYSTYCZNE
ZAGOSPODAROWANIE W OBRĘBIE ZBIORNIKA.**

9. Turystyczne zagospodarowanie terenu w obrębie zbiornika					
Lp.	Gmina	Nr Działki	Pow. [ha]	Właściciel	Władający/Użytkownik
1	141101_1 Maków Mazowiecki	543/11	20.0411	Gmina Miasta Makowa Mazowieckiego	Gmina Miasta Makowa Mazowieckiego
2	141101_1 Maków Mazowiecki	546/2	0.0257	Gmina Miasta Makowa Mazowieckiego	dane osobowe
3	141101_1 Maków Mazowiecki	548/2	0.0275	Miasto Maków Mazowiecki	Miasto Maków Mazowiecki
4	141101_1 Maków Mazowiecki	549/2	0.0273	Gmina Miasta Makowa Mazowieckiego	Gmina Miasta Makowa Mazowieckiego
5	141101_1 Maków Mazowiecki	550/2	0.0194	Gmina Miasta Makowa Mazowieckiego	Gmina Miasta Makowa Mazowieckiego
6	141101_1 Maków Mazowiecki	543/6		Właściciel nieustalony	Właściciel nieustalony
7	141101_1 Maków Mazowiecki	543/7		Właściciel nieustalony	Właściciel nieustalony
8	141101_1 Maków Mazowiecki	636/1	0.9485	Gmina Miasta Makowa Mazowieckiego	Gmina Miasta Makowa Mazowieckiego
9	141101_1 Maków Mazowiecki	638/1	0.2648	Gmina Miasta Makowa Mazowieckiego	Gmina Miasta Makowa Mazowieckiego
10	141101_1 Maków Mazowiecki	639/1	0.1193	Gmina Miasta Makowa Mazowieckiego	Gmina Miasta Makowa Mazowieckiego
11	141101_1 Maków Mazowiecki	640/2	0.0922	Gmina Miasta Makowa Mazowieckiego	Gmina Miasta Makowa Mazowieckiego
12	141101_1 Maków Mazowiecki	640/3	0.0859	Gmina Miasta Makowa Mazowieckiego	Gmina Miasta Makowa Mazowieckiego

TABELA 13-10 OKREŚLENIE POTRZEB TERENOWYCH - ODBUDOWA PRZEPOMPOWNI.

10. Odbudowa przepompowni					
Lp.	Gmina	Nr Działki	Pow. [ha]	Właściciel	Władający/Użytkownik
1	141102_2 Czerwonka	217	0.2100	Skarb Państwa	Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Ostrołęce
2	141102_2 Czerwonka	218	0.2500	dane osobowe	dane osobowe

TABELA 13-11 OKREŚLENIE POTRZEB TERENOWYCH – ODBUDOWA ZAPORY WODNEJ NA DOPŁYWIE MAKOWICY

11. Odbudowa zapory wodnej na Dopływie Makowicy (piętrzenie do rzędnej 97,00 m n.p.m.)					
Lp.	Gmina	Nr Działki	Pow. [ha]	Właściciel	Władający/Użytkownik
1	141110_2 Szelków	5	1.2700	dane osobowe	dane osobowe
2	141110_2 Szelków	47	0.0500	dane osobowe	dane osobowe
3	141110_2 Szelków	20/59		Właściciel nieustalony	Właściciel nieustalony
4	141110_2 Szelków	20/107		Właściciel nieustalony	Właściciel nieustalony

13 Analiza zgodności projektowanego zagospodarowania terenu z obowiązującymi Miejscowymi Planami Zagospodarowania Przestrzennego.

Realizacja inwestycji w **maksymalnym zaproponowanym wariantcie** przewiduje:

- + Odbudowę jazu,
- + Budowa MEW,
- + Budowa przepławki dla ryb,
- + Zabezpieczenie terenów cofki,
- + Odwodnienie Parku Saper,
- + Pogłębienie czaszy zbiornika wodnego,
- + Stałe zasilanie zbiornika wodą.
- + Turystyczne zagospodarowanie terenu.
- + Odbudowa przepompowni,
- + Odbudowa zapory wodnej.

Projektowane przedsięwzięcia w **wariantcie maksymalnym** (obejmującym wszystkie przedstawione w niniejszej koncepcji obiekty) będzie realizowane na terenach dla których obowiązują Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego.

- W granicach miasta Maków Mazowiecki przeznaczenie terenów oraz sposób zagospodarowania i zabudowy terenu określa Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego zatwierdzony Uchwałą Rady Miejskiej w Makowie Mazowieckim Nr XI/56/2003 z dnia 11 grudnia 2003r.
- W granicach gminy Czerwonka przeznaczenie terenów oraz sposób zagospodarowania i zabudowy terenu określa Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego gminy Czerwonka zatwierdzony Uchwałą Rady Gminy w Czerwoncu Nr XX/78/2004 z dnia 12 listopada 2004r.
- W granicach gminy Szelków przeznaczenie terenów oraz sposób zagospodarowania i zabudowy terenu określa Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego gminy Szelków zatwierdzony Uchwałą Rady Gminy w Szelkowie Nr XXVII/96/05 z dnia 31 stycznia 2005r.

13.1 Odbudowa jazu.

Odbudowany jaz piętrzący zlokalizowany jest na działce rzecznej, oznaczonej w MPZP miasta Maków Mazowiecki symbolem W. W obowiązującym miejscowym planie brak jest zapisów odnoszących się do istniejącego już jazu piętrzącego. Na terenach oznaczonych symbolem W dopuszcza się lokalizację urządzeń sportów wodnych.

Kładka dla pieszych znajdująca się nad jazem oznaczona w planie symbolem graficznym oznaczającym ciągi piesze. Według zapisów miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego samodzielne ścieżki z urządzoną nawierzchnią dla ruchu pieszego i rowerowego powinny mieć szerokość- min. 4,00 m. Są również zapisy zezwalające na remont i modernizację istniejących urządzeń komunikacyjnych i sieci uzbrojenia inżynierskiego. W koncepcji technicznej uwzględniono powiększenie kładki nad jazem do 4,00m.

13.2 Budowa MEW.

Nowoprojektowana Mała Elektrownia Wodna zlokalizowana została na lewym brzegu rzeki Orzyc. Jest to teren oznaczony w MPZP miasta Maków Mazowiecki symbolem W, ZP oraz ciągi piesze. Na terenach oznaczonych symbolem W dopuszcza się lokalizację urządzeń sportów wodnych.

Teren oznaczony symbolem ZP jest terenem o funkcji parku miejskiego. Zapisy MPZP ustalają zachowanie i rozwój funkcji publicznej zieleni parkowej - w formie ogólnodostępnej zieleni urządzonej z zachowaniem istniejącej zieleni wysokiej. Dopuszcza się rozwój funkcji wypoczynku i rekreacji - w formie obiektów kubaturowych i urządzeń nie kubaturowych z dopuszczeniem: lokalizacji wielofunkcyjnego obiektu kubaturowego dla obsługi imprez masowych i okolicznościowych, takich jak festyny, koncerty, pokazy, konkursy, ekspozycje plenerowe, sezonowych obiektów małej gastronomii oraz przeznaczenie części wydzielonego terenu pod usługi związane z rozrywką. Minimalny wskaźnik terenów biologicznie czynnych powinien wynosić 80%.

Nowoprojektowana Mała Elektrownia Wodna musi posiadać pomost roboczy o szerokości 4,00 m pełniącą funkcję ścieżki dla ruchu pieszego i rowerowego.

13.3 Budowa przeprawki dla ryb.

Przeprawka dla ryb zlokalizowana zostanie na lewym brzegu rzeki Orzyc bezpośrednio przy budynku elektrowni wodnej na terenach oznaczonych w Miejscowym Planie Zagospodarowania Przestrzennego miasta Maków Mazowiecki symbolem ZP oraz ciągi piesze.

Teren oznaczony symbolem ZP jest terenem o funkcji parku miejskiego. Zapisy MPZP ustalają zachowanie i rozwój funkcji publicznej zieleni parkowej - w formie ogólnodostępnej zieleni urządzonej z zachowaniem istniejącej zieleni wysokiej. Dopuszcza się rozwój funkcji wypoczynku i rekreacji - w formie obiektów kubaturowych i urządzeń nie kubaturowych z dopuszczeniem: lokalizacji wielofunkcyjnego obiektu kubaturowego dla obsługi imprez masowych i okolicznościowych, takich jak festyny, koncerty, pokazy, konkursy, ekspozycje plenerowe, sezonowych obiektów małej gastronomii oraz przeznaczenie części wydzielonego terenu pod usługi związane z rozrywką. Minimalny wskaźnik terenów biologicznie czynnych powinien wynosić 80%.

Nad nowoprojektowaną przeprawką dla ryb musi zostać zamontowany pomost roboczy 4,00m pełniący funkcję ścieżki dla ruchu pieszego i rowerowego.

13.4 Zabezpieczenie terenów cofki.

Po prawej stronie rzeki Orzyc znajdują się tereny oznaczone w Miejscowym Planie Zagospodarowania Przestrzennego symbolami ZN oraz RP. Dodatkowo część działek znajduje się na obszarze strefy zagrożenia powodziowego (100 letnia woda).

ZN to tereny zieleni nie urządzonej, nie użytkowane rolniczo.

RP to tereny rolne na ich obszarze ustala się zachowanie dotychczasowego rolniczego wykorzystania terenu oraz obowiązuje całkowity zakaz wszelkiej zabudowy.

Po lewej stronie rzeki Orzyc znajdują się tereny oznaczone w Miejscowym Planie Zagospodarowania Przestrzennego gminy Czerwonka symbolem R – uprawy rolne.

13.5 Odwodnienie Parku Sapera.

Park Sapera zlokalizowany jest na terenach oznaczonych w Miejscowym Planie Zagospodarowania Przestrzennego miasta Maków Mazowiecki symbolem ZP. Podstawowym przeznaczeniem tego terenu jest zachowanie i rozwój funkcji publicznej zieleni parkowej-

w formie ogólnodostępnej zieleni urządzonej z zachowaniem istniejącej zieleni wysokiej wraz z skorygowaniem układu przestrzennego zespołów zadrzewień z uwzględnieniem funkcji przewietrzania doliny, spływu chłodnego powietrza oraz pełnionej funkcji izolacyjnej przy moście.

Udrożnienie istniejących rowów melioracyjnych na terenie parku i doprowadzanie ich ze spadkiem w kierunku południowego obwałowania parku stanowiącego jednocześnie jego granicę wpłynie pozytywnie na funkcjonowanie zieleni parkowej. Zapobiegnie ono podtapianiu Parku Saper.

13.6 Pogłębienie czaszy zbiornika wodnego.

Pogłębienie czaszy zbiornika wodnego zlokalizowane jest na terenie, oznaczonym w MPZP miasta Maków Mazowiecki symbolem W. Podstawowym przeznaczeniem są grunty pod zbiornik wodny, ciekі wodne stanowiące część składową struktury przyrodniczej miasta. Na terenach oznaczonych symbolem W dopuszcza się lokalizację urządzeń sportów wodnych.

13.7 Stałe zasilenie zbiornika wodą.

Stanowisko pompowe w formie studni zlokalizowane zostanie w obrębie istniejącego kanału napływowego do pompowni lub w nowoprojektowanym kanale napływowym zlokalizowanym na gruntach będących w posiadaniu Inwestora.

Działki kanału napływowego do istniejącej pompowni położone są na terenie oznaczonym w miejscowym Planie Zagospodarowania Przestrzennego gminy Czerwonka symbolem R, którego przeznaczeniem podstawowym są uprawy rolne.

Podstawowym przeznaczeniem tego terenu są uprawy rolne. Jako przeznaczenie dodatkowe wskazane są inwestycje oraz urządzenia związane bezpośrednio z produkcją rolną oraz jej obsługą i przetwórstwem produktów rolnych, zabudowa zagrodowa na terenie będącym własnością inwestora.

Zakazuje się lokalizacji obiektów powodujących degradację środowiska, a także urządzeń wodochłonnych - jeśli ich zapotrzebowanie na wodę mogłoby naruszyć równowagę lokalnych zasobów wodnych, zmiany naturalnego spływu wód opadowych w celu kierowania ich na teren sąsiedniej własności oraz takiego kształtowania działki, które spowoduje odprowadzenie wód opadowych bezpośrednio do wód powierzchniowych.

W drugim wariancie stanowisko pompowe zlokalizowane zostanie na działce ewidencyjnej nr 534/11 na terenie oznaczonym w MPZP miasta Maków Mazowiecki symbolem ZN- zielenie nie urządzone.

Podstawowym przeznaczeniem tego terenu jest roślinność naturalna stanowiąca część składową struktury przyrodniczej miasta.

Na terenach tych ustala się: zachowanie istniejącej zieleni trawiastej i zespołów zakrzewień i zadrzewień. Utrzymuje się istniejący układ dróg gruntowych. Wyznacza się przebieg urządzonego ciągu spacerowego, oraz obowiązuje zakaz lokalizacji obiektów kubaturowych.

13.8 Turystyczne zagospodarowanie terenu.

Teren zalewu zlokalizowany jest na terenie, oznaczonym w MPZP miasta Maków Mazowiecki symbolem W. Teren wokół zalewu oznaczone są symbolami ZN, U/Z, ZP/US, KP, Z oraz KUD.

Wokół całego zalewu zaprojektowana została ścieżka przeznaczona do ruchu pieszo-rowerowego oraz miejsca do siedzenia ze stojakami rowerowymi w formie zatoczek. W Miejscowym Planie Zagospodarowania Przestrzennego przewidziano prowadzenie ścieżek rowerowych i pieszych po terenach zieleni publicznej wzdłuż linii brzegowej rzeki Orzyc, zbiornika wodnego i górnej krawędzi skarpy doliny oraz w liniach rozgraniczających dróg KUZ, KUL i KUD.

Na zbiorniku wodnym zaprojektowane zostały pomosty spacerowe, pomost amfiteatru, pomost marina oraz pomost wędkarski. MPZP w swoich zezwala na lokalizację urządzeń sportów wodnych.

Projektowany obiekt o konstrukcji drewnianej wypożyczalni sprzętu wodnego zlokalizowany został na terenie oznaczonym symbolem U/Z. Jest to teren o przeznaczeniu podstawowym usług z zakresu sportu, rekreacji, rozrywki i gastronomii.

W skład projektowanej strefy sportu wchodzi boiska, plac zabaw dla dzieci oraz siłownia na powietrzu. Obok strefy sportu zlokalizowana została strefa wypoczynku z altaną do grilla, stolikami drewnianymi, huśtawkami drewnianymi i hamakami dla dorosłych. Obie strefy zlokalizowane zostały na terenie oznaczonym symbolem ZP/US, którego podstawowym przeznaczeniem jest park rekreacyjno- sportowy.

Projektowany parking został zlokalizowany na terenie oznaczonym symbolem KP- są to tereny ogólnodostępnego parkingu dla samochodów osobowych.

13.9 Odbudowa przepompowni.

Odbudowana przepompownia zlokalizowana jest na terenach oznaczonych w Miejscowym Planie Zagospodarowania Przestrzennego gminy Czerwonka symbolem R, którego przeznaczeniem podstawowym są uprawy rolne.

Podstawowym przeznaczeniem tego terenu są uprawy rolne, stanowiące dotychczasowy sposób użytkowania. Jako przeznaczenie dodatkowe wskazane są inwestycje oraz urządzenia związane bezpośrednio z produkcją rolną oraz jej obsługą i przetwórstwem produktów rolnych, zabudowa zagrodowa na terenie będącym własnością inwestora.

Zakazuje się lokalizacji obiektów powodujących degradację środowiska, a także urządzeń wodochłonnnych - jeśli ich zapotrzebowanie na wodę mogłoby naruszyć równowagę lokalnych zasobów wodnych, zmiany naturalnego spływu wód opadowych w celu kierowania ich na teren sąsiedniej własności oraz takiego kształtowania działki, które spowoduje odprowadzenie wód opadowych bezpośrednio do wód powierzchniowych.

13.10 Odbudowa zapory wodnej.

Zapora wodna na Dopływie z Makowicy położona jest na terenach oznaczonych w Miejscowym Planie Zagospodarowania Przestrzennego gminy Szelków symbolami WS-2, RU, RM1.

Terenu oznaczone symbolem przeznaczenia WS-2 przeznacza się na realizację i utrzymanie funkcji związanych z wodami powierzchniowymi. Teren WS-2 ze względu na zasady zagospodarowania jest terenem oczek wodnych i stawów. MPZP dopuszcza wykonywanie niezbędnych prac z zakresu: regulacji, utrzymania skarp, obwałowań przeciwpowodziowych oraz wycinki drzew i krzewów oraz innych działań związanych z ochroną przeciwpowodziową.

Podstawowym przeznaczeniem symbolem RU - jest zagospodarowanie i zabudowa terenów obsługi produkcji w gospodarstwach rolnych, hodowlanych i ogrodniczych. Dopuszcza się na nich realizację funkcji towarzyszącej funkcji podstawowej takiej jak: infrastruktura techniczna, budynki gospodarcze, dojścia i dojazdy, ogrodzenia i mała architektura.

Podstawowym przeznaczeniem terenu RM1 - jest zagospodarowanie i zabudowa terenów zabudowy zagrodowej w gospodarstwach rolnych, hodowlanych i ogrodniczych.