



**BIEBRZAŃSKI PARK
NARODOWY**

19-252 Osowiec 3



**PRACOWNIA ARCHITEKTURY
ŻYWEJ**

„ P A Ź ”

19-100 GONIĄDZ

ul. Nowy Świat 24

KONCEPCJA PROGRAMOWO-PRZESTRZENNA RENATURYZACJI SIECI HYDROGRAFICZNEJ RZEK JEGRZNI I EŁKU W REJONIE BASENU ŚRODKOWEGO BIEBRZAŃSKIEGO PARKU NARODOWEGO

Wykonawca:

Zespół w składzie

mgr inż. Stanisław Wiśniewski *upr. bud. St-133/79*

mgr inż. Michał Marszałek *upr. bud. Wa 90/92*

mgr inż. Krzysztof Fabjański

mgr inż. Marta Wiśniewska

Sfinansowano ze środków WWF



WWF™ World Wide Fund
For Nature

Warszawa, październik 2001

SPIS TREŚCI

1. WIADOMOŚCI WSTĘPNE	4
<u>1.1 PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA</u>	4
<u>1.2 WYKORZYSTANE MATERIAŁY</u>	4
<u>1.3 UZGODNIENIA I OPINIE</u>	5
<u>1.4 PODSTAWOWE DANE TECHNICZNO-EKONOMICZNE CHARAKTERYZUJĄCE PROGRAMOWANĄ INWESTYCJĘ</u>	5
2. CHARAKTERYSTYKA PRZYRODNICZA I GOSPODARCZA REJONU PROGRAMOWANEJ INWESTYCJI	7
<u>2.1 WARUNKI KLIMATYCZNE</u>	7
<u>2.2 BUDOWA GEOLOGICZNA, GLEBY I ICH UŻYTKOWANIE</u>	9
<u>2.3 WODY POWIERZCHNIOWE</u>	10
<u>2.4 ŚWIAT ROŚLIN I ZWIERZĄT</u>	11
2.4.1 Świat roślin.....	11
2.4.2 Świat zwierząt.....	13
<u>2.5 CHARAKTERYSTYKA GOSPODARCZA REJONU ADMINISTRACYJNEGO.....</u>	21
2.5.1 Lokalizacja programowanych inwestycji na tle podziału administracyjnego regionu.....	21
2.5.2 Stan istniejący wykorzystania i zagospodarowania rejonu (gmin).....	23
3. LOKALIZACJA PROGRAMOWANEJ INWESTYCJI.....	24
<u>3.1 LOKALIZACJA SYSTEMU HYDROGRAFICZNEGO OBJĘTEGO RENATURYZACJĄ</u>	24
<u>3.2 WYKORZYSTANIE TERENU OBJĘTEGO DZIAŁANIEM SYSTEMU WEDŁUG PLANÓW ZAGOSPODAROWANIA GMIN... ..</u>	24
<u>3.3 KONCEPCJE RENATURYZACJI SIECI HYDROGRAFICZNEJ PREZENTOWANE W ARCHIWALNYCH DOKUMENTACJACH TECHNICZNYCH I PRACACH STUDIALNYCH</u>	26
4. STAN ISTNIEJĄCY ZABUDOWY TERENU OBJĘTEGO DZIAŁANIEM SIECI HYDROGRAFICZNEJ RZEK JEGRZNI I EŁKU W BIEBRZAŃSKIM PARKU NARODOWYM (ORAZ KANAŁÓW: RUDZKIEGO, KUWASKIEGO I WOŹNAWIEJSKIEGO)	28
<u>4.1 DANE OGÓLNE.....</u>	28
<u>4.2 ZABUDOWA MIESZKALNA I GOSPODARCZA</u>	28
<u>4.3 INFRASTRUKTURA TECHNICZNA</u>	29
<u>4.4 ZAGOSPODAROWANIE ROLNICZE.....</u>	30
<u>4.5 STAN WŁASNOŚCI TERENU.....</u>	30
<u>4.6 OCENA STANU TECHNICZNEGO I FUNKCJONALNOŚCI DZIAŁANIA URZĄDZEŃ MELIORACJI SZCZEGÓŁOWYCH.....</u>	30
5. WARIANTOWE ROZWIĄZANIA TECHNICZNE SIECI HYDROGRAFICZNEJ BASENU ŚRODKOWEGO BIEBRZY.....	32
<u>5.1 ZAŁOŻENIA OGÓLNE RENATURYZACJI SYSTEMU WODNEGO</u>	32
5.1.1 Materiały i dane wyjściowe oraz wymagania konieczne dla przyjęcia rozwiązań technicznych Koncepcji programowo – przestrzennej.	33
<u>5.2 WARIANTY ROZBUDOWY WĘZŁA HYDROTECHNICZNEGO MODZELÓWKA</u>	35
5.2.1 Budowle i urządzenia hydrotechniczne niezbędne do wykonania w ramach rozbudowy węzła Modzelówka.....	40
<u>5.3 MODERNIZACJA ISTNIEJĄCEGO JAZU NA RZECE EŁK W MODZELÓWCE , ZWIĄZANA Z FUNKCJĄ WĘZŁA WODNEGO</u>	43
<u>5.4 ODBUDOWA KORYTA MARTWEGO EŁKU</u>	44
<u>5.5 MODERNIZACJA KANAŁU RUDZKIEGO</u>	46
5.5.1 Wstępna modernizacja Kanału Rudzkiego	47
5.5.2 Zabudowa progowa Kanału Rudzkiego.....	47
5.5.3 Modernizacja systemów melioracyjnych funkcjonalnie związanych z Kanałem Rudzkim.....	48
5.5.4 Zabudowa biologiczna Kanału Rudzkiego i systemów melioracyjnych.....	52

<u>5.6 RENATURYZACJA KANAŁU WOŹNAWIEJSKIEGO</u>	505
5.6.1 <i>Zabudowa progowa Kanału Woźnawiejskiego, budowla rozdzielcza węzła Jegrznia – Kanał Woźnawiejski</i>	516
5.7 <u>RENATURYZACJA (MODERNIZACJA) UJŚCIOWEGO ODCINKA JEGRZNI</u>	527
6. INWESTYCJE ZWIĄZANE Z RENATURYZACJĄ UKŁADU WODNEGO BASENU ŚRODKOWEGO BIEBRZY	538
<u>6.1 UKŁAD KOMUNIKACYJNY OBSŁUGUJĄCY TEREN PROGRAMOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA</u>	538
<u>6.2 INFRASTRUKTURA TECHNICZNA SYSTEMU WODNEGO ORAZ DOSTOSOWANIE GO DO POTRZEB GOSPODARCZYCH, AGROTURYSTYKI I REKREACJI</u>	538
7. PROGRAMOWANE FUNKCJE NATURYZOWANEGO UKŁADU WODNEGO	60
8. PODZIAŁ PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ZADANIA INWESTYCYJNE ORAZ SZACUNKOWE KOSZTY REALIZACJI	61
9. HARMONOGRAM	594
10. WSKAZANIA DOTYCZĄCE ZAKRESU DALSZYCH PRAC PROJEKTOWYCH	616
11. PODSUMOWANIE I WNIOSKI KOŃCOWE	627

1. WIADOMOŚCI WSTĘPNE

1.1 Przedmiot, cel i zakres opracowania

Niniejsza „KONCEPCJA PROGRAMOWO-PRZESTRZENNA RENATURYZACJI SIECI HYDROGRAFICZNEJ RZEK JEGRZNI I EŁKU...” dotyczy BASENU ŚRODKOWEGO BIEBRZY, który odwadniają wymienione rzeki. Prawie cały obszar objęty opracowaniem leży na terenie Biebrzańskiego Parku Narodowego, w granicach gmin – Goniądz i Grajewo.

Koncepcja stworzyć ma podstawę do podjęcia prac programistycznych i projektowych, których realizacja pomoże odtworzyć warunki (stosunki) wodne w jakich funkcjonowała przyroda centralnego fragmentu Bagien Biebrzańskich lub też powstrzymać postępujące procesy degradacji jej walorów.

Zakres pracy dostosowano do specyfiki i charakteru omawianego obszaru, którego koncepcja dotyczy. Określony on został przez Zamawiającego w toku postępowań przedumownych a następnie uściślany i uszczegółowiany, co pozwoliło uwzględnić rzeczywiście występujące problemy, m. in.:

- zinwentaryzować oraz ocenić działanie systemów wodnych obsługujących omawiany teren,
- podać warianty techniczne rozwiązań renaturyzacji sieci hydrograficznej Basenu Środkowego; ustalić koszty realizacji inwestycji,
- określić zakres niezbędnych działań inżynierskich (modernizacji, odbudowy, jak i nowych inwestycji), które trzeba podjąć w celu zmniejszenia zagrożeń degradacją cennych walorów przyrodniczych, rolniczych, krajobrazowych, estetycznych i kulturowych obszarów bagiennych; ustalić kolejność budowy obiektów i urządzeń hydrotechnicznych (melioracji podstawowych i szczegółowych).

W przedstawionej pracy wykorzystuje się bogaty materiał naukowo-badawczy dotyczący omawianego obszaru, zebrany i opublikowany przez zespoły naukowców [pkt. 1.2], niezwykle cenną pomoc Biebrzańskiego Parku Narodowego, jak też uwagi merytoryczne oraz doradztwo konsultantów – prof. dr hab. inż. Szczepana Dąbkowskiego i prof. dr hab. inż. Jana Żelazo.

1.2 Wykorzystane materiały

1. PAN 1981. Bagna Biebrzańskie. Wydział Nauk Rolniczych. Zeszyty Problemowe Postępu Nauk Rolniczych – zeszyt 372
2. Mioduszewski W., Szuniewicz J., Kowalewski Z., Chrzanowski S., Ślesicka A., Borowski J. 1996. Gospodarka wodna na torfowisku w Basenie Środkowym Biebrzy. Biblioteka wiadomości – zeszyt 90. IMUZ
3. Okruszko T. (red.), Koncepcja gospodarowania wodą w Basenie Środkowym Biebrzy, PAŻ 2001.
4. Skąpski J. 1998. Propozycje dotyczące działań ochronnych w zakresie gospodarki wodnej w Biebrzańskim Parku Narodowym i ich ocena pod kątem praktycznego zagospodarowania
5. IMGW 1983. Podział hydrograficzny Polski

6. Byczkowski A. (red.) 1990. Zarys koncepcji gospodarowania wodą na obszarze doliny rzeki Biebrzy wraz z kierunkiem dalszych badań na potrzeby planu zagospodarowania Biebrzańskiego Parku Krajobrazowego
7. Byczkowski A., Kubrak J. 1996. Zmiany reżimu hydrologicznego spowodowane renaturyzacją sieci hydrograficznej w Środkowym Basenie doliny Biebrzy
8. Mioduszewski W. 1999. Ochrona i kształtowanie zasobów wodnych w krajobrazie rolniczym
9. Żbikowski A., Żelazo J. 1993. Ochrona środowiska w budownictwie wodnym
10. Żbikowski A., Smoluchowska A., Żelazo J. 1992. Naturalna regulacja rzek nizinnych
11. Żelazo J. (red), Koncepcja programowo-przestrzenna rewitalizacji środowisk wodno-błotnych na terenie miasta Grajewa, PAŻ 2000.
12. Ciepeliowski A. 1999. Podstawy gospodarowania wodą
13. KNT 2000. Problemy ochrony środowiska na obszarach niezurbanizowanych
14. Jędryka E. 1992. Wpływ szorstkości bystrotoku kamiennego na charakterystykę rozmycia (praca doktorska). IMUZ
15. Matowicka B., Kołos A., Naliwajek J., Komocki A. K.. Waloryzacja szaty roślinnej doliny rzeki Ełk , PAŻ 2001.
16. Sidor T., Waloryzacja zgrupowań ptaków z terenu objętego projektem „Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym Doliny Biebrzy” , PAŻ 2000.
17. Chrzanowski S.. Mapa glebowa obszaru nad rzeką Ełk – od Modzelówki do kanału Ełk – i nad kanałem Rudzkim – od Modzelówki do Osowca, PAŻ 2000.

1.3 Uzgodnienia i opinie

Podczas realizacji niniejszej „Koncepcji programowej...” korzystano z doradztwa naukowego i pomocy zespołów naukowych Biebrzańskiego Parku Narodowego. Autorzy Koncepcji utrzymywali ścisły kontakt roboczy ze Zlecającym, którego przedstawiciele konsultowali na bieżąco zastosowane rozwiązania techniczne i zakres renaturyzacji.

Pierwsza wersja (ogólna, robocza) opracowania pt. „Koncepcje renaturyzacji układu wodnego Dolnego Ełku i Jegrzni oraz kanałów: Rudzkiego i Woźnawiejskiego” przedstawiona została Zamawiającemu w listopadzie 2000 roku. Uwagi i opinie krytyczne przedstawione przez konsultantów – panów: Szczepana Dąbkowskiego i Jana Żelazo – wprowadzono do niniejszej, ostatecznej wersji koncepcji programowo przestrzennej.

1.4 Podstawowe dane techniczno-ekonomiczne charakteryzujące programowaną inwestycję

Dane ogólne o przedmiocie i terenie objętym opracowaniem oraz programowane rozwiązania techniczne renaturyzacji układu wodnego Basenu Środkowego Biebrzy przedstawia poniższe zestawienie:

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość jednostek w wariantach rozwiązań		
		I	II	III
	<u>A.Dane ogólne dotyczące obszaru objętego koncepcją programową</u>			
1.	Powierzchnia zlewni rzeki Ełk, łącznie z kanałem Rudzkim km ²	1524.5	1524.5	1524.5
2.	Powierzchnia zlewni rzeki Jegrzni z kanałem Woźnawiejskim km ²	1011.1	1011.1	1011.1
	<u>B. Dane dotyczące zakresu programowanej renaturyzacji</u>			
3.	Powierzchnia rejonu zlewni bezpośrednio objęta programem renaturyzacji, w tym:	9193	9193	9193
	- łąki i pastwiska ha	5428	5428	5428
	- zarośla ha	2167	2167	2167
	- szuwary ha	737	737	737
	- lasy ha	696	696	696
	- wody ha	107	107	107
	- grunty orne ha	58	58	58
4.	Stan własności terenu objętego koncepcją			
	- w zarządzie BPN ha	2419.0 0	2419.0 0	2419.0 0
	- grunty prywatne rolników indywidualnych ha	6182.8 8	6182.8 8	6182.8 8
	- grunty poza obszarem BPN			
	• Agencji Własności Skarbu Państwa ha	312.59	312.59	312.59
	• Administracji Lasów Państwowych ha	124.42	124.42	124.42
	• gminy Rajgród ha	0.30	0.30	0.30
	• gminy Grajewo ha	60.79	60.79	60.79
	• Rolniczej Spółdzielni Produkcyjnej w Sojczyńcu Gradowym ha	4.00	4.00	4.00
	• Zakładu MUZ Biebrza ha	17.02	17.02	17.02
5.	Ogólna długość rzek i kanałów objętych programowaną renaturyzacją, w tym:	66.7	66.7	66.7
	- rzeka Martwy Ełk (długość odcinka 37 km) km	30.0	30.0	30.0
	- kanał Rudzki (długość odcinka 16.8 km) km	16.8	16.8	16.8
	- kanał Woźnawiejski (długość odcinka 9.0 km) km	9.0	9.0	9.0
	- rzeka Jegrznia (długość odcinka 10.9 km) km	10.9	10.9	10.9
6.	Budowle hydrotechniczne i komunikacyjne – razem, w tym:	14	14	14
	- modernizacja istniejących jazów (Modzelówka, Wykowo) szt.	2	2	2
	- nowe jazy żelbetowe (kanał Rudzki) szt.	2	2	2
	- jaz drewniany (kanał Woźnawiejski) szt.	1	1	1
	- progi faszynowo-kamienne (kanał Woźnawiejski) szt.	6	6	6
	- mosty rolnicze (Modzelówka, Martwy Ełk) szt.	2	2	2
	- węzeł Modzelówka (cała infrastruktura łącznie) szt.	1	1	1
7.	Zatoki rekreacyjne szt.	2	2	2
8.	Koszt realizacji programowanego przedsięwzięcia tys. PLN	13084	14580	15228

2. CHARAKTERYSTYKA PRZYRODNICZA I GOSPODARCZA REJONU PROGRAMOWANEJ INWESTYCJI

2.1 Warunki klimatyczne

Obszar Basenu Środkowego Biebrzy leży w południowo-wschodniej części Regionu Mazursko-Białoruskiego (wg W. Wiszniewskiego i W. Chełchowskiego). Zgodnie z rejonizacją klimatyczną i rolniczo-klimatyczną (Cz. Radomskiego) jest to IX Dzielnica wschodnia, gdzie termiczne warunki są wyraźnie surowsze od tych panujących w centralnej części Polski.

A. Sumy średnie miesięczne i roczne (z lat 1962-1994) opadów atmosferycznych dla regionu wynoszą:

miesiące (mm)												sumy okresów (mm)		
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XI-XII	IV-X	I-XII
23	26	27	39	62	85	86	76	62	43	47	36	83	453	612

B. Podstawowe charakterystyki przebiegu zjawisk związanych z opadami (z wielolecia 1962-1994) dla obszaru Basenu Środkowego Biebrzy są następujące:

zjawisko	miesiące												sumy okresów		
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XI-XII	IV-X	I-XII
liczba dni z opadami ≥ 0.1 mm	15	15	12.5	12.5	10	12.5	15	12.5	12.5	12.5	15	15	30	87.5	160
liczba dni z opadami ≥ 1 mm	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	10	10	10	7.5	7.5	10	10	20	60	102.5
liczba dni z opadami ≥ 10.0 mm	-	0.5	-	0.5	1	2	2.5	2	1	1	0.5	0.5	1	10	11.5
liczba dni ze śniegiem ≥ 0.1 mm	10	7.5	7.5	2.5	-	-	-	-	-	-	2.5	7.5	15	2.5	37.5
max. grubość pokrywy śnieżnej (cm)	20	30	30	30	-	-	-	-	-	-	10	30	30	30	30
liczba dni z burzą	-	-	-	1	3	3	3	3	1	-	-	-	-	14	14
liczba dni z gradem	0.2	0.2	-	0.6	0.6	0.4	0.1	0.1	0.2	0.2	0.5	0.5	1	2.6	3.6
liczba dni z mgłą	5.5	6	2	2.5	1.3	1	1.7	2.3	3.4	7.4	7.2	10.8	18	33.1	51.1
liczba dni z rosą	-	-	0.2	2.6	9.6	9.4	11	14.9	15	7.4	0.9	0.3	1.2	69.9	71.3
liczba dni ze szronem	0.8	0.1	2.5	4.8	1.9	0.2	-	-	2.1	4.8	3.6	1.7	5.3	13.8	22.5
liczba dni z gołoledzią	1	1.1	0.1	-	-	-	-	-	-	-	0.2	1.1	1.3	-	4.8

C. Parowanie z wolnej powierzchni wody (mm) osiąga wielkość:

miesiące												sumy okresów		
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XI-XII	IV-X	I-XII
10	15	25	50	85	100	110	90	60	35	20	15	35	530	615

D. Niedobory opadowe (mm) – mierzone jako różnica pomiędzy opadami i parowaniem z wolnej powierzchni wody – wynoszą:

miesiące												sumy okresów		
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XI-XII	IV-X	I-XII
13	11	2	-11	-23	-15	-24	-14	2	8	27	21	48	-77	-3

E. Temperatury powietrza (°C) - średnie z wielolecia 1962-1994 – wynoszą:

miesiące												średnie okresów		
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XI-XII	IV-X	I-XII
-4.5	-3.5	0	6.5	12.5	16	18	16.5	12.5	7	1.5	-2.5	-0.5	11.1	6.7

F. Zachmurzenie nieba (w skali 1-10):

miesiące												średnie okresów		
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XI-XII	IV-X	I-XII
8	7.5	6	6	6	5.5	6.5	6.5	6	7.5	8.5	8.5	8.5	5.5	6.9

G. Średnie prędkości wiatru (m³/s) oraz procentowy udział ciszy w rejonie Basenu Środkowego Biebrzy są następujące:

	miesiące												sumy okresów		
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XI-XII	IV-X	I-XII
prędkość	4.4	4.3	4.2	4.1	3.8	3.7	3.7	3.2	3.8	3.6	3.9	4.2	4.1	3.7	3.9
cisza	8.2	11	8.4	10.1	14.1	14.2	14.4	18.6	17.8	15.6	12	8.1	10.1	13.1	12.7

H. Inne elementy klimatyczne

Daty przejść przez wartości progowe (początek i koniec termicznych pór roku) są następujące:

- 0°C – początek przedwiośnia i koniec zimy – 20 marca,
- 5°C – początek wiosny i koniec przedwiośnia – 5 kwietnia,
- 10°C – początek przedlecia i koniec wiosny – 2 maja,
- 15°C – początek lata i koniec przedlecia – 30 maja,
- 15°C – początek polecia i koniec lata – 2 września,
- 10°C – początek jesieni i koniec polecia – 28 września,
- 5°C – początek przedzimia i koniec jesieni – 27 października,
- 0°C – początek zimy i koniec przedzimia – 1 grudnia.

W podsumowaniu charakterystyki klimatycznej stwierdzić należy, że:

- opady atmosferyczne w roku, w przybliżeniu, równoważa parowanie z powierzchni wody, z tym że niedobory występują w okresie wegetacji, w okresie jesieni i zimy występuje uzupełnianie wilgoci i gromadzenie zasobów,
- warunki termiczne sprzyjają produkcji rolnej, najcieplejszym miesiącem jest sierpień, najzimniejszym styczeń,
- okres wegetacji trwa 205 dni (od 5 kwietnia do 27 października).

2.2 Budowa geologiczna, gleby i ich użytkowanie

Basen Środkowy Biebrzy, zwany także Kotliną Biebrzy Środkowej [1] to obszar Pradoliny Biebrzy o powierzchni całkowitej 79 300 ha, co stanowi około 40.6 % powierzchni Pradoliny. Tereny niehydrogeniczne (wyspy wysoczyznowe, równiny sandrowe suche lub wydmy) zajmują 24 800 ha, siedliska hydrogeniczne – 54 500 ha, torfowiska - 43 600 ha a siedliska nietorfowe (murszowe, torfiaste) – 10 900 ha.

Jest to płaska kotlina, podtapiana wodami gruntowymi i powierzchniowymi. Główny odbiornik wód – rzeka Biebrza – płynie ze wschodu na zachód południowym skrajem kotliny. Zasilają ją (od północy) rzeki i sztuczne kanały: Ełk z Jegrznią i z Kanałem Woźnawiejskim oraz Kanał Rudzki. Stosunkowo gęsta sieć rzek i cieków (także sztucznych – rowów melioracyjnych) ma wpływ na różnorodność utworów glebowych (torfy, utwory torfiaste, muły). Miąższość torfów, głównie turzycowiskowych i szuwarowych, zawiera się w granicach 1÷3 m.

Basen Środkowej Biebrzy otaczają (ograniczają) wysoczyzny:

- od południa Wysoczyzna Goniądzka,
- od północnego zachodu Wysoczyzna Olecka – Sandr Ełcki, Sandr Rajgrodzki,
- od północnego wschodu (od strony Basenu Górnej Biebrzy) Sandr Augustowski i Wysoczyzna Sokólska (rys. 2)

Torfy są najmłodszymi utworami Basenu Środkowego. Zajmują prawie całą powierzchnię omawianego obszaru. Iły, mułki i piaski koncentrują się w strefie południowej, przykorytowej Biebrzy. Utwory te podścielają piaski i żwiry o miąższości 5÷15 metrów (średnio – 10). Strop tej serii stanowią piaski średnie i drobne, niżej napotyka się piaski różnoziarniste ze żwirem i otoczakami. Pod piaskami i żwirami zalegają utwory słaboprzepuszczalne (piaski mułkowe, mułki ilaste, iły lub gliny morenowe).

Warunki hydrogeologiczne Basenu Środkowego Biebrzy są następujące:

- *pierwszy poziom wodonośny*, wspólny dla torfowisk, sandrów i tarasu pradolinowego tworzy zwierciadło o małym spadku (około 0.22 ‰) z północy na południe – wzdłuż naturalnego koryta Ełku,
- *drugi poziom wodonośny* – naporowy – znajduje się pod cienką warstwą glin lub iłów; zwierciadło statyczne tego poziomu stabilizuje się na głębokości około 1÷2 m pod poziomem terenu.

Między tymi poziomami istnieją częste „kontakty” – poprzez okna hydrauliczne. Torfowiska i inne utwory bagienne zasilane są wodami dwóch poziomów wodonośnych. Warunki wodne stosunkowo płaskiej i mało wciętej kotliny (basenu) zależą od zasilania podziemnego wytworzonego u wylotu Wysoczyzny Ełckiej. Zbiornik ten, o ogromnej pojemności i nachylonej powierzchni zwierciadła wody (z północy na południe), decyduje o uwilgotnieniu omawianego terenu i jego zabagnieniu.

Charakterystykę gleb rejonu objętego „Koncepcją...” przedstawia się w oparciu o profesjonalne opracowanie tj. operat dotyczący wykonania „Mapy glebowej obszaru nad rzeką Ełk – od Modzelówki do kanału Łęg – i nad kanałem Rudzkim – od Modzelówki do Osowca.” Autorem wyżej wymienionego opracowania (Biebrza, 2001) jest dr inż. Sławomir Chrzanowski. Operat ten dotyczył doliny Martwego Ełku - od Modzelówki do kanału Łęg oraz doliny kanału Rudzkiego – na całej jego długości, a więc terenu gdzie po wykonaniu (w połowie XIX wieku) przeobrażeniowych prac melioracyjnych zaszły

najdalej idące zmiany uwilgotnienia gleb. Po tych działaniach melioracyjnych przerwany został naturalny proces bagienny a zainicjowany proces murszowy powodujący utratę materii organicznej.

Przeważającą część badanego obszaru zajmują użytki zielone na glebach organicznych. Są to ekstensywnie użytkowane łąki dwukośne i jednokościowe oraz pastwiska przydomowe. Efekty użytkowania tych łąk ściśle zależą od uwilgotnienia – ilości i rozkładu opadów oraz zgromadzonej w glebie retencji pozimowej.

Lasy, w postaci zwartych kompleksów, zlokalizowane są w rejonie Kolonii Kapice (ols brzozy) i Kolonii Przechody (sosna). Znaczne obszary porośnięte są zaroślami wierzbowo-brzozowymi (na starych potorfach), grupującymi się w widłach Ełku i kanału Rudzkiego (Las Ciszewski).

Z przeprowadzonych badań wynika, iż na omawianym obszarze przeważają gleby organiczne średnio głębokie (80-130 cm) i głębokie (>130 cm), które zajmują około 48 % całej powierzchni. Napotyka się je głównie wzdłuż Martwego Ełku (do kanału Łęg) a południową granicę ich występowania stanowią zabudowania wsi Sojczyn Grądowy i Kolonii Kapice (patrz mapa rys. 2). Drugi taki kompleks glebowy występuje wzdłuż ujściowego odcinka kanału Rudzkiego (Kolonia Ciemnoszyje i Kolonia Przechody).

Gleby płytkie (30-80 cm) zajmują około 21 % badanej powierzchni, dominują wzdłuż kanału Rudzkiego (Sojczyn Grądowy i Kolonia Kapice) a także na północ od Martwego Ełku i kanału Kuwaskiego (Dembowo, Wykowo, Sołki).

Gleby bardzo płytkie (<30 cm) mineralno-organiczne oddzielają kompleksy gleb organicznych od mineralnych i występują na powierzchni około 25 % terenu, wzdłuż kanału Rudzkiego pomiędzy grądami mineralnymi (Sojczyn Grądowy i Kolonia Kapice).

Powierzchnie i procentowy udział gleb różnej miąższości przedstawia zestawienie:

- gleby mineralne		miąższość do 10 cm	306 ha – 6.4 %	
- gleby mineralno-organiczne	•	bardzo płytkie	miąższość 10-30 cm	1200 ha – 25.1 %
	•	płytkie	miąższość 30-80 cm	987 ha – 20.7 %
	•	średnio głębokie	miąższość >80 cm	2279 ha – 47.8 %
		Razem		4772 ha
		w tym organiczne		3266 ha – 68.5 %

Wykorzystanie wspomnianych gleb, jak podkreślono wcześniej, w obecnych warunkach jest przeważnie ekstensywne. Tylko tam, gdzie funkcjonują systemy melioracyjne – przy ujściu kanału Kuwaskiego do Ełku, po wschodniej stronie kanału Rudzkiego wzdłuż ujściowego odcinka kanału Łęg – wykorzystanie leśno-pastwiskowe uznać należy za średnio intensywne. Modernizacja systemów melioracyjnych umożliwi prowadzenie nawodnień, stworzy warunki dla prawidłowej gospodarki. W innych przypadkach następuje jedynie degradacja utworów torfowo-bagiennych przynosząca za duże straty przyrodnicze i żadnych odczuwalnych korzyści.

2.3 Wody powierzchniowe

Niniejsza „Koncepcja...” dotyczy w pierwszej kolejności wód powierzchniowych płynących, okresowo płynących oraz stojących a także stref nad tymi wodami. Na omawianym terenie nie występują lub występują na małych powierzchniach, bez istotnego znaczenia dla bilansu przestrzeni, wody powierzchniowe stojące.

Wody płynące stale lub okresowo (w czasie wiosennych powodzi) to wody w ciekach i rzekach, z których najważniejsze to:

1. Rzeka Ełk, powyżej węzła hydrotechnicznego w Modzelowie na odcinku związanym z „Koncepcją...” (2.5 km)	4.5 ha
2. Rzeka Martwy Ełk, od węzła w Modzelowie do ujścia do Biebrzy (37 km)	30.0 ha
3. Rzeka Jegrznia, powyżej połączenia (ujścia) z Martwym Ełkiem do wodowskazu Kuligi (10.9 km)	7.5 ha
4. Kanał Rudzki, od węzła Modzelówka do Osowca (16.8 km)	37.0 ha
5. Kanał Woźnawiejski, na całej długości (9 km)	10.8 ha
6. Kanał Kuwaski, od węzła w Modzelówce w górę – do Wykowa (2.5 km)	2.0 ha
	Razem 91.8 ha

Jak z powyższego wynika koncepcja programowa dotyczy około 100 ha wód oraz gruntów pod wodami (zgodnie z art. 14 prawa wodnego stanowią one własność publiczną).

2. 4 Świat roślin i zwierząt

Prezentowaną poniżej uproszczoną charakterystykę regionu, którego dotyczy „Koncepcja...” oparto na bogatym materiale dokumentacyjnym, udostępnionym za wiedzą Zamawiającego oraz Autorów:

- Waloryzacja szaty roślinnej doliny rzeki Ełk (Beata Matowicka, Aleksander Kołos, Iwona Naliwajek, Andrzej K. Komocki – PAŻ 2001),
- Waloryzacja zgrupowań ptaków z terenu objętego projektem pt. Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym Doliny Biebrzy (Tadeusz Sidor – PAŻ 2000).

2.4.1 Świat roślin

W wyżej wymienionym opracowaniu [14] dokonano oceny składu oraz waloryzacji przyrodniczej zbiorowisk roślinnych terenu o powierzchni łącznej 9193 ha. Waloryzacja ma być podstawą do prognozowania zmian jakim podlegać będzie roślinność w warunkach programowanych działań technicznych, prowadzących według założeń do witalizacji dolin rzek i cieków Basenu Środkowego Biebrzy.

W ramach waloryzacji bardzo obszernie oraz wyczerpująco w aspekcie celu, któremu ma, według założeń służyć, omówiono zagadnienia:

- zróżnicowanie roślinności w dolinie rzeki Ełk (Martwy),
- strukturę powierzchniową roślinności,
- występowanie zbiorowisk z czerwonej listy biotopów,
- naturalność zbiorowisk,
- rozpowszechnienie zbiorowisk,
- różnorodność roślinności,
- mozaikowość roślinności.

Badaniem objęto zespoły (zbiorowiska) roślinne na obszarach:

1. Łąk i pastwisk na powierzchni	5428 ha	59 % powierzchni ogólnej
2. Szuwarów	737 ha	8 %
3. Zarośli	2167 ha	24 %
4. Lasów	696 ha	8 %
5. Innych zbiorowisk jak:		
- wody	107 ha	1 %

- grunty orne 58 ha
Razem 9193 ha

Kończąca pracę „Ocena walorów roślinności doliny rzeki Ełk”, będąca sumą ocen cząstkowych, w oryginalnej treści brzmi następująco:

1. Obszary o bardzo wysokim walorze. Tereny o najwyższej wartości grupują się w środkowej części obszaru objętego opracowaniem. Zajmują zaledwie 2 % powierzchni (około 200 ha). Położone są na północ i północny wschód od wsi Kapice, w sąsiedztwie uroczyska Kapice, w okolicach wsi Kolonia Kapice i na północ od leśnego uroczyska Jabłonka. Tereny te charakteryzuje obecność zbiorowisk zagrożonych i rzadkich występujących w mozaice z innymi typami roślinności naturalnej o wybitnie zróżnicowanym charakterze. Na szczególną uwagę zasługuje jedyne na badanym obszarze torfowisko wysokie z mszarem sosnowym, który występuje w otoczeniu lasu sosnowo-brzozowego. Oba zbiorowiska noszą wyraźne ślady degeneracji spowodowane wycinką drzew, przepędzaniem bydła i lokalnym odwodnieniem.
2. Obszary o wysokim walorze. Powierzchnie należące do tej grupy zajmują 18 % omawianego obszaru (około 2125 ha). Zasięg pól podstawowych pokrywa się z doliną Ełku i Jegrzni a także z sąsiedztwem dużego kompleksu leśnego Jabłonka. Roślinność tych terenów cechuje obecność zbiorowisk z czerwonej listy a także zbiorowisk rzadkich i umiarkowanie pospolitych. Przeważa roślinność pochodzenia naturalnego, o dużym zróżnicowaniu typów i bogatej mozaice płatów.
3. Obszary o średnim walorze. Powierzchnie reprezentujące tę kategorię są przeważającymi na tym terenie, zajmują bowiem około 5475 ha (45 %). Występują w sąsiedztwie naturalnych i sztucznych cieków wodnych i w środkowej części obszaru objętego opracowaniem. Walor ten przypisano roślinności z obszaru trójkąta Jegrznia-Ełk-Kanał Woźnawiejski oprócz wielkopowierzchniowych płatów zarośli osikowych zlokalizowanych w jego centralnej części. Roślinność tej grupy cechuje obecność zbiorowisk umiarkowanie pospolitych, choć zdarzają się również te z czerwonej listy. Roślinność ma charakter raczej naturalny; jest średnio zróżnicowana pod względem różnorodności i mozaikowości.
4. Obszary o niskim walorze. Są to tereny, które charakteryzuje obecność roślinności pochodzenia antropogenicznego z przewagą zbiorowisk pospolitych. Małemu zróżnicowaniu roślinności towarzyszy słabo zaznaczona mozaikowość. Roślinność o takim walorze zajmuje około 1/4 powierzchni (2925 ha). Zlokalizowana jest głównie w zachodniej części terenu badań, w sąsiedztwie kanału Rudzkiego i w południowej części trójkąta Ełk-Jegrznia-Kanał Woźnawiejski.
5. Obszary o bardzo niskim walorze. Powierzchnie należące do tego waloru zajmują około 11 % badanego obszaru (1325 ha). Zlokalizowane są na obszarze wspomnianego trójkąta i w sąsiedztwie kanału Rudzkiego (w jego południowej części). Roślinność na tym terenie jest pochodzenia antropogenicznego. Pospolite zbiorowiska występują w postaci pojedynczych płatów.

Przy podejmowaniu prac modernizacyjnych układu wodnego należy, w możliwie największym stopniu uwzględnić w pierwszym rzędzie potrzeby ochrony (przed degradacją) zbiorowisk roślinnych obszarów wymienionych powyżej w punktach 2 i 3.

Konieczność zaspokojenia potrzeb wodnych dotyczy obszarów o znaczeniu gospodarczym – 4 i 5.

2.4.2 Świat zwierząt

Fauna terenów łąkowych i przywodnych to głównie różne gatunki ptaków. Na terenie objętym waloryzacją [15] wyróżniono najbardziej charakterystyczne rodzaje środowisk życiowych ptaków. O warunkach ich bytowania decyduje w pierwszym rzędzie charakter roślinności (wysokość, zwartość), użytkowanie (zabudowania, pola, łąki, lasy i zarośla), uwilgotnienie.

Oceniono obszar (fragmenty) Basenu Środkowego:

- w widłach rzek – Jegrzni, Ełku i kanału Rudzkiego,
- wschodnią część Brzezin Ciszewskich wraz z obszarem Otocznego,
- wzdłuż Starego (Martwego) Ełku oraz wzdłuż koryta Ełku do granicy Biebrzańskiego Parku Narodowego,
- wzdłuż kanału Rudzkiego, od Modzelówki do granicy Biebrzańskiego Parku Narodowego.

Ogółem, na badanym terenie, ustalono występowanie (z dużym prawdopodobieństwem) około 142 gatunków ptaków, w tym 119 gatunków lęgowych i prawdopodobnie lęgowych oraz 23 gatunki zalatujące. Najcenniejsze, stwierdzone na badanym obszarze, to gatunki wymienione w polskiej czerwonej księdze zwierząt. Na uwagę zasługują również inne gatunki rzadko spotykane. Wymienia się je poniżej (w kolejności alfabetycznej).

1. Bąk *Botaurus stellaris*. Gatunek nieczęsty. Lęgowy na waloryzowanym terenie, prawdopodobnie jedynie w trzcinowiskach nad Ełkiem, gdzie był słyszany w roku 1999.
2. Batalion *Phylomachus pugnax*. Gatunek zalatujący narażony na wyginięcie.
3. Bielik *Haliaetus albicilla*. Gatunek rzadki, lęgowy w okolicznych lasach. Na waloryzowanym terenie spotykany regularnie ze względu na dogodne miejsce do lęgu.
4. Błotniak łąkowy *Circus pygargus*. Gatunek lęgowy narażony na wyginięcie. Nad Biebrzą od końca lat siedemdziesiątych stwierdzono spadek liczebności o 40 %. na waloryzowanym obszarze gatunek obserwowany regularnie. Szacowana liczebność w roku 2000 – 2 pary.
5. Błotniak zbożowy *Circus cyaneus*. Gatunek prawdopodobnie lęgowy narażony na wyginięcie. W ostatnich latach w Biebrzańskim Parku Narodowym lęgowy jedynie w basenie południowym. W październiku 2000 roku zaobserwowano samicę na polach nad kanałem Rudzkim.
6. Bocian czarny *Ciconia nigra*. Nieczęsty gatunek lęgowy w podmokłych rozległych brzezinach.
7. Brzegówka *Riparia riparia*. Nieczęsty gatunek lęgowy znajdujący dogodne miejsca do lęgów nad kanałem Rudzkim.
8. Cietrzew *Lyrurus tetrix*. Rzadki gatunek lęgowy. Na waloryzowanym terenie znajduje się kilka tokowisk tego ptaka. W dolinie Biebrzy od szeregu lat obserwuje się szybki spadek liczebności tego gatunku. Mimo to, populacja biebrzańska uznawana jest za jedną z najliczniejszych w niżowej części kraju.
9. Derkacz *Crex crex*. Nieczęsty gatunek lęgowy. Bagna Biebrzańskie należą do największych ostoi lęgowych tego gatunku w Polsce.

10. Drzemlik *Falco columbarius*. Nieczęsty gatunek przelotny. Obserwowany na polach nad kanałem Rudzkim w październiku 2000 roku.
11. Dubelt *Gallinago media*. Gatunek lęgowy narażony na wyginięcie. Kotlina Biebrzańska jest najważniejszym lęgowiskiem tego gatunku w Europie Środkowej. Na waloryzowanym terenie znajdują się zarówno tokowiska, jak i miejsca gniazdowania.
12. Dudek *Upupa epops*. Nieczęsty gatunek lęgowy obserwowany regularnie na łąkach na całym waloryzowanym terenie.
13. Dzięcioł biało grzbiety *Dendrocopus leucotos*. Rzadki gatunek lęgowy. Na waloryzowanym terenie, w podmokłych brzezinach, wszędzie obecny. Populacja biebrzańska tego gatunku uważana jest za trzecią pod względem liczebności w kraju.
14. Dzięcioł zielonosiwy *Picus canus*. Nieczęsty gatunek zalatujący.
15. Kania ruda *Milvus milvus*. Nieczęsty gatunek zalatujący. W roku 2000 obserwowany kilkakrotnie.
16. Kropiatka *Porzana porzana*. Gatunek prawdopodobnie lęgowy narażony na wyginięcie. Bagna Biebrzańskie są najważniejszym miejscem lęgowym tego gatunku. Jednak na waloryzowanym terenie niewiele jest miejsc odpowiednich dla tego gatunku i w suche lata może nie dochodzić do lęgów. W 2000 roku obserwowany nad Starym Ełkiem.
17. Krótkoszpón *Circaetus gallicus*. Gatunek zalatujący narażony na wyginięcie.
18. Krwawodziób *Tringa totanus*. Nieczęsty gatunek lęgowy. W latach 1999-2000 nie stwierdzono gniazdowania tego gatunku chociaż obserwowany był wielokrotnie w dogodnym do lęgów środowisku. Bagna Biebrzańskie stanowią jedno z największych lęgowisk tego gatunku w kraju.
19. Kulik wielki *Numenius arquata*. Gatunek lęgowy narażony na wyginięcie. Gatunek wskazujący spadek liczebności w wielu krajach Europy. Nad Biebrzą, a szczególnie w Basenie Środkowym dosyć częsty.
20. Orlik grubodzioby *Aquila clanga*. Gatunek lęgowy skrajnie zagrożony wyginięciem. Na waloryzowanym obszarze obserwowany regularnie. Obszar Bagien Biebrzańskich jest obecnie jedynym miejscem lęgowym tego gatunku w Polsce i ostatnim w całej Europie Środkowej.
21. Orlik krzykliwy *Aquila pomarina*. Rzadki gatunek lęgowy. W Kotlinie Biebrzańskiej nastąpił ostatnio znaczny spadek liczebności tego gatunku.
22. Płaskonos *Anas clypeata*. Nieczęsty gatunek zalatujący. Obserwowano 2 pary i jedną samicę na dołach potońskich w pobliżu Modzelówki.
23. Pliszka cytrynowa *Motacilla citrinella*. Gatunek prawdopodobnie lęgowy obserwowany w 2000 roku w zbiorowisku ziołoroślowym. Znajdujący się obecnie w ekspansji, na zachodniej granicy swojego zasięgu. Stwierdzono dotąd nieliczne lęgi w kraju, w tym i nad Biebrzą.
24. Podróżniczek *Luscinia svecica*. Nieczęsty gatunek lęgowy występujący w wysokich zakrzaczeniach w wielu miejscach na waloryzowanym terenie.
25. Puchacz *Bubo bubo*. Rzadki gatunek lęgowy w olsach i brzezinach bagiennych.
26. Rybitwa białoskrzydła *Chlidonias leucopterus*. Rzadki gatunek zalatujący. Cztery ptaki obserwowane w maju 2000 roku na dołach potońskich w pobliżu Modzelówki. Kotlina Biebrzańska jest najważniejszym terenem lęgowym tego gatunku w Polsce.

27. Rycyk *Limosa limosa*. Nieczęsty gatunek lęgowy. W bardzo suchym roku 2000 liczebność lęgowych par można szacować na 10. Populacja biebrzańska uważana jest nadal za najliczniejszą w kraju.
28. Siewka złota *Pluvialis apricaria*. Nieczęsty gatunek zalatujący. Na początku grudnia 2000 roku zaobserwowano stado liczące około 250 sztuk żerujące na łąkach w Otocznym.
29. Sowa błotna *Asio flammeus*. Gatunek lęgowy narażony na wyginięcie, wskazujący znaczne zmiany liczebności w poszczególnych latach. Dolina Biebrzy stanowi najważniejsze miejsce lęgowe tego gatunku. Wzdłuż koryta Elku stwierdzono wielokrotnie lęgowość tej sowy.
30. Wąsatka *Panurus biarmicus*. Rzadki gatunek lęgowy. Na waloryzowanym terenie spotykany wielokrotnie w nadrzecznych trzcinowiskach. Prawdopodobnie populacja biebrzańska jest największa w kraju.
31. Wodniczka *Acrocephalus paludicola*. Rzadki gatunek prawdopodobnie lęgowy. Na waloryzowanym terenie obecnie nie stwierdzona, chociaż w turzycowiskach nad kanałem Woźnawiejskich występują odpowiednie dla niej stanowiska. Najbliższe pewne miejsca lęgowe znajdują się po wschodniej stronie Kanału w Obwodzie Ochronnym Grzędy.
32. Wodnik *Rallus aquaticus*. Nieczęsty gatunek lęgowy. Dolina Biebrzy jest jednym z największych skupisk lęgowych tego gatunku w Polsce.

Środowiska życia ptaków

Na waloryzowanym terenie wyróżniono 10 głównych środowisk życia ptaków:

- pole orne,
- łąka kośna lub pastwisko bez wyraźnego wpływu zakrzaczeń i drzew,
- zakrzaczenia niskie (do 1.5 metra wysokości), luźne (10-70 % pokrycia), powstałe na pożarzystku lub łąkach od niedawna nie użytkowanych,
- zakrzaczenia wysokie (większość krzewów ponad 1.5 metra wysokości), zwarte (70-100 % pokrycia), powstałe na łąkach od dawna nie użytkowanych,
- zakrzaczenia wysokie (ponad 1.5 metra wysokości), zwarte (70-100 % pokrycia), powstałe na łąkach od dawna nie użytkowanych,
- las brzozy,
- bór sosnowy,
- trzcinowiska zakrzaczone, z udziałem krzewów ca najmniej 30 %,
- trzcinowiska lite,
- ciek wodny, starorzeczka z pasem trzcin lub zakrzaczeń i pojedynczych drzew,
- ziołorośla,
- tereny osad ludzkich.

Potencjalna, globalna wartość środowiska

- a. Pole orne. Środowisko o małej wartości zgrupowań ptaków. Występuje tu 39 gatunków ptaków, z tego 6 lęgowych i prawdopodobnie lęgowych oraz 33 zalatujące. Dominantem jest tu skowronek. Jedynym cennym gatunkiem lęgowym jest derkacz. W okresie przelotów ze środowiska tego korzystają gęsi, żurawie i wiele innych.
- b. Łąki kośne i pastwiska. Środowisko o najwyższej wartości zgrupowań ptaków. Występuje tu 59 gatunków, w tym 22 lęgowe i prawdopodobnie lęgowe oraz 37

- zalatujących. Obserwacje z rejonu Jegrzni wykazały, że w środowisku tym, w wariacie niezakrzaczonym, dominuje skowronek polny (51 %) i świergotek łąkowy (43 %). W wariacie z pojawiającymi się kępami krzewów lub z wkraczającą sukcesją krzewów dominującym gatunkiem w rejonie Jegrzni były: świergotek łąkowy (25 %), świerszczak (25 %), pokląska (17 %) i skowronek (17 %). W tym samym wariacie we wschodniej części „Trójkąta” stwierdzono dominację świergotka łąkowego (35 %), pokląskwy (21 %) i skowronka (18 %). Spośród cennych gatunków gniazdują tu: dubelt, derkacz, błotniaki, kropiatka, krwawodziób, kulik wielki, rycyk i sowa błotna. Znajdują się tu miejsca tokowe dubelta i cietrzewia (możliwe też tokowanie batalionów). Jest to ważne miejsce żerowe dla orlików oraz gęsi i siewek złotych w czasie przelotów.
- c. Zakrzaczenia niskie, luźne. Środowisko o dużej wartości zgrupowań ptaków. Występuje tu 49 gatunków ptaków (16 lęgowe i potencjalnie lęgowe, 33 zalatujące). W zachodniej części „Trójkąta” dominuje cierniówka (27 %), pokląska (12 %), świerszczak (12 %) i kszyk (12 %) a we wschodniej, w wilgotniejszym środowisku – rokitniczka (38 %), potrzosa (15 %) i cierniówka (13 %). Ważne miejsce lęgowe dla cietrzewia, derkacza i sowy błotnej oraz żerowania dla błotniaków i orlików. Znajdują się tu również tokowiska cietrzewi.
- d. Zakrzaczenia wysokie, luźne. Środowisko o średniej wartości zgrupowań ptaków (53 gatunki, w tym 26 lęgowych i prawdopodobnie lęgowych, 27 zalatujących). Dominują tu słowik (23 %) i cierniówka (19 %). Środowisko lęgowe dla cietrzewia, derkacza, podróżniczka i sowy błotnej.
- e. Zakrzaczenia wysokie, zwarte. Środowisko o małej wartości zgrupowań ptaków. Występują tu 52 gatunki, z czego 19 lęgowych i 33 zalatujących. Dominującymi gatunkami są piecuszek (32 %), cierniówka (21 %), podróżniczek (11 %), słowik (11 %) i potrzos (11 %). Środowisko lęgowe cietrzewia i podróżniczka.
- f. Las brzozy. Środowisko o dużej wartości zgrupowań ptaków. Występują tu 72 gatunki ptaków – 61 lęgowych i potencjalnie lęgowych oraz 11 zalatujących. W północnej części „Trójkąta” stwierdzono dominację pierwiosnka (16 %), strumieniówki (11 %), zięby (11 %) i kapturki (11 %). W Brzezinach Ciszewskich – zięba (18 %), świstunka (15 %) i piecuszek (14 %). Jest to ważne środowisko lęgowe dla puchacza, podróżniczka, orlików, bociana czarnego, cietrzewia, dudka i dzięcioła biało-grzbieczonego.
- g. Bór sosnowy. Środowisko o średniej wartości zgrupowań ptaków. Występuje tu 60 gatunków z czego 16 zalatujących oraz 44 lęgowych (m. in. bociana czarnego, orlika grubodziobego i puchacza) i potencjalnie lęgowych.
- h. Trzcinowisko zakrzaczone. Środowisko o bardzo małej wartości zgrupowań ptaków. Występują tu 24 gatunki, w tym 15 lęgowych i prawdopodobnie lęgowych. W środkowej części „Trójkąta” stwierdzono dominację rokitniczki (42 %), potrzosa (12 %), trzcinniczka (12 %) i brzęczki (12 %) a w południowo-wschodniej – rokitniczki (36 %), pokląskwy (11 %), potrzosa (10 %) i świerszczaka (10 %). Brak cennych gatunków lęgowych.
- i. Trzcinowisko lite. Bardzo mała ważność zgrupowań ptaków – 13 gatunków (4 lęgowe i prawdopodobnie lęgowe oraz 17 zalatujących). Dominuje: rokitniczka (82 %) i potrzos (18 %)
- j. Cieki wodne, starorzecza. Środowisko o średniej wartości zgrupowań ptaków. Występuje tu 39 gatunków, z czego 22 lęgowe i prawdopodobnie lęgowe oraz 17

- zalatujących. Środowisko lęgowe dla wodnika, wąsatki, bąka, błotniaka łąkowego, brzegówki i kropiatki.
- k. Ziołorośla. Środowisko o dużej wartości zgrupowań ptaków – 44 gatunki (w tym 33 zalatujące), lęgowe dla derkacza, dubelta, pliszki cytrynowej i sowy błotnej. Żerują tu błotniaki i orliki.
- l. Tereny osad ludzkich. Środowisko o bardzo małej wartości zgrupowań ptaków. Występuje tu 28 gatunków ptaków, w tym 17 lęgowych i prawdopodobnie lęgowych oraz 11 zalatujących. W środowisku tym nie ma cennych gatunków ptaków lęgowych.

Wartość wyodrębnionych obszarów środowisk

Na analizowanym terenie wyodrębniono 40 obszarów środowisk, dla których scharakteryzowano zespoły ptaków.

a. Środowiska i wysokiej wartości.

Łąki i pastwiska w niewielkim stopniu porośnięte krzewami, z niewielkimi kępami krzewów. Występuje tu 74 gatunki ptaków (30 lęgowych i prawdopodobnie lęgowych oraz 44 zalatujące). Z ciekawszych lęgowych należy wymienić rycyka, kulika wielkiego, krwawodzioba, błotniaka łąkowego i zbożowego, cietrzewia, derkacza i dubelta. Znajdują się tu tokowiska cietrzewia i dubelta. Jest to ważny rejon żerowy dla orlików.

Łąki kośne, w wielu miejscach zarastające krzewami oraz fragmenty lasu brzoźowego. Występuje tu 88 gatunków ptaków (56 lęgowych i prawdopodobnie lęgowych oraz 32 zalatujące). Środowisko lęgowe cietrzewia, derkacza, podróżniczka, kulika wielkiego i rycyka. Na terenie tym znajduje się tokowisko cietrzewia. Ważne miejsce żerowania dla orlików i błotniaków.

Łąki kośne z pasami lasu brzoźowego i krzewów. 73 gatunki ptaków, z czego 31 lęgowych i prawdopodobnie lęgowych oraz 42 zalatujące. Środowisko lęgowe rycyka, kulika wielkiego, krwawodzioba, błotniaków, cietrzewia (tu także tokowisko) i derkacza. Ważne miejsce żerowania dla orlików oraz gęsi w czasie przelotów.

Mozaika łąk i ziołorośli, w wielu miejscach zarastających krzewami, zwartych zakrzaczeń i kęp drzew. Występuje tu 70 gatunków ptaków (34 lęgowe i prawdopodobnie lęgowych, 36 zalatujących). Środowisko lęgowe pliszki cytrynowej, błotniaków, derkacza, dubelta i dzięcioła białogrzbiatego. Znajduje się tu tokowisko cietrzewia.

Łąki i pastwiska w znacznej części zarośnięte wierzbowymi i młodymi brzoźami z płatami roślinności szuwarowej. 71 gatunków ptaków – 31 lęgowych i prawdopodobnie lęgowych, 40 zalatujących. Z ciekawszych: rycyk, podróżniczek, krwawodziób, cietrzew, derkacz i dubelt. Ważne żerowisko dla błotniaków i orlików.

Łąki kośne, częściowo i w różnym stopniu zarośnięte, z pasami lasu brzoźowego i zwartych krzewów. Występują tu 74 gatunki ptaków (41 lęgowe i prawdopodobnie lęgowych oraz 33 gatunki zalatujące). Środowisko lęgowe cietrzewia, kulika wielkiego, podróżniczka i rycyka. Ważny teren żerowy dla błotniaków i orlików.

Podmokłe łąki kośne z niewielkimi kępami krzewów. Występują tu 52 gatunki ptaków (22 lęgowe i prawdopodobnie lęgowych oraz 30 gatunków zalatujących). Środowisko lęgowe błotniaków, derkacza, dubelta, krwawodzioba, rycyka, kulika wielkiego i sowy błotnej. Ważny teren żerowy dla orlików i przelotnych gęsi.

Podmokły las brzozowy z fragmentami zarośli krzewiastych. Występuje tu 78 gatunków ptaków (65 lęgowe i prawdopodobnie lęgowe oraz 13 zalatujących). Środowisko lęgowe dzięcioła biało-grzbieczonego, cietrzewia, bociana czarnego, orlików i puchacza.

Łąki turzycowo-mszyste, częściowo zarastające trzcina i krzewami. Występują tu 43 gatunki ptaków (22 lęgowe i prawdopodobnie lęgowe oraz 21 zalatujących). Środowisko lęgowe rycyka, sowy błotnej, kulika wielkiego, krwawodzioba, błotniaków, derkacza, dubelta i wodniczki.

Podmokła brzezina otoczona pasami krzewów o różnej zwartości. Występują tu 77 gatunków ptaków (63 lęgowe i prawdopodobnie lęgowe oraz 14 zalatujących). Dogodne środowisko lęgowe dla bociana czarnego, cietrzewia, dzięcioła biało-grzbieczonego, orlików, podróżniczka i puchacza.

Zwarty znaczny obszar podmokłego lasu brzozowego z fragmentami zwartych zarośli krzewów. Występują tu 73 gatunki ptaków (66 lęgowych i prawdopodobnie lęgowych oraz 7 zalatujących). Środowisko lęgowe dla bociana czarnego, cietrzewia, dzięcioła biało-grzbieczonego, orlików i puchacza.

b. Środowiska o dużej wartości

Łąki kośne na granicy lasu brzozowego z kępami krzewów oraz rzeki z pasem trzcin. Występuje tu 57 gatunków ptaków (21 lęgowych i prawdopodobnie lęgowych oraz 36 zalatujących). Środowisko lęgowe derkacza, dubelta, krwawodzioba, kulika wielkiego i rycyka. Ważne miejsce żerowe dla orlików i błotniaków.

Łąki kośne na granicy z pasem krzewów i trzcinowiska. Występuje tu 50 gatunków ptaków (23 lęgowych i prawdopodobnie lęgowych oraz 27 zalatujących). Środowisko lęgowe rycyka, sowy błotnej, derkacza, dubelta, krwawodzioba i kulika wielkiego. Ważne miejsce żerowe dla orlików i błotniaków.

Łąki kośne zarastające krzewami i trzcina. Występuje tu 48 gatunków ptaków (21 lęgowych i prawdopodobnie lęgowych oraz 27 zalatujących). Środowisko lęgowe dubelta, derkacza, krwawodzioba, kulika wielkiego, rycyka i sowy błotnej. Ważne miejsce żerowania orlików i błotniaków oraz w trakcie przelotów gęsi.

Około 40-sto letni bór sosnowy oraz podmokłe łąki i ziołorośla zarośnięte krzewami. Występują tu 84 gatunki ptaków (50 lęgowych i prawdopodobnie lęgowych oraz 34 zalatujących). Środowisko lęgowe podróżniczka.

Wilgotne łąki kośne, szuwały z kępami krzewów i drzewami. Występuje tu 76 gatunków ptaków (29 lęgowych i prawdopodobnie lęgowych oraz 47 zalatujących). Środowisko lęgowe derkacza, krwawodzioba i rycyka.

Około 60-cio letni bór sosnowy wraz z zabudowaniami od strony kanału Rudzkiego. Występują tu 74 gatunki ptaków (64 lęgowe i prawdopodobnie lęgowe oraz 10 zalatujących). Środowisko lęgowe bociana czarnego.

Brzozowy las bagienny oraz zarastające krzewami łąki i doły potorfowe. Występują tu 74 gatunki ptaków (30 lęgowych i prawdopodobnie lęgowych oraz 44 zalatujące). Środowisko lęgowe derkacza i podróżniczka.

c. Środowisko o średniej wartości

Mozaika zarośli wierzby i brzozy, różnej wielkości i zwartości z niewielkimi polankami. Występuje tu 50 gatunków ptaków (19 lęgowych i prawdopodobnie

łęgowych oraz 31 zalatujących). Ważne gatunki lęgowe: cietrzew, derkacz i podróżniczek.

Łąki i pastwiska z pasami krzewów i drzew. Występują tu 53 gatunki ptaków (16 lęgowych i prawdopodobnie lęgowych oraz 37 zalatujących). Środowisko lęgowe krwawodzioba i rycyka.

Środowisko nadrzeczne wzdłuż Jegrzni i Ełku. Zakola rzeki w znacznej części porośnięte są trzciną, czasami z większymi i mniejszymi krzewami, bardzo rzadko pojedynczymi drzewami. W niektórych miejscach nad rzekami występują płyty szuwarów. Występuje tam 34 gatunki ptaków (17 lęgowych i zalatujących). Z ciekawszych gatunków gniazduje tu wąsatka i bąk, a prawdopodobnie również błotniak łąkowy, kropiatka i wodnik.

Rzadkie zarośla wierzbowe z kępami brzoź na granicy ciekłu wodnego i łąk. Występuje tu 56 gatunków ptaków (19 lęgowych i prawdopodobnie lęgowych oraz 37 zalatujących). Środowisko lęgowe cietrzewia i podróżniczka.

Starorzecze rzeki Ełk z zarośniętymi trzciną brzegami oraz miejscowo krzewami i drzewami. Występuje tu 39 gatunki ptaków, w tym 18 lęgowych i prawdopodobnie lęgowych oraz 21 zalatujących). Środowisko lęgowe wodnika i wąsatki.

d. Środowiska o małej wartości

Uprawy rolne, pastwiska i łąki, kępy krzewów i drzew oraz osada w Modzelówce. Występuje tu 59 gatunków ptaków (30 lęgowych i prawdopodobnie lęgowych oraz 29 zalatujących). Środowisko bytowania derkacza.

Zarośla brzozy i wierzby wkraczające na nieużytkowane łąki. Występują tu 43 gatunki ptaków (18 lęgowych i prawdopodobnie lęgowych oraz 25 zalatujących). Środowisko lęgowe cietrzewia i podróżniczka oraz w trakcie przelotu - gęsi.

Kanał wodny o brzegach zarośniętych częściowo krzewami i drzewami, częściowo z szuwarem. Występują tu 44 gatunki ptaków – 20 lęgowych i prawdopodobnie lęgowych oraz 24 zalatujące. Środowisko lęgowe brzegówki.

Uprawy rolne i suche pastwiska z kępami krzewów na zarośniętych torfowiskach. Występują tu 53 gatunki ptaków (17 lęgowych i prawdopodobnie lęgowych oraz 26 zalatujących).

Pola i pastwiska z pasami krzewów i drzew. Występuje tu 41 gatunków ptaków – 15 lęgowych i prawdopodobnie lęgowych oraz 26 zalatujących. Środowisko lęgowe derkacza.

Pożarzysko porośnięte bardzo zwartą roślinnością krzewiastą i drzewiastą. Zwykle do wysokości 4 metrów. Występują tu 34 gatunki ptaków – 16 lęgowych i prawdopodobnie lęgowych oraz 18 zalatujących. Jest to dogodne środowisko lęgowe dla cietrzewia i podróżniczka.

Łąki i pastwiska nad starym korytem rzeki. Występuje tu 26 gatunków ptaków – 11 lęgowych i prawdopodobnie lęgowych oraz 25 zalatujących. Środowisko życia derkacza.

Pastwiska. 36 gatunków ptaków, z czego 6 lęgowych i prawdopodobnie lęgowych oraz 30 zalatujących.

Uprawy rolne i pastwiska. Występuje tu 35 gatunków ptaków – 6 lęgowych i prawdopodobnie lęgowych oraz 26 zalatujących.

e. *Środowiska o bardzo małej wartości*

Kanał Rudzki - fragmenty porośnięte krzewami, pojedynczymi drzewami, rzadziej trzciną i szuwarem. Występuje tu 36 gatunków ptaków – 8 lęgowych i prawdopodobnie lęgowych oraz 28 zalatujących. Nad kanałem znajdują się norki lęgowe zimorodka.

Uprawy rolne i suche pastwiska. Występuje tu 28 gatunków ptaków (6 lęgowych i prawdopodobnie lęgowych oraz 22 zalatujące).

Trzcinowisko z domieszką krzewów porastające teren po pożarze lasu. Występują tu 23 gatunki ptaków – 12 lęgowych i prawdopodobnie lęgowych oraz 11 zalatujących. Brak gatunków cennych.

Uprawy rolne i suche pastwiska. Występują tu 24 gatunki ptaków – 2 lęgowe i prawdopodobnie lęgowe oraz 22 zalatujące.

Suche pastwiska. Występują tu 24 gatunki ptaków – 2 lęgowe i prawdopodobnie lęgowe oraz 22 zalatujące.

Kanał Rudzki – odcinki o łagodnych skarpach, prawie bez krzewów i drzew. Występują tu 23 gatunki ptaków – 1 lęgowy oraz 22 zalatujące. Urwiste fragmenty brzegu kanału stanowią środowisko lęgowe dla brzegówki.

Wyniki omawianej waloryzacji skłaniają do postawienia poniższych wniosków.

Waloryzowany teren odznacza się znacznym zróżnicowaniem pod względem wartości występujących na nim zgrupowań ptaków. O jego wartości stanowi duża mozaika środowisk życia ptaków.

Najcenniejszymi ornitologicznie obszarami są podmokłe, użytkowane tereny porośnięte trawami i turzycami. Są to miejsca, gdzie dogodnie miejsca do lęgów znajduje szereg rzadkich w Polsce gatunków. Są to również tokowiska, coraz rzadszych i nad Biebrzą, dubeltów i cietrzewi. Dla ptaków drapieżnych: błotniaków i orlików to podstawowe miejsca żerowania. Takie tereny znajdują się wzdłuż Kanału Woźnawiejskiego, Jegrzni i częściowo Elku.

Wysoką wartość ornitologiczną przedstawiają także duże kompleksy leśne, gdzie szereg cennych gatunków znajduje dogodnie miejsca do gniazdowania (orlik grubodzioby i krzykliwy, puchacz, dzięcioł biało-grzbiety). Na waloryzowanym terenie są to kompleksy Brzezin Ciszewskich, las w północnej części „Trójkąta” i las na południe od Dębca.

Małą wartość przedstawiają zgrupowania ptaków wykorzystujących suche pastwiska i uprawy rolne oraz bardzo zwarte, duże kompleksy zakrzaczeń. Takie obszary występują wewnątrz „Trójkąta” na pożarzysku oraz wzdłuż Kanału Rudzkiego.

Najmniejszą wartość ornitologiczną przedstawiają zgrupowania ptaków zamieszkujących lite i zakrzaczone trzcinowiska oraz niektóre intensywnie wypasane pastwiska i uprawy rolne. Obszary takie występują wewnątrz „Trójkąta” na dawnym pożarzysku oraz na niektórych obszarach wzdłuż Kanału Rudzkiego.

Zachodzące zmiany w najcenniejszych środowiskach na waloryzowanym obszarze mogą doprowadzić do obniżenia wartości wielu z nich. Najistotniejszymi czynnikami obniżającymi obecnie wartość tych środowisk jest zarastanie otwartych terenów trawiastych oraz brak wody, który to dotyczy zarówno terenów trawiastych jak i leśnych. Dodatkowymi czynnikami są: intensywne wypasanie (bardzo wczesne, duża obsada zwierząt), wycinanie grubych drzew i niepokojenie ptaków zarówno przez rolników w trakcie prac polowych, jak też i przez obserwatorów ptaków (np. na tokowiskach).

2.5 Charakterystyka gospodarcza rejonu administracyjnego

Obszar związany z proponowanymi inwestycjami (renaturyzacją układu wodnego) zlokalizowany jest w gminach: Grajewo, Rajgród w granicach powiatu Grajewo oraz w gminie Goniądz, powiat Mońki.

Informacje oraz podstawowe dane charakteryzujące stan gospodarki i warunki życia mieszkańców na omawianym terenie przedstawia się w oparciu o:

1. Dane statystyczne dla gmin wg stanu na IV kwartał 1999 roku,
2. Strategię programu: Wzbogacanie i ochrona różnorodności biologicznej przekształconych układów ekologicznych Basenu Środkowej Biebrzy (PAŻ, 2001),
3. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Grajewo,
4. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Goniądz.

Szczególnie cenne, ważne, aktualne oraz istotne ze względu na potrzeby niniejszej „Koncepcji...” są informacje zawarte w „Strategii programu...”. Wykorzystuje się również dane wybrane w „Studium uwarunkowań...” dla gmin Grajewo, Rajgród oraz Goniądz.

Dane te, zebrane i uszeregowane, przedstawia się poniżej.

2.5.1 Lokalizacja programowanych inwestycji na tle podziału administracyjnego regionu

System wodny Basenu Środkowego Biebrzy, objęty koncepcją programową zlokalizowany jest na terenie gmin Grajewo i Rajgród w powiecie grajewskim oraz Goniądz w powiecie Mońki. W całości leży w województwie podlaskim

A. Ogólna charakterystyka obszaru gminy Grajewo

W skład gminy Grajewo wchodzi 51 miejscowości – 49 sołectw. Liczba mieszkańców wynosi 6 428 a gęstość zaludnienia – 21 mieszkańców na 1 km². Siedzibą gminy jest miasto Grajewo. Gmina położona jest w zachodniej części województwa podlaskiego. Południowo-wschodnią część gminy obejmuje otulina Biebrzańskiego Parku Narodowego, stanowi ona 30 % ogólnej powierzchni gminy. Bezpośrednie sąsiedztwo Parku stwarza warunki do uprawiania turystyki i agroturystyki.

Gmina ma charakter typowo rolniczy. Średnia wielkość gospodarstwa wynosi tu około 14 ha. W produkcji rolnej dominują uprawy podstawowych zbóż i ziemniaków. Ze względu na dużą ilość łąk (47 %) gmina specjalizuje się w produkcji mleka, mięsa wołowego i wieprzowego. Lasy zajmują powierzchnię około 9264 ha co stanowi około 30 % ogólnej powierzchni gminy i w większości znajdują się w zarządzie Administracji Lasów Państwowych – Nadleśnictwa Rajgród.

Na obszarze gminy nie ma dużych zakładów produkcyjnych. Do największych zakładów należą tartaki w Popowie, Ciemnoszyjach i Koty-Rybno. Funkcjonują także zakłady stolarskie i świadczące usługi budowlano-remontowe. Nieliczne punkty gastronomiczne usytuowane są przy krajowych ciągach komunikacyjnych we wsiach Popowo, Koszarówka, Ruda.

Od 2000 roku funkcjonuje Klub Animatorów Tradycji – Bioregion Biebrza z ośrodkiem w bibliotece w Rudzie, zajmujący się rozwojem rękodzieła, wspierany finansowo i merytorycznie m. in. przez PAŻ.

Infrastruktura komunalna gminy jest słabo rozwinięta. Istnieje potrzeba uregulowania gospodarki wodno-ściekowej oraz racjonalizacji systemu gospodarki odpadami.

B. Ogólna charakterystyka obszaru gminy Rajgród

W skład gminy Rajgród wchodzi 30 sołectw i 1 miasto. Liczba mieszkańców wynosi 6 146 a gęstość zaludnienia 30 mieszkańców na 1km². Siedzibą gminy jest miasto Rajgród liczące 1 960 mieszkańców. Gmina jest położona w zachodniej części województwa podlaskiego, na pograniczu Pojezierza Elckiego i Kotliny Biebrzańskiej. Szansę na rozwój gminy pokładane są w rozwoju turystyki, w tym agroturystyki.

Podstawowym źródłem utrzymania ludności wiejskiej jest rolnictwo, zwłaszcza hodowla bydła mlecznego, a także uprawa tytoniu. Wokół jezior Rajgrodzkiego i Dręstwo skupiona jest działalność sektora turystycznego. Mieszkańcy miasta utrzymują się z drobnego handlu oraz usług rzemieślniczych. Z miejscowych zakładów należy wymienić zakład przetwórstwa mięsnego i piekarnię.

Gmina posiada oczyszczalnię ścieków o nie w pełni wykorzystanej przepustowości. Rozbudowa sieci kanalizacyjnej i wodociągowej stanowi ważne zadanie gminy. W roku 2000 oddano do użytku gminne składowisko odpadów, ale nie funkcjonuje racjonalny system gospodarki odpadami.

Na terenie gminy dobrze funkcjonuje Towarzystwo Miłośników Rajgrodu, wydające lokalną gazetę „Echa Rajgrodzkie” oraz Stowarzyszenie Agroturystyki CZAPLA.

C. Ogólna charakterystyka obszaru gminy Goniądz

Cały obszar objęty „Konceptcją...” położony w gminie Goniądz znajduje się w granicach Biebrzańskiego Parku Narodowego.

Na terenie miasta i gminy funkcjonuje 951 gospodarstw rolnych. Średnie gospodarstwo rolne liczy 13.1 ha użytków rolnych (w województwie podlaskim 10.1 ha, zaś w powiecie monieckim 11.0 ha).

Obsada trzody chlewnej wynosi w gminie 82.2 sztuk na 100 ha użytków rolnych (77 w województwie i 105 w powiecie monieckim). Obsada bydła w wysokości 53.5 sztuk na 100 ha użytków rolnych jest w gminie na poziomie województwa podlaskiego i powiatu monieckiego.

Uzupełniającą funkcją gminy jest funkcja ekologiczna oraz turystyczna z uwagi na istniejący Biebrzański Park Narodowy, którego znaczenie wykracza poza kraj.

Na terenie miasta i gminy zarejestrowanych jest 141 podmiotów gospodarczych.

Miasto Goniądz pełni funkcję głównego ośrodka usługowego gminy oraz funkcje turystyczne o regionalnym znaczeniu, zaś z uwagi na Biebrzański Park Narodowy jest też w kręgu zainteresowania w kraju i za granicą.

W Goniądzu zlokalizowane są ośrodki administracji i punkty usługowe. W tym, o znaczeniu pozagminnym, Zespół Szkół Ogólnokształcących i Zawodowych, Młodzieżowy Ośrodek Wychowawczy dla Dziewcząt, Ośrodek Interwencji Kryzysowej, hotele i pensjonaty. Na terenach wiejskich gminy zlokalizowane są: w Osowcu-Twierdzy – Muzeum Wojska, siedziba Biebrzańskiego Parku Narodowego, jednostka wojskowa, w Osowcu – Terenowy Ośrodek Edukacyjny, obszary parkowe i leśne.

Przez teren gminy przebiegają: droga krajowa 669 i wojewódzka 670 oraz linia kolejowa Białystok-Elk.

Miasto i gmina Goniądz położone są w północnej części województwa podlaskiego, w powiecie monieckim i graniczy z następującymi gminami: miasto i gmina – Mońki, Rajgród, Grajewo, Suchowola, gmina – Sztabin, Trzciannie, Radziłów i Bargłów Kościelny.

Powierzchnia miasta i gminy w granicach administracyjnych wynosi 376.68 km² (w tym miasto 4.28 km²), co stanowi 1.9 % powierzchni województwa podlaskiego i 27.2 % powiatu monieckiego.

Tereny wiejskie gminy podzielone są na 24 sołectwa (28 miejscowości). Miasto i gmina liczyła w 1998 roku 5597 mieszkańców, z czego 1913 osób zamieszkiwało w Goniądzu. Ludność gminy stanowi 0.46 % ludności województwa, 12.18 % powiatu monieckiego. Gęstość zaludnienia gminy wynosi 14.9 osób na 1 km².

W strukturze użytkowania gruntów użytki rolne stanowią 35.3 % powierzchni całkowitej (13 303 ha). Lesistość gminy wynosi 30.1 %.

Do sektora prywatnego należy 42.8 % powierzchni gminy, w tym 88 % użytków rolnych. Środowisko przyrodnicze gminy jest bez wątpienia cenne. Duża część gminy położona jest w granicach Parku Narodowego i jego otuliny.

Ludność miasta i gminy utrzymuje się głównie z rolnictwa. Bezrobocie w 1997 roku wynosiło 10.8 % ludności w wieku produkcyjnym.

Główną funkcją gminy jest produkcja rolna ukierunkowana na produkcję zbóż i hodowlę trzody chlewnej.

2.5.2 Stan istniejący wykorzystania i zagospodarowania rejonu (gmin)

Ogólne dane liczbowe, uzupełniające informacje przytoczone wcześniej – w ogólnych charakterystykach (wg GUS, IV kwartał 1999 roku) przedstawia poniższe zestawienie:

Wyszczególnienie		Goniądz powiat Mońki	Rajgród powiat Grajewo	Grajewo powiat Grajewo	
				miasto	gmina
<u>Powierzchnia</u> (ogółem), w tym:	ha	37 668	20 716	1 893	30 813
użytki rolne – ogółem	ha	13 285	11 831	1 205	18 855
użytki rolne w gospodarstwach indywidualnych	ha	12 941	10 985	1 195	18 352
grunty orne - ogółem	ha	6 777	5 963	815	9 609
grunty orne w gospodarstwach indywidualnych	ha	6 733	5 738	807	9 569
sady – ogółem	ha	31	51	12	13
sady – w gospodarstwach indywidualnych	ha	31	51	12	13
łąki – ogółem	ha	4 260	3 995	300	6 179
łąki - w gospodarstwach indywidualnych	ha	4 103	3 493	300	5 860
pastwiska – ogółem	ha	2 217	1 822	78	3 054
las i grunty leśne – ogółem	ha	11 348	5 879	67	9 235
las i grunty leśne - w gospodarstwach indywidualnych	ha	2 487	1 659	33	2 906
pozostałe grunty i nieużytki - ogółem	ha	13 035	3 006	621	2 723
pozostałe grunty i nieużytki -w gospodarstwach indywidualnych	ha	2 169	1 621	133	777
<u>Liczba mieszkańców</u> - ogółem		5 579	5 722	23 006	6 419
<u>Pracujący</u> - ogółem		461	473	5 008	315
<u>Drogi gminne</u> – ogółem, w tym:	km	91	87	-	91
drogi gminne o nawierzchni utwardzonej	km	13	42	-	71
drogi gminne o nawierzchni ulepszonej	km	5	5	-	54

3. LOKALIZACJA PROGRAMOWANEJ INWESTYCJI

3.1 Lokalizacja systemu hydrograficznego objętego renaturyzacją

Rzeki i podstawowe kanały układu wodnego zachodniej i centralnej części Basenu Środkowego Biebrzy objęte niniejszą koncepcją wskazano na przedstawionej mapie poglądowej (rys. 1) oraz na załączonych do opracowania mapach w skali 1:10 000 (załączniki graficzne nr 1.1 – 1.9).

Renaturyzacją przewiduje się objąć najważniejsze elementy systemu hydrograficznego. Głównie dotyczy to ujściowego odcinka rzeki Ełk, od węzła w Modzelówce do ujścia do Biebrzy, wraz z jego lewostronnym dopływem Jegrznią. Dodać trzeba, że Ełk, od Modzelówki do połączenia z Jegrznią zachował się jako ślad dawnej rzeki.

Oprócz wspomnianych cieków, renaturyzacja dotyczyć będzie głównych kanałów: Rudzkiego i Woźnawiejskiego a także węzła wodnego w Modzelówce, gdzie odbywa się rozdział wód dopływających, od północy, Ełkiem (schemat układu wodnego objętego niniejszą koncepcją prezentuje załączony poniżej rys. 3).

Wykonane w XIX wieku i na początku wieku XX, zakrojone na wielką skalę melioracje przeobrażeniowe w Basenie Środkowym Biebrzy, przede wszystkim osuszająca regulacja rzek, odwadnianie i osuszanie bagien, były wstępem do działań mających pomóc w rozwiązaniu (palących wówczas) problemów ekonomicznych i społecznych.

Renaturyzacja przeprowadzona będzie w korytach rzek i kanałów:

- Ełku (Martwego), od Modzelówki do ujścia (do Biebrzy), na długości około 37 km,
- Jegrzni, powyżej połączenia (ujścia) z Martwym Ełkiem do wodowskazu w Kuligach, na długości 10.9 km,
- Kanału Rudzkiego, w całości – od Modzelówki do ujścia w Osowcu, na długości 16.8 km,
- Kanału Woźnawiejskiego, w całości – od połączenia z Jegrznią do połączenia z Ełkiem, na długości 9.0 km.

Ponadto, w ramach programowanych inwestycji, w dolinach tych cieków przeprowadzone zostaną działania na rzecz lepszego wykorzystania terenu lub skuteczniejszej ochrony walorów przyrodniczych regionu.

3.2 Wykorzystanie terenu objętego działaniem systemu według planów zagospodarowania gmin

W uzupełnieniu informacji o terenie (układ gmin), podanych w pkt. 2.5, podaje się dane o obszarze doliny Biebrzy, leżącym w strefie bezpośredniego oddziaływania renaturyzowanego systemu wodnego. Źródłem informacji o wykorzystaniu (użytkowaniu) omawianego obszaru jest:

- Strategia programu: Wzbogacanie i ochrona różnorodności biologicznej przekształconych układów ekologicznych Basenu Środkowego Biebrzy (PAŻ 2001),
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gmin: Grajewo, Rajgród, Goniądz (2000).

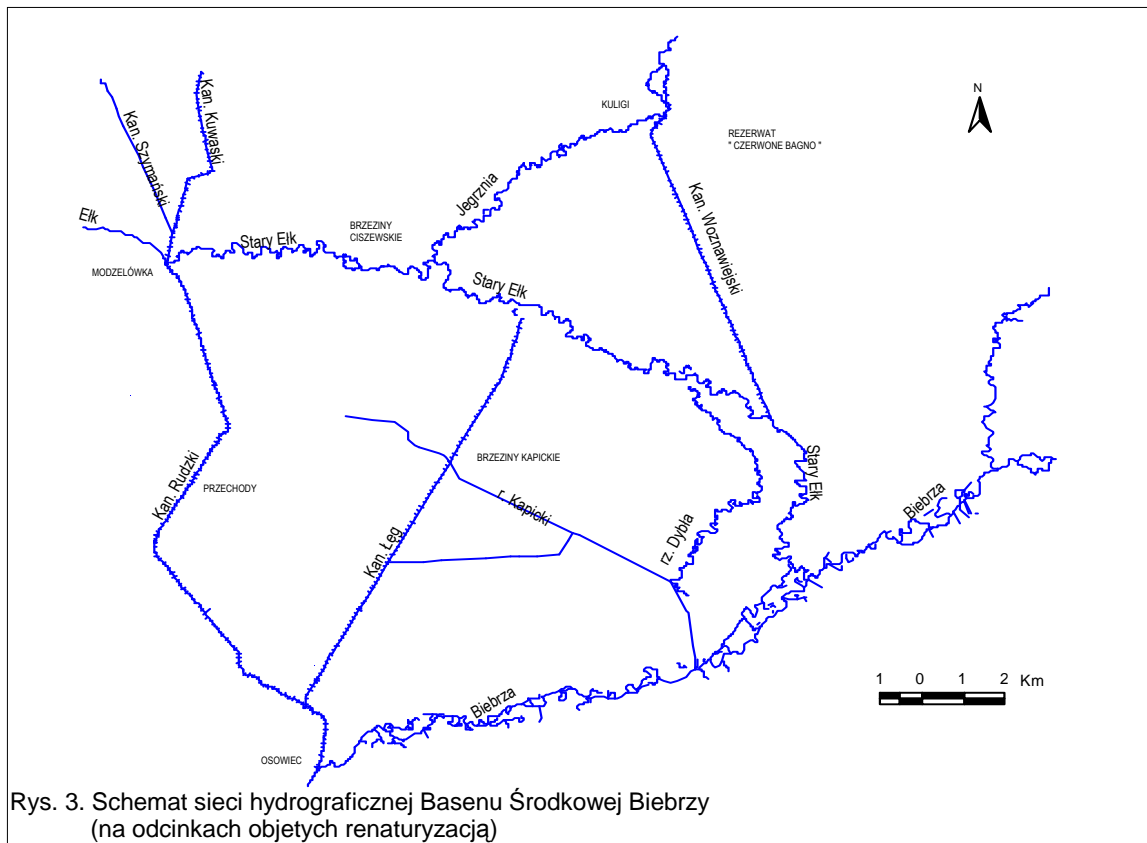
Walorem terenu, który w pewnym sensie decyduje o sposobie jego wykorzystania, jest fakt że część obszaru wymienionych gmin leży w granicach Biebrzańskiego Parku Narodowego. Park utworzony został Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 września 1993 roku (Dz. U. Nr 86 poz. 399).

Na terenie, którego łączna powierzchnia wynosi 9 193 ha, wyróżnia się następującą strukturę własności:

- w zarządzie Biebrzańskiego Parku Narodowego	2 419.00 ha
- grunty prywatne rolników indywidualnych	6 182.88 ha
- grunty poza obszarem Biebrzańskiego Parku Narodowego, we władaniu	
• Agencji Własności Rolnej Skarbu Państwa	312.59 ha
• Administracji Lasów Państwowych	124.42 ha
• gminy Rajgród	0.30 ha
• gminy Grajewo	60.79 ha
• Rolniczej Spółdzielni Produkcyjnej w Sejczynie Grądowym	4.00 ha
• Zakładu MUZ „Biebrza”	17.02 ha

Omawiany teren stanowią:

- łąki i pastwiska	5 428 ha	- 59 % powierzchni ogólnej
- szuwary (mokradła, strefy nadwodne)	737 ha	- 8 %
- zarośla i lasy	2 863 ha	- 31 %
- wody	107 ha	- 1 %
- grunty orne	58 ha	- 1 %



3.3 Koncepcje renaturyzacji sieci hydrograficznej prezentowane w archiwalnych dokumentacjach technicznych i pracach studialnych

Od 1993 roku tj. od chwili utworzenia Biebrzańskiego Parku Narodowego powstawały, w różnych zespołach naukowców, programistów i projektantów, koncepcje modernizacji systemu wodnego Basenu Biebrzy. Koncepcje i projekty dotyczyły najczęściej wybranych elementów systemu, rzadziej obejmowały cały układ sieci hydrograficznej Basenu.

W gronach specjalistów: hydrotechników, meliorantów i przyrodników dyskutowana była potrzeba podjęcia działań technicznych na rzecz ochrony cennych walorów przyrodniczych Bagien Biebrzańskich przed degradacją. Podkreślano wagę zagrożeń i wielką w nich rolę jednostronnego, odwadniającego działania rzek, częściej – sztucznych kanałów i systemów melioracyjnych. Wspólna dla wszystkich była totalna krytyka melioracji i osuszania terenu Bagien. Zapomniano przy tym o realiach XIX i początku XX wieku – czasu, w którym zrealizowano niekorzystnie oceniane dzisiaj działania – uwarunkowaniach ekonomicznych (przeludnieniu wsi podlaskiej), deficycie gruntów rolnych, małej „wyobraźni” technicznej. O złym stanie urządzeń melioracji podstawowych i szczegółowych, niekorzystnym (najczęściej) ich oddziaływaniu na środowisko przyrodnicze otoczenia zdecydowały uwarunkowania ekonomiczne, brak

właściwej konserwacji i eksploatacji systemów wodnych. Części inwestycji nie dokończono. Nie prowadzono nawodnień. Nie wykorzystano szansy uzyskiwania, zakładanych w dokumentacjach programowych, wysokich plonów.

W początkach lat dziewięćdziesiątych ubiegłego wieku rozpoczęto intensywne prace studialne i badania, pod kierunkiem profesora Henryka Okruszko i innych najwyższej klasy specjalistów, naukowców-projektantów. Powstawały opracowania, monografie i programy, które stały się podstawą do dalszych bardziej szczegółowych koncepcji i dokumentacji projektowych. Spośród nich wymienić trzeba:

- Zarys koncepcji gospodarowania wodą na obszarze doliny Biebrzy, wraz z kierunkiem dalszych badań na potrzeby planu zagospodarowania Biebrzańskiego Parku Krajobrazowego (zespół pod kierunkiem profesora Andrzeja Byczkowskiego 1990),
- Renaturalizacja warunków wodnych w częściowo odwodnionych torfowiskach w Środkowym Basenie doliny rzeki Biebrzy (zespół pod kierunkiem profesora Henryka Okruszko 1991),
- Koncepcja gospodarki wodnej w rajgrodzkim węźle wodnym (Mioduszeński 1994),
- Kierunki renaturyzacji siedlisk hydrogenicznych w Basenie Środkowym Biebrzy (Katedra Budownictwa Wodnego SGGW 1996),
- Zmiany reżimu hydrologicznego spowodowane renaturyzacją sieci hydrograficznej w Środkowym Basenie doliny Biebrzy (Byczkowski, Kubrak 1996),
- Gospodarka wodna w dolinie Biebrzy, jej funkcje w ochronie walorów przyrodniczych (Seminarium 1997),
- Propozycje dotyczące działań ochronnych w zakresie gospodarki wodnej w Biebrzańskim Parku Narodowym i ich ocena pod kątem praktycznego zastosowania (Skąpski 1998),
- Koncepcja gospodarowania wodą w Basenie Środkowym Biebrzy (Skąpski 2001).

Wszystkie wyżej wymienione prace oraz inne – o charakterze ogólnym (podstawowym) były pomocne w opracowaniu niniejszej „Koncepcji programowo-przestrzennej...”.

4. STAN ISTNIEJĄCY ZABUDOWY TERENU OBJĘTEGO DZIAŁANIEM SIECI HYDROGRAFICZNEJ RZEK JEGRZNI I EŁKU W BIEBRZAŃSKIM PARKU NARODOWYM (oraz kanałów: Rudzkiego, Kuwaskiego i Woźnawiejskiego)

4.1 Dane ogólne

Tren najściślej związany z działaniem sieci hydrograficznej, którą przewiduje się objąć witalizacją zajmuje powierzchnię (ogółem) 9193 ha. Są to grunty w różnym użytkowaniu.

Lp.	Wyszczególnienie, rodzaj użytkowania	Powierzchnia (ha)
1	Powierzchnia terenu objętego działaniem systemu hydrograficznego, w tym:	9 193
2	łąki i pastwiska	5 428
3	szuwary (zbiorowiska roślinności przywodnej)	737
4	zarośla	2 167
5	las	696
6	wody	107
7	grunty orne	58

Z powyższego zestawienia wynika, że na omawianym terenie przeważają łąki i pastwiska (trwałe, naturalne użytki zielone), które zajmują około 60 % powierzchni obszaru. Zarośla i lasy pokrywają 31 % powierzchni a wody powierzchniowe i szuwary nadwodne pozostałe 9 %. Grunty orne to przydomowe małe działki i warzywniki. W ogólnej powierzchni rozpatrywanego obszaru mają drugorzędne znaczenie.

4.2 Zabudowa mieszkalna i gospodarcza

Większość omawianego obszaru to tereny niezurbanizowane, oddalone od skupisk zabudowań, odludne. O fakcie tym decydowały i decydują nadal trudne warunki życia i gospodarowania na tym terenie, naturalny klimat, złe warunki komunikacyjne itp.

Tam, gdzie teren był bardziej dostępny a uprawa rolna i wykorzystanie gleb było mniej zależne od uwilgotnienia (w większości występowało uwilgotnienie trwałe lub okresowo nadmierne) powstały wsie. W pierwszej kolejności zabudową objęto obrzeża zachodnie Basenu Środkowego, gdzie powstały wsie i ich kolonie lub przysiółki: Białoogrady, Przechody, Kapice, Sojczyn Grądowy, Kopytków. Na tarasie nadzalewowym prawej (bezpośredniej) doliny Biebrzy – na linii Osowiec-Wólka Piaseczna założono wsie: Płochowo, Puste, Układek, Brudziski.

W rejonie północnych obrzeży Basenu, tam gdzie Jegrznia (od strony Woźnej Wsi) wpływa na obszar Bagien Biebrzańskich powstały wsie: Sołki, Ciszewo, Kuligi, Matnia, Grzędy. Na północ od Modzelówki, miejsca połączenia kanału Kuwaskiego z Ełkiem i kanałem Rudzkim, zbudowano wsie: Wykowo, Dembowo i Budki.

Styl zabudowy i sposób rozbudowy jest typowy dla północno-zachodniego Podlasia (Niziny Północnopodlaskiej). W analizowanych przypadkach powtarza się następujący opis zabudowy: zabudowa zwarta (czasem luźna) z koloniami, niska. Budynek w

większości murowane, w starych osadach i wsiach drewniane. Dachy dwustronne spadziste. Domy jednopiętrowe, nie podpiwniczone, poddasza najczęściej nie zagospodarowane. Typ zabudowy: zagrodowa, złożona z budynku mieszkalnego, obory i stodoły (czasem łączone są funkcje obory i stodoły).

4.3 Infrastruktura techniczna

Wyposażenie techniczne terenu, które umożliwia jego gospodarcze, turystyczne, przyrodnicze (naukowo-badawcze) itp. wykorzystanie stanowią:

- sieć dróg (szlaków komunikacyjnych) różnych typów,
- urządzenia elektroenergetyczne,
- linie teletechniczne,
- urządzenia oraz instalacje zaopatrzenia w wodę,
- urządzenia sanitacji (oczyszczania ścieków, gromadzenia i utylizacji odpadów),
- szlaki turystyczne (piesze, kajakowe).

Wymienione powyżej elementy wyposażenia, z różną intensywnością obsługują teren.

A. Drogami kołowymi o nawierzchni utwardzonej, w stosunkowo dobrym i średnim stanie technicznym są:

- asfaltowa droga, od krajowej Nr 65 (Białystok-Ełk) – Podlasek – Przechody – Kopytków – Kapice, długość 8.5 km,
- asfaltowa droga, od krajowej Nr 65 – Białogrądy – Osowiec – Płochowo – Budne Żarnowo – Wólka Piaseczna, długość 8.0 km,

Uzupełnia je rzadki system dróg szutrowych (żużlowych) lub żwirowych, których łączna długość na terenie objętym koncepcją wynosi około 12 km. Inne to okresowo funkcjonalne i słabo przejezdne drogi rolnicze, łąkowe – dojazdowe do posesji, pól i łąk.

Sieć komunikacyjna, na przecięciu z trasami rzek i cieków podstawowych, wyposażona jest w następujące budowle:

- 2 drewniane mosty na Jegrzni w Kuligach i Ciszewie i 1 most żelbetowy na drodze do wsi Grzędy,
- 3 żelbetowe mosty na kanale Rudzkim na drogach do Sojczyzna Grądowego, Przechodów i Białogrąd (stan dobry),
- 1 most żelbetowy na kanale Kuwaskim w Modzelówce (stan dobry),
- 1 mostek rolniczy w martwym korycie Ełku (do rozbiórki).

B. Wszystkie miejscowości zasilane są w energię elektryczną. Nie występują aktualnie żadne potrzeby dodatkowych podłączeń.

C. Większość miejscowości wyposażone są w urządzenia zapewniające łączność telefoniczną.

D. Podstawowym źródłem zaopatrzenia w wodę do celów pitnych i gospodarskich są studnie kopane.

E. Część domów wyposażona jest w szamba, w większości jednak przypadków funkcjonują ustępy. Brak jest gminnych wysypisk odpadów i punktów gromadzenia śmieci.

F. Szlaki turystyczne przebiegają od wsi Ruda (północno-zachodni kraniec Basenu Środkowego), wzdłuż doliny „Martwego” Ełku (od Modzelówki) do Dębca (Paniuta), dalej na południe do Kopic, wsi Budziski, Układek, przez Wolkę Piaseczną do Goniądza.

- szlak czerwony - od Woźnej Wsi przez Czarne Bagno, Dział Kumkowskiego, dział Grabowskiego, Kapli Dołek, Tchórze Grzędy, Górę Wilczą, Nowy Świat a dalej na północ przez Trzecią, Drugą i Pierwszą Grzędę do wsi Grzędy;
- szlak żółty – od Goniądza do Wólki Piasecznej, przez Budne Żarnowo do Fortu II (Zarzecznego);
- szlak zielony – od wsi Grzędy na Dział Kumkowskiego przez Solistowską Górę, do Grząd;
- szlak zielony – skrót szlaku czerwonego od Kaplego Dołka przez Górę Borwik i Partyczyna).

G. Szlaki kajakowe przebiegają Kanałem Rudzkim od Modzelówki do Osowca oraz Woźnawiejskim od wsi Kuligi do rzeki Biebrzy.

4.4 Zagospodarowanie rolnicze

Teren objęty „Koncepcją...” jest typowym obszarem rolniczym, wykorzystywanym przede wszystkim właśnie przez sektor rolniczy. Dotyczy to głównie pasa obszaru leżącego wzdłuż Kanału Rudzkiego – od Modzelówki przez Sojczyn Grądowy, Przechody, Kopytów i Białogrądy do Osowca, Płochowa i Wólki Piasecznej.

Na terenie tym prowadzona jest ekstensywna gospodarka rolna. Środowisko glebowe (gleby płytkie i bardzo płytkie mineralno-organiczne) jest tu mniej żyzne a działanie systemów melioracji szczegółowych, w okresie niedoborów wody, uznać należy za niedoskonałe.

4.5 Stan własności terenu

Zagadnienie to omówiono – w punktach 2.5 i 3.2 ze szczegółowością dostosowaną do programistycznej fazy projektowania, uwzględniającej charakter i specyfikę terenu.

4.6 Ocena stanu technicznego i funkcjonalności działania urządzeń melioracji szczegółowych

W ślad za wykonanymi, przed 150 laty, wielkimi przeobrażeniami układu wodnego części Basenu Środkowego Biebrzy, rozpoczęto realizację uzupełniającej sieci odwadniającej. Kanały – Rudzki i Woźnawiejski uzupełniono rowami głównymi – kanałem Łęg i rów spod Kopic.

Północna część badanego obszaru, rozpościerająca się od Modzelówki aż do wideł rzeki Elk i Jegrzni (Dębiec) stanowi część obiektu Kuwasy. Obiekt ten po raz pierwszy zmeliorowany został w latach 1951-1961. Melioracjami objęto całość obiektu pozostającą w użytkowaniu rolniczym (łąkowo-pastwiskowym) – 4 200 ha. W latach 1977-1988 ze względu na spływanie się rowów (osiadanie torfowisk, mineralizacja gleb torfowych) wykonano modernizację systemu melioracyjnego. Modernizację tę przeprowadzono głównie na gruntach ZDMUZ Biebrza.

W rejonie kanału Rudzkiego, w latach 1960-1990 wykonano pięć inwestycji melioracyjnych obiektów:

- Sojczyn Borowy o powierzchni 160 ha,
- Sojczyn Grądowy o powierzchni 133 ha,
- Pieniążki – Łojki Gackie o powierzchni 217 ha,
- Białogrądy o powierzchni 218 ha,
- Biebrza Środkowa (Przechody) o powierzchni 438 ha.

Z omawianym obszarem, według aktualnej ewidencji, związane są następujące obiekty i urządzenia melioracji podstawowych. W zestawieniu zamieszcza się informacje PAŻ Goniądz o stanie technicznym i funkcjonalności działania. Mimo stwierżeń, w kolumnie „uwagi”, o dobrym stanie technicznym autorzy niniejszej koncepcji wyrażają pogląd, że w większości przypadków niezbędne jest przeprowadzenie generalnego remontu (konserwacji) lub modernizacji. Szczególnie będzie to konieczne w ramach renaturyzacji układu wodnego. Obiekty te oznacza się „*” w zamieszczonych oryginalnych tabelach nr 1 i 2 (melioracje szczegółowe). Lokalizację obiektów wskazano na załączonej mapce poglądowej.

5. WARIANTOWE ROZWIĄZANIA TECHNICZNE SIECI HYDROGRAFICZNEJ BASENU ŚRODKOWEGO BIEBRZY

5.1 Założenia ogólne renaturyzacji systemu wodnego

Renaturyzacją objęty będzie układ wodny zachodniej i centralnej części obszaru Basenu Środkowego Biebrzy. Głównie dotyczy to ujściowego (historycznego) odcinka rzeki Ełk, od Modzelówki do Biebrzy wraz z jego lewostronnym, największym dopływem – Jegrznią, a także kanałów stworzonych sztucznie przed około 150 laty, Rudzkiego i Woźnawiejskiego (rys. 3).

Wykonane w XIX i pierwszej połowie XX wieku, zakrojone na szeroką skalę melioracje przeobrażeniowe doliny Biebrzy, głównie regulacja rzek, odwodnienie i osuszenie bagien, były początkiem działań, które miały pomóc w rozwiązaniu wielu trudnych problemów ekonomicznych i społecznych. Na miarę ówczesnych czasów decyzję o przystąpieniu do prac osuszających uznać należy za uzasadnioną i słuszną. Stworzenie nowych obszarów produkcyjnych dla przeludnionych wsi rejonu, zatrudnienie bezrobotnych etc. było szansą w okresie kryzysów i głodów na przełomie wieku XIX i XX. Cały wiek XIX to „moda” na inwestycje tego typu w carskiej Rosji i na terenach jej podległych.

Aktualnie, na skutek wycofywania się miejscowej ludności z rolniczego użytkowania „wydartych przyrodzie” terenów już zmeliorowanych, braku ekonomicznego uzasadnienia dla gospodarowania na obszarach „trudnych”, nie ma potrzeby utrzymywania całego systemu w pełnej sprawności technicznej. Szczególnie, że może to prowadzić do dalszej degradacji zasobów przyrodniczych Bagien Biebrzańskich. Celowe staje się zatem odtworzenie dawnych, historycznych układów wodnych, gdzie na części omawianego obszaru przyroda musi „rządzić się sama”. Na innym zaś terenie dążyć trzeba do stworzenia warunków dla rolniczego wykorzystania żyznych terenów łąkowych, które objęte są działaniami wykonanych po II – ej wojnie światowej systemów melioracyjnych.

Na terenach doliny, które będą objęte programowaną renaturyzacją, muszą zaistnieć warunki dla właściwie rozumianej ochrony środowiska.

Długi okres czasu, jaki upłynął od momentu rozpoczęcia osuszania bagien i prowadzenia na pozyskanym terenie gospodarki rolnej spowodował daleko idące zmiany w strukturze gleb, stosunkach wodnych oraz pokryciu roślinnym. Z uwagi na powyższe renaturyzacja terenów objętych niniejszym opracowaniem powinna odbywać się stopniowo. Taki sposób postępowania umożliwi obserwację skutków podjętych działań i wprowadzanie na bieżąco niezbędnych korekt w przyjętych rozwiązaniach. Ułatwi również uzyskanie od rolników akceptacji zmian zachodzących na terenach będących ich własnością. Pozwoli na stopniowe dostosowanie sposobu gospodarowania do nowych warunków lub wyłączenie terenów z użytkowania rolniczego i ich sprzedaż [3, 4].

Całe przedsięwzięcie, na które składają się działania proekologiczne, oraz inne z nimi związane, umożliwiające gospodarcze wykorzystanie terenów rolniczych, przewiduje się podzielić na zadania – etapy realizacyjne. Kolejność wykonywania poszczególnych zadań (podana w dalszej części pracy) przyjęto mając na uwadze potrzebę stworzenia sprawnego systemu, nie przerwanej budową.

W sytuacji gdy omawiany układ wodny, od czasu wykonania „pionierskich” robót hydrotechnicznych, zawsze decydował o warunkach zabudowy, komunikacji, infrastruktury technicznej terenu itp., także w obecnej chwili program renaturyzacji nawiązywać musi do rozwiązań i układów istniejących, które bez szkody mogą być użyte w rozwiązaniach „Koncepcji ...”.

W związku z powyższym zakłada się, w maksymalnym stopniu, wykorzystanie istniejących elementów systemu, budowli i urządzeń.

Dyskutowany, w gronie instytucji i osób kompetentnych, zakres i formę renaturyzacji, dostosowano do skromnych doświadczeń i przykładów praktycznych witalizacji w Polsce oraz wskazań literatury przedmiotu [9, 10] .

W programie renaturyzacji niektóre elementy układu wodnego nie mają rozwiązań alternatywnych (np. : trasa , warunki hydrograficzne , parametry hydrologiczne zlewni itp.) , w innych zaś przypadkach proponuje się różne warianty rozwiązań. Dotyczy to przede wszystkim węzła wodnego w Modzelówce.

5.1.1 Materiały i dane wyjściowe oraz wymagania konieczne dla przyjęcia rozwiązań technicznych Koncepcji programowo – przestrzennej.

Materiały i dane wyjściowe dla opracowania niniejszej „Koncepcji ...” stanowią informacje przekazane przez Zamawiającego zespołowi opracowującemu. Wykorzystano również stosunkowo bogatą literaturę przedmiotu tj. dokumentacje techniczne (archiwum BSiPGWR „Bipromel” w Warszawie, BPWM Białystok, WZMiUW w Białymstoku i Łomży). Dokonano wizji terenowej oraz przeprowadzono, w niezbędnym zakresie, pomiary geodezyjne, badania geotechniczne, ocenę stanu technicznego istniejących budowli itp. Autorzy Koncepcji, na zaproszenie, za zgodą i wiedzą Dyrekcji BPN uczestniczyli, w latach 1999-2001 w naradach i konferencjach dotyczących omawianego fragmentu Biebrzy Środkowej, informacje tam zebrane pomogły w pracach programistycznych.

Materiały wyjściowe stanowiły:

A. Uzupełniające pomiary geodezyjne.

Przekazane przez BPN i Pracownię Architektury Żywej oraz przez Zespół Naukowy Katedry Budownictwa Wodnego SGGW (dr T. Okruszko , prof. J. Kubrak) profile podłużne i przekroje poprzeczne koryt rzek i kanałów wytypowanych do renaturyzacji zostały wykorzystane w niniejszej koncepcji. W/w materiały zostały poddane analizie pod kątem nadania im cech jednorodnych pod względem skal, stopnia szczegółowości i aktualności. Sporządzono komplet przekrojów poprzecznych i profili podłużnych co umożliwiło przeprowadzenie analiz aktualnych przepustowości koryt oraz zaprezentowanie prognozy skutków renaturyzacji [17].

Niezbędnym uzupełnieniem map sytuacyjnych w skali 1:10000 były pomiary powierzchniowe, punktowe i liniowe wykonane przez autorów „Koncepcji...”. Pomiary powierzchniowe wykonano metodą tachimetryczną, punktowe i liniowe niwelacją techniczną a ich lokalizację wniesiono na arkusze w/w map. Pomiary zostały dowiązane do sieci państwowych znaków wysokościowych.

Posłużyły one do :

- ustalenia warunków wyjściowych do rozwiązań wariantowych rozbudowy wężła Modzelówka (rzędnej maksymalnego poziomu piętrzenia wody, zasięgu cofki i zalewów, ustalenia poziomu zwierciadła wody w dolinie poniżej Kanału Kuwaskiego itp.),
- wykonania planu sytuacyjno – wysokościowego w skali 1 : 1000 , będącego podstawą do opracowania wszystkich rozwiązań wariantowych rozbudowy wężła,

B. Uprozczone badania geotechniczne dla wstępnego ustalenia warunków posadowienia budowli.

Były uzupełnieniem danych zawartych innych dokumentach archiwalnych (np. jaz w Modzelówce, jaz Nr 5 na Kanale Kuwaskim w Wykowie) oraz danych publikowanych.

Uprozczone badania geotechniczne przeprowadzono w rejonie rozbudowy wężła Modzelówka. Miały one na celu uzyskanie wstępnych informacji dotyczących warunków fundowania budowli. Były to wiercenia wykonane świdrem ręcznym o średnicy 50 mm na głębokość do 3m pod poziomem istniejącego terenu. Łącznie wykonano cztery odwierty zlokalizowane po jednym w miejscu planowanego jazu i syfonu na Kanale Kuwaskim ; ujęcia brzegowego z rzeki Ełk oraz na trasie mostu nad kanałem łączącym ujęcie z istniejącym korytem Martwego Ełku. We wszystkich otworach warstwę przypowierzchniową grubości 1.3 ÷ 2.0 m tworzą namuły organiczne z domieszką piasku lub wkładkami torfu w pobliżu spągu. Pod nimi, na całej głębokości odwiertu, zalega piasek średni. Zwierciadło wody gruntowej układało się na głębokości ok. 1.5 m pod powierzchnią terenu.

C. Hydrologiczne podstawy renaturyzacji.

Zostały przekazane, jako dane wyjściowe, w trakcie opracowywania koncepcji. Wiarygodne wyniki analiz, wyliczeń oraz opracowań naukowo – badawczych zespołów, głównie Katedry Budownictwa (Kiciński T , Byczkowski A , Okruszko H , Kubrak J , Okruszko T i in.) oraz IMUZ (Mioduszewski W) zostały zebrane w pracy p.t. : Koncepcja gospodarowania wodą w Basenie Środkowym Biebrzy [3].

Niezależnie od powyższego autorzy „Koncepcji ...” korzystali z częstych konsultacji naukowych, doradztwa i fachowej pomocy.

D. Stan budowli hydrotechnicznych.

Stan budowli hydrotechnicznych, które po modernizacji pełnić będą funkcje i zadania określone niniejszą Koncepcją ... jest zróżnicowany, zależny w dużym stopniu od charakteru budowli oraz materiału z którego zostały wykonane. Niniejszy opis zawiera jedynie uwagi ogólne.

Najmniejsze uszkodzenia zaobserwowano na mostach usytuowanych na Kanale Rudzkim w Białogładach, Przechodach i Sojczyńce Borowym. Praktycznie wymagają one jedynie odnowienia zabezpieczeń antykorozyjnych elementów metalowych oraz uzupełnienia umocnień dna i skarp cieków przy budowlach. Podobne przedstawia się sytuacja na moście drogowym usytuowanym przy ujściu Kanału Kuwaskiego do K. Rudzkiego w wężle Modzelówka. Jaz na rzece Ełk wymaga dodatkowo oczyszczenia z namułu studni i rurociągów oraz naprawę zamknięć w przyczółkach wlotowych systemu

odprowadzania wód filtracyjnych obwałowań rzeki powyżej budowli. Najgorzej przedstawia się stan progów na Kanale Woznawiejskim. Narzut kamienny tworzący ich korpusy został rozwleczony przez wodę. W skarpach, w pobliżu budowli, utworzyły się wyrwy (miejscami o znacznych rozmiarach). Progi wymagają praktycznie całkowitej odbudowy.

Z obszarem renaturyzacji częściowo wiąże się jaz Nr 5 w Wykowie na Kanale Kuwaskim. Mimo stwierdzeń, że jego stan jest dobry (patrz tab. 1 w p. 4.6.) uważa się, że cały układ budowli obiektu „Kuwasy I” wymaga kapitalnego remontu.

E. Wymagania i warunki konieczne dla przyjęcia rozwiązań technicznych koncepcji programowo – przestrzennej renaturyzacji.

Mając na względzie zakładany cel renaturyzacji i funkcję układu wodnego w obszarze objętym „Koncepcją ...” podaje się poniżej wymagania, zasady i warunki wyjściowe, które muszą być uwzględnione w rozwiązaniach :

Zasady prowadzenia renaturyzacji (witalizacji) układu wodnego (regulacji rzek i kanałów), określają prace i publikacje :

- Ochrona środowiska w budownictwie wodnym (A. Żbikowski , J. Żelazo , 1993) [9],

- Naturalna regulacja rzek nizinnych (A. Żbikowski , A. Smoluchowska , J. Żelazo , 1992 [10],

Na odcinkach rzek i kanałów, gdzie istnieją budowle, które będą modernizowane, niezbędne stanie się wprowadzenie rozwiązań estetyzujących i naturyzujących ich konstrukcje. Celowe będzie zastosowanie zieleni maskującej, ubezpieczeń oraz okładzin z materiałów przychylnych środowisku, estetycznych i trwałych (np. gabiony, konstrukcje faszynowo-kamienne, drewno, faszyna, palisady itp.). Uwaga powyższa dotyczy, m in. kluczowego w założeniach „Koncepcji ...” jazu w Modzelówce.

Zastosowanie konstrukcji typowych w budownictwie wodnym (hydrotechnicznym) jest uzasadnione (Kanał Rudzki) , jednak pod warunkiem wprowadzenia do oryginalnego projektu indywidualnie zastosowanych korekt co przyczynić się powinno do upiększenia budowli i jej otoczenia, z zachowaniem jej funkcjonalności.

Rozwiązania konstrukcyjne budowli muszą spełniać oczekiwane funkcje, muszą charakteryzować się wysoką sprawnością i niezawodnością pracy, być trwałe, odporne na trudne warunki w jakich będą pracować (np. : agresywne dla betonu środowisko). Budowle, w miarę możliwości funkcjonować powinny samoczynnie co jest istotne z uwagi na duże ich oddalenie od dróg i terenów zabudowanych.

5.2 Warianty rozbudowy węzła hydrotechnicznego Modzelówka

Przeanalizowano cztery warianty rozbudowy węzła. Trzy podstawowe, różniące się pomiędzy sobą rozwiązaniami konstrukcyjnymi, wynikającymi ze sposobu podejścia do zagadnienia oraz dodatkowy, będący rozwinięciem jednego z wariantów podstawowych.

Wariant I polegać będzie na :

- wykonaniu ujęcia brzegowego wody, o regulowanym wydatku $Q = 0.5 \div 20 \text{ m}^3/\text{s}$, usytuowanego powyżej istniejącego jazu na rzece Ełk,

- budowie syfonu o przepustowości 7.15 m³/s i długości całkowitej (razem z przyczółkami) 84.4 m na Kanale Kuwaskim, pod trasą przebiegu planowanego kanału stałego i okresowego zasilania wodą koryta Martwego Ełku,
- wykonaniu odcinka kanału otwartego o długości ok. 450 m, dla stałego zasilania w wodę Martwego Ełku przepływem w ilości 1÷3 m³/s ; udrożnieniu początku istniejącego koryta, na długości ok. 150 m, w celu uzyskania wymaganej jego przepustowości,
- uformowaniu kanału okresowego zasilania w wodę (dla przeprowadzenia impulsów wezbraniowych $Q = 3\div 17$ m³/s) pomiędzy ujęciem i trasą Kanału Kuwaskiego, poprzez obustronne obwałowanie pasa terenu i nadanie mu odpowiedniego spadku poprzecznego i podłużnego,
- rozbudowie istniejącego ogroblowania lewostronnego Kanału Kuwaskiego na odcinku od trasy planowanego koryta wielkiej wody do istniejącego mostu (rejon jazu),
- obwałowaniu części doliny (położonej po stronie południowo-wschodniej odcinka ujściowego Kanału Kuwaskiego) w celu ograniczenia zasięgu zalewu przy przejściu kierowanych wód wezbraniowych ; lewostronnie do połączenia z wysoczyzną , prawostronnie do wododziału,
- budowie mostu rolniczego o nośności 10 t i długości ok. 57 m nad kanałem stałego i okresowego zasilania wodą koryta Martwego Ełku, umożliwiającego dojazd do miejscowości położonych powyżej węzła (Wykowo, Budki, Dembowo Sołki) ,
- przełożeniu odcinka rowu osączającego, przejmującego wody filtracyjne pod lewostronnym obwałowaniem rzeki Ełk ; wykonaniu budowli wpustowej rowu do Kanału Kuwaskiego.

Opisane wyżej rozwiązanie przedstawiają załączniki Nr 2, 6, 7, 8 .

Zalety przedstawionego rozwiązania :

- uzyskanie bezkolizyjnego skrzyżowania dwóch cieków pozwalającego na całkowicie niezależną gospodarkę wodą, na każdym z nich niezależnie, bez wpływu na warunki panujące w drugim cieku,
- minimalna ilość budowli służących dystrybucji wody,
- minimum urządzeń wymagających stałej obsługi,
- maksymalne zabezpieczenie terenów przyległych przed ich podtopieniem na skutek filtracji spiętrzanej wody (wystąpi to tylko w okresie przepuszczania wód wezbraniowych kanałem okresowego zasilania do Martwego Ełku lub w czasie trwania wysokich stanów w Kanale Kuwaskim, uniemożliwiających odbiór wody z rowu osączającego),
- najmniejsza powierzchnia gruntów prywatnych niezbędna będzie do wykupienia w celu realizacji projektu,
- najniższe koszty budowy węzła (w porównaniu do innych wariantów).

Wady rozwiązania to :

- brak możliwości zrzucania wód wezbraniowych Kanału Kuwaskiego do koryta Martwego Ełku,

- budowa na Kanale Kuwaskim stosunkowo długiego (84.4 m) syfonu wymagająca solidnego fundowania i uszczelnienia konstrukcji,
- konieczność prowadzenia systematycznej kontroli stanu przewodu syfonu, regularne okresowe jego czyszczenie.

Wariant Ia :

Jest odmianą wariantu pierwszego. Różnica polega na rezygnacji z lewostronnego obwałowania koryta wielkiej wody - na całej długości przewidzianej w wariantcie podstawowym. W zamian przewiduje się wykonanie grobli, o znacznej długości, przebiegającej po szczycie nieznacznych wzniesień terenowych położonych na użytkach zielonych w odległości ok. 1 km na północ od istniejącego jazu na rz. Ełk i dalej w kierunku południowym wzdłuż Kanałów Szymańskiego i Kuwaskiego. Będzie ona zamykać pas łąk i pastwisk o powierzchni ok. 45 ha, położony w widłach tych cieków (Zał. 3).

Rozwiązanie takie daje możliwość utworzenia użytku ekologicznego dla ptaków przez stopniowe przedłużanie czasu zalewu opisanego terenu. Pozwala również na okresowe wprowadzenie wody w istniejące potorfia położone wzdłuż wschodniego brzegu Kanału Kuwaskiego. Łączna powierzchnia zalewanego okresowo terenu wyniesie ok. 50 ha.

Wadą takiego rozwiązania może być znaczny koszt wykupienia prywatnych terenów o powierzchni potrzebnej do realizacji wariantu. Ponadto opisana trasa planowanego ogroblowania użytków zielonych wymagać będzie budowy kolektora przejmującego wody z systemu istniejących rowów w celu odprowadzenia jej do Kanału Kuwaskiego.

Wariant II przewiduje :

- wykonanie ujęcia brzegowego wody z rzeki Ełk o regulowanym wydatku $Q = 0.5 \div 20 \text{ m}^3/\text{s}$, usytuowanego powyżej istniejącego jazu ,
- budowę syfonu pod Kanałem Kuwaskim, w osi przebiegu planowanego kanału stałego zasilania wodą koryta Martwego Ełku (max przepustowość budowli - $3.0 \text{ m}^3/\text{s}$),
- wykopanie odcinka kanału o długości ok. 410 m (z przejściem pod Kanałem Kuwaskim) dla stałego zasilania w wodę Martwego Ełku, udroźnienie początku istniejącego koryta na długości ok. 150 m dla przeprowadzenia przepływu o planowanej wielkości ($1 \div 3 \text{ m}^3/\text{s}$),
- uformowanie kanału, dla przeprowadzenia impulsów wezbraniowych ($Q = 3 \div 17 \text{ m}^3/\text{s}$), pomiędzy ujęciem i korytem Kanału Kuwaskiego poprzez obwałowanie pasa terenu i nadanie mu odpowiedniego spadku dna,
- wykonanie przelewu (przewału) o wydatku max $17 \text{ m}^3/\text{s}$ przez Kanał Kuwaski,
- budowę jazu na Kanale Kuwaskim, usytuowanego poniżej trasy kanału zasilającego koryto Martwego Ełku, w celu okresowego podpiętrzania wody w cieku dla umożliwienia przeprowadzenia impulsów wezbraniowych przez przelew w warunkach zmiennych stanów w rzece Ełk i Kanale,

- obustronne obwałowanie Kanału Kuwaskiego, na odcinku od istniejącego mostu do jazu nr 5 w miejscowości Wykowo, w celu zabezpieczenia doliny położonej w widłach rz. Ełk i K. Kuwaskiego przed zatopieniem w okresie przeprowadzania impulsów wezbraniowych przez przelew ; wykonanie budowli wpustowych w obwałowaniu przy wlotach rowów odwadniających do Kanału,
 - budowę typowego mostu rolniczego o nośności 10 t nad kanałem stałego i okresowego zasilania wodą koryta Martwego Ełku, umożliwiającą dojazd do miejscowości położonych powyżej wężła,
 - ogroblowanie części doliny położonej po stronie południowej Kanału Kuwaskiego w celu ograniczenia zasięgu zalewu przy przejściu wód wezbraniowych,
 - wykonanie syfonu na rowie osączającym, przejmującym wody filtracyjne lewostronnego obwałowania rzeki Ełk pod korytem zasilającym Martwy Ełk.
- Proponowane rozwiązanie przedstawia załącznik Nr 4 .

Zalety przedstawionego rozwiązania :

- zmniejszenie parametrów budowli i urządzeń (przekroju poprzecznego i długości) oraz kosztu budowy syfonu przewidywanego do wykonania pod Kanałem Kuwaskim dla zasilania koryta Martwego Ełku (w stosunku do wymiarów syfonu planowanego w wariantcie pierwszym) ,
- możliwość zrzucania wód wezbraniowych z Kanału Kuwaskiego do koryta Martwego Ełku.

Wady rozwiązania :

- konieczność wykonania jazu oraz przelewu (przewału) na Kanale Kuwaskim w celu umożliwienia zasilania koryta Martwego Ełku impulsami wezbraniowymi,
- rozbudowa istniejącego, lewostronnego obwałowania Kanału Kuwaskiego, oraz potrzeba wykonania obwałowania prawobrzeżnego na odcinku od istniejącego mostu do miejscowości Wykowo (wraz z budowlami wpustowymi na rowach) ,
- każdorazowe zamykanie budowli rozrządowych i wpustowych usytuowanych na w/w odcinku Kanału Kuwaskiego oraz na Kanale Szymańskim w okresie zasilania Martwego Ełku wodami wezbraniowymi,
- zwiększenie długości mostu rolniczego (w stosunku do wariantu I),
- konieczność wykonania na rowie osączającym lewostronne obwałowanie rzeki Ełk syfonu (pod kanałem zasilającym koryto Martwego Ełku) o znacznej długości i stosunkowo małym świetle ($L = 102.8 \text{ m}$, $\phi = 0.8 \text{ m}$, bez studzienek obserwacyjnych) wymagającego starannej okresowej konserwacji.

Wariant III polegać będzie na :

- wykonaniu ujęcia brzegowego wody z rzeki Ełk o regulowanym wydatku $Q = 0.5 \div 20 \text{ m}^3/\text{s}$, usytuowanego powyżej istniejącego jazu ,
- wykonaniu przelewu (przewału) o wydatku max $20 \text{ m}^3/\text{s}$ przez Kanał Kuwaski,
- uformowaniu grobli pomiędzy rzeką Ełk i Kanałem Kuwaskim umożliwiającą piętrzenie wody dla przeprowadzenia jej z ujęcia przez przelew do koryta Martwego Ełku,

- wykonaniu odcinka kanału, o maksymalnej przepustowości 3.0 m³/s i długości ok. 350 m, dla stałego zasilania w wodę Martwego Ełku, udroźnienie początku istniejącego koryta na długości ok. 150 m dla przeprowadzenia planowanego przepływu ,
 - budowie jazu na Kanale Kuwaskim, usytuowanego poniżej trasy kanału zasilającego koryto Martwego Ełku, w celu sterowania poziomem wody w cieku dla przeprowadzenia przez przelew planowanego przepływu w warunkach zmiennych stanów w rzece Ełk i Kanale,
 - rozbudowie lewostronnego obwałowania Kanału Kuwaskiego na odcinku od istniejącego mostu do jazu nr 5 w miejscowości Wykowo w celu przeprowadzania wody przez przelew,
 - budowie typowego mostu rolniczego o nośności 10 t nad kanałem stałego i okresowego zasilania wodą koryta Martwego Ełku, umożliwiającego dojazd do miejscowości położonych powyżej węzła,
 - prawostronnym ogroblowaniem części doliny (do wododziału) położonej na południe od Kanału Kuwaskiego w celu ograniczenia zasięgu zalewu przy przejściu wód wezbraniowych,
 - wykonaniu syfonu na rowie osączającym, przejmującym wody filtracyjne lewostronnego obwałowania rzeki Ełk pod korytem zasilającym Martwy Ełk.
- Propozycję rozbudowy węzła według wariantu trzeciego ilustruje załącznik Nr 5 .

Zaletą przedstawionego rozwiązania będzie :

- możliwość zasilania koryta Martwego Ełku przepływem rzeki Ełk i Kanału Kuwaskiego oraz zrzucania do niego wód wezbraniowych z obydwu cieków,
- wprowadzenie wody wezbraniowej w istniejące potorfia położone wzdłuż wschodniego brzegu Kanału Kuwaskiego.

Wady rozwiązania :

- konieczność wykonania jazu oraz przelewu (przewału) na Kanale Kuwaskim w celu umożliwienia zasilania koryta Martwego Ełku ; prowadzenie stałej kontroli i regulacji (przy pomocy jazu) poziomu zwierciadła wody w Kanale Kuwaskim dla zapewnienia planowanego zasilania koryta Martwego Ełku, w zmiennych warunkach przepływów wody w rzece Ełk i K. Kuwaskim,
- ciągle podtapianie użytków zielonych położonych w widłach rzeki Ełk i Kanału Kuwaskiego. Sytuacja taka spowoduje konieczność wykupienia terenu lub ciągłego płacenia odszkodowań, przy czym powierzchnia zalewu przy zasilaniu koryta Martwego Ełku wodami wezbraniowymi będzie większa (ok. 210 ha) niż w wariantcie Ia,
- konieczność przebudowy (zmiany lokalizacji) ujścia Kanału Szymańskiego z K. Kuwaskiego do rzeki Ełk , przebudowa rowów odwadniających dolinę (lub budowa przepompowni),
- rozbudowa lewostronnego obwałowania K. Kuwaskiego na znacznej długości (do jazu Nr 5 w m. Wykowo),
- zwiększenie długości mostu rolniczego,
- zamulanie i zarastanie kanału zasilającego Martwy Ełk na odcinku pomiędzy rzeką Ełk i Kanałem Kuwaskim na skutek zbyt małych prędkości i głębokości wody w okresie trwania przepływu o wielkości 1÷3 m³/s.

Niezależnie od przyjętego wariantu rozbudowy węzła Modzelówka, powinien zostać uporządkowany odcinek ujściowy koryta Kanału Kuwaskiego (pomiędzy mostem i Kanałem Rudzkim). Wiąże się to również z możliwością wykorzystania pozostałości istniejącego starorzecza do celów rekreacyjnych.

5.2.1 Budowle i urządzenia hydrotechniczne niezbędne do wykonania w ramach rozbudowy węzła Modzelówka.

Konstrukcję oraz podstawowe parametry techniczne budowli podaje się poniżej.

A. Ujęcie brzegowe wody (w każdym z wariantów rozwiązań) zlokalizowane zostanie w lewostronnym obwałowaniu rzeki Ełk powyżej istniejącego jazu, w osi kanału zasilania wodą koryta Martwego Ełku. Planowany wydatek maksymalny budowli wyniesie 20.0 m³/s. Ujęcie posiadać będzie konstrukcję betonową, dokową z niecką wypadową i przyczółkami o kształcie zbliżonym do przekroju poprzecznego wału oraz z prostopadłymi do nich skrzydłami umieszczonymi w osi podłużnej nasypu. Przy wlocie na budowlę oraz wzdłuż skrzydeł zostanie wbita ścianka szczelna. W celu zmniejszenia wymiarów poprzecznych konstrukcji (wzdłuż wału) jej przelew posiadać będzie formę łamanej ściany składającej się z segmentów o długości ok. 4.0 m każdy ustawionych prostopadłe do siebie. Koronę przelewu projektuje się na rzędnej ok. 112.30, przy maksymalnej rzędnej zwierciadła wody spiętrzonej wynoszącej 112.50 m npm. Dwa segmenty ściany przelewowej zostaną zaopatrzone w ruchome zamknięcia umożliwiające regulację przepływu przez budowlę. Wstępnie planuje się zastosowanie zamknięć szandorowych obsługiwanych ręcznie z kładki służbowej przy pomocy wciągarki. Dno i skarpy łącznika zostaną zabezpieczone przed rozmyciem na wypadzie budowli przy użyciu materacy siatkowo – kamiennych. Przewiduje się również umocnienie skarp obwałowania rzeki Ełk przy wlocie ujęcia. Urządzenie zostanie wyposażone w urządzenia pomiarowe pozwalające kontrolę wielkości przepływu oraz zabezpieczenia zamknięć szandorowych przed ich usunięciem przez osoby do tego nie powołane.

Uproszczony rysunek konstrukcyjny ujęcia przedstawiono na Zał. 6.

B. Syfon na Kanale Kuwaskim służyć będzie przeprowadzeniu wody pod łącznikiem w celu uniezależnienia gospodarki wodą w Martwym Ełku od stanów i przepływów w Kanale. Maksymalna przepustowość budowli wyniesie 7.0 m³/s przy rzędnej zwierciadła wody na wlocie 112.00 m npm., planowana 5.4 m³/s przy wodzie brzegowej 111.80 m npm. Całkowita jej długość ok. 84.4 m a światło 2 x 150x150 cm (ewentualnie 2 ϕ 160 cm). Należy zaznaczyć, że przy doborze przekroju poprzecznego przewodów kierowano się nie tylko obliczeniami hydraulicznymi ale również koniecznością stworzenia warunków dla bezpiecznego prowadzenia przeglądów ich stanu technicznego oraz wykonywania robót konserwacyjnych.

Syfon posadowiony zostanie w osi Kanału. Na wlocie i wylocie posiadać będzie przyczółki ze ścianą działową, zaopatrzone w prowadnice do krat i zamknięć remontowych, oddzielne dla każdego przewodu. Dostęp do krat i zamknięć zapewni kładka służbowa łącząca przyczółek z obwałowaniem łącznika. Konstrukcja taka ma na celu umożliwienie prowadzenia okresowych kontroli stanu każdego z przewodów oraz

wykonywania tam niezbędnych robót przy pracującym drugim przewodzie. W celu skrócenia czasu wykonywania prac budowlanych przy wykonywaniu syfonu planuje się montaż rurociągów z elementów prefabrykowanych układanych na betonowym fundamencie wylewanym na miejscu. Proponuje się zastosowanie w tym celu elementów przepustów drogowych o przekroju kwadratowym, opracowanych przez Biuro Projektowo Badawcze Dróg i Mostów Transprojekt – Warszawa lub specjalnych rur o szczelnych połączeniach wykonywanych fabrycznie. Prefabrykaty przepustów posiadają bardzo wytrzymałą konstrukcję, wymagają jednak wykonania solidnego uszczelnienia ich połączeń. Niezależnie od rodzaju użytych elementów przewiduje się wypełnienie przestrzeni pomiędzy obydwoma przewodami betonem układanym na mokro do pełnej ich wysokości. Uformowana w ten sposób pionowa ściana stanowić będzie dodatkowe usztywnienie związanej z nią płyty fundamentowej. Dno i skarpy Kanału zostaną zabezpieczone przed rozmyciem przez wodę przy wlocie i wylocie budowli. W celu czyszczenia przewodów syfonu z namułu odkładającego się w czasie trwania niskich stanów w cieku proponuje się okresowe piętrowanie wody na jazie Nr 5 (w miejscowości Wykowo) dla wytworzenia dużych prędkości przepływu w Kanale po otwarciu zamknięć.

Schemat konstrukcyjny budowli ilustruje Zał. 7 .

C. Syfon pod Kanałem Kuwaskim przewidziano w rozbudowie węzła według wariantu drugiego. Budowla posadowiona zostanie w osi łącznika pod Kanałem i umożliwi bezkolizyjne, stałe zasilanie wodą koryta Martwego Ełku z ujęcia brzegowego. Zgodnie z założeniami, maksymalna przepustowość urządzenia wyniesie 3.0 m³/s. Niezbędną całkowitą długość syfonu określono na 43.3 m. Jego konstrukcja będzie zbliżona (wykonana z takich samych elementów) do budowli projektowanej na Kanale opisanej powyżej z tym, że wyposażona zostanie w przewód pojedynczy, wystarczający do przeprowadzenia niezbędnych ilości wody. Oczyszczanie rurociągu z namułów odbywać się będzie samoczynnie w czasie zasilania Martwego Ełku wodami wezbraniowymi.

Z uwagi na schemat konstrukcyjny budowli podobny do opisanego w niniejszej „Koncepcji ...” , w punkcie B, rysunku nie zamieszcza się.

D. Most nad łącznikiem zapewni dojazd do miejscowości położonych w pobliżu Kanału Kuwaskiego, powyżej węzła po jego modernizacji istniejącą obecnie drogą przebiegającą po koronie lewostronnego obwałowania. . Programuje się do tego celu adaptację typowego mostu rolniczego MKs – 9/3 projektu Centralnego Biura Studiów i Projektów Wodnych Melioracji w Warszawie. Całkowita szerokość budowli wyniesie 5.60 m , w tym jezdni 4.20 m. Konstrukcję zaprojektowano całkowicie z elementów prefabrykowanych montowanych w całość na miejscu przeznaczenia. Długość mostu uzależniona jest od przyjętego sposobu rozwiązania rozbudowy węzła i zamyka się w granicach od 57.0 m dla wariantu pierwszego do 102.0 m dla wariantu III . Założona nośność konstrukcji wynosi 10 t. Adaptacja polegać będzie na zwiększeniu średnicy studni fundamentowych słupów podporowych (filarów). Zapewni to zmniejszenie obciążenia jednostkowego gruntu ciężarem konstrukcji oraz większą stabilność poprzeczną i podłużną mostu przy wymaganej znacznej długości całej budowli.

Kartę katalogową typowego mostu wraz z naniesionymi zmianami adaptacyjnymi zawiera Zał. 8 .

E. Jaz na Kanale Kuwaskim . Jego wykonanie przewidziane zostało w drugim i trzecim rozwiązaniu wariantowym rozbudowy węzła. Lokalizację budowli przewidziano w km 0+115 Kanału, bezpośrednio powyżej istniejącego mostu betonowego posadowionego pod lokalną drogą gruntową prowadzącą od jazu na rzece Ełk i przecinającą ciek przy jego ujściu do Kanału Rudzkiego. Zadaniem jazu ma być zabezpieczenie przed ucieczką korytem Kanału wody pobieranej przy pomocy ujęcia brzegowego i umożliwienie przeprowadzenia jej przez przelew (przewał) dla zaopatrzenia Martwego Ełku. Budowla będzie monolityczną konstrukcją betonową o długości doku ok. 12 m (bez umocnień), posiadającą dwa światła szerokości 3.50 m każde, wyposażone w główne zamknięcia zasuwowe obsługiwane z kładki służbowej i prowadnice do zamknięć remontowych. Rodzaj sterowania (ręczny lub elektryczny) mechanizmami napędowymi zamknięć głównych zostanie ustalony na etapie projektu technicznego po wyborze wariantu i w miarę możliwości uzyskania zapasów mocy w sterowni jazu na rzece Ełk. Na wlocie budowli przewiduje się wykonanie ścianki szczelnej. Wzdłuż obydwu skrzydeł , w umocnienia skarp Kanału wkomponowane zostaną schody umożliwiające bezpieczne zejście na dno ciek, pomocne przy przeprowadzaniu przeglądów i obsłudze zamknięć remontowych. Budowla zaopatrzona zostanie w łaty pomiarowe dla kontroli poziomów zwierciadła wody na jej wlocie i wylocie. Skrzydła jazu zakotwione będą w nasypie obwałowania Kanału. Budowla będzie wykonana według indywidualnego projektu.

Wstępne rozwiązania konstrukcyjne przedstawia Zał. 9 .

F. Przelew (przewał) przez Kanał Kuwaski jest elementem rozwiązania rozbudowy węzła według wariantów drugiego i trzeciego. W wariacie II zadaniem jego będzie okresowe przepuszczanie wód wezbraniowych, mających kształtować koryto Martwego Ełku. W tym przypadku wymaganą przepustowość budowli określono na 17.0 m³/s, ponieważ woda potrzebna do stałego zasilania ożywianej rzeki przeprowadzana będzie syfonem, pod Kanałem Kuwaskim. Długość obliczeniowa korony przelewu wyniesie tutaj ok.76. m. W rozwiązaniu przedstawionym w wariacie III przewiduje się ciągłą pracę budowli z uwagi na konieczność przeprowadzenia wody dla stałego i okresowego zasilania Martwego Ełku. Przy takim rozwiązaniu niezbędna będzie stała kontrola przepływów (stanów wody) na jazie w korycie Kanału Kuwaskiego ponieważ wydatek przelewu zależy całkowicie od odpowiedniego wysteregowania zamknięć tej budowli. Planowany maksymalny wydatek przelewu w tym wariacie wynosić będzie 20.0 m³/s a niezbędna długość jego korony ok. 89 m. W celu przejścia i bezpiecznego odprowadzenia z budowli wód stałego zasilania koryta martwego Ełku, odcinek wlotowy łącznika musi być odpowiednio ukształtowany i zabezpieczony przed rozmyciem. Jego początkowa szerokość powinna odpowiadać długości korony przelewu.

Budowa przewału polegać będzie na trwałym umocnieniu obydwu skarp i dna Kanału oraz wyprofilowaniu co do rzędnych, szerokości i przekroju poprzecznego korony przelewu. Na wypadzie urządzenie posiadać będzie nieckę niezbędną do wygaszenia energii płynącej z dużą prędkością wody. Na etapie koncepcji nie załącza się rysunków konstrukcyjnych budowli ponieważ rozwiązania techniczne uzależnione są od wyboru wariantu przewidzianego do realizacji.

5.3 Modernizacja istniejącego jazu na rzece Ełk w Modzelówce , związana z funkcją węzła wodnego

Modernizacja istniejących budowli, a szczególnie urządzeń funkcjonalnie z nimi związanych uzależniona jest w dużym stopniu od przyjętego do realizacji wariantu rozbudowy węzła. Stan techniczny samej budowli jest w ogólności zadowalający. Przebudowa i modernizacja węzła oraz jego nowa funkcja wymagać będzie pełnej sprawności wszystkich urządzeń. W związku z powyższym, oraz na podstawie oględzin przeprowadzonych podczas wizji terenowych, przewiduje się wykonanie następujących prac :

- odnowienia zabezpieczenia antykorozyjnego wszystkich elementów stalowych budowli,
- uruchomienia i dokonania niezbędnych napraw segmentów zamknięć głównych jazu,
- przeglądu i regulacji mechanizmów wyciągowych zamknięć, doprowadzenia do pełnej sprawności napędu elektrycznego tych mechanizmów,
- doprowadzenia do pełnej sprawności rozdzielni elektrycznej przy jazie, jej rozbudowa w przypadku konieczności budowy jazu na Kanale Kuwaskim (wariant II i III),
- uzupełnienia i konserwacji zamknięć remontowych, zmagazynowanie ich w bezpośrednim zasięgu obiektu,
- usprawnienia urządzeń do montażu i demontażu tych zamknięć,
- uzupełnienia umocnień dna i skarp cieku, szczególnie w dolnym stanowisku budowli,
- naprawy obu skarp Kanału Rudzkiego na odcinku pomiędzy jazem i ujściem Kanału Kuwaskiego,
- uporządkowania i umocnienia odcinka ujściowego Kanału Kuwaskiego (poniżej mostu) ,
- oczyszczenia z namułu studzienek oraz rurociągów odcinka zrzutowego systemu odprowadzania wód filtracyjnych odwodnienia prawobrzeżnego obwałowania rzeki Ełk powyżej jazu, naprawa zamknięć w przyczółku wlotowym.

Zakres prac koniecznych do wykonania przy przebudowie systemu odwodnienia użytków zielonych położonych w widłach rzeki Ełk i Kanału Kuwaskiego oraz układu odprowadzenia wód filtracyjnych lewostronnego obwałowania rzeki Ełk uzależnione są od wyboru wariantu rozbudowy węzła Modzelówka (patrz p 5.2.). W wariantcie I przewiduje się przełożenie odcinka ujściowego układu odprowadzenia wód filtracyjnych i odprowadzanie ich do Kanału Kuwaskiego. W drugim budowę syfonu pod kanałem łączącym ujście brzegowe z korytem Martwego Ełku. Realizacja wariantu Ia wymagać będzie wykonania rowu zbiorczego przejmującego wodę z obydwu systemów i odprowadzenie jej do K. Kuwaskiego. Wariant trzeci wymagałby dodatkowo budowy pompowni odwadniającej.

5.4 Odbudowa koryta Martwego Ełku

Rzeka Ełk jest największym dopływem Biebrzy. Jego dorzecze, łącznie z Kanałem Rudzkim, zajmuje powierzchnię 1524.5 km². Razem z Jegrzną (łącznie z Kanałem Woźnawiejskim) o zlewni 1011.1 km², zlewnie obu rzek obejmują obszar 2535.6 km² [5,6,7]. Taki obszar odwadniała omawiana rzeka przed wykonanymi, niemal 150 lat temu robotami regulacyjnymi. Obecnie większość wód środkowej i górnej zlewni Ełku odpływa sztucznie wykopanym Kanałem Rudzkim. Kanał skrócił dwukrotnie trasę odpływu a w związku z tym uzyskał zdecydowanie większy spadek. Istotna, oprócz roli hydrologicznej (i melioracyjnej) Kanału, była jego funkcja jako wodnego szlaku komunikacyjnego.

Planowany zakres prac obejmuje dwa podstawowe elementy :

- wykonanie łącznika pomiędzy ujściem brzegowym z rzeki Ełk i końcowym odcinkiem dawnego jej koryta tzw. Martwego Ełku, odciętego przy budowie Kanału Rudzkiego.
- udroźnienie istniejącego koryta rzeki na całej długości (do ujścia) tak, aby jego przepustowość wynosiła 3.0 m³/s przy wodzie brzegowej.

Zgodnie z podstawowym założeniem programowanych robót niezbędnych do ożywienia odciętego w przeszłości odcinka rzeki i przywrócenia jej dawnego naturalnego charakteru warianty rozwiązań odbudowy jej koryta mogą się jedynie odnosić do łącznika i są związane z przyjętymi wariantami technicznych rozwiązań rozbudowy samego węzła w Modzelówce. Prace, jakie należy wykonać w istniejącym korycie naturalnym ze względu na jego udroźnienie powinny w jak najmniejszym stopniu zmienić jego charakter. Fakt ten wyklucza potrzebę rozpatrywania rozwiązań wariantowych.

A. Wykonanie łącznika omówione zostało przy opisie rozwiązań wariantowych rozbudowy węzła Modzelówka. Będzie on posiadał przekrój dwudzielny przystosowany do stałego i okresowego zasilania wodą Koryta Martwego Ełku.

Parametry przekroju poprzecznego koryta stałego zasilania oraz trasa jego przebiegu są jednakowe dla wszystkich wariantów i wynikają z wymaganej przepustowości niezbędnej dla ożywienia starej rzeki (tj. 3.0 m³/s), istniejących rzednych terenowych, maksymalnego możliwego do uzyskania spadku podłużnego dna łącznika określonego z różnicy poziomów pomiędzy ujściem i końcowym odcinkiem Martwego Ełku oraz zasad projektowania tras cieków [10]. Zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami, dla stałego zasilania rzeki, planuje się wykonanie kanału ziemnego o następujących parametrach :

- szerokość dna - 14.0 m,
- nachylenie skarp - 1 : 2,
- minimalna głębokość – 0.7 m .

Długość łącznika wynikać będzie z przyjętego do realizacji wariantu rozbudowy węzła. Trwałe umocnienia dna i skarp cieków przewiduje się jedynie przy budowlach. Proponuje się użycie do tego celu materiałów przyjaznych środowisku naturalnemu, najlepiej materaców siatkowo-kamiennych (tzw. gabionów). Na odcinkach poza

umocnieniami przy budowlach stopę skarp planuje się zastabilizować na całej długości kanału wyplatany na miejscu płotkiem lub umocnieniem z kiszek wykonanym z faszyny żywej tak, aby w początkowym okresie eksploatacji młody porost zabezpieczył grunt przed rozmywaniem przez płynącą wodę a w przyszłości był zaczątkiem naturalizacji koryta. Powierzchnia skarp zostanie odarniowana lub obsiana mieszkanką traw. Jej częściowo sztuczny charakter będzie ulegał zmianom w miarę upływu czasu dostosowując się do warunków panujących na przyległym terenie. Miejsce przejścia łącznika w stare koryto rzeki (Martwy Ełk) nastąpi w km 36+000 jej biegu. Odcinek wlotowy kanału może posiadać inne gabaryty niż podano powyżej oraz wymagać zastosowania umocnień.

Kanał zasilania wodami wezbraniowymi (okresowymi) zostanie uformowany jedynie na odcinku pomiędzy korytem rzeki Ełk i Kanałem Kuwaskim. Poniżej, woda rozlewać się będzie po powierzchni doliny a szerokość zalewu ograniczona będzie tylko częściowo przy pomocy kierownic (ogroblowań) połączonych z lokalnymi wzniesieniami terenowymi i wododziałem. Ograniczenie szerokości zalewu ma na celu zminimalizowanie roszczeń rolników o odszkodowania z tytułu ewentualnych strat. Uformowanie przekroju wielkiej wody na odcinku pomiędzy ciekami nastąpi przez wykonanie obwałowań oraz wyrównanie terenu pomiędzy nimi z nadaniem jego powierzchni odpowiednich rzędnych, spadków poprzecznych i podłużnych. Szerokość kanału oraz charakter jego obwałowania (jedno lub obustronne) są inne dla każdego wariantu, zależne od przyjętych rozwiązań technicznych rozbudowy węzła.

Warunki hydrologiczne renaturyzacji (odtworzenia) koryta Martwego Ełku oraz oczekiwania przyrodników określił Zespół naukowy pod kierownictwem dr. T. Okruszki w opracowaniu p.t. „Koncepcja gospodarowania wodą w Basenie Środkowym Biebrzy” (2001 r – [3]).

Zwierciadło wody w dolinie bezpośrednio poniżej Kanału Kuwaskiego przy ograniczonej częściowo szerokości zalewu i przepływach wezbraniowych układać się będzie na rzędnej ok. 112.26 m n.p.m. Różnica wysokości pomiędzy, założonym ze względów bezpieczeństwa, maksymalnym poziomem piętrzenia (112.50) i poziomem w dolinie stanowi podstawę do projektowania wymiarów budowli na łączniku przy zadanym ich wydatku. Przekrój przez dolinę (B-B) przedstawia załącznik Nr 10.

B. Udrożnienie istniejącego koryta Martwego Ełku osiągnięte zostanie przez usunięcie części nagromadzonego namułu z zachowaniem w możliwie największym stopniu istniejącego przekroju i kształtu cieku oraz roślinności. Będzie wykonywane odcinkowo tylko tam, gdzie istniejący przekrój nie gwarantuje projektowanej przepustowości 3.0 m³/s. W przypadkach koniecznych i tam gdzie jest to możliwe, rozbudowa koryta prowadzona będzie jednostronnie (po jednym brzegu) dla umożliwienia szybkiej regeneracji usuniętego porostu. Na odcinkach tych nie planuje się wykonywania umocnień a jedynie ukształtowanie nowej skarpy z niewielkim nachyleniem. Miejsca przewidziane do udrożnienia lub rozbudowy zostały wskazane na załączonym do opracowania profilu podłużnym rzeki Ełk (stare koryto). Analiza przekrojów poprzecznych istniejącego koryta wskazuje, że na odcinkach w km 0+000 do 20+410 ; 22+230 do 23+650 ; 25+220 do 27+430 ; 31+060 do 31+580 ; 33+360 do 33+750 oraz 34+650 do 36+000 rzekę można pozostawić w stanie naturalnym, planuje się tutaj jedynie usunięcie lokalnych przeszkód powodujących zakłócenia przepływu. W km 20+410 do 22+230 oraz 23+650 do 25+220 koryto należy rozbudować do

szerokości dna 6.0 m nadając skarpom nachylenie 1 : 2.5 . Rozbudowy wymagają również odcinki cieków w km 27+430 do 31+060 ; 31+580 do 32+230 ; 32+560 33+560 oraz 33+750 do 34+650 . Planowana szerokość dna wyniesie tutaj 3.5 m , nachylenie skarp jak wyżej. Przekroje poprzeczne cieków przedstawia załącznik Nr 11 , prz. podłużny zał. Nr 12.

Oddzielnym procesem mającym wpływ na naturalne kształtowanie się koryta będzie okresowe wprowadzanie do niego części wód wezbraniowych z rzeki Ełk. Początkowo planuje się krótkotrwale zalewy (o niewielkim zasięgu) wykonywane w okresie pozawegetacyjnym. Objętości maksymalnych przepływów mają być stopniowo zwiększane aż do osiągnięcia wartości maksymalnej, określonej na 20.0 m³/s. Przewiduje się również wydłużanie czasu trwania zalewów. Jest to proces technologiczny oparty na urządzeniach i budowlach zaprojektowanych dla modernizacji węzła Modzelówka. Jego realizacja związana będzie przede wszystkim z uzyskaniem zgody właścicieli gruntów na zwiększenie głębokości i czasów trwania okresowych zalewów lub na wykupienie tych terenów przez Park, ewentualnie zamianę działek na podobne położone w innym rejonie [3].

Z udrożnieniem koryta Martwego Ełku wiąże się konieczność wymiany istniejącej budowli komunikacyjnej zlokalizowanej w km. ok. 28+000 jego biegu, na drodze gruntowej prowadzącej do dawnego siedliska Dębiec. Jej przebudowa usprawni również komunikację wzdłuż rzeki po jej ożywieniu na odcinku od węzła Modzelówka do ujścia Jegrzni. Obecna budowla jest konstrukcją prowizoryczną. Posiada jezdnię wykonaną z płyt typu MON, ułożonych na betonowych szrudłach od drewnianych słupów napowietrznych linii elektrycznych, stanowiących belki nośne. Wykonano ją w miejscu gdzie koryto rzeki jest najwęższe. Dojazd do niej jest utrudniony ze względu na zabagnienie doliny. W ramach niniejszej koncepcji proponuje się demontaż istniejącej budowli i wykonanie w tym miejscu mostu rolniczego o konstrukcji identycznej jak w węźle Modzelówka (Zał. 8). Rozpiętość budowli oraz rzędna spodu konstrukcji zostaną określone na etapie projektu technicznego w zależności od parametrów przekroju rzeki niezbędnego dla pomieszczenia na poziomie wody brzegowej przepływu stałego zasilania. Zakłada się, że wody wezbraniowe mogą pokrywać nawierzchnie mostu. Zapewnienie dojazdu do budowli wymagać będzie nieznacznego podniesienia korony istniejącej drogi gruntowej na szerokości doliny. Proponuje się w tym celu wzmocnienie nośności podłoża faszyną (w postaci rozścielonych wiązek lub materaców) lub geowłókniną i wykonanie na nim nasypu ziemnego o łagodnym nachyleniu skarp umocnionych biomateracami.

5.5 Modernizacja Kanału Rudzkiego

Kanał Rudzki jest ciekami sztucznym, wykonanym w XIX wieku w ramach prac odwodnieniowych Bagien Biebrzańskich. Skracał i ułatwiał przepływ wód płynących z górnej i środkowej zlewni Ełku, był kanałem komunikacyjnym, ułatwiał gospodarcze wykorzystanie potencjalnie żyznych łąk (obiekty Sojczyn Grądowy, Przechody, Białogrądy). Na trudnodostępnym terenie przygranicznym miał wg założenia również znaczenie strategiczne. Łączył duże miasto Ełk z twierdzą Osowiec.

Aktualnie Kanał Rudzki prowadzi wszystkie wody spływające z całej zlewni o powierzchni 1524.5 km² , od węzła w Modzelówce – razem ze zrzutami Kanału

Kuwaskiego (125 km²) i Kanału Łęg (20 km²) . Całkowita długość kanału wynosi 16.765 km , średni spadek jego dna 0.17‰ . Średni na całej długości przekrój poprzeczny $F = 70 \text{ m}^2$ a średnia głębokość kanału $h = 2.3 \text{ m}$.

Modernizację Kanału Rudzkiego przewiduje się wykonać w dwóch etapach – wstępnej modernizacji oraz zabudowy progowej. Zakres programowanych rozwiązań przedstawia się poniżej.

5.5.1 Wstępna modernizacja Kanału Rudzkiego

Konieczność modernizacji Kanału spowodowana jest przewidywanym zmniejszeniem objętości przepływów w cieku na skutek stałego poboru wody z rzeki Ełk w węźle Modzelówka, potrzebnej dla ożywienia i kształtowania koryta Martwego Ełku. W celu uniknięcia zmian warunków gruntowo – wodnych na terenach zagospodarowanych rolniczo przyległych do Kanału, wywołanych zmniejszonymi przepływami i napełnieniem jego koryta, przewiduje się wstępnie wykonanie dwóch jazów. Wybór tego typu budowli zapewnia utrzymanie wymaganych stanów wody w cieku, niezależnie od wielkości przepływów. Z uwagi na prowadzoną intensywną gospodarkę rolną na terenach zielonych oraz istnienie w rejonie miejscowości Białogrądy i Przechody systemów melioracyjnych, wytypowano wstępnie usytuowanie budowli w pobliżu m. Kolonia Białogrądy – km 5+300 oraz koło m. Przechody w km 10+280 Kanału. Przewidziane poziomy normalnego piętrzenia układać się będą odpowiednio na rzędnych 108.83 i 111.30 m npm. W obydwu przypadkach planuje się budowę jazów betonowych trzyprzęsłowych o świetle 3 x 6.0 m. z mostem o szerokości jezdni równej 4.5 m. Będą to konstrukcje dokowe ze ścianką szczelną i niecką wypadową. Umocnienie dna i skarp cieku przy budowli wykonane zostaną z płyt betonowych wylewanych na miejscu i materaców siatkowo – kamiennych (gabionów). Schody na skarpach oraz oddzielne dla każdego przęsła zamknięcia remontowe umożliwią prowadzenie przeglądów i ewentualnych robót konserwacyjnych przy czynnym cieku. Jazy zostaną wyposażone w urządzenia pomiarowe (łaty wodowskazowe) niezbędne dla kontroli założonego poziomu piętrzenia . Sposób obsługi (ręczny lub elektryczny) mechanizmów wyciągowych zamknięć głównych uzależniony będzie od możliwości pozyskania energii elektrycznej.

Wstępny projekt jazów na przedstawiono na Zał. 13 .

5.5.2 Zabudowa progowa Kanału Rudzkiego

Przewiduje się, że następnym etapem modernizacji Kanału Rudzkiego będzie zwiększenie ilości budowli (progów lub jazów) konieczne dla uzyskania rzędnych zwierciadła wody w korycie cieku, niezbędnych dla stworzenia warunków gruntowo – wodnych pozwalających na prowadzenie gospodarki rolnej na przyległych terenach, mimo zmniejszania się w nim przepływów w miarę wzrostu poboru wody do koryta Martwego Ełku [3].

Propozycje rozwiązań technicznych dotyczących realizacji tego etapu nie mogą jednak zostać przedstawione w niniejszej koncepcji ponieważ uzależnione są one od rozwoju gospodarki rolnej w omawianym rejonie w przyszłości i związanym z tym zapotrzebowaniem na wodę. Projekty techniczne dotyczące konkretnych rozwiązań

przedstawiane będą na bieżąco w miarę wynikania takich potrzeb lub w dostosowaniu do zmian związanym z przeznaczeniem tych terenów do celów nierolniczych.

5.5.3 Modernizacja systemów melioracyjnych funkcjonalnie związanych z Kanałem Rudzkim

Stan i aktualna funkcjonalność oraz wykorzystanie istniejących urządzeń melioracji szczegółowych przedstawiono powyżej w p. 4.6. Zarówno pod względem funkcjonalności tych systemów jak też ekstensywnego wykorzystania terenu, nie są spełnione oczekiwania. W większości przypadków systemy rowów działają jedynie odwadniająco, brak jest szans na prowadzenie nawodnień w oparciu o zasoby wodne Kanału Rudzkiego. Możliwości takie wystąpią po zbudowaniu jazów na Kanale Rudzkim w Białogrodach i Przechodach. Jazy te, w drugim etapie renaturyzacji, w zależności od stwierdzonych potrzeb, uzupełnią niskie progi w korycie Kanału. Dzięki budowie jazów i ewentualnych stopni możliwe będzie stałe lub okresowe podniesienie poziomu wód gruntowych w sąsiedztwie Kanału Rudzkiego co sprawi że ustanie jego jednostronne, odwadniające działanie powodujące degradację płytkich gleb organicznych.

5.5.4. Zabudowa biologiczna Kanału Rudzkiego i systemów melioracyjnych

W wyniku regulacji koryto Kanału uzyskało jednakowy kształt, czego efektem było ujednoczenie warunków hydraulicznych. Dolina zaś została zmeliorowana systemem rowów otwartych (opis w p. 4.6). Z racji znacznych prędkości przepływu wód roślinność szuwarowa porasta wąski (do 1 m szerokości) pas brzegu a roślinność krzewiasta i drzewa praktycznie nie występują. W brzegach koryta występują wyrwy, będące oznakami lokalnej erozji. Ogólnie, można ocenić Kanał Rudzki jako typowy, uregulowany systemem technicznym, o niskich walorach krajobrazowych i przyrodniczych.

System zasilania z kanałów melioracyjnych może wpływać na jakość wody płynącej korytem jako efekt rolniczego użytkowania gruntów (spływy powierzchniowe) oraz intensywnej mineralizacji organicznych utworów glebowych.

Ujednoczenie warunków przepływu w korycie, wyrównanie linii brzegowych powoduje, że brak jest naturalnych elementów habitatowych, ważnych i potrzebnych miejsc dla rozwoju różnych organizmów zwierzęcych. W celu częściowego zrekompensowania tych strat proponuje się renaturyzację fragmentów koryta, czyli wprowadzenie pewnego zróżnicowania w jego morfologii i roślinności nadrzecznej. Zróżnicowania te, wprowadzone na wzór form naturalnych, mają zapewnić dogodniejsze warunki rozwoju i życia organizmów i poprawić walory krajobrazowe Kanału i doliny oraz wspomagać proces samooczyszczania się wód.

Działania te nie będą powodować zagrożeń dla istniejącego systemu wodno-melioracyjnego oraz użytkowania gruntów w dolinie.

Proponowane rozwiązania podano za J. Żelazo (red) „Koncepcja programowo-przestrzenna rewitalizacji środowisk wodno-błotnych na terenie miasta Grajewa (PAŻ 2000r)

W celu urozmaicenia roślinności brzegowej z jednoczesnym ograniczeniem dopływu zanieczyszczeń do rzeki proponuje się wykonanie przebudowy wylotów rowów melioracyjnych. Na rys. 5.5.4.1 przedstawiono schemat ideowy przebudowy wylotu

rowu, która polega na poszerzeniu koryta i utworzeniu niewielkiego, płytkiego akwenu obsadzonego roślinnością szuwarową. Roślinność ta spełnia rolę filtra biologicznego zatrzymującego wszelkie zanieczyszczenia wody, a zwłaszcza substancje biogenne. Nieco gorszym rozwiązaniem, pokazanym na rys. 5.5.4.2, jest wykonanie samego poszerzenia wylotu.

Roślinność szuwarowa powinna składać z gatunków mniej ekspansywnych i jednocześnie skutecznie oczyszczających wodę (np. tatarak, pałka wąsko- i szerokolistna, oczeret jeziorny, sitowie itp.), natomiast należy unikać stosowania trzciny pospolitej, która szybko rozrasta się tworząc roślinną "monokulturę". Brzegi koryta należy dodatkowo obsadzić zróżnicowanymi gatunkowo drzewami i krzewami, dobranymi stosownie do warunków siedliskowych.

Samą prostoliniową trasę rowów można zmieniać poprzez wykonywanie poszerzeń, podziału na ramiona i tworzenie wysp itp. Na rys. 5.5.4.3 pokazano schemat ideowy takiej przebudowy koryta, którą można zastosować do renaturyzacji rowu, stanowiącego główne odprowadzenie wód z systemu melioracyjnego. Zmianie morfologii koryta powinno towarzyszyć wykonanie obsadzeń koryta roślinnością szuwarową a brzegów drzewami i krzewami.

Ukształtowanie koryt rowów może być zmieniane nawet na krótkich odcinkach, zależnie od możliwości wykupu terenu wzdłuż trasy rowu lub uzyskania zgody poszczególnych właścicieli gruntów na takie działania.

Na skarpach koryta Kanału Rudzkiego stwierdzono występowanie wyrw i obsuwisk, których nie należy likwidować, lecz w ramach renaturyzacji koryta, dążyć do ich stabilizacji. Na rys. 5.5.4.4 pokazano schematycznie sposób stabilizacji skarpy. Polega on na posadzeniu krzewów i drzew w pewnej linii, odległej od obecnego położenia krawędzi skarpy. Po paru latach, gdy wyrwa pogłębi się i osiągnie linię drzew i krzewów, wówczas ich dobrze rozwinięty system korzeniowy na tyle wzmocni grunt skarpy, że erozja brzegu zostanie zatrzymana.

Zróżnicowanie morfologii koryta można osiągnąć za pomocą systemów kierujących: krótkich ostróg, których schemat ideowy działanie pokazano na rys. 5.5.4.5. oraz deflektorów (schemat na rys. 5.5.4.6.). Systemy te różnicują układ strug w korycie rzeki, wytwarzając krzywoliniowy bieg nurtu oraz zróżnicowanie pól prędkości. Długość ostróg powinna być tak dobrana, aby ich główce były w odległości 3 – 4 m od obecnej linii wody. Można stosować ostrogi prostopadłe lub zaprądowe, tj. odchylone zgodnie z kierunkiem przepływu od kierunku prostopadłego do brzegu. W obu rodzajach ostróg, wokół ich głowic powstaną strefy rozmycia dna, natomiast w "cieniu" ostróg – strefy wypłycone na skutek zamulenia. Przy ostrogach zaprądowych, w wyniku kierowania strug wody w stronę brzegu mogą powstać rozmycia brzegu. Natomiast niezależnie od rodzaju ostrogi, rozmycia dna od strony wody górnej mogą wywołać obsunięcia się skarp, a ponadto należy się liczyć z możliwością "obejścia" ostrogi na skutek rozmycia brzegów w czasie przepływu wód wielkich. Działanie ostróg zależy także od ich usytuowania w korycie, tj. od tego czy jest to brzeg wklęsły, wypukły lub odcinek prosty. Dlatego też zaleca się, aby szersze zastosowanie ostróg do renaturyzacji koryta poprzedzić obserwacjami funkcjonowania kilku z nich, które należy wybudować w różnych wariantach ich usytuowania w korycie.

Do budowy ostróg należy zastosować materiały naturalne – faszynę, drewno, ewentualnie walce siatkowe (gabiony) wypełnione drobnym kamieniem lub żwirem i kłaczami roślinności szuwarowej. W przypadku zastosowania ostróg faszynowych ich

konstrukcja może być zróżnicowana. Może składać się np. z dwóch rzędów pali drewnianych, pomiędzy którymi układana jest ściel faszynową albo kieszki faszynowe. Pomiedzy palami mogą być również układane okrągłaki drewniane albo lepiej konary drzew – wówczas struktura ostrogi będzie bardziej zróżnicowana przestrzennie. Ostrogi powinny posiadać wrzynkę w brzegu, aby ograniczyć możliwość ich obejścia na skutek rozmycia skarp. Rzędna korony ostróg powinna być dostosowana do poziomu przepływu SQ.

Deflektory mogą posiadać konstrukcję analogiczną do ostróg (płatki, kieszki i in.). Ich zaletą jest to, że tworzą zamknięte obszary wodne, które stają się miejscem schronienia dla słabszych organizmów. Miejsca te po zamuleniu zamieniają się w półwyspy, dość prędko porastające roślinnością.

Proponuje się rozpoczęcie tego typu zabudowy na odcinku Kanału pomiędzy mostami Sojczyń Grądowy – Przechody, z racji znacznego zubożenia środowiska przyrodniczego obszaru przylegającego do Kanału, wynikającego z charakteru gospodarki rolnej – grunty orne, intensywnie użytkowane łąki.

5.6 Renaturyzacja Kanału Woźnawiejskiego

Kanał Woźnawiejski pełnił w przeszłości, gdy inne były uwarunkowania ekonomiczne i zainteresowanie intensyfikacją produkcji rolnej w rejonie, bardzo ważną rolę w systemie wodnym Biebrzy Środkowej. Również komunikacyjną i strategiczną (podobnie jak Kanał Rudzki).

Obecnie jego rola zmalała, choć będzie w dalszym ciągu ważna, dlatego też dyskutowana czasem koncepcja likwidacji Kanału powinna, zdaniem autorów niniejszego opracowania, być odrzucona.

Renaturyzacja Kanału, jako tworzenia sztucznego, polegać powinna na stopniowym ograniczaniu jego znaczenia jako cieku z równoczesnym prowadzeniem obserwacji i analizie skutków takiego postępowania. Wyciągnięte wnioski będą podstawą do podejmowania następnych decyzji dotyczących możliwości kontynuowania lub wstrzymania procesu renaturyzacji. Wymaga to odpowiednio długiego czasu nie dającego się obecnie precyzyjnie określić. Dlatego też opisane poniżej działania dotyczą tylko fazy rozpoczęcia tego procesu. Mają one na celu uporządkowanie stanu Kanału pozwalające na prowadzenie zamierzonych działań [3,4].

W czasie przeprowadzonych wizji terenowych stwierdzono, że stan techniczny istniejących budowli (progów faszynowo - kamiennych) jest zły. Brzegi Kanału w sąsiedztwie progów uległy rozmyciu, a kamienie tworzące konstrukcję przelewu zostały przemieszczone wzdłuż cieku. Woda, przy wyższych przepływach, omija częściowo budowle powodując dalsze zniszczenia i pogarszanie się obecnej sytuacji. Praktycznie progi przestały pełnić obecnie założoną funkcję. Jedynym skutecznym rozwiązaniem tego problemu jest ich całkowita odbudowa w oparciu o bardziej odporne na zniszczenie rozwiązania konstrukcyjne. Propozycję takiej budowli przedstawia Zał. 4. Podstawowym jej elementem jest drewniana ścianka szczelna zabita w podłoże do warstwy słaboprzepuszczalnej, przegradzająca ciek na całej jego szerokości i zakotwiona głęboko w skarpach. Stanowi ona oparcie dla całej konstrukcji. Oczep uformowany w kształcie zaprojektowanego dla danych potrzeb przelewu i chronią od góry kosze siatkowo – kamienne. Korpus budowli wypełnia się materacami włókninowo – piaskowymi układanymi na zakład (do wypełnienia materaców można używać również pospółki). Zewnętrzną (osłonową) warstwę korpusu zaprojektowano z materaców

siatkowo – kamiennych. Wypad w formie bystrza o małym nachyleniu (1 : 10) praktycznie nie wymaga budowy niecki. Materace wykorzystano również do umocnień skarp. W przypadku słabonośnego podłoża w miejscu posadowienia budowli przewidziano jego wzmocnienie przy pomocy materaców faszynowych. Istniejące wyrwy w skarpach, przed ułożeniem umocnień, należy wypełnić materacami włókninowo-piaskowymi. Przewiduje się również ułożenie materaców siatkowo kamiennych na powierzchni terenu na całej długości oraz powyżej i poniżej budowli dla ochrony go przed rozmyciem w przypadku wystąpienia wody z brzegów cieku. Szczeliny pomiędzy kamieniami ulegną z czasem wypełnieniu namulem lub gruntem rodzimym, pokryją się roślinnością i umocnienie przestanie być widoczne. W propozycjach rozwiązań wykorzystuje się doświadczenia praktyki [9,10,13].

5.6.1 Zabudowa progowa Kanału Woźnawiejskiego, budowla rozdzielcza wężła Jegrznia – Kanał Woźnawiejski

Budowę wężła Jegrznia – Kanał Woźnawiejski (Kuligi) zainicjuje wykonanie jazu pozwalającego na sterowanie rozdziałem wody pomiędzy obydwoma ciekami. Ma ono na celu zwiększenie przepływów w rzece Jegrzni a dalej w Martwym Ełku i stworzenie warunków do prowadzenia gospodarki łąkowej na terenach położonych wzdłuż Jegrzni aż do Brzezin Kapickich oraz, po przebudowie następnych progów, regulację stosunków wodnych wzdłuż Kanału.

Koncepcja niniejsza preferuje budowę jazu na tzw. Kłycku (km 7+000 Kanału Woźnawiejskiego) z następujących powodów:

- budowla zlokalizowana zostanie na terenie Parku, w miejscu położonym z daleka od uczęszczanych szlaków komunikacyjnych i turystycznych, chroniącym w naturalny sposób obiekt przed ingerencją w jego działanie osób do tego nie powołanych oraz przed dewastacją,
- jaz zostanie umieszczony na dawnym wododziale Jegrzni i obecnie Martwego Ełku co pozwala na wykorzystanie jego piętrzenia do wprowadzenia wody na tereny zniszczone pożarem w celu przyspieszenia ich witalizacji a położone poza tym wododziałem,
- lokalizacja obiektu na Kanale umożliwi dozowanie ilości wody płynącej jego korytem i w odniesieniu do tego przepływu na eksperymentalny dobór rzędnych korony budowanych progów gwarantujący stworzenie optymalnych warunków wodnych na przylegającym do Kanału terenie.

Sugeruje się, że charakter obiektu powinien nawiązywać do naturalnego obrazu jego otoczenia. W związku z powyższym proponuje się budowę jazu drewnianego według schematu przedstawionego na Zał. 15 .

Światło obliczeniowe budowli wynosić będzie 6.6 m . Przewiduje się zastosowanie zamknięć szandorowych lub zasuw drewnianych obsługiwanych ręcznie. Konstrukcję nośną jazu stanowić będzie szkielet wykonany z pali wbitych w dno i skarpy cieku. Płaska podłoga ułożona zostanie na legarach zamocowanych do głowic pali tworzących ruszt. Nieckę wypadową zastąpią ułożone na niej belki tworzące układ kasetonowy, skutecznie tłumiący energię spadającej wody. Budowla wyposażona zostanie w dwie ścianki szczelne mające na celu maksymalne wydłużenie drogi filtracji. Powierzchnia

gruntu pod podłogą pomiędzy nimi zostanie uszczelniona warstwą gliny lub matą bentonitową. Na wypadzie, pod podłogą ułożony zostanie filtr odwrotny zapobiegający wypłukiwaniu cząstek gruntu. Brusy ścianki szczelnej, wbitej w osi poprzecznej budowli będą równocześnie prowadnicami zamknięć. Dla zrównoważenia parcia piętzonej wody na zamknięcia słupy zostaną podparte zastrzałami. Dobór wymiarów pojedynczego światła uzależnia się od przyjętego typu zamknięć (szandory, zasuw drewniane lub inne) przyjmując zasadę, że powinno ono być tym mniejsze im większa jest powierzchnia zawierała. Ma to na celu ułatwienie ręcznej ich obsługi, która prowadzona będzie z kładki służbowej. Słupy podporowe ścian przyczółków wzmocnione zostaną stalowymi odciągami zamocowanymi w skarpach i brzegu, równoważącymi parcie gruntu. Skrzydła zakotwione zostaną w skarpach. Umocnienia dna i skarp cieku przy budowlu proponuje się wykonać z gabionów lub w przypadku słabonośnego gruntu narzutem (lub brukiem) z kamienia ułożonym na kiszkach faszynowych.

Progi niezbędne do wykonania w celu dalszej regulacji stosunków wodnych na terenie przylegającym do Kanału budowane będą według opisanego poprzednio rozwiązania konstrukcyjnego.

5.7 Renaturyzacja (modernizacja) ujściowego odcinka Jegrzni

Pracami modernizacyjnymi, jakie trzeba wykonać, przewiduje się objąć odcinek rzeki o długości ok. 10.9 km. Obecny stan rzeki wymaga udroźnienia koryta, które po modernizacji, musi pomieścić w swym przekroju przepływ jazem w Kłycku na Kanale Woźnawiejskim (patrz opis w p. 5.6). Przepływ ten zawierać się będzie w granicach:

max „zimowy” (Q_{wwz} o wielkości ok. 6.0 m³/s)

min. $Q = 2$ m³/s (postulowany jako potrzeby BPN przy rozrządzie wody w węźle Rajgrodzkim, pomniejszony o przepływ nienaruszalny w Kanale Woźnawiejskim).

Niniejsza koncepcja programowa ... przewiduje wykonanie:

- pogłębienie dna rzeki na odcinku ok. 1.6 km (licząc od ujścia do Martwego Elku), średnio o ok. 0.4 m,
- gruntowną konserwację koryta rzeki, na odcinku od km 1+600 do 10+850, osunięcie przeszkód i utrudnień w przepływie, lokalne umocnienie dna i skarp (brzegów),
- modernizację budowli komunikacyjnych na odcinku renaturyzowanej rzeki.

Dla całego modernizowanego odcinka rzeki Jegrzni przyjęto wyrównany, jednakowy spadek niwelety dna, wynoszący $I = 0.21$ ‰. Na odcinkach lokalnych przekopów i pogłębień, których łączna długość wyniesie ok. 5.6 km, programowany spadek dna będzie identyczny ($I = 0.21$ ‰), tam, gdzie aktualne głębokości są większe pozostawia się dno do załadowania.

6. INWESTYCJE ZWIĄZANE Z RENATURYZACJĄ UKŁADU WODNEGO BASENU ŚRODKOWEGO BIEBRZY

Przedstawione powyżej, w rozdziale 5, koncepcje rozwiązań technicznych renaturyzacji układu wodnego Basenu Środkowego, niezależnie od proponowanego wariantu rozwiązań technicznych, mają uzasadnienie w aspekcie głównie przyrodniczym. Aby cel renaturyzacji był w pełni osiągnięty niezbędna jest poprawa, w zakresie zgodnym z założeniami funkcjonalnymi Biebrzańskiego Parku Narodowego, warunków komunikacyjnych. Przewiduje się także stworzenie, lepszych jak obecnie, możliwości dla aktywizacji gospodarczej, rozwoju agroturystyki i bazy dla turystyki pieszej (szlaki), rowerowej lub wodnej (kajakowej). Dotyczy to głównie otuliny Biebrzańskiego Parku Narodowego.

6.1 Układ komunikacyjny obsługujący teren programowanego przedsięwzięcia

Poprawa warunków komunikacyjnych na obszarze Biebrzańskiego Parku Narodowego oraz na terenach otaczających, funkcjonalnie związanych z Parkiem jest jednym z czynników umożliwiających właściwe zagospodarowanie i ochronę wybitnych walorów przyrodniczych Bagien Biebrzańskich (układ i stan dróg obsługujących omawiany teren opisano wcześniej, w punkcie 4.3). Jest to warunek i założenie o charakterze wstępnym – ogólnym. W całości nie może być spełniony w ramach podejmowanych działań technicznych przy renaturyzacji układu wodnego na objętym nią obszarze, nie mniej jednak dla budowy i obsługi oraz przyszłej eksploatacji poszczególnych elementów systemu (obiektów) przewiduje się wykonanie:

- drogi technologicznej (zakładowej, eksploatacyjnej),
- modernizacji, konserwacji istniejących dróg lokalnych, gminnych i dojazdowych, które funkcjonować muszą właściwie podczas budowy i obsługi systemu wodnego.

A. Zakłada się budowę drogi technologicznej długości około 3 km o parametrach drogi zakładowej, która umożliwi budowę (a później obsługę) jazu rozdzielczego na kanale Woźnawiejskim (rejon Kłycka – Solistowskiej Góry; prawy brzeg kanału na północ w stronę Kuligów). Lokalizację drogi wskazano na mapie programowanych rozwiązań technicznych w skali 1:10 000 (załącznik 1.1). Szerokość drogi wyniesie 5,0 m, konstrukcję nośną stanowiąc będą wiązki faszyny (wyściółka) układane poprzecznie, przybite kiskami faszynowymi Φ 20 cm (wzdłuż) co 30 cm, przykryte warstwą żwiru grubości 30÷40 cm.

B. Konserwacja (remonty) lokalnych dróg rolniczych o parametrach jak wyżej, na długości łącznej 5,0 km.

C. Budowa mostu rolniczego (niskowodny, okresowo zatapiający) na rzece Martwy Ełk, na drodze lokalnej Nowe Brania – Dębiec. Lokalizację mostu wskazano na mapie (załącznik 1.2). Konstrukcję, opisaną w punkcie 5.3, przedstawia załącznik Nr 8

6.2 Infrastruktura techniczna systemu wodnego oraz dostosowanie go do potrzeb gospodarczych, agroturystyki i rekreacji

Efekt podejmowanych inwestycji będzie pełny a stosunkowo wysokie koszty uzasadnione, gdy osiągnięty zostanie jej cel. Równocześnie z efektami ekologicznymi

(przyrodniczymi), które przynieść ma przedsięwzięcie ważne są skutki gospodarcze i społeczne. Zakłada się między innymi uzyskanie właściwych warunków dla rozwoju rekreacji i turystyki w różnych jej formach oraz możliwości wykorzystania istniejącej bazy agroturystycznej. Dodać należy, że na omawianym terenie aktualnie zgłoszone jest do świadczenia usług agroturystycznych 9 gospodarstw gościnnych: Białogrądy (1), Budne (2), Goniądz (5), Dawidowizna (1).

W ramach niniejszej „Koncepcji...” przewiduje się zlokalizowanie 2 zatok rekreacyjnych – sztucznych plaż, pól namiotowych (biwaków) w Modzelówce i w Przechodach (lewy brzeg kanału Rudzkiego, przy ujściu) – patrz załącznik 1.2 i 1.5.

7. PROGRAMOWANE FUNKCJE NATURYZOWANEGO UKŁADU WODNEGO

Omawiany układ wodny Basenu Środkowego Biebrzy, głównie jego północno-zachodniej części, pełni funkcje typowe dla rzek nizinnych. Przez obszar Bagien Biebrzańskich prowadzone są wody, które rzeki Ełk i Jegrznia zbierają w jej górnej i środkowej części zlewni. Ełk (inaczej Łęg) jest rzeką drenującą Pojezierze Ełckie i odprowadzającą swe wody poprzez basen Bagien Biebrzańskich. Dla usprawnienia odpływu a także w celu stworzenia warunków gospodarczego wykorzystania terenu, meandry rzeki przed jej ujściem do Biebrzy skrócono kanałem Rudzkim. Największy lewostronny dopływ Ełku – rzekę Jegrznię, z tych samych powodów poprowadzono kanałem Woźnawiejskim.

Funkcje rzek naturalnych zastąpiły sztuczne kanały, odbiór wód odbywał się sprawniej. Kanały oprócz swej roli hydrologicznej, zaczęły służyć innym celom m. in. komunikacyjnym.

Układ wodny służył głównie odwodnieniom. Na obiektach melioracyjnych, jakie powstały w pierwszym ćwierćwieczu XX wieku, nie funkcjonowały żadne budowle lub urządzenia pozwalające prowadzić nawodnienia użytków zielonych.

Po przeprowadzonej renaturyzacji układu wodnego, która dotyczy przede wszystkim cieków podstawowych systemu przewiduje się, że:

1. System wodny służył będzie ochronie cennych walorów przyrodniczych regionu, nie tylko na obszarze Biebrzańskiego Parku Narodowego lecz także w jego otulinie. W rejonie kanału Rudzkiego, ujściowego odcinka kanału Kuwaskiego oraz wzdłuż trasy Martwego Ełku poniżej Modzelówki stworzone będą warunki dla powstrzymania degradacji gleb bagiennych. Na obszarach chronionych, wzdłuż Martwego Ełku (od uroczyska Nowe Brania aż do ujścia), Jegrzni (od wodowskazu Kuligi) i po obu stronach kanału Woźnawiejskiego powstanie szansa na powstrzymanie procesu mineralizacji gleb torfowych i procesów wtórnych – sukcesji zakrzaczeń a dalej powstawaniu zagrożeń pożarowych.
2. System, w otulinie Biebrzańskiego Parku Narodowego, służył będzie gospodarce rolnej jako element układu melioracji odwadniająco-nawadniających. Budowa jazów piętrzących na kanale Rudzkim, z możliwością regulacji stanów i przepływów oraz w drugim etapie progów, umożliwi poprowadzenie intensywnych nawodnień (obiekty: Biebrza Środkowa).
3. Rzeki objęte renaturyzacją oraz kanały będą wykorzystywane w turystyce wodnej, posłużą wybranym formom rekreacji. Dotyczyć to będzie odcinków płynących przez obszar otuliny Parku. Pełnić będą ważne funkcje agroturystyczne, staną się atrakcją szlaków wodnych biegnących aktualnie kanałem Rudzkim, Jegrznią, kanałem Woźnawiejskim oraz Ełkiem (od ujścia Jegrzni do połączenia z kanałem Woźnawiejskim w Osowych Grzędach).

8. PODZIAŁ PRZERDSIĘWZIĘCIA NA ZADANIA INWESTYCYJNE ORAZ SZACUNKOWE KOSZTY REALIZACJI

Renaturyzacja układu wodnego Basenu Środkowego Biebrzy będzie przedsięwzięciem skomplikowanym a również kosztownym. Pracochłonne i stosunkowo trudne będą (w innych przypadkach jest to proste) czynności przygotowawcze – opracowanie map zasadniczych dla terenów trudno dostępnych, wykup gruntów prywatnych itd..

Realizacja projektowanego przedsięwzięcia wymaga angażowania wykonawców – specjalistów różnych branż, zastosowania nietypowych materiałów, użycia sprzętu i maszyn dostosowanych do pracy w trudnych warunkach (np. mała nośność gruntu). Część prac wymagać będzie wykonania ręcznego. Kolejność wykonania, etapy realizacyjne poszczególnych zadań wynikają z celu, który zakłada się osiągnąć. Propozycja, kolejność diskutowana była z Zamawiającym, odpowiada jego oczekiwaniom. Zgodnie z taką kolejnością zestawiono w poniższej tabeli szacunkowe koszty realizacji przedsięwzięcia:

Szacunkowe koszty realizacji przedsięwzięcia

Lp	Wyszczególnienie	Jedn.	Cena jedn. [tys. zł]	Ilość jednostek				Koszt [tys. zł]			
				Wariant I	Wariant Ia	Wariant II	Wariant III	Wariant I	Wariant Ia	Wariant II	Wariant III
1	Modernizacja jazu na rzece Ełk i węzła wodnego Modzelówka							2 984	4 283	4 480	5 128
1.1	Wykupy gruntów	ha	7	3	50	3	210	21	150	21	1 470
1.2	Remont jazu Modzelówka na Kanale Rudzkim	szt.	200	1	1	1	1	200	200	200	200
1.3	Syfon na Kanale Kuwaskim 2x 1,5m x 1,5m	m	6	84	84	-	-	504	504	0	0
1.4	Syfon pod Kanalem Kuwaskim śr 1,5 m	m	3	-	-	40	-	0	0	120	0
1.5	Jaz na Kanale Kuwaskim	szt.	900	-	-	1	1	0	0	900	900
1.6	Przewał przez Kanał Kuwaski	m	1,5	-	-	76	89	0	0	114	134
1.7	Ujęcie brzegowe do starego koryta rzeki Ełk	szt.	1500	1	1	1	1	1 500	1 500	1 500	1 500
1.8	Most rolniczy	m	7	57	57	87	102	399	399	609	714
1.9	Ogrobowanie kanału okresowego zasilania	mb	0,6	600	2550	1350	350	360	1530	810	210
1.10	Syfon na rowie osączającym	m	2	-	-	103	-	0	0	206	0
2	Koryto Ełku (odcinkowe odtworzenie, modernizacja, gruntowna konserwacja)							490	490	490	490
2.1	Oczyszczenie terenu i istniejącego koryta	ha	0,50	74	74	74	74	37	37	37	37
2.2	Wykop odtwarzanego koryta	m ³	0,012	27000	27000	27000	27000	318	318	318	318
2.3	Odmulenie i oczyszczenie istniejącego koryta	km	4,5	30	30	30	30	135	135	135	135
3	Modernizacja Kanału Rudzkiego, budowie hydrotechniczne							4 000	4 000	4 000	4 000
3.1	Jaz z zamknięciem klapowym	szt.	2000	2	2	2	2	4 000	4 000	4 000	4 000
4	Modernizacja Kanału Woznawiejskiego, budowie hydrotechniczne							3 700	3 700	3 700	3 700
4.1	Jaz o konstrukcji drewnianej	szt.	1 000	1	1	1	1	1 000	1 000	1 000	1 000
4.2	Próg faszynowo - kamienny	szt.	450	6	6	6	6	2 700	2 700	2 700	2 700
5	Modernizacja ujściowego odcinka rzeki Jegrzni							105	105	105	105

Lp	Wyszczególnienie	Jedn.	Cena jedn. [tys. zł]	Ilość jednostek				Koszt [tys. zł]			
				Wariant I	Wariant Ia	Wariant II	Wariant III	Wariant I	Wariant Ia	Wariant II	Wariant III
5.1	Odmulenie i oczyszczenie trasy rzeki	km	4,5	10	10	10	10	45	45	45	45
5.2	Pogłębienie rzeki śr.0.4m	m ³	0,012	5000	5000	5000	5000	60	60	60	60
6	Układ komunikacyjny obsługujący teren programowanego przedsięwzięcia							1640	1640	1640	1640
6.1	Drogi technologiczne (zakładowe)	km	300	3	3	3	3	900	900	900	900
6.2	Drogi lokalne (remont)	km	120	5	5	5	5	600	600	600	600
6.3	Most rolniczy	szt.	70	2	2	2	2	140	140	140	140
7	Infrastruktura techniczna systemu wodnego oraz dostosowanie go do potrzeb gospodarczych, agroturystyki i rekreacji.							165	165	165	165
7.1	Sztuczna plaża i pole namiotowe	m ²	0,022	7500	7500	7500	7500	165	165	165	165
Łącznie								13 084	14 383	14 580	15 228

9. HARMONOGRAM

Przewiduje się, że okres realizacji, przy założeniu równoległego wykonywania poszczególnych zadań (etapów), trwać będzie nie krócej jak 3 lata. Najważniejszym warunkiem terminowego wykonania całego przedsięwzięcia jest dysponowanie (w oczekiwanej ilości) środkami inwestycyjnymi oraz przychylna i życzliwa atmosfera jak też akceptacja ogólnospołeczna.

Lp.	Wyszczególnienie	Okres realizacji – 3 lata											
		Kwartaly											
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
1	Modernizacja jazu na rzece Elk i węzła wodnego Modzelówka												
1.1	Wykupy gruntów												
1.2	Remont jazu Modzelówka na Kanale Rudzkim												
1.3	Syfon na Kanale Kuwaskim 2x 1,5m x 1,5m												
1.4	Syfon pod Kanałem Kuwaskim śr 1,5 m												
1.5	Jaz na Kanale Kuwaskim												
1.6	Przewał przez Kanał Kuwaski												
1.7	Ujęcie brzegowe do starego koryta rzeki Elk												
1.8	Most rolniczy												
1.9	Ogroblowanie kanału okresowego zasilania												
1.10	Syfon na rowie osączającym												
2	Koryto Elku (odcinkowe odtworzenie, modernizacja, gruntowna konserwacja)												
2.1	Oczyszczenie terenu i istniejącego koryta												
2.2	Wykop odtwarzanego koryta												
2.3	Odmulenie i oczyszczenie istniejącego koryta												
3	Modernizacja Kanału Rudzkiego, budowe hydrotechniczne												
3.1	Jaz z zamknięciem klapowym												
4	Modernizacja Kanału Woznawiejskiego, budowe hydrotechniczne												
4.1	Jaz o konstrukcji drewnianej												
4.2	Próg faszynowo - kamienny												
5	Modernizacja ujściowego odcinka rzeki Jegrzni												
5.1	Odmulenie i oczyszczenie trasy rzeki												
5.2	Pogłębienie rzeki śr.0.4m												
6	Układ komunikacyjny obsługujący teren programowanego przedsięwzięcia												

Lp.	Wyszczególnienie	Okres realizacji – 3 lata											
		Kwartaly											
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
6.1	Drogi technologiczne (zakładowe)												
6.2	Drogi lokalne (remont)												
6.3	Most rolniczy												
7	Infrastruktura techniczna systemu wodnego oraz dostosowanie go do potrzeb gospodarczych, agroturystyki i rekreacji.												
7.1	Sztuczna plaża i pole namiotowe												
Czas wykonania dokumentacji projektowej i uzyskania niezbędnych pozwoleń													
Czas wykonania inwestycji													

10. WSKAZANIA DOTYCZĄCE ZAKRESU DALSZYCH PRAC PROJEKTOWYCH

Niniejsza koncepcja, jest pierwszym programistycznym etapem prac projektowych. Powinna być poddana ocenie – zaopiniowaniu. Uwagi krytyczne i decyzje o potrzebie wprowadzenia korekt lub uzupełnień, jakie będą przekazane autorom koncepcji, muszą być wprowadzone do treści opracowania. Zamawiający, w oparciu o wyniki szeroko prowadzonej konsultacji, powinien zdecydować o ostatecznie przyjętym wariantcie rozwiązań i zakresie przedsięwzięcia.

Następna fazą dokumentacji powinny być szczegółowe projekty dla poszczególnych zadań inwestycyjnych, których kolejność zaproponowano w rozdz. 9 (Harmonogram) . Dokumentacja składać się musi z projektów podstawowych oraz załączników specjalistycznych jak : operaty (wodnoprawne, do spraw wykupów itp.) , referat oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko.

Projekty, szczególnie budowlane, muszą być wykonane na mapach zasadniczych (rejestranych w Ośrodku Geodezyjnym, dostosowanych do potrzeb projektu) , powinny być uzgodnione (w niezbędnym zakresie) , m in. w zakresie kolizji – ZUD. Przed przystąpieniem do realizacji projektu wymagane jest uzyskanie (przez Inwestora BPN , PAŻ) pozwolenia na budowę.

11. PODSUMOWANIE I WNIOSKI KOŃCOWE

Potrzeba podjęcia działań technicznych oraz zabiegów ochronnych, których podstawowym celem jest naturyzacja układu wodnego funkcjonującego na północno-zachodnim fragmencie Basenu Środkowego Biebrzy, nie podlega dyskusji, jest oczywista a sygnalizowane przykłady i dowody przekonują o konieczności przystąpienia do robót w możliwie najwcześniejszym terminie.

Zagrożenia dla środowiska przyrodniczego objawiające się degradacją najwyższych walorów ekologicznych Bagien Biebrzańskich, wynikają z faktu źle działającego (wyłącznie odwadniającego) systemu wodnego rzeki Ełk na jej ujściowym do Biebrzy odcinku. Rozpoczęte przed około 150 laty melioracje przeobrażeniowe omawianego terenu – regulacje i przebudowa systemów cieków podstawowych, wykonanie sztucznych kanałów, które usprawniały odpływ wód, osuszyły teren i doprowadziły do mineralizacji części utworów hydrogenicznych wypełniających dolinę nie przynosząc wymiernych korzyści. Efekty gospodarcze nie równoważą ponoszonych nieodwracalnych szkód i strat – przyrodniczych, krajobrazowych, estetycznych i kulturowych.

W oparciu o analizę zebranych materiałów, informacji i danych oraz o wyniki rozpoznawczych badań terenowych i pomiarów ustala się niezbędny zakres działań technicznych i prac, których podjęcie jest nieodzowne. Rozwiązania techniczne renaturyzacji, głównie ich zakres (parametry, koszt itd.), w poszczególnych wariantach koncepcji przedstawione ze szczegółowością (precyzją) dopuszczalną na etapie programowania muszą być uściślone w następujących fazach projektu.

Rozwiązania te przewidują:

1. Dostosowanie się, w maksymalnym stopniu, do aktualnych układów sieci wodnej, lokalizacji istniejących budowli wodnych i komunikacyjnych, granic własnościowych i administracyjnych, zabudowy i sposobu wykorzystania terenu.
2. Wykonanie nowych inwestycji (budowli inżynierskich i urządzeń) tylko w niezbędnym zakresie.
3. Zastosowanie rozwiązań proekologicznych, prostych, funkcjonalnych, wykorzystujących materiały przychylne środowisku, estetycznych itp.
4. Dążenie do osiągnięcia zamierzonego celu przy możliwie najniższych kosztach inwestycyjnych

Proponowane koncepcje renaturyzacji układu wodnego obejmują:

- 4 warianty modernizacji węzła wodnego w Modzelówce, gdzie nastąpi rozdział wód płynących korytem Ełku na Martwy Ełk (obecnie nieczynny) i kanał Rudzki; W węźle tym przejmują się wody dopływające kanałem Kuwaskim,
- odbudowę, odtworzenie Martwego Ełku od Modzelówki aż do ujścia do Biebrzy,
- stworzenie warunków hydraulicznych dla przejścia wód dopływających Jegrznią a dalej kanałem Woźnawiejskim,
- zabudowę biologiczną i techniczną kanału Rudzkiego z dwoma jazami piętrzącymi, które pozwolą nawadniać aktualnie zmeliorowane obiekty w jego rejonie, utrzymać na możliwie najwyższym poziomie stan napełnienia koryta przy

ograniczonym przepływie (pomniejszonym o wielkość, którą kieruje się w koryto Martwego Ełku),

- modernizację (zabudowę) kanału Woźnawiejskiego, wykonanie sześciu budowli regulacyjnych – progów faszynowo -kamiennych i drewnianego jazu piętrzącego wodę, kierującego dopływ z Jegrzni na kanał oraz na nieistniejące koryto do połączenia z Martwym Ełkiem,
- modernizację koryta Jegrzni na dolnym odcinku tej rzeki.

Podstawowe działania renaturyzacyjne na wyżej wymienionych rzekach i kanałach uzupełnią:

- inwestycje związane (budowle i urządzenia wodne, komunikacyjne itp.),
- drogi (zakładowe, lokalne, dojazdowe) nowe i modernizowane, które pozwolą na realizację inwestycji oraz na konserwację i eksploatację systemu wodnego.

Budowę urządzeń i obiektów, które pozwolą na wykorzystanie układu wodnego w programie aktywizacji regionu – w agroturystyce; Przewidziano zorganizowanie dwóch zatok rekreacyjnych, w Modzelówce i w Przechodach nad Kanałem Rudzkim.

Koszt programowanych działań, które przewiduje się zrealizować w ciągu trzech lat, będzie znaczny, w zależności od wariantów rozwiązań wyniesie od 13084 do 15228 tysięcy złotych. Zgromadzenie tak znacznych środków nie będzie proste, jednak zważywszy na cel, któremu służyć ma przedsięwzięcie, programowana renaturyzacja układu wodnego powinna spotkać się z przychylnością i zrozumieniem różnych decydentów.