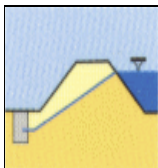




LIFE09 NAT/PL/000258 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap I.



Zbigniew Bartosik Specjalistyczna Pracownia Projektowa „WAGA-BART”

02-495 Warszawa, ul. Wojciechowskiego 37/4
Tel/fax 0 22 662 60 33
Nip 522-005-00-95

wagabart.republika.pl
e-mail: wagabart@poczta.onet.pl
pko bp v o/w-wa 57 1020 1055 0000 9002 0020 8363

Egz. 4

ZAMAWIAJĄCY:

Biebrzański Park Narodowy
z siedzibą w Osowcu Twierdzy 8, 19-110 Goniądz.

TYTUŁ OPRACOWANIA:

Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia polegającego pn.: „Renaturyzacja układu wodnego rzeka Elk – Kanał Rudzki”

Nr Umowy : 21/2011 z dnia 10.06.2011r.

Wykonano dla projektu **LIFE09 NAT/PL/000258 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap I.**, współfinansowanego przez instrument finansowy LIFE Wspólnoty Europejskiej oraz Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Kierownik zespołu

dr Jakub Batory

Zespół:

mgr inż. Sylwester Rukść

mgr inż. Hubert Daniluk

Radosław Pietrykowski

Właściciel pracowni

mgr inż. Zbigniew Bartosik

Warszawa 03.2014

Spis treści	
Streszczenie w języku niespecjalistycznym	3
1 Wprowadzenie	12
2 Źródła informacji stanowiące podstawę sporządzenia raportu	14
3 Materiały źródłowe	14
4 Opis planowanego przedsięwzięcia	17
4.1 Lokalizacja inwestycji oraz ogólna informacja o terenie	17
4.2 Opis obszaru realizacji inwestycji	21
4.3 Charakterystyka przedsięwzięcia	30
4.3.1 Remont jazu na rzece Elk w miejscowości Modzelówka	30
4.3.2 Ujęcie brzegowe i dwudzielny kanał ziemny stałego i okresowego zasilania w wodę koryta Martwego Elku	31
4.3.3 Udrożnienie starorzeczy i częściowe odtworzenie koryta Martwego (Starego) Elku na odcinku od jazu w Modzelówce do ujścia rzeki Jegrzni	32
4.3.4 Przepławki dla ryb	33
4.3.5 Syfon na kanale Kuwasy	34
4.3.6 Odcinek ujściowy rowu przyskarpowego, przejmującego wody filtrujące pod lewobrzeżnym obwałowaniem rzeki Elk powyżej jazu	34
4.3.7 Przebudowa przepustu na rzece Martwy Elk w rejonie uroczyska Dębiec	35
4.3.8 Parametry hydrologiczne charakteryzujące rzekę Elk	35
4.4 Wpływ inwestycji na stosunki wodne	36
4.5 Warunki użytkowania terenu w fazie budowy	38
4.5.1 Opis organizacji zaplecza budowy	38
4.5.2 Określenie ilości poszczególnych rodzajów odpadów oraz ścieków	40
4.5.3 Określenie wielkości przewidywanej maksymalnej godzinowej emisji substancji gazowych i pyłowych	41
4.5.4 Określenie wielkości oddziaływania akustycznego	44
4.5.5 Opis sposobu postępowania z masami ziemnymi	47
4.6 Warunki użytkowania terenu w fazie eksploatacji	48
4.6.1 Określenie ilości poszczególnych rodzajów odpadów oraz ścieków	48
4.7 Główne cechy charakterystyczne procesów produkcyjnych	48
4.8 Przewidywane rodzaje i ilości zanieczyszczeń, wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia	49
5 Opis elementów przyrodniczych środowiska objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko, w tym elementów środowiska objętych ochroną na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody	49
5.1 Obszary chronione	49
5.2 Metodyka inwentaryzacji przyrodniczej	49
5.3 Roślinność	53
5.3.1 Zbiorowiska roślinne	53
5.3.1.1 Roślinność ekosystemów lądowych i bagiennych	56
5.3.1.2 Zbiorowiska roślinności wodnej	59
5.3.2 Siedliska przyrodnicze	62
5.3.3 Flora	64
5.4 Fauna	66
5.4.1 Ssaki	66
5.4.2 Ptaki	67
5.4.3 Płazy i gady	71
5.4.4 Kręgowce i ryby	72
5.4.5 Bezkręgowce	73
6 Opis istniejących w sąsiedztwie lub w zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami	75

7	Przewidywane skutki dla środowiska w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia	75
8	Opis analizowanych wariantów	77
8.1	Wprowadzenie	77
8.2	Opis wariantu proponowanego przez wnioskodawcę	77
8.3	Opis wariantów alternatywnych	78
9	Określenie przewidywanego oddziaływania na środowisko analizowanych wariantów	80
9.1	Transgraniczne oddziaływanie na środowisko	80
9.2	Oddziaływanie w przypadku wystąpienia awarii przemysłowej	80
9.3	Fizyczne czynniki oddziaływania na środowisko	80
9.4	Oddziaływanie na wody	81
9.5	Oddziaływanie na gleby	82
9.6	Oddziaływanie na florę	83
9.6.1	Oddziaływanie na etapie realizacji przedsięwzięcia	83
9.6.2	Oddziaływanie na etapie eksploatacji przedsięwzięcia	85
9.7	Oddziaływanie na faunę	92
9.7.2	Ptaki	92
9.7.3	Płazy	93
9.7.4	Gady	94
9.7.5	Krągłousto i ryby	94
9.7.6	Bezkręgowce	95
9.8	Ocena wariantu najkorzystniejszego dla środowiska na podstawie analizy wielokryterialnej	95
9.9	Opis wariantu najkorzystniejszego dla środowiska	98
10	Uzasadnienie proponowanego przez wnioskodawcę wariantu, ze wskazaniem jego oddziaływania na środowisko	99
10.1	Zbiorcza ocena oddziaływań na środowisko inwestycji realizowanej wg wariantu proponowanego przez wnioskodawcę	100
10.2	Oddziaływanie na obszary chronione	101
11	Ocena możliwości kumulowania się oddziaływań na środowisko przedmiotowego przedsięwzięcia z innymi przedsięwzięciami będącymi w bezpośrednim sąsiedztwie inwestycji	102
12	Opis metod prognozowania zastosowanych przez wnioskodawcę oraz opis przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko, obejmujący bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótko-, średnio- i długoterminowe, stałe i chwilowe oddziaływania na środowisko	103
12.1	Opis zastosowanej metodyki dla prognozowania przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko	103
12.2	Opis przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko, obejmujący bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótko-, średnio-, i długoterminowe, stałe i chwilowe oddziaływania na środowisko	104
13	Opis przewidywanych działań mających na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko	109
14	Analiza możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem ..	110
15	Propozycje monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na etapie jego budowy i eksploatacji	111
16	Trudności wynikające z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy	112
17	Wskazanie, czy dla planowanego przedsięwzięcia jest konieczne ustanowienie obszaru ograniczonego użytkowania w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. – Prawo ochrony środowiska	112
18	Część graficzna	112

Streszczenie w języku niespecjalistycznym

Projektowane przedsięwzięcie, polegające na renaturyzacji układu wodnego rzeka Elk – Kanał Rudzki, zrealizowane zostanie na terenie gmin Grajewo i Rajgród w powiecie grajewskim oraz gminy Goniądz w powiecie monieckim, województwo podlaskie. Inwestycja obejmuje wykonanie na terenie miejscowości Modzelówka w gminie Grajewo urządzeń wodnych na następujących ciekach: rzeka Elk, Kanał Rudzki i Kanał Kuwasy, a także udrożnienie istniejących fragmentów rzeki Martwy Elk na odcinku od jazu w Modzelówce do ujścia rzeki Jegrzni. Po północnej stronie udrażnianego Martwego Elku położona jest miejscowość Sołki w gminie Rajgród, po południowej miejscowości Sojczyń Grądowy i Kapice w gminie Grajewo. Prace związane z wykonaniem urządzeń wodnych na terenie miejscowości Modzelówka prowadzone będą w całości na terenie otuliny Biebrzańskiego Parku Narodowego, natomiast prace związane z udrożnieniem rzeki Martwy Elk, poza otuliną, realizowane będą również bezpośrednio na terenie BPN. Poza wymienioną formą obszarowej ochrony przyrody, przedsięwzięcie będzie w całości realizowane na terenie obszarów Natura 2000: SOO Dolina Biebrzy (PLH 200008) i OSO “Ostoja Biebrzańska” (PLB 200006).

Biebrzański Park Narodowy położony jest na terenach w trzech tzw. basenach Biebrzy, a jego osią jest główne koryto rzeki. Głównym celem ochrony są rozległe i nieznacznie zmienione dolinowe torfowiska z unikalną różnorodnością gatunków roślin i zwierząt. Torfowiska są zasilane ciekami wodnymi, a na pewnych obszarach również wodami podziemnymi i wysiękowymi. Głównym zagrożeniem dla walorów przyrodniczych BPN jest zbyt intensywne odwodnienie terenu, którego skutkiem jest przesuszenie torfowisk i ich mineralizacja. Powoduje to ustępowanie roślinności typowo bagiennnej i wkraczanie gatunków charakterystycznych dla siedlisk bardziej suchych. W szczególności dotyczy to basenu środkowego, na terenie którego realizowane będzie przedmiotowe przedsięwzięcie.

W warunkach naturalnych stosunki wodne na obszarze rozległego i płaskiego basenu środkowego kształtowały rzeki: Biebrza, Netta, Jegrznia i Elk. W połowie XIX wieku zostały wykonane duże kanały odwadniające: Woźnawiejski i Rudzki oraz Kanał Augustowski, które zmieniły układ hydrograficzny Basenu Środkowego Bagien Biebrzańskich. Największe znaczenie dla kształtowania stosunków wodnych mają kanały Woźnawiejski i Rudzki.

Kanał Woźnawiejski zastępuje ujściowy odcinek rzeki Jegrzni, łącząc jej koryto z rzeką Elk. Wody Jegrzni nie zasilają więc (jak to miało miejsce w przeszłości) obszaru bagiennego położonego w jej dolinie, lecz są odprowadzane tranzytowym kanałem bezpośrednio do koryta Elku. Po zejściu wód wielkich Kanał Woźnawiejski spełnia rolę systemu drenującego dla przyległych do niego obszarów. Koryto Jegrzni odprowadza obecnie jedynie część wód wielkich oraz wody z własnej zlewni.

Kanał Rudzki łączy koryto rzeki Elk z Biebrzą, przez co zostało odcięte zasilanie w wodę bagiennych obszarów doliny Elku na odcinku od ujścia Jegrzni do Kanału Woźnawiejskiego. Dla ekosystemów bagiennych, które w tym rejonie powstawały albo w wyniku trwałego podtopienia wodami gruntowymi, bądź na skutek corocznych, wiosennych zalewów, wybudowanie kanałów oznaczało dramatyczną zmianę warunków zasilania. Prowadziło to na dużym obszarze do zatrzymania procesów torfotwórczych i degradacji związanych z nimi ekosystemów. Zmiany stosunków wodnych spowodowały także pojawienie się trwałych zagrożeń: sukcesji roślinnej (wkraczanie zakrzaczeń na otwarte tereny połakowe) i groźby pożarów na obszarach silnie przesuszonych.

Celem projektowanej inwestycji jest renaturyzacja sieci hydrograficznej rzeki Elk, polegająca na przywróceniu przepływów w tzw. “Martwym” (Starym) Elku na odcinku poniżej jazu w miejscowości Modzelówka. Projektowane przywrócenie przepływów w Martwym Elku ma na celu stopniowe odtworzenie pierwotnych stosunków wodnych w rejonie Basenu Środkowego Biebrzańskiego Parku Narodowego. Uruchomienie przepływu wody po przebudowie węzła Modzelówka oraz podwyższenie poziomu uwilgotnienia będzie pozytywnym czynnikiem z punktu widzenia ochrony przyrody. W wyniku realizacji inwestycji zostanie zahamowana mineralizacja i degradacja torfowisk, poprawią się warunki

środowiskowe dla roślinności mokradłowej i fauny lądowej. Odtworzone zostaną bogate zbiorowiska flory i fauny wodnej. Projektowane działania są ukierunkowane na poprawę warunków przyrodniczych obszarów mokradłowych, ponadto przyniosą korzyści gospodarcze, a w szczególności: - stymulowanie zalewów wiosennych łąk położonych w dolinie Martwego Elku poprawi warunki wilgotnościowe z punktu widzenia rolniczego użytkowania tych terenów, - utrzymywanie przepływu w korycie Martwego Elku w okresie letnim zapewni użytkom zielonym odpowiedni zasób wody w okresach posusznych.

Projektowana inwestycja zrealizowana zostanie w dolinie rzeki Martwy Elk, na odcinku od istniejącego jazu w Modzelówce do ujścia rzeki Jegrzni. Koryto opisywanej rzeki, w wyniku budowy w latach 70-tych Kanału Kuwasy, zostało odcięte od zasilania wodami rzeki Elk, której wody w całości zostały skierowane do Kanału Rudzkiego. Na skutek prowadzonych robót ziemnych, koryto w górnej części Martwego Elku zostało zlikwidowane – w miejscu koryta znajduje się Kanał Kuwasy a także korpus drogi o nawierzchni żwirowej, prowadzącej z Modzelówki do miejscowości Sołki.

W wyniku braku zasilania wodami rzeki Elk, koryto Martwego Elku w górnej części całkowicie zarosło gatunkami tworzącymi szuwar trzcinowy i uległo wypłyceniu - jego ślady są trudne do zidentyfikowania w terenie, szczególnie w okresie intensywnej wegetacji roślinnej. Początek koryta omawianej rzeki, w postaci niewielkiego wypełnionego wodą starorzecza, znajduje się w odległości około 400m od istniejącego koryta rzeki Elk. Obecne koryto rzeki Martwy Elk stanowi ciąg niewielkich, stale wypełnionych wodą starorzeczy, połączonych ze sobą wypłyconym korytem rzeczonym, stopniowo zarastającym roślinami tworzącymi szuwar trzcinowy. Martwy Elk bardzo silnie meandruje, tworzy liczne zakola i odnogi; głębokość i szerokość koryta zmieniają się bardzo często. Rzeka zasilana jest wodami z własnej, niewielkiej zlewni, oraz wodami pochodzącymi z Kanału Pieńczykowskiego i Kanału spod Stoczka, które odwadniają zmeliorowane kompleksy upraw rolniczych, łąk i pastwisk, położone po północnej stronie terenu inwestycji. Taka sytuacja powoduje, że szczególnie w okresie letnim, przepływ w korycie Martwego Elku ustaje całkowicie. Ciągłość przepływu zachowana jest jedynie w okresie roztopów i po wystąpieniu intensywnych opadów deszczu.

Na skutek przekształcenia doliny rzeki w rejonie Modzelówki, zahamowana została dynamika naturalnych procesów fluwialnych związanych z ciągłym przepływem wody w korycie rzeki a także regularnymi zalewami przez tzw. wielkie wody, które mogłyby "odświeżyć" starorzecza oraz powstrzymać procesy ich zamulania. Omawiane starorzecza ulegają procesowi sukcesji, zarastają roślinnością, zmniejszają swoją powierzchnię i stopniowo zanikają. Istotnym zagrożeniem dla funkcjonowania Martwego Elku jest również zasilanie biogenami spływającymi ze zlewni, głównie poprzez Kanał Pieńczykowski i Kanał spod Stoczka, co związane jest z intensyfikacją nawożenia.

Tereny użytkowane rolniczo, w postaci kośnych łąk, zlokalizowane są przede wszystkim wzdłuż lewego brzegu rzeki, tj. od strony miejscowości Sołki. Wzdłuż prawego brzegu rzeki łąki kośne zlokalizowane są w rejonie Dębca oraz ujścia Rzeki Jegrzni. W rejonie dawnego siedliska Dębiec, w ciągu drogi gruntowej prowadzącej od strony miejscowości Sołki, na rzece znajduje się prowizoryczny przepust, umożliwiający dojazd do łąk zlokalizowanych na prawym brzegu rzeki. Miejscami tereny użytkowanych łąk dochodzą bezpośrednio do koryta rzeki. Poza łąkami i szuwarem trzcinowym, tereny położone wzdłuż koryta rzeki zajmują głównie szuwały turzyc a także zarośla wierzbowe i lasy brzoźowe.

Przeanalizowano III warianty realizacji projektowanej inwestycji. Wariantowe rozwiązania projektowanego przedsięwzięcia rozpatrywać można w odniesieniu do rozwiązań budowy węzła wodnego Modzelówka oraz w odniesieniu do sposobu wykonania udrożnienia koryta rzeki Martwy (Stary) Elk na odcinku od węzła do ujścia rzeki Jegrzni. Należy zaznaczyć, że niezależnie od wariantu realizacji przedsięwzięcia, inwestycja wymagać będzie wykonania kanału ziemnego o długości około 450 m, łączącego ujście z końcową częścią starorzecza, tj. z pierwszym istniejącym oczkiem w korycie rzeki. Konieczność wykonania kanału wynika z faktu, że na opisywanym odcinku, na skutek budowy Kanału Kuwasy, górna część koryta rzeki Martwy Elk praktycznie nie istnieje – w

terenie widoczny jest jedynie słabo widoczny ślad dawnego koryta, przebiegający przez niewielkie starorzecza silnie zarośnięte roślinnością wodną. Projektuje się wykonanie kanału stałego i okresowego zasilania koryta Martwego Elku o dnie o szerokości maksymalnej 12m i nachyleniu skarp 1:2. Ponadto w każdym z wariantów projektuje się wykonanie przepławek łączących ciek w obrębie węzła Modzelówka.

Wariantem proponowanym przez wnioskodawcę jest wariant I, charakteryzujący się uzyskaniem bezkolizyjnego skrzyżowania dwóch cieków, a więc pozwalający na niezależną gospodarkę wodą na każdym z nich. Proponowany wariant charakteryzuje się ograniczeniem prac udrożnieniowych w korycie Martwego Elku do niezbędnego minimum, dzięki czemu przy uzyskaniu wymaganej przepustowości koryta ingerencja w środowisko przyrodnicze będzie stosunkowo niewielka.

Wariant I polega na:

- wykonaniu ujęcia brzegowego wody o regulowanym wydatku $Q = 0.1 \div 20 \text{ m}^3/\text{s}$ usytuowanego powyżej istniejącego jazu na rzece Elk,
- budowie syfonu na Kanale Kuwasy pod trasą projektowanego kanału stałego i okresowego – służących zasilaniu wodą koryta Starego Elku,
- wykonaniu odcinka kanału otwartego dla stałego zasilania w wodę Martwego Elku w ilości $0.1 \div 3 \text{ m}^3/\text{s}$; udrożnieniu początku istniejącego koryta w celu uzyskania wymaganej jego przepustowości,
- uformowaniu kanału okresowego zasilania dla przeprowadzenia impulsów wezbraniowych ($Q = 3 \div 17 \text{ m}^3/\text{s}$) poprzez obustronne ogroblowanie pasa terenu wzdłuż kanału stałego zasilania,
- rozbudowie lewostronnego ogroblowania Kanału Kuwasy na odcinku ujściowym, wykonanie drogi na jego koronie,
- budowie przepustu w ciągu drogi umożliwiającej dojazd do miejscowości położonych powyżej węzła, który scalony zostanie z budowlą regulacyjną na kanale zasilania w wodę Martwego Elku.
- przełożeniu odcinka ujściowego rowu przyskarpowego obwałowania lewostronnego rzeki Elk.

Z uwagi na ograniczenia wynikające z położenia obiektu na terenie Parku Narodowego i jego ostoji, w wariantcie I rezygnuje się z klasycznej regulacji rzeki na odcinku pomiędzy jazem w Modzelówce a rzeką Jęgrznią (odcinek o długości około 11,5 km), w celu udrożnienia jej koryta. Projektowane prace polegać będą na usunięciu części nagromadzonych osadów przy zachowaniu w możliwie największym stopniu istniejącego kształtu przekroju poprzecznego cieku oraz roślinności wodnej i przybrzeżnej. Wykonane zostaną tylko w miejscach, gdzie istniejący przekrój nie gwarantuje uzyskania wymaganej przepustowości. Na odcinkach, gdzie konieczna jest rozbudowa koryta, projektuje się wykonanie prac tylko wzdłuż jednego brzegu z pozostawieniem przeciwnego w stanie naturalnym, w celu umożliwienia szybkiej regeneracji usuniętego (zniszczonego) porostu. Nie projektuje się przy tym wykonania umocnień, a jedynie uformowanie nowej skarpy z niewielkim nachyleniem, zależnym od rodzaju naturalnego gruntu. W razie konieczności odtworzenia koryta w miejscach, gdzie uległo ono całkowitemu zanikowi, jego trasa prowadzona będzie po śladzie starego, a przekrój poprzeczny zostanie ukształtowany w sposób gwarantujący uzyskanie niezbędnej przepustowości oraz możliwie największą odporność na rozmywanie dna i skarp płynącą wodą. Dodatkowym czynnikiem kształtującym koryto cieku będzie wprowadzanie do niego części wód wezbraniowych rzeki Elk. Początkowo przewiduje się krótkotrwałe zalewy wykonywane w okresie poza wegetacyjnym. Następnie stopniowe zwiększanie wielkości tych przepływów i czasów ich trwania aż do osiągnięcia wartości maksymalnej wynoszącej $20 \text{ m}^3/\text{s}$.

Zaletami przedstawionego rozwiązania jest uzyskanie bezkolizyjnego skrzyżowania dwóch cieków pozwalającego na niezależną gospodarkę wodą na każdym z nich, minimalna ilość budowli służących do dystrybucji wody, maksymalne zabezpieczenie przyległego terenu w czasie prowadzenia wód wezbraniowych okresowego zasilania oraz najmniejsza powierzchnia gruntów konieczna do wykupienia w celu realizacji projektu. Zaletą projektowanych prac udrożnieniowych w korycie rzeki jest ograniczenie robót do

niezbędnego minimum, dzięki czemu przy uzyskaniu wymaganej przepustowości koryta ingerencja w środowisko przyrodnicze będzie stosunkowo niewielka.

Wadami rozwiązania jest brak możliwości zrzucania wód wezbraniowych Kanału Kuwasy do koryta Martwego Elku oraz konieczność prowadzenia systematycznej kontroli stanu przewodu stosunkowo długiego syfonu i jego regularne okresowe czyszczenie.

Wariant II polegać będzie na:

- wykonaniu ujęcia brzegowego wody o regulowanym wydatku $Q = 0.1 \div 20 \text{ m}^3/\text{s}$ usytuowanego powyżej istniejącego jazu na rzece Elk,
- budowie syfonu pod Kanałem Kuwasy w korycie projektowanego kanału stałego zasilania wodą Starego Elku o maksymalnej przepustowości $3 \text{ m}^3/\text{s}$,
- wykonaniu odcinka kanału otwartego dla stałego zasilania w wodę Martwego Elku w ilości $0.1 \div 3 \text{ m}^3/\text{s}$; udrożnieniu początku istniejącego koryta w celu uzyskania wymaganej jego przepustowości,
- uformowaniu kanału okresowego zasilania dla przeprowadzenia impulsów wezbraniowych ($Q = 3 \div 17 \text{ m}^3/\text{s}$) poprzez obustronne ogroblowanie pasa terenu wzdłuż kanału stałego zasilania,
- wykonaniu przevalu o wydatku maksymalnym $17 \text{ m}^3/\text{s}$ przez Kanał Kuwasy,
- budowie jazu na Kanale Kuwasy usytuowanego poniżej koryta zasilającego wodą Martwy Elk w celu okresowego piętrzenia wody w cieku dla umożliwienia przeprowadzenia impulsów wezbraniowych przez przeval lub kierowania wody z Kanału Kuwasy do Martwego Elku,
- obustronnym obwałowaniu Kanału Kuwasy na odcinku pomiędzy projektowanym jazem i jazem w miejscowości Wykowo, wykonaniu budowli wpustowych z zamknięciami na wlotach rowów odwadniających teren do Kanału,
- budowie mostu rolniczego nad kanałem stałego i okresowego zasilania w wodę Martwego Elku, na trasie drogi w celu umożliwienia dojazdu do miejscowości położonych powyżej węzła,
- wykonania syfonu na rowie przyskarpowym odprowadzającym wody filtracyjne lewostronnego obwałowania rzeki Elk pod korytem kanału zasilającego Martwy Elk.
- w wariantcie II udrożnienie koryta rzeki Martwy Elk na odcinku pomiędzy jazem w Modzelówce a rzeką Jegrzną (odcinek o długości około 11,5 km), wykonane zostanie w taki sam sposób jak w wariantcie I.

Zaletami rozwiązania jest możliwość zasilania koryta Martwego Elku wodami rzeki Elk oraz wodami wezbraniowymi Kanału Kuwasy i zmniejszenie parametrów budowli rozdzielczych w stosunku do wariantu I-go. Zaletą projektowanych prac udrożnieniowych w korycie rzeki jest ograniczenie robót do niezbędnego minimum, dzięki czemu przy uzyskaniu wymaganej przepustowości koryta ingerencja w środowisko przyrodnicze będzie stosunkowo niewielka.

Wadami rozwiązania jest konieczność wykonania jazu i przevalu na Kanale Kuwasy, rozbudowa obwałowań powyżej jazu łącznie z wykonaniem budowli ujściowych na rowach odwadniających teren wzdłuż Kanału, zwiększenie długości mostu rolniczego oraz konieczność każdorazowego zamykania nowego jazu i wlotów rowów bocznych na Kanale Kuwasy w okresie zasilania Martwego Elku wodami wezbraniowymi.

Wariant III polegać będzie na:

- wykonaniu składowych obiektów budowlanych węzła wodnego Modzelówka w sposób opisany w wariantcie I,
- na odcinku projektowanego udrożnienia koryta rzeki Martwy Elk, tj. na odcinku pomiędzy jazem w Modzelówce a rzeką Jegrzną, projektuje się wykonać klasyczną regulację rzeki. Koryto rzeki, na odcinku od starorzecza do starorzecza, posiadać będzie przekrój dwudzielny. Część dolna koryta o kształcie regularnego trapezu o szerokości dna 2 m, nachyleniu skarp 1:1.5 i głębokości ok. 1 m, przystosowaną do przeprowadzenia przepływów średnich i niskich, oraz część górną o szerokości w dnie 9 m i nachyleniu skarp 1:2. Głębokość części górnej będzie zmienna, zależna od istniejącej konfiguracji terenu na brzegach rzeki.

Zaletami rozwiązania jest możliwość sprawnego i szybkiego zasilania koryta Martwego Elku wodami rzeki Elk oraz uzyskanie ustabilizowanego koryta rzeki Martwy Elk na odcinku inwestycji.

Wadą rozwiązania jest istotna ingerencja w środowisko przyrodnicze, uzyskanie koryta o nienaturalnym charakterze, w przypadku wystąpienia niżówek możliwość znacznego obniżania poziomu wód gruntowych w górnej części ciek, tj. bliżej węzła Modzelówka, skutkujące przesuszaniem tych terenów, a także znaczne zwiększenie ilości robót ziemnych w stosunku do wariantu I i II i tym samym większy koszt inwestycji. Należy również zauważyć, że wykonanie klasycznej regulacji rzeki jest sprzeczne z zasadami renaturyzacji.

Na podstawie przeprowadzonej analizy wielokryterialnej, najkorzystniejszym dla środowiska doliny rzeki Martwy Etk będzie realizacja inwestycji wg wariantu I. Poza ograniczeniem do niezbędnego minimum prac związanych z udroźnieniem koryta rzeki oraz rozbudową węzła Modzelówka, zaletami wariantu I są:

- uzyskanie bezkolizyjnego skrzyżowania dwóch cieków (Kanału Kuwasy i rzeki Martwy Etk), pozwalającego na niezależną gospodarkę wodą na każdym z nich,
- minimalna ilość budowli służących do dystrybucji wody,
- maksymalne zabezpieczenie przyległego terenu w czasie prowadzenia wód wezbraniowych okresowego zasilania.

Przywrócenie przepływów w Martwym Etku, zrealizowane wg wariantu I, umożliwi stopniowe odtworzenie pierwotnych stosunków wodnych w rejonie Basenu Środkowego Biebrzańskiego Parku Narodowego. Uruchomienie przepływu wody po przebudowie węzła Modzelówka oraz podwyższenie poziomu uwilgotnienia będzie pozytywnym czynnikiem z punktu widzenia ochrony przyrody. W wyniku realizacji inwestycji zostanie zahamowana mineralizacja i degradacja torfowisk, poprawią się warunki środowiskowe dla roślinności mokradłowej i fauny lądowej. Odtworzone zostaną bogate zbiorowiska flory i fauny wodnej. Należy również zaznaczyć, że choć projektowane działania są ukierunkowane przede wszystkim na poprawę warunków przyrodniczych obszarów mokradłowych, to przyniosą również korzyści gospodarcze, w szczególności poprzez:

- stymulowanie zalewów wiosennych łąk położonych w dolinie Martwego Etku, co poprawi warunki wilgotnościowe z punktu widzenia rolniczego użytkowania tych terenów,
- utrzymywanie przepływu w korycie Martwego Etku w okresie letnim zapewni użytkom zielonym odpowiedni zasób wody w okresach posusznych.

Prognozę znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko wykonano analizując jego oddziaływanie na poszczególne elementy środowiska w odniesieniu do etapu realizacji i do etapu funkcjonowania obiektu.

Etap realizacji inwestycji

Nasilenie negatywnych oddziaływań na powierzchnię ziemi będzie związane przede wszystkim z fazą realizacji inwestycji. Oddziaływanie na glebę, rzeźbę i powierzchniowe utwory geologiczne określić należy jako bezpośrednie, które związane będzie przede wszystkim z wszelkimi pracami ziemnymi, prowadzonymi na potrzeby budowy. Oddziaływanie to należy uznać za krótkookresowe, jednakże jego skutki będą trwałe.

Okresowe bezpośrednie oddziaływania na powierzchnię ziemi związane będą z: czasowym magazynowaniem materiałów budowlanych, poruszaniem się i postojami ciężkich pojazdów i maszyn budowlanych, możliwością powstania ewentualnych awarii maszyn i pojazdów, podczas których może dojść do bezpośredniego zanieczyszczenia gruntu olejami i/lub substancjami ropopochodnymi. Tego rodzaju wpływ należy traktować jako chwilowy, ustający z chwilą wykrycia wycieku.

Nieuniknionym oddziaływaniem towarzyszącym pracom budowlanym będą czasowe skumulowane uciążliwości akustyczne i emisyjne, które mogą skutkować płoszeniem zwierząt i zakłóceniem ich cyklu życiowego. Będą to jednak oddziaływania krótkoterminowe o niewielkim zasięgu - uciążliwości akustyczne nie powinny występować w odległości większej niż kilkadziesiąt metrów.

Na etapie realizacji przedsięwzięcia wystąpi emisja zanieczyszczeń związana z pracą maszyn i pojazdów ciężarowych oraz z przemieszczaniem mas ziemnych. Emisja zanieczyszczeń w tym okresie ma charakter emisji niezorganizowanej. Może występować w różnych miejscach, w różnym czasie i z różnym nasileniem. Niemniej będzie to

oddziaływanie krótkookresowe, odwracalne i całkowicie nieistotne w sensie wpływu na otoczenie.

Etap budowlany to przede wszystkim bezpośrednie negatywne oddziaływanie na lokalną hydrografię w rejonie doliny rzeki Martwy Elk objętej inwestycją. Istniejące koryto rzeki na odcinku od węzła Modzelówka do ujścia Jegrzni zostanie udrożnione. Tego typu oddziaływanie należy traktować jako trwałe. Jednocześnie z pracą maszyn budowlanych wiąże się ryzyko pogorszenia jakości wód powierzchniowych i podziemnych w wyniku niekontrolowanych wycieków z uszkodzonych maszyn. Zanieczyszczenie wód byłoby oddziaływaniem bezpośrednim. Tak samo jak w przypadku powierzchni ziemi, tego rodzaju wpływ należy traktować jako chwilowy, ustający po wykryciu wycieku i naprawie uszkodzenia.

W trakcie prowadzenia prac budowlanych należy się liczyć z możliwością wystąpienia wezbrania powodziowego, co mogłoby negatywnie wpłynąć na jakość wód powierzchniowych w przypadku, gdyby nie było możliwości szybkiej ewakuacji maszyn i urządzeń budowlanych, lub usunięcia magazynowanych odpadów i materiałów pędnych. Takie oddziaływanie spowodowałoby bezpośrednie skutki dla jakości środowiska wodnego, należałoby je jednak traktować jako krótkookresowe i prawdopodobnie jednorazowe. Wszelkie materiały mogące stwarzać jakościowe zagrożenie dla wód powinny być przetrzymywane na terenie nieobjętym możliwym zasięgiem wód powodziowych.

Do negatywnych krótkotrwałych i odwracalnych oddziaływań należy również zmaczenie płynącej wody, przenoszące się w dół rzeki na znaczne odległości, powodujące pogorszenie się warunków siedliskowych zoocenoz.

Na etapie przebudowy węzła Modzelówka, w tym budowy kanału stałego i okresowego zasilania w wodę koryta Martwego Elku, będzie przekształcana powierzchnia ziemi, lokalne formy terenu, szata roślinna, nastąpi usuwanie krzewów. Tym samym krajobraz rejonu węzła będzie ulegać stopniowej przemianie w ramach postępu prowadzonych prac budowlanych. Stopniowo w krajobrazie będą pojawiać się nowe obiekty, które w największym stopniu mogą wyodrębnić się wizualnie, np. budowla regulacyjna na kanale zasilającym, syfon na Kanale Kuwasy. Rozpatrywane oddziaływania będą bezpośrednie dla lokalnego krajobrazu, a pod względem czasowym należy oceniać jako długookresowe, utrzymujące się zwłaszcza przez cały okres eksploatacji inwestycji.

W przypadku szaty roślinnej oraz fauny należy mówić przede wszystkim o zagrożeniu bezpośrednim, które będzie miało miejsce na etapie realizacji przedsięwzięcia. Związane będzie z: prowadzeniem prac ziemnych, wycinką krzewów w rejonie przebudowywanego węzła Modzelówka, ruchem maszyn i pojazdów, realizacją dodatkowych obiektów, np. zaplecza budowy. Skutki bezpośredniego wpływu realizacji inwestycji na siedliska roślinne i faunistyczne należy traktować jako bezpośrednie ale krótkoterminowe.

Uszczuplenie liczby kryjówek oraz siedlisk dla fauny podczas prac budowlanych, może wpłynąć na okresowe zmiany w lokalnym rozmieszczeniu populacji, co będzie oddziaływaniem pośrednim. Ponowne zwiększenie miejsc siedliskowych i żerowiskowych, a także ich zasiedlenie i wykorzystywanie, będzie następować stopniowo po okresie budowlanym.

Możliwy jest negatywny wpływ na faunę, zwłaszcza ptaki, w związku z hałasem emitowanym przez maszyny budowlane i prowadzone prace. Może to prowadzić do płoszenia zwierząt. Oddziaływanie to ocenia się jako krótkookresowe i przemijające.

Etap eksploatacji inwestycji

W trakcie funkcjonowania inwestycji nie przewiduje się zagrożenia dla powierzchni ziemi. Na etapie eksploatacji nie przewiduje się oddziaływania akustycznego pochodzenia antropogenicznego na środowisko przyrodnicze. W trakcie funkcjonowania inwestycji nie przewiduje się emisji zanieczyszczeń, w tym substancji gazowych i pyłowych do atmosfery.

Podstawowe oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne związane będzie z udrożnieniem koryta rzeki Martwy Elk i zasilaniem udrożnionej rzeki wodami Elku. Wpłynie to na całkowitą zmianę warunków przepływu w Martwym Elku oraz Elku poniżej ujścia Jegrzni. Udrożnienie Martwego Elku będzie miało charakter długookresowy i stały.

Zmiany w krajobrazie ocenia się w odniesieniu do zmian wizualnych (wizualno-estetycznych), rozumianych również jako zmiany w „ładzie przestrzennym” krajobrazu kulturowego. Będą one miały oddziaływanie długotrwałe i stałe. W przypadku oddziaływań wizualnych na krajobraz należy mówić o okresie funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia, kiedy to nowe obiekty, w tym syfon na Kanale Kuwasy, kanał stałego i okresowego zasilania w wodę Martwego Elku, a także budowla regulacyjna na kanale zasilającym, będą nowymi składnikami krajobrazu i będą w bezpośredni sposób przyczyniać się do zmiany walorów krajobrazowych w skali lokalnej.

Realizacja inwestycji znacząco zmieni charakterystyki środowiskowe w rejonie inwestycji. Podstawowe, bezpośrednie zmiany, będą dotyczyć stosunków wodnych. Zmiany te będą indukowały przekształcenia szaty roślinnej, warunków glebowych i awifauny, a w mniejszym stopniu także pozostałej fauny. Tempo i zakres indukowanych przemian w faunie i florze będą w pewnym stopniu uzależnione od sytuacji meteorologicznej (opady, pokrywa śnieżna), warunkujących rozmiary zasilania obszaru w wodę (dopływ Jęgrznią i Martwym Elkiem), a w konsekwencji – określających możliwości i rozmiary korzystnych dla środowiska przyrodniczego modyfikacji reżimu hydrologicznego głównych cieków.

Znacząca zmiana charakterystyk hydrologicznych jest zasadniczym celem projektu i wydatnie sprzyja osiągnięciu docelowego stanu zachowania cennej flory i fauny terenu, w tym chronionych prawem wspólnotowym (obszary Natura 2000) ptaków i siedlisk. Tego rodzaju oddziaływanie będzie miało charakter bezpośredni i długookresowy.

Podsumowując, oddziaływania na środowisko, które wystąpią w początkowej fazie realizacji przedsięwzięcia można scharakteryzować (za wyjątkiem trwałych zmian powierzchni ziemi), jako krótkotrwałe, chwilowe, o niewielkim natężeniu, skoncentrowane wyłącznie wokół miejsc budowy. W fazie użytkowania, poza terminami okresowych konserwacji czy doraźnych napraw, tego typu oddziaływania nie będą występować.

Przedmiotowa inwestycja służy renaturyzacji stosunków wodnych w Basenie Środkowym Doliny Biebrzy. Jako taka, jest uzasadniana istotnymi potrzebami ochrony Biebrzańskiego Parku Narodowego oraz służy realizacji celów ochrony obszarów Natura 2000.

Przebudowa węzła Modzelówka oraz udrożnienie koryta Martwego Elku, w zakresie przewidzianym wnioskiem Inwestora będą znacząco, ale bardzo pozytywnie oddziaływać na środowisko przyrodnicze. Prognozowane zmiany stwarzają warunki do odtworzenia pierwotnych stosunków wodnych na rozległych obszarach objętych dotąd znaczącymi, pogłębiającymi się negatywnymi efektami realizacji melioracji odwadniających. Przewidywane zmiany stosunków wodnych stworzą warunki dla:

- zahamowania procesu postępującej degradacji torfowisk, w szczególności mineralizacji gleb hydrogenicznych,
- zahamowania spadku lub spowodowanie odbudowy populacji zagrożonych gatunków ptaków,
- zwolnienia tempa sukcesji roślin drzewiastych na obszary otwarte,
- umożliwienie odtworzenia tradycyjnej, ekstensywnej gospodarki rolnej na terenach wykorzystywanych jako użytki zielone.

Tym samym inwestycja znacząco przyczyni się do osiągnięcia celów ochrony obszarowej na terenach Biebrzańskiego Parku Narodowego i jednocześnie terenach chronionych w ramach sieci Natura 2000. Realizacja przedmiotowego przedsięwzięcia stwarza warunki dla realizacji dalszych, zaplanowanych projektów renaturyzacji stosunków wodnych na terenach przyległych, pozwalając na osiągnięcie pozytywnych efektów środowiskowych na rozległych obszarach Basenu Środkowego Doliny Biebrzy. Biorąc powyższe pod uwagę można założyć, że długookresowe skutki środowiskowe fazy użytkowania będą jednoznacznie korzystne.

Oddziaływanie na przedmioty ochrony w granicach parku narodowego

Realizacja przedsięwzięcia jest przewidziana w ramach wykonywania planowanych zadań ochronnych Biebrzańskiego PN. Jako taka, inwestycja znacząco przyczynia się do osiągnięcia celów ochrony na obszarze parku narodowego.

Oddziaływanie na integralność obszarów Natura 2000

W oparciu o prognozowane oddziaływania omówione powyżej można stwierdzić, że w przypadku realizacji prac wg wariantu I, planowana inwestycja będzie znacząco, pozytywnie oddziaływać na integralność obydwóch obszarów Natura 2000 (obszar specjalnej ochrony ptaków i specjalny obszar ochrony siedlisk), rozumianą jako:

- zachowanie korzystnego statusu ochronnego gatunków i siedlisk, dla ochrony których powołano obszar,
- utrzymanie podstawowych struktur,
- utrzymanie kluczowych procesów i funkcji.

Przesłanki powyższej oceny obejmują:

- stworzenie warunków hydrologicznych niezbędnych dla utrzymania/odtworzenia korzystnego statusu ochronnego kluczowych gatunków ptaków,
- renaturyzację pierwotnych stosunków wodnych, w tym reżimu zalewów (kluczowe procesy),
- zahamowanie procesów mineralizacji torfów,
- stworzenie warunków sprzyjających ograniczeniu tempa sukcesji roślin drzewiastych na tereny otwarte,
- utworzenie warunków umożliwiających łatwy dojazd do łąk kośnych i przez to sprzyjających utrzymaniu ekstensywnego gospodarowania na użytkach zielonych.

Przedmiotowe przedsięwzięcie, polegające na udrożnieniu starorzeczy i częściowym odtworzeniu koryta Martwego Elka, stanowi II etap rozpoczętych już prac, mających na celu renaturyzację stosunków wodnych w Środkowym Basenie Bagien Biebrzańskich. Należy zaznaczyć, że aktualnie prowadzone są prace związane z:

- budową jazu na Kanale Woźnawiejskim, umożliwiającego sterowanie rozrządem wody dla koryt Jegrzni i Kanału Woźnawiejskiego,
- budową progów piętrzących na Kanale Woźnawiejskim poniżej jazu,
- udrożnieniem koryta Jegrzni poniżej Kanału Woźnawiejskiego w celu przejęcia znacznej części wód wielkich, które obecnie przepływają Kanałem Woźnawiejskim oraz zapewnienia przepływu w okresie stanów niskich.

Opisywane działania mają za zadanie spowodować większe uwodnienie dolin Jegrzni i Elka (na odcinku poniżej ujścia Jegrzni) i przywrócić lokalne zabagnienia.

Projektowane jest stopniowe zwiększanie obszaru i czasu trwania zalewu wzdłuż Martwego Elka, a co za tym idzie proces podnoszenia się zwierciadła wód gruntowych w stosunku do stanu istniejącego, będzie również następował stopniowo. Związane to będzie z rolniczym wykorzystaniem części terenu – koniecznym jest umożliwienie rolnikom na dostosowanie techniki upraw do nowych warunków lub zmianę strukturalną gospodarstw. Ponadto w przypadku części siedlisk renaturyzacja powinna być przeprowadzona w taki sposób, by nie wszystkie płaty łąk znajdujących się w zasięgu inwestycji były długotrwale zalewane, gdyż mogłoby to skutkować ekspansją gatunków szuwarowych i zmniejszeniem udziału gatunków charakterystycznych związku Molinion. Z drugiej strony, należy dopuścić pewne zmniejszenie powierzchni łąk trzęślicowych w wariancie z selernicą żyłkową w skutek renaturyzacji, o ile jednocześnie pozwoli to na poprawę jakości pozostałych części płątów (w szczególności osłabienie procesów mineralizacji). Dodatkowo należy mieć na uwadze, że oczekiwane docelowe podniesienie zwierciadła wód gruntowych wzdłuż koryta Martwego Elka i następnie Elka poniżej ujścia Jegrzni, określono na podstawie badań symulacyjnych. Wyniki badań hydraulicznych i hydrologicznych, a także symulacji określających wpływ rozwiązań technicznych na stosunki wodą, są obarczone niepewnością. W związku z powyższym, z uwagi na niepewność w zakresie zmian poziomu wód gruntowych, oceny rzeczywistego podniesienia się zwierciadła wód gruntowych w stosunku do stanu istniejącego będzie można dokonać na etapie eksploatacji inwestycji. Celem oceny skutków działań na warunki wodno-glebowe w rejonie inwestycji, niezbędnym będzie prowadzenie monitoringu poziomów wód gruntowych.

Pełna ocena wpływu inwestycji na stosunki wodne w Środkowym Basenie Bagien Biebrzańskich możliwa będzie po oddaniu do eksploatacji zarówno obiektów będących przedmiotem niniejszego raportu, jak również obiektów realizowanych obecnie na Kanale

Woźniawiejskim i rzece Jegrzni. Odtworzenie pierwotnych stosunków wodnych na rozległych obszarach objętych dotąd znaczącymi, pogłębiającymi się negatywnymi efektami realizacji melioracji odwadniających, prowadzone będzie wówczas w oparciu o zasoby wodne rzeki Jegrzni oraz Elk.

W przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia, pełna renaturyzacja stosunków wodnych w Środkowym Basenie Bagien Biebrzańskich nie będzie miała miejsca. Odtworzenie pierwotnych stosunków wodnych na rozległych obszarach objętych dotąd znaczącymi, pogłębiającymi się negatywnymi efektami realizacji melioracji odwadniających, bazując jedynie na zasobach wodnych rzeki Jegrzni, jest mało prawdopodobne. Wody rzeki Elk, poprzez Kanał Rudzki, w dalszym ciągu odprowadzane będą bezpośrednio do Biebrzy, z pominięciem Basenu Środkowego.

Bezpośrednio w stosunku do koryta i doliny Martwego Elku, w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia, postępować będzie rozpoczęty już proces łądowacenia środowisk wodnych oraz nastąpić może przyspieszenie tempa sukcesji roślin drzewiastych na obszary otwarte. Obecnie Martwy Elk praktycznie przestał prowadzić wodę i ulega stopniowemu wypłycaaniu i zarastaniu przez roślinność szuwarową - ulega postępującemu uproszczeniu biocenotycznemu. Fakty te są niekorzystne dla utrzymania płatów siedliska 3150 - starorzecza i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne. Jest to zagrożenie wewnętrzne, ale spowodowane czynnikami zewnętrznymi, tj. wykonanymi w przeszłości zmianami w sieci hydrograficznej. W chwili obecnej płat charakteryzuje bezwzględna dominacja zbiorowisk szuwarowych, zwłaszcza trzcinowisk (*Phragmitetum australis*), z małym udziałem innych typów szuwaru, otwartej toni wodnej i zbiorowisk roślin wodnych. Wśród roślin wodnych zdecydowanie dominują *Hydrocharis morsus-ranae* i *Stratiotes aloides*. Fitocenozy zespołu tworzonego przez te gatunki (*Hydrocharitetum morsus-ranae*) stanowią zwykle ostatnie stadium roślinności wodnej w procesie łądowacenia swobodnej powierzchni wodnej zbiorników mezo- i eutroficznych i ustępują w dalszej sukcesji ziemnowodnym zbiorowiskom szuwarowym. Zatem, można przypuszczać, że, w przypadku nie podejmowania żadnych działań ochronnych, płat ulegnie w stosunkowo niedługim czasie całkowitemu złądowieniu (degradacji). W związku z powyższym, w ramach działań ochronnych celowa wydaje się ochrona czynna renaturyzacyjna w postaci odtworzenia przepływu w martwym korycie rzeki Elk.

Niekoszony szuwar, a także łąki, w ciągu kilku kolejnych lat mogą zmienić się w luźne zarośla wierzbowe lub wierzbowo-brzozowe. Proces ten na badanym terenie obserwowany jest w szuwarach klasy *Phragmitetea* a także w niektórych fitocenozach łąkowych i ziołoroślowych: *Phragmitetum*, *Caricetum elatae*, *Caricetum appropinquatae*, *Carici-Agrostietum caninae*, *Molinietum medioeuropaeum*.

W dolinie Martwego Elku, szczególnie w okresach posusznych, postępować będzie proces degradacji torfowisk, w szczególności mineralizacja gleb hydrogenicznych. W przypadku torfowisk, które były w przeszłości użytkowane rolniczo, po zaniechaniu użytkowania kośnego, czynnikiem ograniczającym ich pożądaną funkcję przyrodniczą stają się procesy sukcesyjne, których tempo i kierunek zależą od skali zmiany oraz wyjściowego typu fitocenozy. Pochodną tego jest zanik specyficznego charakteru składników roślinnych, odpowiednich dla bytowania zespołów ptaków bagiennych siedlisk nieleśnych. Ekosystemy będą ewoluowały w kierunku zbiorowisk leśnych. Struktura przestrzenna krajobrazu ekologicznego zostanie uproszczona a bioróżnorodność na poziomie ekosystemalnym i gatunkowym zmniejszy się.

1 Wprowadzenie

Planowane przedsięwzięcie będzie realizowane w ramach projektu LIFE09 NAT/PL/000258 p.n. „Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap 1”, współfinansowanego przez instrument finansowy LIFE Wspólnoty Europejskiej oraz Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Przedsięwzięcie związane jest z przeobrażeniami w stosunkach wodnych, które nastąpiły na skutek wykonanych w przeszłości inwestycji hydrotechnicznych.

Biebrzański Park Narodowy położony jest na terenach w trzech tzw. basenach Biebrzy, a jego osią jest główne koryto rzeki. Głównym celem ochrony są rozległe i nieznacznie zmienione dolinowe torfowiska z unikalną różnorodnością gatunków roślin i zwierząt [J. Żelazo. Z. Popek. Podstawy renaturyzacji rzek. Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2002]. Torfowiska są zasilane ciekami wodnymi, a na pewnych obszarach również wodami podziemnymi i wysiękowymi. Głównym zagrożeniem dla walorów przyrodniczych BPN jest zbyt intensywne odwodnienie terenu, którego skutkiem jest przesuszenie torfowisk i ich mineralizacja. Powoduje to ustępowanie roślinności typowo bagiennnej i wkraczanie gatunków charakterystycznych dla siedlisk bardziej suchych. W szczególności dotyczy to basenu środkowego.

W warunkach naturalnych stosunki wodne na obszarze rozległego i płaskiego basenu środkowego kształtowały rzeki: Biebrza, Netta, Jegrzni i Elk. W połowie XIX wieku zostały wykonane duże kanały odwadniające: Woźnawiejski i Rudzki oraz Kanał Augustowski, które zmieniły układ hydrograficzny Basenu Środkowego Bagien Biebrzańskich. Największe znaczenie dla kształtowania stosunków wodnych mają kanały Woźnawiejski i Rudzki.

Kanał Woźnawiejski zastępuje ujściowy odcinek rzeki Jegrzni, łącząc jej koryto z rzeką Elk. Wody Jegrzni nie zasilają więc (jak to miało miejsce w przeszłości) obszaru bagiennego położonego w jej dolinie, lecz są odprowadzane tranzytowym kanałem bezpośrednio do koryta Elku. Po zejściu wód wielkich Kanał Woźnawiejski spełnia rolę systemu drenującego dla przyległych do niego obszarów. Koryto Jegrzni odprowadza obecnie jedynie część wód wielkich oraz wody z własnej zlewni.

Kanał Rudzki łączy koryto rzeki Elk z Biebrzą, przez co zostało odcięte zasilanie w wodę bagiennych obszarów doliny Elku na odcinku od ujścia Jegrzni do Kanału Woźnawiejskiego. Dla ekosystemów bagiennych, które w tym rejonie powstawały albo w wyniku trwałego podtopienia wodami gruntowymi, bądź na skutek corocznych, wiosennych zalewów, wybudowanie kanałów oznaczało dramatyczną zmianę warunków zasilania. Prowadziło to na dużym obszarze do zatrzymania procesów torfotwórczych i degradacji związanych z nimi ekosystemów. Zmiany stosunków wodnych spowodowały także pojawienie się trwałych zagrożeń: sukcesji roślinnej (wkraczanie zakrzaczeń na otwarte tereny połakowe) i groźby pożarów na obszarach silnie przesuszonych.

Wartym zaznaczenia jest, że powstały układ hydrograficzny stworzył warunki umożliwiające rolnicze wykorzystanie dużego kompleksu łąk, co w przeszłości wyraźnie zwiększyło bazę paszową regionu. Dostosowane do tego zostały także struktury i formy gospodarowania i użytkowania gruntów.

Celem projektowanej inwestycji jest renaturyzacja sieci hydrograficznej rzeki Elk, polegająca na przywróceniu przepływów w tzw. „Martwym” (Starym) Elku na odcinku poniżej jazu w miejscowości Modzelówka. Projektowane przywrócenie przepływów w Martwym Elku ma na celu stopniowe odtworzenie pierwotnych stosunków wodnych w rejonie Basenu Środkowego Biebrzańskiego Parku Narodowego. Uruchomienie przepływu wody po przebudowie węzła Modzelówka oraz podwyższenie poziomu uwilgotnienia będzie pozytywnym czynnikiem z punktu widzenia ochrony przyrody. W wyniku realizacji inwestycji zostanie zahamowana mineralizacja i degradacja torfowisk, poprawią się warunki środowiskowe dla roślinności mokradłowej i fauny lądowej. Odtworzone zostaną bogate zbiorowiska flory i fauny wodnej. Projektowane działania są ukierunkowane na poprawę warunków przyrodniczych obszarów mokradłowych, ponadto przyniosą korzyści gospodarcze, a w szczególności: - stymulowanie zalewów wiosennych łąk położonych w dolinie Martwego Elku poprawi warunki wilgotnościowe z punktu widzenia rolniczego

użytkowania tych terenów, - utrzymywanie przepływu w korycie Martwego Elku w okresie letnim zapewni użytkom zielonym odpowiedni zasób wody w okresach posusznych.

Planowane przedsięwzięcie jest wpisane w zakres zadań ochronnych dla Biebrzańskiego Parku Narodowego, wskazanych w Zarządzeniu nr 3 Ministra Środowiska z dn. 17 stycznia 2011r. Jest również uzasadnione przez Inwestora potrzebami ochrony obszaru Natura 2000. Oznacza to, że zgodnie z art. 41, ust. 1, pkt 3 Ustawy z dn. 27.04.2001r. Prawo ochrony środowiska (z późniejszymi zmianami), przedmiotowe przedsięwzięcie nie wymaga obligatoryjnego sporządzenia prognozy jego oddziaływania na obszar Natura 2000. Tak samo stanowi art. 33, ust. 4 Ustawy z dn. 16.04.2004r. o ochronie przyrody, stwierdzając, że „Plan lub projekt przedsięwzięcia związany bezpośrednio z ochroną obszaru Natura 2000 lub wynikający z tej ochrony nie podlega ocenie, o której mowa w ust. 3.” Mając powyższe na uwadze, Inwestor zdecydował mimo wszystko o sporządzeniu prognozy oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko, kierując się względami przejrzystości procesów decyzyjnych dotyczących zarządzania obszarami chronionymi, stanowiącymi dobro publiczne.

Fakt, że omawiana inwestycja jest traktowana przez organizacje zarządzające obszarami Natura 2000 jako niezbędna dla ochrony i odtworzenia podstawowych walorów przyrodniczych tego terenu, skutkuje koniecznością traktowania jej jako przedsięwzięcia realizującego wymieniony w art. 6(2) Dyrektywy Siedliskowej UE wymóg utrzymania lub odtworzenia korzystnego stanu ochrony siedlisk i gatunków, dla ochrony których powołano przedmiotowe obszary Natura 2000.

Ze względu na konieczność zachowania walorów przyrodniczych przedmiotowego terenu, zakres działań technicznych ograniczony zostanie do minimum, niezbędnego dla osiągnięcia założonego celu. W ramach projektu przewiduje się wykonanie:

- remontu jazu żelbetowego na rzece Elk w miejscowości Modzelówka z uzupełnieniem o urządzenia do przemieszczania (transportu) turystycznego sprzętu pływającego, przełożenia odcinka ujściowego rowu przyskarpowego, obejmującego wody filtrujące pod lewobrzeżnym obwałowaniem rzeki Elk powyżej jazu,

- ujęcia brzegowego i dwudzielnego kanału ziemnego stałego i okresowego zasilania w wodę koryta rzeki Martwy Elk o długości około 450m, wyposażonego w budowlę regulacyjną zintegrowaną z przepustem pod drogą biegnącą wzdłuż lewostronnego brzegu Kanału Kuwaskiego,

- udrożnienia starorzeczy i częściowego odtworzenia koryta Martwego (Starego) Elku na odcinku pomiędzy jazem w Modzelówce a ujściem rzeki Jegrznii, odcinek o długości około 11,5km; udrożnienie polegać będzie przede wszystkim na usunięciu lokalnych przeszkód w korycie Martwego Elku uniemożliwiających lub nadmiernie utrudniających przepływ wody,

- budowy syfonu na Kanale Kuwaskim pod kanałem zasilającym w wodę koryto Martwego Elku,

- przebudowy przepustu na rzece Martwy Elk w rejonie uroczyska Dębiec. W ramach projektu przewiduje się demontaż istniejącej prowizorycznej konstrukcji i wykonanie w tym miejscu nowego przepustu, umożliwiającego przejazd przez rzekę maszyn rolniczych.

Zakres prac został określony i uzgodniony przez Dyрекcję Biebrzańskiego Parku Narodowego.

Przedmiotowe przedsięwzięcie stanowi II etap rozpoczętych już prac, mających na celu renaturyzację stosunków wodnych w Środkowym Basenie Bagien Biebrzańskich. Należy zaznaczyć, że aktualnie prowadzone są prace związane z:

- budową jazu na Kanale Woźnawiejskim, umożliwiającego sterowanie rozrzędem wody dla koryt Jegrznii i Kanału Woźnawiejskiego,
- budową progów piętrzących na Kanale Woźnawiejskim poniżej jazu,
- udrożnieniem koryta Jegrznii poniżej Kanału Woźnawiejskiego w celu przejęcia znacznej części wód wielkich, które obecnie przepływają Kanałem Woźnawiejskim oraz zapewnienia przepływu w okresie stanów niskich.

Opisywane działania mają za zadanie spowodować większe uwodnienie dolin Jegrznii i Elku (na odcinku poniżej ujścia Jegrznii) i przywrócić lokalne zabagnienia [Miroslaw-Świątek

D., Kubrak J., Grygoruk M.: Prognozowanie wpływu zmian gospodarowania wodą w systemie koryt rzeki Jegrzni, Elku i Kanału Woźnawiejskiego na układ wód gruntowych. Biebrzański Park Narodowy, Warszawa, 2012; (materiały niepublikowane)].

2 Źródła informacji stanowiące podstawę sporządzenia raportu

Konieczność powstania niniejszego opracowania wynika z następujących aktów prawnych:

- Ustawy z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2008r. Nr 199, poz. 1227 ze zm),
- Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2010r. Nr 213, poz. 1397).

W toku postępowania o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia pod nazwą „Renaturyzacja układu wodnego rzeka Elk – Kanał Rudzki”, Burmistrz Goniądza, po zasięgnięciu opinii Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Białymstoku i Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Mońkach, w postanowieniu OŚ.6220.6.8.2013 z dnia 5.08.2013r. nałożył obowiązek przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko dla planowego przedsięwzięcia oraz ustalił zakres raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko.

Podstawę prawną realizacji Raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko stanowi umowa nr 21/2011 zawarta w dniu 10.06.2011r. przez Specjalistyczną Pracownię Projektową „WAGA-BART” Zbigniew Bartosik z Warszawy z Biebrzańskim Parkiem Narodowym z siedzibą w Osowcu Twierdzy.

3 Materiały źródłowe

1. Kotowski W., Jabłońska E., Kułak M., Gutowska E., Kotowska K., Jarzombkowski F.: Inwentaryzacja i waloryzacja szaty roślinnej na potrzeby projektu „Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Biebrzański Park Narodowy, Osowiec Twierdza, 2011; (materiały niepublikowane)
2. Grzywaczewski G., Cios S., Kus K., Szczepaniak P., Szczech R.: Inwentaryzacja i waloryzacja awifauny z określeniem wskazań ochronnych na obszarze realizacji projektu LIFE09 NAT/PL/000258 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap I. Biebrzański Park Narodowy, Lublin – Bodzentyn, 2011; (materiały niepublikowane)
3. Sidor T., Waloryzacja zgrupowań ptaków z terenu objętego projektem „Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym Doliny Biebrzy”, Pracownia Architektury Żywej, Goniądz 2000; (materiały niepublikowane)
4. Mirosław-Swiątek D., Exler N., Grygoruk M., Janauer G., Schabuss M., Zoring H: Ocena stanu ekosystemów wodnych Jegrzni, Elku oraz Kan. Woźnawiejskiego w kontekście rozpoczętych działań hydrotechnicznych w ramach Projektu Renaturyzacji Sieci Hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy, Etap I. Biebrzański Park Narodowy, Warszawa 2013; (materiały niepublikowane);
5. W. Kotowski, Ł. Kozub: Prognoza wpływu zmian gospodarowania wodą w wyniku realizacji zadań inwestycyjnych zaplanowanych w projekcie „Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap I” na siedliska i szatę roślinną, Warszawa - Osowiec-Twierdza 2012; (materiały niepublikowane);
6. Zając K.: Raport z realizacji zadania „Inwentaryzacji i oceny stanu ochrony skójki gruboskorupowej (*Unio crassus*) w rzece Biebrzy, jej starorzeczach i dopływach oraz w

- rzece Narew w granicach Specjalnego Obszaru Ochrony Siedlisk Natura 2000 PLH200008 Dolina Biebrzy”. Kraków 2013; (materiały niepublikowane);
7. Taylor J., Frąckiel K., Henel A.: Zeszyt nr 3: dokumentacja dla ważek będących przedmiotem ochrony w: PLAN ZADAŃ OCHRONNYCH DLA OBSZARU NATURA 2000 DOLINA BIEBRZY PLH 200008. Warszawa, Białystok, Olsztyn, Suwałki 2013;
 8. Sielezniew M.: Zeszyt nr 4: dokumentacja dla motyli będących przedmiotem ochrony w : PLAN ZADAŃ OCHRONNYCH DLA OBSZARU NATURA 2000 DOLINA BIEBRZY PLH 200008. Białystok 2013; (materiały niepublikowane)
 9. Kujawa R., Glińska-Lewczuk K., Skrzypczak A.: Zeszyt nr 5: dokumentacja dla gatunków ryb będących przedmiotem ochrony w: PLAN ZADAŃ OCHRONNYCH DLA OBSZARU NATURA 2000 DOLINA BIEBRZY PLH 200008. Warszawa, Białystok, Olsztyn, Suwałki 2013; (materiały niepublikowane)
 10. Hermaniuk A., Siwak K., Łoban A.: Zeszyt nr 6: dokumentacja dla dwóch gatunków płazów: kumaka nizinnego (*Bombina bombina*) oraz traszki grzebieniastej (*Triturus cristatus*) będących przedmiotem ochrony w: PLAN ZADAŃ OCHRONNYCH DLA OBSZARU NATURA 2000 DOLINA BIEBRZY PLH 200008. Białystok 2013; (materiały niepublikowane)
 11. Rachwald A., Lesiński G., Błachowski G., Nowakowski W., Boratyński P.: Zeszyt nr 7: dokumentacja dla gatunków nietoperzy będących przedmiotem ochrony w: PLAN ZADAŃ OCHRONNYCH DLA OBSZARU NATURA 2000 DOLINA BIEBRZY PLH 200008. Warszawa 2013; (materiały niepublikowane)
 12. Janiszewski P., Misiukiewicz W.: Zeszyt nr 7: dokumentacja dla gatunków ssaków będących przedmiotem ochrony – bobra i wydry w: PLAN ZADAŃ OCHRONNYCH DLA OBSZARU NATURA 2000 DOLINA BIEBRZY PLH 200008. Warszawa, Olsztyn, Suwałki 2013; (materiały niepublikowane)
 13. Borowik T.: Zeszyt nr 8: dokumentacja dla wilka (*Canis Lupus*) będących przedmiotem ochrony – bobra i wydry w: PLAN ZADAŃ OCHRONNYCH DLA OBSZARU NATURA 2000 DOLINA BIEBRZY PLH 200008. Warszawa, Białystok, Olsztyn, Suwałki 2013; (materiały niepublikowane)
 14. Mioduszewski W. i inni: Plan Ochrony Biebrzańskiego Parku Narodowego – operat generalny. Warszawa 2001; (materiały niepublikowane)
 15. Wiśniewski S., Marszałek M., Fabjański K., Wiśniewska M., Koncepcja programowo przestrzenna renaturyzacji sieci hydrograficznej rzek Jęgrzni i Elku w rejonie Basenu Środkowego Biebrzańskiego Parku Narodowego, Biebrzański Park Narodowy, Pracownia Architektury Żywej, WWF, Warszawa, 2001; (materiały niepublikowane)
 16. Okruszko T., Tyszewski S., Ślesicka A., Kardel I., Koncepcja gospodarowania wodą w Basenie Środkowym rzeki Biebrzy. Pracownia Architektury Żywej, 2001; (materiały niepublikowane)
 17. Mioduszewski W., Dembek W., Kowalewski Z., Raport oddziaływania inwestycji na środowisko w zakresie „Renaturyzacja sieci hydrograficznej rzeki Jęgrznia i Elku - Węzeł Modelówka” - faza koncepcji programowo przestrzennej. Biebrzański Park Narodowy, Warszawa, 2002; (materiały niepublikowane)
 18. Chrzanowski S., Operat dotyczący wykonania „Mapy glebowej obszaru nad rzeką Elk – od Modelówki do kanału Łęg - i nad Kanałem Rudzkim – od Modelówki do Osowca”. Pracownia Architektury Żywej, Biebrza, 2001; (materiały niepublikowane)
 19. Naliwajek I., Sidor T., Analiza wpływu renaturyzacji starego koryta rzeki Elk oraz rozbudowy węzła urządzeń wodnych „Modelówka” na siedliska przyrodnicze oraz zwierzęta i rośliny. ENERGOPROJEKT, Warszawa, 2005; (materiały niepublikowane)
 20. Matowicka B., Kołos A., Naliwajek J., Komocki A. K.. Waloryzacja szaty roślinnej doliny rzeki Elk. Pracownia Architektury Żywej, Goniądz 2001; (materiały niepublikowane)
 21. Matowicka B., Kołos A., Naliwajek I., Kamocki A.K., Plan ochrony doliny rzeki Elk opracowany na podstawie prognoz przemian siedlisk i roślinności spowodowanych zmianą reżimu hydrologicznego w basenie Środkowym doliny Biebrzy. Pracownia Architektury Żywej, Białystok, 2001; (materiały niepublikowane)

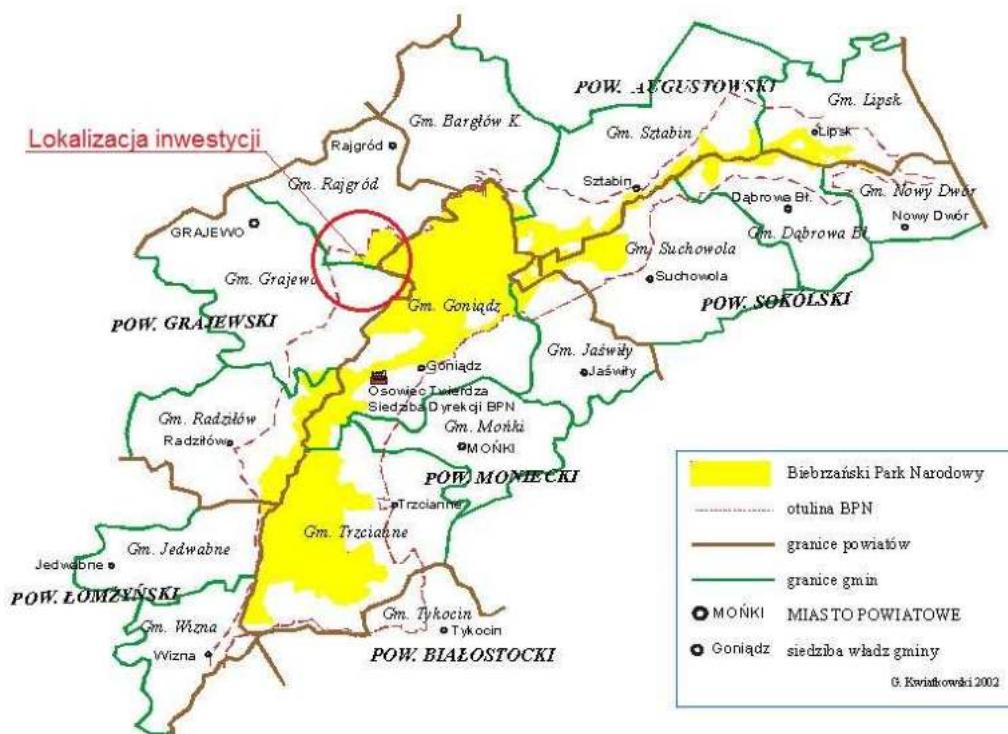
22. Mirosław-Świątek D., Kubrak J., Grygoruk M., Prognozowanie wpływu zmian gospodarowania wodą w systemie koryt rzeki Jegrzni, Elku i Kanału Woźnawiejskiego na układ wód gruntowych. Biebrzański Park Narodowy, Warszawa, 2012; (materiały niepublikowane)
23. Polakowski M.: Sprawozdanie z monitoringu awifauny na obszarze projektu „Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy” 2013 r. Biebrzański Park Narodowy, (materiały niepublikowane)
24. Kotowski W., Pauzewicz M., Kozub Ł.: Renaturyzacja sieci hydrograficznej w basenie środkowym Doliny Biebrzy. Etap I - Monitoring oddziaływania na roślinność, sprawozdanie za rok 2013; Biebrzański Park Narodowy (materiały niepublikowane)
25. PAN 1981: Bagna Biebrzańskie. Wydział Nauk Rolniczych. Zeszyty Problemowe Postępu Nauk Rolniczych – zeszyt 372, Warszawa.
26. 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
27. 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
28. Okruszko H., Szuniewicz J., Kamiński J., Chrzanowski S., Charakterystyka środowiska oraz zakres potrzeb jego renaturyzacji w Basenie Środkowym Biebrzy, Zeszyty Prob. Post. Nauk Roln., Z. 432, str 9-32, Warszawa 1996.
29. Okruszko T., Tyszewski S., Optymalizacja gospodarki wodnej w basenie Biebrzy Środkowej w celu ochrony siedlisk hydrogenicznych. Mat. Konf. Naukowej „Współczesne Problemy Inż. Wodnej”, str. 51 – 63, Poręba k/Myslenic, 1993.
30. Mioduszewski W., Szuniewicz J., Kowalewski Z., Chrzanowski S., Ślesicka A., Borowski J. Gospodarka wodna na torfowisku w Basenie Środkowym Biebrzy, Biblioteczka Wiadomości IMUZ 90, str.80, Falenty 1996.
31. W. Niewiadomski: Ekspertyza przedmelioracyjna regionu bagien Augustów – Grajewo – Goniądz – Sztabin, PWN Wrocław 1954.
32. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 października 2011r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. 2011 nr 237 poz. 1419);
33. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 5 stycznia 2012r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. 2012 nr 0 poz. 81);
34. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2004r. Nr 92, poz. 880, z dnia 30 kwietnia 2004r), z późn. zmianami.
35. Ustawa z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2008r. Nr 199, poz. 1227 ze zm.).
36. - Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2010r. Nr 213, poz. 1397).
37. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 maja 2005r. w sprawie typów siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt, wymagających ochrony w formie wyznaczenia obszarów Natura 2000 (Dz. U. z dnia 30 maja 2005 r. Nr 94, poz. 795)., z późn. zmianami.
38. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 listopada 2011r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. Nr 257, poz. 1545).
39. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie.
40. Ustawa z dnia 18 lipca 2001r. Prawo wodne – Dz. U. z 2012r. poz. 145, 951.
41. Hydrologia stosowana. M. Ozga – Zielińska, J. Brzeziński, Warszawa 1997r.
42. Hydrologia. A. Byczkowski, Warszawa 1996r.
43. Atlas hydrologiczny Polski, IMGW, Warszawa 1987.

44. Zasady obliczania maksymalnych rocznych przepływów o określonym prawdopodobieństwie pojawienia się dla rzek polskich. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Warszawa 1985r.
45. Typy reżimów rzecznych w Polsce. Dynowska, Prace Geograficzne z. 28 UJ, Kraków 1972r.
46. Żelazo. J., Popek Z.: Podstawy renaturyzacji rzek. Wydawnictwo SGGW. Warszawa 2002r.
47. Bródka S.: Praktyczne aspekty ocen środowiska przyrodniczego. Bogucki Wydawnictwo Naukowe. Poznań 2010r.
48. Matowicka B., Kołos A., Kamocki A. K., Naliwajek I. Plan ochrony doliny rzeki Elk opracowany na podstawie prognoz przemian siedlisk i roślinności spowodowanych zmianą reżimu hydrologicznego w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Białystok 2001.

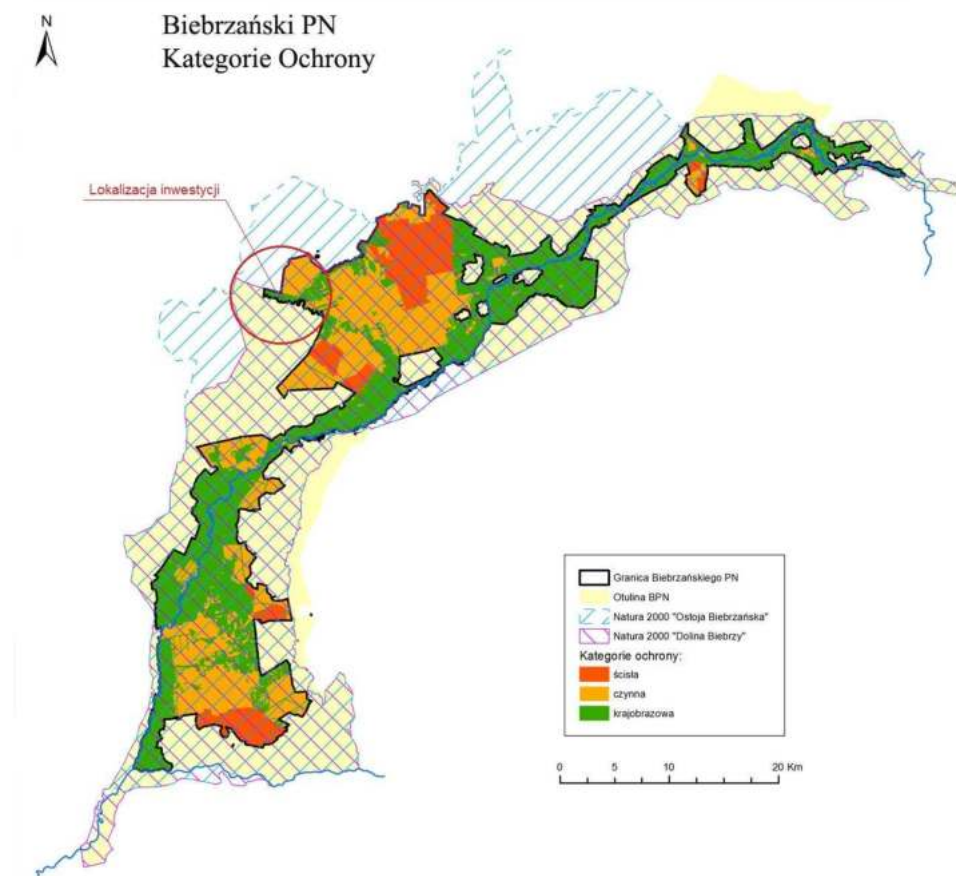
4 Opis planowanego przedsięwzięcia

4.1 Lokalizacja inwestycji oraz ogólna informacja o terenie

Projektowane przedsięwzięcie, polegające na renaturyzacji układu wodnego rzeka Elk – Kanał Rudzki, zrealizowane zostanie na terenie gmin Grajewo i Rajgród w powiecie grajewskim oraz gminy Goniądz w powiecie monieckim, województwo podlaskie. Inwestycja obejmuje wykonanie na terenie miejscowości Modzelówka w gminie Grajewo urządzeń wodnych na następujących ciekach: rzeka Elk, Kanał Rudzki i Kanał Kuwasy, a także udrożnienie istniejących fragmentów rzeki Martwy Elk na odcinku od jazu w Modzelówce do ujścia rzeki Jegrzni. Po północnej stronie udrażnianego Martwego Elku położona jest miejscowość Sołki w gminie Rajgród, po południowej miejscowości Sojczyn Grądowny i Kapice w gminie Grajewo. Prace związane z wykonaniem urządzeń wodnych na terenie miejscowości Modzelówka prowadzone będą w całości na terenie otuliny Biebrzańskiego Parku Narodowego, natomiast prace związane z udrożnieniem rzeki Martwy Elk, poza otuliną, realizowane będą również bezpośrednio na terenie BPN. Poza wymienioną formą obszarowej ochrony przyrody, przedsięwzięcie będzie w całości realizowane na terenie obszarów Natura 2000: SOO Dolina Biebrzy (PLH 200008) i OSO “Ostoja Biebrzańska” (PLB 200006). Poglądowa lokalizacja inwestycji na tle podziału administracyjnego woj. podlaskiego pokazana została na Rysunku nr 1, natomiast na tle obszarów chronionych Biebrzańskiego Parku Narodowego na Rysunku nr 2. Szczegółowa lokalizacja inwestycji pokazana została na załączniku graficznym nr 1 do niniejszego opracowania.



Rysunek 1 Lokalizacja inwestycji na tle podziału administracyjnego woj. podlaskiego



Rysunek 2 Lokalizacja inwestycji na tle obszarów chronionych

Pod względem geograficznym, przedsięwzięcie zrealizowane zostanie na terenie Kotliny Biebrzańskiej, w tzw. Basenie Środkowym. Kotlina Biebrzańska (mezoregion należący do makroregionu Niziny Północnopodlaskiej), położona jest w północno-wschodniej Polsce w województwie podlaskim. Powstała w okresie zlodowacenia środkowopolskiego, natomiast swój obecny kształt zawdzięcza ostatniemu zlodowaceniu (Vistulian).

Dolinę Biebrzy otaczają wysoczyzny: od zachodu Wysoczyzna Kolneńska, od południa Wysoczyzna Wysokomazowiecka, od wschodu Wzgórza Sokólskie i Wysoczyzna Białostocka, od północy Pojezierze Elckie i Równina Augustowska. Na znacznych obszarach Kotliny Biebrzańskiej występują gleby hydrogeniczne z dominującą rolą gleb torfowo-bagiennych i torfowo-murszowych. Wśród gleb mineralnych przeważają gleby rdzawe i bielcowe. Powierzchnia dna doliny położona jest na wysokości 98 - 120 m n.p.m. Pradolina Biebrzy podzielona jest dwoma przewężeniami na trzy części zwane basenami.

Basen Północny (Górny) – szerokość doliny tego basenu waha się od jednego do kilku kilometrów, zaś jego długość wynosi ok. 34 km. W Basenie Górnym szczególną uwagę zwracają wyspy mineralne ze stromymi brzegami, otoczone bagnami. Największa z nich to „Kępa Sztabińska”, najbardziej atrakcyjne pod względem przyrodniczym są „Wyspy” Suszalewska i Jałowska. Basen Północny kończy się w okolicach wsi Rutkowszczyzna.

Basen Środkowy - szerokość tego basenu w niektórych miejscach przekracza 20 km, a jego długość wynosi ok. 33 km. W obrębie Basenu Środkowego znajduje się rezerwat „Czerwone Bagno” i Uroczysko „Grzędy” oraz olsy brzożowe (brzeziny moczarowe) zwane tu Brzeziną Ciszewską i Brzeziną Kapicką.

Basen Południowy (Dolny) - w miejscowości Osowiec - Twierdza dolina Biebrzy przewęża się do ok. 2 km i tuż za nią rozpoczyna się Basen Południowy. Zachodnie brzegi Basenu Południowego na znacznym obszarze są wysokie, natomiast od strony wschodniej płaskie. Szerokość Basenu waha się od kilku do kilkunastu kilometrów, a jego długość wynosi ok. 35 km. Na terenie Basenu Dolnego szczególną uwagę zwracają bagienne olszyny z olszą czarną, Bagno Ławki oraz leżącą w pobliżu Groblę Honczarowską.

Basen Środkowy Biebrzy, na terenie którego realizowana będzie inwestycja, zwany także Kotliną Biebrzy Środkowej, 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: Elk 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 Elcki, Sandr Rajgrodzki,
- od północnego wschodu (od strony Basenu Górnej Biebrzy) Sandr Augustowski i

Wysoczyzna Sokólska,

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 słabo przepuszczalne (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 Elku,

- drugi poziom wodonośny – naporowy – znajduje się pod cienką warstwą glin lub ilów; 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 bagiennie zasilane są wodami dwóch poziomów wodonośnych. Warunki wodne stosunkowo płaskiej i mało wciętej kotliny (basenu) zależą od zasilania podziemnego wytworzonego u wylotu Wysoczyzny Elckiej. 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 projektem przedstawia się w oparciu o operat dotyczący wykonania „Mapy glebowej obszaru nad rzeką Elk – 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 Elku od Modzelówki do kanału Łęg oraz doliny kanału Rudzkiego – na całej jego długości, a więc terenu gdzie po wykonaniu (w połowie XIX wieku) przeobrażeń 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 jednokośne 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 brzozowy) i Kolonii Przechody (sosna). Znaczne obszary porośnięte są zaroślami wierzbowo brzozowymi (na starych potorfiach), grupującymi się w widłach Martwego Elku i Jegrzni (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 Elku (do kanału Łęg) a południową granicę ich występowania stanowią zabudowania wsi Sojczyn Grądowy i Kapice. Drugi taki kompleks glebowy występuje wzdłuż ujściowego odcinka kanału Rudzkiego (Ciemnoszyje i Przechody).

Gleby płytkie (30-80 cm) zajmują około 21 % badanej powierzchni, dominują wzdłuż kanału Rudzkiego (Sojczyn Grądowy i Kapice) a także na północ od Martwego Elku 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 łąkami mineralnymi (Sojczyn Grądowy i Kapice).

Wykorzystanie wspomnianych gleb, jak podkreślono wcześniej, w obecnych warunkach jest przeważnie ekstensywne. Tylko tam, gdzie funkcjonują systemy melioracyjne – przy ujściu kanału Kuwaskiego do Elku, 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 następować będzie dalsza degradacja utworów torfowo bagiennych przynosząca za duże straty przyrodnicze i żadnych odczuwalnych korzyści.

Klimat Bagien Biebrzańskich charakteryzuje się długą zimą trwającą od 100 do 120 dni i stosunkowo krótkim okresem wegetacji, ok. 192 dni (badania przeprowadzone na Kuwasach nie opodal O/O Grzędy) oraz niską średnią roczną temperaturą powietrza wynoszącą ok. 6,5° C, ze średnią lipca wynoszącą ok. 17° C i średnią stycznia –4,2° C. W latach 1961-1995 najwyższa notowana temperatura wystąpiła w sierpniu i wyniosła 35,1° C,

a najniższa zanotowana w styczniu wyniosła $-35,6^{\circ}\text{C}$. Roczna suma opadów waha się od 550-700 mm, z maksimum przypadającym na lipiec wynoszącym 97,4 mm.

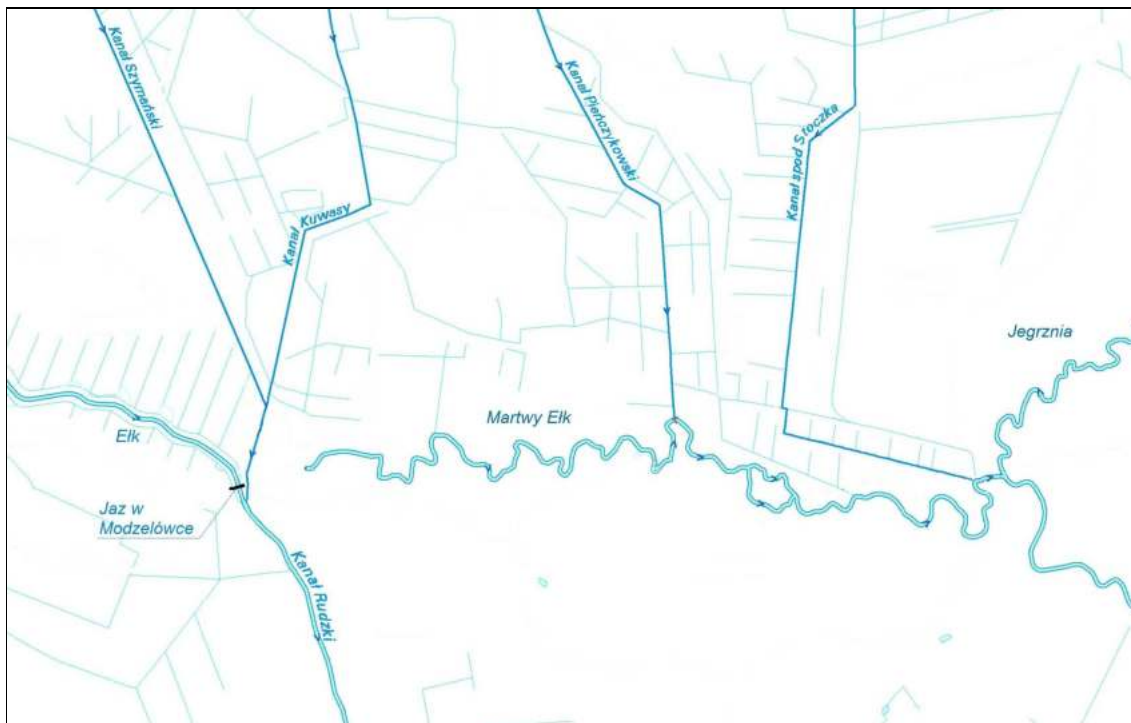
4.2 Opis obszaru realizacji inwestycji

Projektowana inwestycja zrealizowana zostanie w dolinie rzeki Martwy Elk, na odcinku od istniejącego jazu w Modzelówce do ujścia rzeki Jegrznia. Koryto opisywanej rzeki, w wyniku budowy w latach 70-tych Kanału Kuwasy, zostało odcięte od zasilania wodami rzeki Elk, której wody w całości zostały skierowane do Kanału Rudzkiego. Na skutek prowadzonych robót ziemnych, koryto w górnej części Martwego Elku zostało zlikwidowane – w miejscu koryta znajduje się Kanał Kuwasy a także korpus drogi o nawierzchni żwirowej, prowadzącej z Modzelówki do miejscowości Sołki.

W wyniku braku zasilania wodami rzeki Elk, koryto Martwego Elku w górnej części całkowicie zarosło gatunkami tworzącymi szuwar trzcinowy i uległo wypłyceciu - jego ślady są trudne do zidentyfikowania w terenie, szczególnie w okresie intensywnej wegetacji roślinnej. Początek koryta omawianej rzeki, w postaci niewielkiego wypełnionego wodą starorzecza, znajduje się w odległości około 400m od istniejącego koryta rzeki Elk.

Obecne koryto rzeki Martwy Elk stanowi ciąg niewielkich, stale wypełnionych wodą starorzeczy, połączonych ze sobą wypłyconym korytem rzeczonym, stopniowo zarastającym roślinami tworzącymi szuwar trzcinowy. Martwy Elk bardzo silnie meandruje, tworzy liczne zakola i odnogi; głębokość i szerokość koryta zmieniają się bardzo często.

Rzeka zasilana jest wodami z własnej, niewielkiej zlewni, oraz wodami pochodzącymi z Kanału Pieńczykowskiego i Kanału spod Stoczka, które odprowadzają zmeliorowane kompleksy upraw rolniczych, łąk i pastwisk, położone po północnej stronie terenu inwestycji. Taka sytuacja powoduje, że szczególnie w okresie letnim, przepływ w korycie Martwego Elku ustaje całkowicie. Ciągłość przepływu zachowana jest jedynie w okresie roztopów i po wystąpieniu intensywnych opadów deszczu.



Rysunek 3 Schemat układu wodnego w rejonie projektowanej inwestycji

Na skutek przekształcenia doliny rzeki w rejonie Modzelówki, zahamowana została dynamika naturalnych procesów fluwialnych związanych z ciągłym przepływem wody w korycie rzeki a także regularnymi zalewami przez tzw. wielkie wody, które mogłyby "odświeżyć" starorzecza oraz powstrzymać procesy ich zamulania. Omawiane starorzecza ulegają procesowi sukcesji, zarastają roślinnością, zmniejszają swoją powierzchnię i stopniowo zanikają. Istotnym zagrożeniem dla funkcjonowania Martwego Elku jest również zasilanie biogenami spływającymi ze zlewni, głównie poprzez Kanał Pieńczykowski i Kanał spod Stoczka, co związane jest z intensyfikacją nawożenia.

Tereny użytkowane rolniczo, w postaci kośnych łąk, zlokalizowane są przede wszystkim wzdłuż lewego brzegu rzeki, tj. od strony miejscowości Sołki. Wzdłuż prawego brzegu rzeki łąki kośne zlokalizowane są w rejonie Dębca oraz ujścia Rzeki Jęgrzni. W rejonie dawnego siedliska Dębiec, w ciągu drogi gruntowej prowadzącej od strony miejscowości Sołki, na rzece znajduje się prowizoryczny przepust, umożliwiający dojazd do łąk zlokalizowanych na prawym brzegu rzeki. Miejscami tereny użytkowanych łąk dochodzą bezpośrednio do koryta rzeki. Poza łąkami i szuwarem trzcinowym, tereny położone wzdłuż koryta rzeki zajmują głównie szuwary turzyc a także zarośla wierzbowe i lasy brzoźowe.



Foto 1 Widok węzła wodnego w Modzelówce w okresie wiosennego wezbrania w rzece Elk i Kanale Rudzkim, po prawej widoczne koryto Martwego Elku (materiał ze strony internetowej gminy Grajewo)



Foto 2 Dolina rzeki Martwy Elk w okresie wegetacji, po lewej użytkowane łąki miejscowości Sołki, po prawej lasy brzozowe i zarośla wierzbowe miejscowości Sojczyn Grądowy (materiał ze strony internetowej gminy Grajewo)



Foto 3 Starorzecze w ciągu rzeki Martwy Elk, w tle szuwar trzcinowy (Waga-Bart)



Foto 4 Zarastające starorzecze w ciągu rzeki Martwy Elk (Waga-Bart)



Foto 5 Jedno ze starorzeczy z widoczną osoką aloesowatą, w tle zbiorowiska szuwaru trzcinowego *Phragmitetum australis* (Waga-Bart)



Foto 6 Koryto rzeki Martwy Elk na odcinku pomiędzy starorzeczami (Waga-Bart)



Foto 7 Zarastające koryto rzeki Martwy Elk w rejonie przepustu na Dębcu (Waga-Bart)



Foto 8 Przepust na rzece Martwy Elk w ciągu drogi gruntowej prowadzącej do dawnego siedliska Dębiec (Waga-Bart)



Foto 9 Użytkowane łąki w dolinie Martwego Elku - na drugim planie za szuwarem trzcinowym (Waga-Bart)



Foto 10 Użytkowane łąki w dolinie Martwego Elku (Waga-Bart)



Foto 11 Łąka w dolinie rzeki Martwy Elk na prawym brzegu rzeki przed koszeniem (Waga-Bart)



Foto 12 Łąka w dolinie rzeki Martwy Elk na lewym brzegu rzeki przed koszeniem (Waga-Bart)



Foto 13 Widok na dolinę Martwego Elku z Dębca, w tle Las Ciszewski (Waga-Bart)



Foto 14 Pozostałości siedliska w Dębcu (Waga-Bart)



Foto 15 Starorzecze na wysokości Dębca, w tle Las Ciszewski (Waga-Bart)



Foto 16 Łąki na prawym brzegu rzeki, po prawej zarośla wierzbowe (Waga-Bart)

4.3 Charakterystyka przedsięwzięcia

4.3.1 Remont jazu na rzece Elk w miejscowości Modzelówka

Zadaniem budowli jest piętrzenie wody rzeki Elk w celu jej wykorzystania dla potrzeb użytków zielonych położonych powyżej, pomiędzy rzeką i Kanałem Kuwaskim. Budowla jest konstrukcją żelbetową, trójprzęsłową o świetle 3x6.00 m połączoną z mostem drogowym o szerokości całkowitej 7.52 m. Jezdnia mostu ograniczona jest z obydwu stron poręczami stalowymi i posiada nawierzchnię asfaltową. Nie ma chodników dla pieszych. Jaz wyposażony jest w zamknięcia zasuwowe dwudzielne z mechanizmem wyciągowym o napędzie elektrycznym, kładkę służbową oraz prowadnice zamknięć remontowych, szandorowych, usytuowane od strony wody górnej, powyżej zamknięć głównych (od strony wody dolnej brak jest zamknięć remontowych). Wysokość piętrzenia na budowli przy NPP wynosi 3.00 m. Korona filarów i przyczółków znajduje się 90 cm ponad NPP. Od strony wody górnej, rzeka obwałowana jest obustronnie do wysokości korony przyczółków. Na wlocie dno budowli dno i skarpy rzeki umocnione są płytami betonowymi ułożonymi na długości 6.0 m. Wylot ubezpieczony jest płytami betonowymi ułożonymi w dnie na długości 6.0 m, poniżej narzutem kamiennym ułożonym na materacu faszynowym, na długości 9.0 m. Stan umocnień dna rzeki przy budowli jest zadowalający. Płyty umocnień skarpy osiadły, szczeliny dylatacyjne uległy rozwarciu.

Zgodnie z projektem remont budowli polegać będzie na skuciu powierzchni betonowych w miejscach jej uszkodzeń, w miejscach raków oraz rdzawych plam przebijającej korozji zbrojenia, oczyszczeniu przez piaskowanie odsłoniętych powierzchni betonu oraz zbrojenia i wypełnieniu ubytków zestawami naprawczymi stosowanymi dla konstrukcji betonowych. Elementy stalowe zostaną oczyszczone z rdzy i zabezpieczone antykorozyjnie przez malowanie. Mechanizmy napędowe nie wymagają remontu; przewiduje się ich konserwację. Zasuwę wymagać będą wymiany uszczelnień. Jezdnia mostu zostanie

naprawiona przez ułożenie warstwy asfaltu grubości 5 cm. Szczeliny pomiędzy płytami umocnień na wlocie przewiduje się wypełnić narzutem kamiennym ułożonym na geowłókninie. Skarpy rzeki w stanowisku dolnym, na długości umocnień dna, zostaną ubezpieczone narzutem kamiennym w płótkach ułożonym na geowłókninie.

Modernizacja jazu polegać będzie na wykonaniu przy budowlu urządzeń do transportu turystycznego sprzętu pływającego pomiędzy rzeką Elk a Kanałem Rudzkim z obejściem jazu. Urządzenie do transportu sprzętu składać się będzie z następujących elementów:

- basenu postojowego poniżej jazu,
- pomostu postojowego ze schodkami, służącego do rozładowania lub załadowania przewożonego wyposażenia turystycznego,
- dwóch pochylni pozwalających na wyciągnięcie sprzętu pływającego z basenu, przeciągnięcie go przez drogę i wciągnięcie do odcinka wlotowego kanału zasilającego w wodę koryto Martwego Elku lub wykonaniu wszystkich operacji w kierunku odwrotnym. Jako basen postojowy wykorzystane zostanie istniejące obniżenie terenowe (wypełnione wodą) usytuowane przy ujściu Kanału Kuwaskiego do Kanału Rudzkiego.

4.3.2 Ujęcie brzegowe i dwudzielny kanał ziemny stałego i okresowego zasilania w wodę koryta Martwego Elku

Zadaniem projektowanego kanału jest przywrócenie przepływów w korycie Martwego Elku, w stanie obecnym odciętych od zasilania na skutek likwidacji koryta rzeki na odcinku powyżej jazu w wyniku budowy w latach 70-tych Kanału Kuwaskiego i jazu w miejscowości Modzelówka. Długość kanału zasilającego (pomiędzy ujęciem a istniejącym starorzeczem) wyniesie około 450m. Projektowany łącznik przebiegać będzie w przybliżeniu po trasie zlikwidowanego odcinka koryta rzeki. Ujęcie wody do kanału zaprojektowano w lewostronnym obwałowaniu Elku powyżej jazu. Powstanie ono przez rozebranie istniejącego wału na długości ok. 60 m. Rolę rozebranego obwałowania rzeki przejmą groble koryta zasilania okresowego kanału na odcinku pomiędzy ujęciem i budowlą regulacyjną. Koryto łącznika posiadać będzie przekrój dwudzielny. Część dolną o kształcie regularnego trapezu, o szerokości dna 12.0 m, nachyleniu skarp 1 : 2 i głębokości ok. 1 m, przystosowaną do przeprowadzenia przepływu stałego zasilania w ilości $1 \div 3 \text{ m}^3/\text{s}$ oraz część górną powstałą przez obustronne ogroblowanie i uformowanie pasa terenu pomiędzy ujęciem i Kanałem Kuwaskim, przystosowaną do bezpiecznego przeprowadzenia wód wezbraniowych o objętości do $20 \text{ m}^3/\text{s}$. Przedłużeniem ogroblowania poniżej Kanału Kuwaskiego będą: od strony północnej – nasyp drogi rolniczej umożliwiającej dojazd do pól, od strony południowej istniejąca droga gruntowa oraz odkłady gruntu z wykopu łącznika. W czasie przepływu wód wezbraniowych, na terenie użytków zielonych woda będzie miała możliwość rozlania się szerokim pasem, a jej stan ulegnie znacznemu obniżeniu. Dno i skarpy części dolnej kanału zasilającego umocnione zostaną materacami siatkowo-kamiennymi, ułożonymi na geowłókninie. Poniżej przepustu – stopa skarp podparta zostanie płótkiem faszynowym. Obwałowania koryta zasilania okresowego będą posadowione na istniejącym podłożu torfowym po zdjęciu warstwy przypowierzchniowej gruntu i ewentualnym jego wzmocnieniu przez ułożenie geowłókniny. Korona grobli na odcinku pomiędzy wlotem do kanału i budowlą regulacyjną układać się będzie 30 cm powyżej NPP na jazie, za budowlą – 50 cm poniżej NPP. Do wykonania nasypu przewiduje się użycie gruntów miejscowych oraz sypkich, przywiezionych z zewnątrz. Od strony odwodnej groble uszczelnione zostaną geomembraną ułożoną na geowłókninie i warstwie podsypki; po stronie odpowietrznej zaprojektowano filtr żwirowy przykryty betonowymi płytami otworowymi z otworami wypełnionymi narzutem kamiennym.

Do sterowania wielkością przepływu w kanale zasilającym zaprojektowano żelbetową budowlę regulacyjną, zespoloną z przepustem pod drogą komunikacyjną, biegnącą wzdłuż lewostronnej skarpy Kanału Kuwaskiego. W przekroju poprzecznym, konstrukcję tworzyć będą trzy sztolnie o przekroju prostokątnym i wymiarach 3.50x2.30 m każda i czwarta o przekroju 1.20x2.30 m wyposażona na wlocie w stały próg przelewowy o wysokości 1.20 m.

Sztolnie posadowione zostaną na wspólnym fundamencie obramowanym grodzicami stalowymi i zwieńczone wspólnym stropem. Ze względu na słabą nośność (nasypy, mursz, torf), grunt pod fundamentem budowli przewidziano do wymiany. Urobek z wykopów fundamentowych zostanie rozłożony wzdłuż stopy odpowietrznych skarp ogroblowań koryta okresowego zasilania. Każda sztolnia posiadać będzie niekłę wypadową, służącą do wygaszania energii przepływającej wody. Otwory o większych wymiarach przekroju poprzecznego przewidziane są do sterowania przepływem okresowym, otwór mniejszy - do regulacji przepływu stałego zasilania. Na wlocie, sztolnie wyposażone zostaną w oddzielne zamknięcia zasuwowe z mechanizmem wyciągowym o napędzie ręcznym obsługiwanym z pomostu służbowego o konstrukcji stalowej. Regulacja przepływu przez otwory o większych wymiarach odbywać się będzie przez podnoszenie zasuw do góry (wypływ spod zasuw), w mniejszym przez opuszczanie zasuw w dół. Góra zamknięć głównych w położeniu dolnym znajdować się będzie na poziomie normalnego piętrzenia na jazie. Budowla wyposażona zostanie w kraty na wlocie oraz łatę wodowskazową. Odcinki dna i skarp kanału zasilającego przy budowlu umocnione będą materacami siatkowo-kamiennymi ułożonymi na geowłókninie i podsypce filtracyjnej.

Wykonanie zintegrowanej budowli regulacyjnej wymagać będzie rozebrania, a następnie odtworzenia nasypu drogi biegnącej wzdłuż lewostronnej skarpy Kanału Kuwaskiego, umożliwiającej dojazd do pól i osiedli położonych wzdłuż cieku. Długość odcinka objętego projektem przebudowy wynosi 168 m. Przebudowa polegać będzie na wykonaniu nowego nasypu na odcinkach rozebranych, rozbudowie istniejącego oraz wykonaniu utwardzonej nawierzchni na podjeździe i zjeździe z budowli regulacyjnej połączonej z przepustem. Projektowana długość odcinków nawierzchni utwardzonych wyniesie po 15.0 m w każdą stronę licząc od krawędzi przepustu, całkowita szerokość 3.2 m. Nawierzchnia wykonana zostanie przez wykorytowanie korony nasypu, rozścielenie geowłókniny drogowej, ułożenie geokraty o wysokości 100 mm, wypełnienie jej oczek żwirem i jego zagęszczenie. Po obydwu stronach jezdni projektuje się wykonanie płyty koryt ziemnych wypełnionych żwirem, służących do przejmowania i odprowadzania wód opadowych. Na długości przepustu połączonego z budowlą regulacyjną zaprojektowano ułożenie nawierzchni asfaltowej bezpośrednio na płycie stropowej. Na pozostałych odcinkach, droga posiadać będzie nawierzchnię gruntową.

4.3.3 Udrożnienie starorzeczy i częściowe odtworzenie koryta Martwego (Starego)

Elku na odcinku od jazu w Modzelówce do ujścia rzeki Jegrzni

Zgodnie z ówczesnymi potrzebami gospodarczymi, budowa Kanału Rudzkiego pozwoliła na dwukrotne skrócenie długości trasy odpływu wód rzeką Elk do rzeki Biebrzy. Spowodowało to obniżenie zwierciadła wody gruntowej na przyległym terenie i w konsekwencji pozyskanie nowych obszarów możliwych do rolniczego ich wykorzystania. W wyniku budowy Kanału Rudzkiego rzeka Elk utraciła funkcję cieku regulującego stosunki wodne przyległych obszarów na odcinku od miejscowości Modzelówka do jej ujścia do Biebrzy. Odcięcie zasilania wodą w latach 70-tych ubiegłego stulecia w wyniku budowy Kanału Kuwasy spowodowało zamianę koryta w starorzeczka ulegające stopniowemu zarastaniu i zamieraniu, szczególnie na odcinku powyżej ujścia rzeki Jegrzni. Obniżenie zwierciadła wody spowodowało również degradację gleb i pojawienie się nowych gatunków roślin, obcych pierwotnemu środowisku. Aktualnie, na skutek braku ekonomicznego uzasadnienia gospodarowania na terenach trudnych, wycofywania się z nich miejscowej ludności oraz potrzeb ochrony środowiska naturalnego, podjęto prace zmierzające do stopniowego odtworzenia warunków wodnych jakie panowały przed wykonaniem robót regulacyjnych. Jednym z elementów tych działań jest wznowienie zasilania wodą odciętych starorzeczy i udrożnienie lub odbudowa koryta rzeki Elk. Projektowany zakres prac obejmuje następujące działania:

- budowę ujścia wody z rzeki Elk powyżej jazu w miejscowości Modzelówka,

- wykonanie kanału łączącego rzekę Elk z końcowym odcinkiem koryta Martwego Elku, odcinek o długości około 450 m,
- udrożnienie i odcinkową rozbudowę istniejących starorzeczy i koryta rzeki tak, by jego przepustowość przy wodzie brzegowej, na całej długości, nie była mniejsza niż $3.0 \text{ m}^3/\text{s}$, odcinek o długości około 11,5 km, do ujścia rzeki Jegrzni.

Wykonanie ujęcia i łącznika omówione zostało powyżej. Będą to budowle sztuczne, niezbędne jednak do wznowienia zasilania wodą koryta Martwego Elku i przynajmniej częściowego przywrócenia jego pierwotnej funkcji.

Z uwagi na ograniczenia wynikające z położenia obiektu na terenie Parku Narodowego i jego ostoi, oraz w granicach obszaru specjalnej ochrony ptaków NATURA 2000 SOO „Ostoja Biebrzańska” i specjalnego obszaru ochrony siedlisk NATURA 2000 „Dolina Biebrzy”, projektowane prace polegać będą na usunięciu części nagromadzonych osadów przy zachowaniu w możliwie największym stopniu istniejącego kształtu przekroju poprzecznego cieku oraz roślinności wodnej i przybrzeżnej. Wykonane zostaną tylko w miejscach, gdzie istniejący przekrój nie gwarantuje uzyskania wymaganej przepustowości. Na odcinkach, gdzie konieczna jest rozbudowa koryta, projektuje się wykonanie prac tylko wzdłuż jednego brzegu z pozostawieniem przeciwnieległego w stanie naturalnym, w celu umożliwienia szybkiej regeneracji usuniętego (zniszczonego) porostu. Nie projektuje się przy tym wykonania umocnień, a jedynie uformowanie nowej skarpy z niewielkim nachyleniem, zależnym od rodzaju naturalnego gruntu. W razie konieczności odtworzenia koryta w miejscach, gdzie uległo ono całkowitemu zanikowi, jego trasa prowadzona będzie po śladzie starego, a przekrój poprzeczny zostanie ukształtowany w sposób gwarantujący uzyskanie niezbędnej przepustowości oraz możliwie największą odporność na rozmywanie dna i skarp płynącą wodą. Dodatkowym czynnikiem kształtującym koryto cieku będzie wprowadzanie do niego części wód wezbraniowych rzeki Elk. Początkowo przewiduje się krótkotrwałe zalewy wykonywane w okresie pozawegetacyjnym. Następnie stopniowe zwiększanie wielkości tych przepływów i czasów ich trwania aż do osiągnięcia wartości maksymalnej wynoszącej $20 \text{ m}^3/\text{s}$.

Materiał gruntowy pozyskany z odmuleń i wykopów odłożony zostanie na przyległym terenie, poza górną krawędzią skarpy. Stanowiąc będzie odpad złożony z mieszaniny gruntu mineralnego, organicznego oraz szczątków roślinnych. Jako materiał miejscowy, nie będzie szkodliwy dla środowiska. Zgodnie z ustawą o odpadach masy ziemne przemieszczane lub usuwane w związku z realizacją inwestycji są odpadem i postępowanie z nimi określa ustawa o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001r. (z późniejszymi zmianami). Art. 7 ust. 2 ustawy mówi, że posiadacz odpadów jest obowiązany w pierwszej kolejności do poddania ich odzyskowi. Posiadaczem odpadów jest każdy, kto faktycznie włada odpadami, również wytwórca odpadów Art. 3 ust 3 pkt. 13 ustawy. Przez wytwórcę odpadów rozumie się każdego kto wytwarza odpady również w wyniku świadczenia usług w zakresie budowy Art. 3 ust 3 pkt. 22 ustawy. W związku z powyższym wykonawca robót budowlanych jest obowiązany w pierwszej kolejności do poddania odzyskowi odpadów powstałych w wyniku udrożnienia starorzeczy i odtworzenia koryta Martwego Elku.

Jednym z procesów odzysku podanym w załączniku 5 ustawy o odpadach jest rozproszczenie materiału pozyskanego z wykopów na powierzchni ziemi w celu nawożenia lub ulepszania gleby. Grunty wydobyte przy odmulaniu i odtworzeniu koryta rzeki Elk, stanowiące odpad, zostaną odzyskane poprzez ich rozproszczenie na powierzchni przyległego do rzeki terenu. Orientacyjna objętość materiału pozyskanego z odmuleń, udrożeń i wykopów wynosić będzie około $150\,000 \text{ m}^3$.

4.3.4 Przeplawki dla ryb

Ponieważ istniejący jaz na rzece Elk nie posiada przeplawki dla ryb, projektuje się dwie przeplawki: pierwsza przeplawka łączyć będzie rzekę Elk z korytem Martwego Elku, druga Kanał Rudzki poprzez odcinek ujściowy Kanału Kuwasy z rzeką Elk powyżej jazu. Ich opis i lokalizacje przedstawiono poniżej.

Projektowane rozwiązania budowli regulacyjnej ujęcia z rzeki Elk do kanału zasilania w wodę koryta Martwego Elku umożliwią obustronną migrację ryb pomiędzy ciekami, jednak tylko w czasie trwania przepływów wezbraniowych (okresowego zasilania), przy podniesionej przynajmniej jednej zasuwie (przepływ pod zasuwą). Okresy stałego zasilania, gdy zasuwy budowli regulacyjnej są zamknięte a woda przepływa przez próg przelewowy sztolni o najmniejszym przekroju poprzecznym, umożliwią wędrówkę ryb tylko w jedną stronę, z rzeki Elk do koryta Martwego Elku. Migrację w przeciwnym kierunku umożliwią dodatkowe przegrodzenie sztolni ścianami poprzecznymi o zmniejszającej się stopniowo wysokości (przy maksymalnej różnicy poziomów nie przekraczającej 20 cm), usytuowane poniżej stałego progu przelewowego, tworzące baseny kształtujące przepławkę. W celu zapewnienia wędrówki ryb z Kanału Rudzkiego do rzeki Elk, projektuje się wykonanie przepławki, która łączyć będzie ujściowy odcinek Kanału Kuwasy z projektowanym kanałem ziemnym powyżej budowli regulacyjnej. Opisane budowle posiadać będą klasyczną konstrukcję składającą się ze zbiorników wypoczynkowych połączonych pomiędzy sobą bystrzami, wyposażonymi w zamknięcia.

4.3.5 Syfon na kanale Kuwasy

Ze względu na zbliżone rzędne dna Kanału Kuwasy na odcinku ujściowym oraz dna istniejącego, początkowego odcinka koryta Martwego Elku, budowa łącznika zasilającego rzekę wymaga wykonania syfonu na skrzyżowaniu tras obydwu cieków. Po analizie wielkości maksymalnych przepływów prowadzonych przez każdy ciek zdecydowano o lokalizacji budowli na Kanale Kuwasy. Obliczeniowa przepustowość syfonu wynosić będzie $7.15 \text{ m}^3/\text{s}$ przy podpiętrzeniu zwierciadła wody na wlocie wynoszącym 6 cm. Powstanie przy tym cofka o długości nie przekraczającej 30 m. Długość budowli wyniesie 42.4 m. Konstrukcja składać się będzie z następujących elementów: komory wlotowej, rurociągu i komory wylotowej.

Komora wlotowa o konstrukcji betonowej, zbrojonej, składać się będzie z pięciu jednakowych segmentów o przekroju prostokątnym i wymiarach: szerokość 1.50 m, wysokość 2.10 m, otwartych od góry, przedzielonych filarami oraz z przyczółków. Całość posadowiona zostanie na wspólnym fundamencie. W ścianie tylnej każdego segmentu znajdować się będzie wlot do rurociągu. Do przeprowadzenia wody służyć będzie 5 rurociągów o średnicy wewnętrznej 1,20 m każdy, wykonanych z rur poliestrowych wzmocnionych włóknem szklanym, ułożonych na podsypce z gruntów sypkich wykonanej po usunięciu słabonośnego podłoża naturalnego. Zasypkę rurociągów zaprojektowano z gruntów piaszczystych. Wloty do rurociągów zamknięte zostaną stalowymi kratami.

Przyczółki od strony wlotu zakończone zostaną skrzydłami zakotwionymi w skarpach obwałowania Kanału. Filary oraz przyczółki wyposażone zostaną we wnęki dla wprowadzenia szandorowych zamknięć remontowych. Od strony nasypu skrzydła, przyczółki oraz ścianę tylną zabezpieczono ochronną poręczą stalową. Komora wylotowa budowli posiadać będzie taką samą konstrukcję jak wlotowa, ale pozbawiona zostanie krat. Dno i skarpy kanału przy wlocie i wylocie z budowli umocnione zostaną materacami siatkowo-kamiennymi.

Na okres wykonania syfonu oraz budowli regulacyjnej na kanale zasilającym w wodę Martwy Elk, koryto Kanału Kuwasy na kolizyjnym odcinku zostanie przełożone.

4.3.6 Odcinek ujściowy rowu przyskarpowego, przejmującego wody filtrujące pod lewobrzeżnym obwałowaniem rzeki Elk powyżej jazu

Z uwagi na budowę łącznika zasilającego w wodę koryto Martwego Elku, odcinek ujściowy rowu przyskarpowego lewostronnego obwałowania rz. Elk powyżej jazu musi zostać przełożony, a wody filtracyjne odprowadzane będą do Kanału Kuwaskiego. Nowa trasa rowu o długości 77 m przebiegać będzie wzdłuż stopy skarpy odpowietrznej ogroblowania koryta przepływów wezbraniowych łącznika. Pod zjazdem z korony

ogroblowania na tereny położone pomiędzy Kanałem Kuwasy i Elkiem oraz pod nasypem prawostronnego ogroblowania Kanału przewidziano przepusty z rur poliestrowych DN 400 mm, ułożone na podsypce z piasku, zakończonych przyczółkami w formie prostej ściany betonowej zakotwionej w skarpach rowu (murek oporowy). Budowlę wylotową do Kanału zaprojektowano jako betonowy przyczółek dokowy dobrojony stalą, posadowiony na podbudowie betonowej. Skarpa i dno Kanału Kuwaskiego przy wylocie zostaną umocnione materacami siatkowo-kamiennymi ułożonymi na geowłókninie.

4.3.7 Przebudowa przepustu na rzece Martwy Elk w rejonie uroczyska Dębiec

Udrożnienie koryta Martwego Elku wiąże się z koniecznością wykonania przebudowy przepustu na lokalnej drodze gruntowej, prowadzącej do dawnego siedliska Dębiec. Istniejący przepust zlokalizowany w rejonie 27+296 km biegu rzeki jest konstrukcją prowizoryczną. Jego nawierzchnia wykonana została z płyt typu MON, opartych na betonowych szczudłach, używanych do osadzania w gruncie drewnianych słupów napowietrznych linii elektrycznych, użytych jako belki nośne. Płyty MON nie tworzą równej nawierzchni, są poprzysuwane względem siebie, przez co nawierzchnia przepustu jest nierówna i utrudnia zarówno przejazd sprzętu rolniczego, jak i przejście pieszych. Przepływ wód średnich i niskich prowadzony jest pod płytami MON. W czasie wezbrań, przepływ wód odbywa się również ponad przepustem. Dojazd do budowli jest utrudniony ze względu na zabagnienie doliny.

W ramach projektu przewiduje się demontaż istniejącej konstrukcji i wykonanie w tym miejscu nowego przepustu, umożliwiającego przejazd przez rzekę maszyn rolniczych. Na dnie rzeki ułożony zostanie prefabrykowany przewód przepustu, góra konstrukcji uformowana zostanie natomiast w formie brodu. Nawierzchnia brodu wykonana zostanie z bruku kamiennego na podsypce z gruntu mineralnego. Podobnie jak ma to miejsce obecnie, przepływ wód średnich i niskich prowadzony będzie projektowanym przewodem, natomiast w czasie wezbrań przepływ prowadzony będzie również ponad przepustem. W wyniku realizacji inwestycji powstanie trwała konstrukcja o równej nawierzchni, umożliwiająca przejazd maszyn także w trakcie wezbrań w rzece, dzięki ukształtowaniu góry konstrukcji w formie brodu.

4.3.8 Parametry hydrologiczne charakteryzujące rzekę Elk

Rzeka Elk oraz Kanał Rudzki są ciekami kontrolowanymi. Najbliżej położonymi wodowskazami w stosunku do jazu w Modzelówce są: na rzece Elk wodowskaz w miejscowości Prostki, na Kanale Rudzkim wodowskaz w miejscowości Przechody. Posterunek wodowskazowy w Prostkach zlokalizowany jest w km 32,6 rzeki i zamyka zlewnię o powierzchni 1155,5km². Posterunek wodowskazowy w Przechodach zlokalizowany jest w km 10,7 cieku i zamyka zlewnię o powierzchni 1452,5km², w tym zlewnię Kanału Kuwasy.

Dla celów niniejszego opracowania, konieczne jest ustalenie przepływów w przekroju obliczeniowym zlokalizowanym powyżej jazu w Modzelówce, tj. w miejscu projektowanego ujęcia wód z rzeki Elk w celu zasilania koryta Martwego Elku. Przekrój obliczeniowy zamyka zlewnię o powierzchni 1292,2km². W praktyce inżynierskiej, w odniesieniu do interpolacji charakterystyk przepływu rzecznoego wzdłuż rzeki kontrolowanej jest najczęściej stosowana metoda określająca zmianę przepływu w funkcji wielkości powierzchni zlewni. Przepływ w przekroju obliczeniowym usytuowanym na odcinku pomiędzy przekrojami wodowskazowymi obliczany jest jako wartość interpolowana według zależności:

$$Q_0 = Q_{w_1} + \frac{Q_{w_2} - Q_{w_1}}{A_{w_2} - A_{w_1}} (A_0 - A_{w_1}) \text{ [m}^3\text{/s]}, \text{ gdzie:}$$

Q_0 - wartość charakterystyki przepływu w przekroju obliczeniowym [m³/s],

A_0 - wielkość powierzchni zlewni zamkniętej przekrojem obliczeniowym [km^2],
 Q_{w_1} - wartość charakterystyki przepływu w przekroju wodowskazowym zlokalizowanym powyżej przekroju obliczeniowego (wodowskaz w Prostkach) [m^3/s],
 A_{w_1} - wielkość powierzchni zlewni zamkniętej przekrojem wodowskazowym zlokalizowanym powyżej przekroju obliczeniowego [km^2],
 Q_{w_2} - wartość charakterystyki przepływu w przekroju wodowskazowym zlokalizowanym poniżej przekroju obliczeniowego (wodowskaz w Przechodach) [m^3/s],
 A_{w_2} - wielkość powierzchni zlewni zamkniętej przekrojem wodowskazowym zlokalizowanym poniżej przekroju obliczeniowego [km^2].
Wyniki wykonanych obliczeń zamieszcza się w poniższej tabeli.

Tabela 1 Przepływy charakterystyczne w rzece Elk w przekroju obliczeniowym zlokalizowanym powyżej jazu w Modzelówce

rzeka Elk	pow. zlewni	Przepływy charakterystyczne				
		WWQ	SWQ	SSQ	SNQ	NNQ
	[km^2]	[m^3/s]	[m^3/s]	[m^3/s]	[m^3/s]	[m^3/s]
wodowskaz Prostki	A_{w1}	Q_{w1}	Q_{w1}	Q_{w1}	Q_{w1}	Q_{w1}
	1155.5	46.4	22.5	9.06	2.82	1.15
wodowskaz Przechody	A_{w2}	Q_{w2}	Q_{w2}	Q_{w2}	Q_{w2}	Q_{w2}
	1452.5	58.2	27.1	10.2	3.54	1.6
przekrój obliczeniowy (powyżej jazu w Modzelówce)	A_0	Q_0	Q_0	Q_0	Q_0	Q_0
	1292.2	51.8	24.6	9.6	3.2	1.4

W dotychczasowych pozwoleniach wodnoprawnych dotyczących jazu w Modzelówce, w każdych warunkach przewiduje się zachowanie w Kanał Rudzkim przepływu biologicznie nienaruszalnego wielkości 2,1 [m^3/s]. W związku z powyższym przyjęto, że pobór wód z rzeki Elk w celu zasilania koryta Martwego Elku odbywać się może powyżej przepływu 2,2 [m^3/s].

Projektowane ujęcie wody do Martwego Elku będzie posiadało możliwość poboru wody w wielkości do 20 [m^3/s] podczas przepływu wód wielkich oraz ujmowanie w sposób ciągły do 3 [m^3/s].

4.4 Wpływ inwestycji na stosunki wodne

Dla ekosystemów bagiennych, które w tym rejonie powstawały albo w wyniku trwałego podtopienia wodami gruntowymi, bądź na skutek corocznych, wiosennych zalewów, wybudowanie Kanałów Rudzkiego i Woźnawiejskiego oznaczało dramatyczną zmianę warunków zasilania. Doprowadziło to na dużym obszarze Basenu Środkowego doliny Biebrzy do zatrzymania procesów torfotwórczych i degradacji związanych z nimi ekosystemów. Zmniejszenie poziomu uwodnienia oraz zmiana sposobów użytkowania gruntów spowodowała powstanie mozaiki terenów o różnej wartości przyrodniczej. Obok terenów uznawanych za przyrodniczo zdegradowane (np. brzeziny pokrzywowe,) występują siedliska bardzo cenne (np. ekosystemy zbiorowisk turzycowo mszystych). Powszechnie uznaje się, że na rozpatrywanym obszarze występują dwa trwałe, globalne zagrożenia: wkraczanie zakrzaczeń na otwarte tereny połakowe i groźba pożarów na obszarach silnie przesuszonych. Walka z tymi zagrożeniami utrudniona jest ze względu na skomplikowaną strukturę własnościową (mozaika terenów prywatnych i należących do skarbu państwa) oraz

administracyjną (BPN, LP, gminy) na rozpatrywanym obszarze, a co za tym idzie brak jednego gospodarza tego hydrologicznie spójnego obszaru.

W wyniku projektowanej inwestycji polegającej na przebudowie węzła Modzelówka oraz udrożnieniu koryta Martwego Elku, możliwym będzie pobieranie od 0,1 do 20 m³/s wody z Elku do Martwego Elku. Ujęcie wody do Martwego Elku zaprojektowano w lewostronnym obwałowaniu Elku powyżej jazu. Powstanie ono przez rozebranie istniejącego wału na długości ok. 60 m. Rolę rozebranego obwałowania rzeki przejmą groble koryta zasilania okresowego kanału na odcinku pomiędzy ujęciem i budowlą regulacyjną. Koryto łącznika posiadać będzie przekrój dwudzielny. Część dolną o kształcie regularnego trapezu, o szerokości dna 12,0 m, nachyleniu skarp 1 : 2 i głębokości ok. 1 m, przystosowaną do przeprowadzenia przepływu stałego zasilania w ilości 1 ÷ 3 m³/s oraz część górną powstałą przez obustronne ogroblowanie i uformowanie pasa terenu pomiędzy ujęciem i Kanałem Kuwaskim, przystosowaną do bezpiecznego przeprowadzenia wód wezbraniowych o objętości docelowej do 20 m³/s. Przedłużeniem ogroblowania poniżej Kanału Kuwaskiego będą: od strony północnej – nasyp drogi rolniczej umożliwiającej dojazd do pól, od strony południowej istniejąca droga gruntowa oraz odkłady gruntu z wykopu łącznika. W czasie przepływu wód wezbraniowych, na terenie użytków zielonych woda będzie miała możliwość rozlania się szerokim pasem, a jej stan ulegnie znacznemu obniżeniu.

Projektowane przywrócenie przepływów w Martwym Elku ma na celu stopniowe odtworzenie pierwotnych stosunków wodnych w rejonie Basenu Środkowego Biebrzańskiego Parku Narodowego. Uruchomienie przepływu wody po przebudowie węzła Modzelówka oraz podwyższenie poziomu uwilgotnienia będzie pozytywnym czynnikiem z punktu widzenia ochrony przyrody. W wyniku realizacji inwestycji zostanie zahamowana mineralizacja i degradacja torfowisk, poprawią się warunki środowiskowe dla roślinności mokradłowej i fauny lądowej. Odtworzone zostaną bogate zbiorowiska flory i fauny wodnej. Projektowane działania są ukierunkowane przede wszystkim na poprawę warunków przyrodniczych obszarów mokradłowych, ponadto przyniosą korzyści gospodarcze, a w szczególności: - stymulowanie zalewów wiosennych łąk położonych w dolinie Martwego Elku poprawi warunki wilgotnościowe z punktu widzenia rolniczego użytkowania tych terenów, - utrzymywanie przepływu w korycie Martwego Elku w okresie letnim zapewni użytkom zielonym odpowiedni zasób wody w okresach posusznych.

Docelowo projektowane jest zwiększenie obszaru i czasu trwania zalewu wzdłuż Martwego Elku od Węzła Modzelówka w dół rzeki oraz podniesienie zwierciadła wód gruntowych o około 20 cm wzdłuż Martwego Elku od Modzelówki do obszaru położonego poniżej ujścia Jegrzni, co spowoduje powstanie warunków zatrzymujących degradację gleb hydrogenicznych. Zmiany warunków hydrologicznych spowodowane realizacją przedsięwzięcia powinny przyhamować proces postępującego murszenia gleb na obszarach objętych zmianą stosunków wodnych. Wysoki poziom uwilgotnienia wpłynie korzystnie na procesy glebowe powstrzymując nadmierną mineralizację. W miejscach najsilniej uwilgotnionych w wyniku zmian poziomu wód gruntowych i czasu trwania zalewów, wzdłuż koryta Jegrzni i Elku, gleby znajdujące się w II stadium murszenia mogą przejść do stadium I. Wyjawszy lokalne, niewielkie obniżenia terenu, gdzie może dłużej stagnować woda pochodząca z wezbrań wiosennych, nie należy jednak oczekiwać w następstwie realizacji inwestycji przywrócenia procesów akumulacji gleb hydrogenicznych. Powstaną jednakże warunki do rozpoczęcia prac mających na celu ponowne uruchomienie procesów torfotwórczych.

Należy podkreślić, że projektowane jest stopniowe zwiększanie obszaru i czasu trwania zalewu wzdłuż Martwego Elku, a co za tym idzie proces podnoszenia się zwierciadła wód gruntowych w stosunku do stanu istniejącego, będzie również następował stopniowo. Związane to będzie z rolniczym wykorzystaniem części terenu – koniecznym jest umożliwienie rolnikom na dostosowanie techniki upraw do nowych warunków lub zmianę strukturalną gospodarstw. Ponadto w przypadku części siedlisk renaturyzacja powinna być przeprowadzona w taki sposób, by nie wszystkie płyty łąk znajdujących się w zasięgu inwestycji były długotrwale zalewane, gdyż mogłoby to skutkować ekspansją gatunków szuwarowych i zmniejszeniem udziału gatunków charakterystycznych związku Molinion. Z

drugiej strony, należy dopuścić pewne zmniejszenie powierzchni łąk trzęślicowych w wariancie z selernicą żyłkową wskutek renaturyzacji, o ile jednocześnie pozwoli to na poprawę jakości pozostałych części pól (w szczególności osłabienie procesów mineralizacji). Dodatkowo należy mieć na uwadze, że oczekiwane docelowe podniesienie zwierciadła wód gruntowych wzdłuż koryta Martwego Elku i następnie Elku poniżej ujścia Jegrzni, określono na podstawie badań symulacyjnych. Wyniki badań hydraulicznych i hydrologicznych, a także symulacji określających wpływ rozwiązań technicznych na stosunki wodą, są obciążone niepewnością. W związku z powyższym, z uwagi na niepewność w zakresie zmian poziomu wód gruntowych, oceny rzeczywistego podniesienia się zwierciadła wód gruntowych w stosunku do stanu istniejącego będzie można dokonać na etapie eksploatacji inwestycji. Celem oceny skutków działań na warunki wodno-glebowe w rejonie inwestycji, niezbędnym będzie prowadzenie monitoringu poziomów wód gruntowych poprzez sieć piezometrów.

Pełna ocena wpływu inwestycji na stosunki wodne w Środkowym Basenie Bagien Biebrzańskich możliwa będzie po oddaniu do eksploatacji zarówno obiektów będących przedmiotem niniejszego raportu, jak również obiektów realizowanych obecnie na Kanale Woźniawiejskim i rzece Jegrzni. Odtworzenie pierwotnych stosunków wodnych na rozległych obszarach objętych dotąd znaczącymi, pogłębiającymi się negatywnymi efektami realizacji melioracji odwadniających, prowadzone będzie wówczas w oparciu o zasoby wodne rzeki Jegrzni oraz Elk.

Zasięg bezpośredniego oddziaływania przedsięwzięcia na tereny przyległe do udroźnionego koryta rzeki Martwy Elk oraz Elku poniżej ujścia Jegrzni do ujścia Kanału Woźniawiejskiego, został pokazany na załącznikach graficznych nr 2, stanowiących załącznik do niniejszego raportu oś. Naniesiony zasięg uwzględnia podniesienie się poziomu wód gruntowych.

4.5 Warunki użytkowania terenu w fazie budowy

4.5.1 Opis organizacji zaplecza budowy

Teren zaplecza budowy projektuje się zlokalizować na prawym brzegu rzeki Elk, przy jazie w Modzelówce. Planuje się lokalizację zaplecza na działce o nr ewidencyjnym 123 z obrębu nr 37. Teren wymienionej działki przylega bezpośrednio do działki drogi prowadzącej z Modzelówki do miejscowości Ruda. Powierzchnia wymienionej działki jest generalnie wyniesiona o około 1m w stosunku do otaczającego terenu, w związku z powyższym w trakcie wystąpienia wezbrania w Elku, teren zaplecza chroniony będzie przed ewentualnym podtopieniem. Na wymienionej działce zlokalizowana jest również sieć energetyczna, umożliwiającą zaopatrzenie w energię elektryczną zaplecza budowy. Teren omawianej działki zlokalizowany jest poza specjalnym obszarem ochrony siedlisk Natura 2000 Dolina Biebrzy (PLH 200008).

Zakłada się usytuowanie obiektów oraz budynków zaplecza na wypoziomowanej i utwardzonej powierzchni. Przy planowanym zapleczu budowy przewiduje się również usytuowanie placu postojowego dla maszyn roboczych i pojazdów ciężarowych oraz parking dla samochodów osobowych.

Przewiduje się, że zaplecze składać się będzie z budynku mieszkalnego (lub budynków mieszkalnych), budynku administracyjnego, budynku garażowo-warsztatowego, wiaty na sprzęt, osłony śmietnikowej oraz kontenerowej stacji transformatorowej. Powierzchnia terenu zaplecza eksploatacyjnego winna być wydzielona ażurowym ogrodzeniem panelowym, metalowym, o wysokości 2,00m z bramami wjazdowymi i furtkami wejściowymi. Przy organizacji zaplecza należy dążyć do ograniczenia zasięgu zaplecza budowy oraz parku maszyn do możliwie najmniejszych powierzchni i czasu ich funkcjonowania. Urządzenie zaplecza budowy należy przeprowadzić w sposób zgodny z obowiązującymi warunkami branżowymi, z zapewnieniem technicznej sprawności i kontroli

instalacji i urządzeń oraz zastosowanych zabezpieczeń przed emisją substancji do ziemi i wód powierzchniowych. Wykonawca jest zobowiązany utrzymywać w dobrym stanie zaplecze i plac budowy wraz z towarzyszącym wyposażeniem i sprzętem. Po zakończeniu prac teren zaplecza zostanie uporządkowany i zagospodarowany.

Ryzyko uszkodzenia roślinności podczas budowy można zminimalizować, właściwie organizując prace na budowie i jej zapleczu.

Ryzyko degradacji środowiska życia zwierząt można zminimalizować odpowiednio chroniąc i zabezpieczając to środowisko podczas budowy, m.in. przez unikanie lokalizacji zaplecza budowy na terenach atrakcyjnych dla zwierzyny oraz zapewnienie na etapie realizacji przedsięwzięcia nadzoru przyrodniczego (patrz rozdz. 3, poz. 34: „Informacja w zakresie stosowania przepisów dot. ochrony gatunkowej roślin, zwierząt i grzybów w ramach realizacji przedsięwzięć współfinansowanych przez Unię Europejską”, GDOŚ, 2012r.). Ryzyko wypłoszenia zwierzyny ze względu na jej dziki charakter będzie istnieć zawsze, dopóki zwierzyna się nie przyzwyczai a niepokój związany z budową się nie skończy.

Prawidłowa organizacja systemu bieżącego gospodarowania odpadami oraz właściwa organizacja placu budowy, jego zaplecza i parku maszyn wpłynie na minimalizację bezpośredniego oddziaływania odpadów na zdrowie i życie ludzi oraz na środowisko. W trakcie wykonywanych prac budowlanych będą powstawać odpady. Należy je segregować i składować w wydzielonym miejscu, zapewniając ich regularny odbiór przez uprawnione podmioty. Powstające w trakcie realizacji przedsięwzięcia odpady zakwalifikowane zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001r. w sprawie katalogu odpadów jako odpady komunalne, będą zbierane w specjalnie do tego celu przygotowanych kontenerach. Kontenery będą zlokalizowane na utwardzonym płytami MON terenie zaplecza budowy planowanej inwestycji. Zakłada się przygotowanie kontenerów, pozwalających na selektywne zbieranie różnych frakcji odpadów (papier, szkło, metale, tworzywa sztuczne). Odpady niebezpieczne min. zużyte oleje, akumulatory, części maszyn, należy segregować celem wywozu do specjalistycznych przedsiębiorstw zajmujących się ich unieszkodliwianiem.

Zaplecze budowy zostanie wyposażone w sanitariaty, których zawartość będzie systematycznie usuwana przez uprawnione podmioty. Ścieki bytowe z zaplecza budowy powinny być odprowadzane do szczelnych kontenerów, systematycznie opróżnianych przez wyspecjalizowane i uprawnione służby. W ten sposób chronione będzie środowisko przed niekorzystnym wpływem ścieków sanitarnych, w tym środowisko wodne.

W trakcie budowy będą zastosowane środki organizacyjne i techniczne w celu ochrony środowiska gruntowo - wodnego przed zanieczyszczeniami, np. substancjami ropopochodnymi, pochodzącymi od pracujących maszyn i urządzeń. Teren zaplecza budowy należy utwardzić warstwą nieprzepuszczalną a drogi dojazdowe należy utrzymywać w stanie ograniczającym ilość zanieczyszczeń w spływach powierzchniowych. W trakcie trwania prac budowlanych należy zapobiegać erozji wodnej skarp i nasypów. W przypadku awaryjnego zanieczyszczenia gruntu substancjami ropopochodnymi grunt należy niezwłocznie usunąć, przekazując go podmiotowi posiadającemu stosowne uprawnienia.

Drzewa znajdujące się w obrębie placu budowy, nie przeznaczone do wycinki, należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi.

W celu ograniczenia możliwości zanieczyszczenia środowiska glebowego na etapie realizacji inwestycji, należy:

- stosować sprawny sprzęt i środki transportu,
- zapewnić prawidłową eksploatację i konserwację maszyn budowlanych i stosowanego sprzętu,
- zapewnić materiały do zabezpieczenia powierzchni placów postojowych maszyn i środków transportu oraz trasy drogi przed wyciekami paliwa (maty pochłaniające, sorbenty).

Zagrożenie środowiska gruntowego w związku z planowaną inwestycją jest na etapie realizacji inwestycji niewielkie. Ryzyko zanieczyszczenia gruntu wynika z ewentualnej awarii maszyn i urządzeń. Podczas realizacji inwestycji należy zobowiązać wykonawców do niezwłocznego naprawienia ewentualnych szkód. Prowadzenie prac zgodnie z obowiązującymi normami i przy poszanowaniu zasad ochrony środowiska (używanie sprzętu sprawnego technicznie, ograniczenie terenu placu budowy do niezbędnego minimum,

właściwa organizacja prac) powinno zminimalizować negatywny wpływ inwestycji na środowisko glebowe.

4.5.2 Określenie ilości poszczególnych rodzajów odpadów oraz ścieków

Zasadnicze prace związane z możliwością powstawania odpadów dotyczą robót ziemnych związanych z: wykonaniem kanału ziemnego stałego i okresowego zasilania w wodę koryta Martwego Elku, udrożnieniem koryta Martwego Elku na odcinku od Modzelówki do ujścia rzeki Jegrzni, oraz robót związanych z wykonaniem nowych konstrukcji (syfon na Kanale Kuwasy, żelbetowa budowla regulacyjna, zespolona z przepustem pod drogą komunikacyjną, biegnącą wzdłuż lewostronnej skarpy Kanału Kuwaskiego). Zgodnie z ustawą o odpadach masy ziemne przemieszczane lub usuwane w związku z realizacją inwestycji są odpadem i postępowanie z nimi określa ustawa o odpadach z dnia 14 grudnia 2012r. (Dz. U. z dnia 8 stycznia 2013r., poz. 21). Masy ziemne są zakwalifikowane do odpadów o kodzie 17 05 04 zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. Nr 112, poz. 1206). Postępowanie z odpadami jest regulowane w/w ustawą wg której posiadacz odpadów jest obowiązany w pierwszej kolejności do poddania ich odzyskowi (Rozdział 2 ustawy). Posiadaczem odpadów jest każdy, kto faktycznie włada odpadami, również wytwórca odpadów. Przez wytwórcę odpadów rozumie się każdego, kto wytwarza odpady, również w wyniku świadczenia usług w zakresie budowy. W związku z powyższym wykonawca robót budowlanych jest obowiązany w pierwszej kolejności do poddania odzyskowi odpadów powstałych w wyniku udrożnienia starorzeczy i odtworzenia koryta Martwego Elku.

Jednym z procesów odzysku podanym w załączniku 1 ustawy o odpadach jest obróbka na powierzchni ziemi przynosząca korzyści dla rolnictwa. Zgodnie z wykonanymi badaniami geotechnicznymi, grunt wydobyty z wykopów fundamentowych lub podczas prac regulacyjnych prowadzonych w korytach rzecznych jest pochodzenia naturalnego i nie powinien zawierać substancji niebezpiecznych w rozumieniu w/w ustawy. W związku z powyższym, grunty wydobyte przy odmulaniu i odtworzeniu koryta rzeki Elk, stanowiące odpad, zostaną odzyskane poprzez ich rozproszczenie na powierzchni przyległego do rzeki terenu. Orientacyjna objętość materiału pozyskanego z odmulień, udrożeń i wykopów wynosić będzie około 150000m³. Dokładna wielkość kubatury wykopów zostanie określona na etapie opracowywania projektu wykonawczego; wskazaną wielkość kubatury podano z 50% tolerancją.

Projektuje się, że teren placu budowy zostanie wyposażony we właściwe urządzenia sanitarne dla pracujących ludzi. W przypadku zainstalowania szczelnej instalacji sanitarnej nie będą powstawały na miejscu ścieki zanieczyszczające teren lub rzekę.

Powstające w trakcie realizacji przedsięwzięcia odpady zakwalifikowane zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001r. w sprawie katalogu odpadów jako odpady komunalne, będą zbierane w specjalnie do tego celu przygotowanych kontenerach. Kontenery będą zlokalizowane na utwardzonym płytami MON terenie zaplecza budowy planowanej inwestycji. Zakłada się przygotowanie kontenerów, pozwalających na selektywne zbieranie różnych frakcji odpadów (papier, szkło, metale, tworzywa sztuczne). Odpady niebezpieczne min. zużyte oleje, akumulatory, części maszyn, należy segregować celem wywozu do specjalistycznych przedsiębiorstw zajmujących się ich unieszkodliwianiem.

Stosownie do w/w rozporządzenia:

- papier zakwalifikowano do odpadów o kodzie 20 01 01, tj. papier i tektura; szacunkowa ilość 500kg,
- szkło zakwalifikowano do odpadów o kodzie 20 01 02; szacunkowa ilość 250kg,
- metale zakwalifikowano do odpadów o kodzie 20 01 40; szacunkowa ilość 500kg,
- tworzywa sztuczne zakwalifikowano do odpadów o kodzie 20 01 39; szacunkowa ilość 250kg,

- ze względu na brak szczegółowych danych dotyczących parku maszynowego, jakim dysponować będzie wykonawca robót, w tym rodzajów olejów stosowanych w pojazdach oraz typów akumulatorów, zużyte oleje kwalifikuje się do grupy odpadów o kodzie 13 03, tj. odpadowe oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe, natomiast zużyte akumulatory kwalifikuje się do grupy odpadów o kodzie 16 06, tj. baterie i akumulatory; szacunkowa ilość zużytego oleju silnikowego i przekładniowego 50 litrów, ilość zużytych akumulatorów 2 sztuki,

- części maszyn zakwalifikowano do odpadów o kodzie 16 01 22, tj. inne niewymienione elementy; szacunkowa ilość części maszyn 100kg.

Należy zaznaczyć, że obecne stosowane w budownictwie wodnym maszyny budowlane charakteryzują się wysokim stopniem zaawansowania technicznego i ich naprawy muszą być przeprowadzane w specjalistycznych zakładach naprawczych. Dotyczy to również wymiany olejów oraz akumulatorów. W związku z powyższym, najprawdopodobniej na placu budowy nie będą prowadzone żadne wymiany olejów, akumulatorów itp.

4.5.3 Określenie wielkości przewidywanej maksymalnej godzinowej emisji substancji gazowych i pyłowych

Podczas prowadzenia prac budowlanych nastąpi zwiększona emisja substancji gazowych i pyłowych do powietrza atmosferycznego. Wśród głównych czynników mających wpływ na emisję należy wymienić:

- 1) spaliny pochodzące z pracujących maszyn i środków transportu
- 2) pyły powstające przy pracy maszyn i urządzeń wykonujących roboty ziemne.

Emisja zanieczyszczeń gazowych i pyłowych do powietrza będzie miała charakter przede wszystkim niezorganizowany. Zagrożeniem, dla jakości powietrza będą prace związane z przygotowaniem terenu pod budowę oraz prace związane z przebudową węzła Modzelówka i udrożnieniem koryta rzeki Martwy Elk, m.in.:

- zdejmowanie wierzchniej warstwy glebowej,
- wykonanie wykopów pod projektowane budowle,
- kształtowanie przekroju rzeki,
- ruch ciężkich maszyn i pojazdów,
- transport i przeładunek niezbędnego sprzętu i materiałów na budowę,
- wtórne pylenie, szczególnie w suche dni, będące wynikiem zastosowania pyłących materiałów budowlanych oraz związane z ruchem pojazdów i maszyn po nieutwardzonej powierzchni.

W okresie realizacji inwestycji emisja substancji gazowych i pyłowych do środowiska przyrodniczego w większości ma charakter niezorganizowany, stąd wielkość emisji jest trudna do oszacowania. Wynika to również z faktu, że na wielkość emisji mają także wpływ chwilowe warunki atmosferyczne, takie jak:

- aktualna wilgotność podłoża,
- wielkość i rodzaj opadów atmosferycznych,
- temperatura i wilgotność powietrza,
- siła i częstość występowania wiatrów.

Wymienione czynniki będą miały charakter krótkotrwały. Okres emisji na etapie realizacji będzie ograniczony do minimum i nie wpłynie trwale na środowisko przyrodnicze. Emisja substancji do powietrza atmosferycznego zakończy się z chwilą zakończenia etapu realizacji. Określenie wielkości emisji substancji gazowych i pyłowych do atmosfery ściśle zależeć będzie od parku maszynowego, jakim dysponować będzie wykonawca projektowanych robót. Z tego powodu precyzyjne określenie wielkości emisji na tym etapie opracowywania dokumentacji jest trudne do oszacowania. W celu zobrazowania możliwych wielkości przewidywanej maksymalnej godzinowej emisji substancji gazowych i pyłowych na etapie realizacji przedsięwzięcia przeprowadzono szacunkowe obliczenia.

Szacunkowe obliczenia wielkości przewidywanej maksymalnej godzinowej emisji substancji gazowych i pyłowych na etapie realizacji przedsięwzięcia.

Ruch pojazdów- emitor EB

Tabela 2 Zestawienie źródeł emisji do powietrza spowodowanej pracą sprzętu budowlanego

Lp	Rodzaj urządzenia	Ilość sztuk	Paliwo	Zużycie paliwa [dm ³ /h]	Efektywny czas pracy [%]	Kursy na dobę
1	Koparka przedsiębierna	2	Olej napędowy	15	25	-
2	Koparka zgarniakowa	1	Olej napędowy	15	25	-
3	Spycharka	1	Olej napędowy	20	25	-
4	Samochody ciężarowe (wywóz urobku)	1	Olej napędowy	20	-	10
5	Samochody ciężarowe (dowóz materiałów budowlanych)	1	Olej napędowy	20	-	10

Szacując emisję substancji do powietrza przyjęto:

W silnikach spalinowych spalany jest olej napędowy o następujących parametrach:

- zawartość siarki całkowitej $S_c = 10$ mg/kg,
- zawartość węglowodorów – 30%.

Prace prowadzone będą w sezonie budowlanym dni robocze (pon.-pt) w godzinach dziennych (7.00-18.00).

Czas trwania robót ziemnych związanych z przebudową węzła Modzelówka: 50 dni.

Czas trwania robót ziemnych związanych z udrożnieniem koryta rzeki Martwy Elk: 100 dni.

Emisja podczas prac związanych z przebudową węzła Modzelówka:

- dla koparek przedsiębranych do obliczeń przyjęto czas emisji/ rok wynoszący 137,5h/ rok,
- dla spycharek do obliczeń przyjęto czas emisji/ rok wynoszący 137,5 h/ rok,
- dla samochodów ciężarowych wywożących urobek do obliczeń przyjęto czas emisji/ rok wynoszący 125 h/ rok,
- dla samochodów ciężarowych dowożących materiały budowlane do obliczeń przyjęto czas emisji/ rok wynoszący 125 h/ rok.

Emisja podczas prac związanych z udrożnieniem koryta rzeki Martwy Elk:

- dla koparek zgarniakowych do obliczeń przyjęto czas emisji/ rok wynoszący 275 h/ rok.

Mnożąc wartości roczne godzin pracy maszyn budowlanych przedstawione powyżej przez liczbę maszyn oraz ich godzinowe ilości zużycia paliwa przedstawione w tabeli: Zestawienie źródeł emisji do powietrza spowodowanej pracą sprzętu budowlanego, otrzymano roczne wartości zużycia oleju napędowego:

- koparki podsiębierne 4,13 m³/rok,
- koparki zgarniakowe 4,13 m³/rok,
- spycharki 2,75 m³/rok,
- samochody ciężarowe (wywóz urobku) 2,5 m³/rok,
- samochody ciężarowe (dowóz materiałów budowlanych) 2,5 m³/rok.

Obliczenia ładunków emisji zanieczyszczeń

Do obliczeń ładunków emisji zanieczyszczeń zastosowano wskaźniki unosu podane w materiałach informacyjno-instruktażowych MOŚ.

Wskaźniki unosu dla oleju napędowego przedstawiają się następująco:

- dwutlenek siarki - 19 kg/m³,
- dwutlenek azotu- 4 kg/m³
- tlenek węgla - 0,4 kg/m³
- pył - 1,0 kg/m³

Wartości emisji substancji do powietrza:

Ładunek dwutlenku siarki

$$E = B \times W \times S_c$$

gdzie:

E - ładunek dwutlenku siarki w kg

B - ilość spalonego paliwa w m³

W - wskaźnik unosu dwutlenku siarki w kg/m³

S_c - zawartość siarki całkowitej w paliwie w %

Ładunek dwutlenku azotu, tlenku węgla i pyłu

$$E = B \times W$$

gdzie:

E- ładunek NO₂, CO, pyłu w kg

B- ilość spalonego paliwa w m³

W- wskaźnik unosu NO₂, CO, pyłu w kg/m³

Obliczenia dla węglowodorów (zawartość od 20-30 % wg producentów paliw)

$$E = B \times W$$

gdzie:

E- ładunek węglowodorów w kg

B- ilość spalonego paliwa w m³

W- zawartość w paliwie

Emisja z prac ziemnych i konstrukcyjnych:

Tabela 3 Emisja zanieczyszczeń ze spalania paliw przy silnikach spalinowych- emitator EB1 (koparki przedsiębiorne).

Lp	Zanieczyszczenie	Max emisja godzinowa	Całkowita emisja roczna
		[kg/h]	[kg/rok]
1	Pył całkowity	0.020	2.75
2	Tlenek węgla	0.008	1.1
3	Dwutlenek azotu	0.080	11
4	Dwutlenek siarki	0.038	5.225
5	Węglowodory	0.006	0.825

Tabela 4 Emisja zanieczyszczeń ze spalania paliw przy silnikach spalinowych- emitator EB2 (koparki przedsiębiorne).

Lp	Zanieczyszczenie	Max emisja godzinowa	Całkowita emisja roczna
		[kg/h]	[kg/rok]
1	Pył całkowity	0.015	4.125
2	Tlenek węgla	0.006	1.65
3	Dwutlenek azotu	0.060	16.5
4	Dwutlenek siarki	0.029	7.83
5	Węglowodory	0.005	1.23

Tabela 5 Emisja zanieczyszczeń ze spalania paliw przy silnikach spalinowych- emitor EB3 (spycharki)

Lp	Zanieczyszczenie	Max emisja godzinowa	Całkowita emisja roczna
		[kg/h]	[kg/rok]
1	Pył całkowity	0.020	2.75
2	Tlenek węgla	0.008	1.1
3	Dwutlenek azotu	0.080	11
4	Dwutlenek siarki	0.038	5.225
5	Węglowodory	0.006	0.825

Tabela 6 Emisja zanieczyszczeń ze spalania paliw przy silnikach spalinowych- emitor EB4 (wywóz urobku)

Lp	Zanieczyszczenie	Max emisja godzinowa	Całkowita emisja roczna
		[kg/h]	[kg/rok]
1	Pył całkowity	0.020	2.5
2	Tlenek węgla	0.008	1
3	Dwutlenek azotu	0.080	10
4	Dwutlenek siarki	0.038	4.75
5	Węglowodory	0.006	0.75

Tabela 7 Emisja zanieczyszczeń ze spalania paliw przy silnikach spalinowych- emitor EB5 (dowóz materiałów)

Lp	Zanieczyszczenie	Max emisja godzinowa	Całkowita emisja roczna
		[kg/h]	[kg/rok]
1	Pył całkowity	0.020	2.5
2	Tlenek węgla	0.008	1
3	Dwutlenek azotu	0.080	10
4	Dwutlenek siarki	0.038	4.75
5	Węglowodory	0.006	0.75

Wyżej podane wartości zanieczyszczeń traktować należy jako szacunkowe.

4.5.4 Określenie wielkości oddziaływania akustycznego

Źródłami hałasu podczas realizacji prac będą:

- koparki podsiębierne, za pomocą których prowadzone będzie wykonywanie wykopów fundamentowych pod projektowane budowle,
 - lekka koparka gąsienicowa z osprzętem zgarniarkowym, dostosowana do prac w trudnych warunkach terenowych, o małym nacisku jednostkowym na grunt; dopuszcza się również prowadzenie prac udrażniających z wody, przy wykorzystaniu urządzeń pływających,
 - spycharki stosowane do zdejmowania warstwy glebowej, plantowania terenu przy budowlach,
 - środki transportu, samochody samowyładowcze, którymi odbierany będzie urobek w trakcie przebudowy węzła Modzelówka oraz dowożone będą materiały budowlane.
- Prace realizacyjne będą odbywały się tylko w porze dziennej od 7 rano do 18-tej wieczorem tj. przez około 11 godz. w ciągu doby.

Na środowisko akustyczne terenów przyległych oraz miejscowości Ruda i Sołki będą miały wpływ okresowe prace wykonywane maszynami budowlanymi i samochodami ciężarowymi w tym: wykopy fundamentowe, wykopy kształtujące przekrój poprzeczny koryta rzeki oraz dowożenie materiałów budowlanych.

Podczas przeprowadzenia oceny oddziaływania budowy na środowisko terenów chronionych akustycznie przyjęto wariant najbardziej niekorzystny dla środowiska – równoczesną pracę wszystkich maszyn i urządzeń w fazie realizacji budowy (na powierzchni terenu). Obliczenia przeprowadzono w ciągu najbardziej obciążonych 8 godzin dziennych.

Metodyka obliczeń i dopuszczalne poziomy dźwięku

Obliczenia hałasu przeprowadzone zostały zgodnie z metodologią opisaną w Podstawy akustyki – Mikołaj Kirpluk oraz Instrukcji ITB 338/2008. Obliczenia propagacji hałasu wykonano dla warunków najbardziej niekorzystnych, jakie mogą powstać w trakcie realizacji projektowanego przedsięwzięcia. Wyliczony równoważny poziom mocy akustycznej dźwięku A w punktach, na które oddziałuje, porównano z wartościami dopuszczalnymi, określonymi w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 10 czerwca 2007r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. Nr 120, poz. 826) wraz ze zmianą z dnia 8 października 2012, poz. 1109, który dla terenów zabudowy zagrodowej wynosi:

- pora dnia - przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym 55 dB.
- pora nocy - przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy 45 dB (w nocy prace nie będą wykonywane).

Tabela 8 Wartości dopuszczalnego poziomu hałasu

Lp.	Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom hałasu w [dB]	
		$L_{Aeq D}$ Przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym	$L_{Aeq N}$ Przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy
1.	3 b). Tereny zabudowy zagrodowej	55	45

Metodyka obliczeń

Prace budowlane prowadzone będą na terenie otwartym. Najbliższy teren wymagający ewentualnej ochrony akustycznej (budynek leśnictwa w Modzelówce) znajduje się w odległości ok. 100 m od terenu budowy.

Występujące w trakcie budowy źródła hałasu będą źródłami ruchomymi. W związku z dużą zmiennością w zakresie czasu trwania jak i lokalizacji tych źródeł, przyjęto ich przybliżoną lokalizację jak również przybliżony przebieg szlaków przejazdów samochodów ciężarowych. Przyjęto jednoczesną pracę 2 koparek podsiębiernych, 1 spycharki oraz ruch samochodów ciężarowych w ilości 10 kursów w ciągu 8 godzin pracy. Dla prac kształtujących koryto rzeki Elk przyjęto pojedynczą pracę 1 koparki zgarniarkowej na trasie rzeki.

Dla poszczególnych źródeł hałasu wskazano ich moc akustyczną L_{AW} [dB] (wykorzystano między innymi Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska - Dz. U. nr 263, poz. 2202, wraz z późniejszymi zmianami). Następnie wyznaczono poziom zastępczych punktowych źródeł hałasu. Dla pory dziennej odniesiono się do 8 najmniej korzystnych godzin pory dnia, gdzie czas odniesienia wynosi 480 minut (28 800 s). Ponieważ, jak wyżej informowaliśmy, nie przewiduje się realizacji obiektu w porze nocnej, nie wyznaczono poziomu mocy akustycznej zastępczych punktów źródeł hałasu dla pory nocnej.

Dla źródeł punktowych i liniowych wyznaczono L_{Aeqt} - równoważny poziom dźwięku źródła dla określonego czasu tj. w oparciu o wzór:

$$L_{Aeqt} = 10 \left[\left(\frac{1}{T} \right) \left(\sum t_i \times 10^{0,1 \times L_{AWn}} \right) \right] \text{ [dB]}$$

gdzie:
t - czas emisji hałasu,
n - liczba cykli pomiarowych (liczba badanych źródeł),
ti - czas występowania hałasu o wartości L_{Aeqti} ,
T - czas dla którego jest wyznaczana wartość poziomu równoważnego,
 L_{AWn} - poziom mocy akustycznej A n-tego urządzenia.
W przypadku działania wielu źródeł hałasu w czasie oceny sumaryczny równoważny poziom dźwięku A w miejscu emisji obliczono według wzoru:
$$L_{Aeq} = 10 \times \log \sum_{n=1}^N 10^{0,1 \times L_{Aeqt}} \text{ [dB]}$$

gdzie:
 L_{Aeqt} - równoważny poziom dźwięku źródła dla określonego czasu ti [dB].
Propagację hałasu ze źródła policzono korzystając ze wzoru:
- dla pojedynczego źródła, które z dużej odległości można traktować jako punktowe:
$$L_{Aeqr} = L_{Aeq} - 20 K \times \log (r/r_p) - \Delta L_a$$

- dla wielu źródeł ustawionych w linii:
$$L_{Aeqr} = L_{Aeq} - 10 K \times \log (r/r_p) - \Delta L_a$$

gdzie:
K - poprawka gruntowa dla terenu pokrytego gęstą trawą = 1,05,
r - odległość od źródła hałasu [m],
 r_p - odległość pomiaru L_{Aeq} [m], - 1 m,
 ΔL_a - poprawka na tłumienie w atmosferze = $r \times K_{p,f}$
 $K_{p,f}$ - 0,20 [dB/m] dla 10000 Hz, przy 20 ° C, ciśnieniu atmosferycznym 11,325 kPa i wilgotności względnej 50% [PN-ISO 9613-2:2002].

Źródła hałasu występujące na terenie projektowanego przedsięwzięcia

Jak wspomniano wyżej, źródłem hałasu w trakcie realizacji budowy będą: źródła ruchome o charakterze liniowym, którymi są samochody ciężarowe, oraz koparki i spycharki. Poniżej w tabeli przedstawione są wszystkie istotne dla klimatu akustycznego źródła hałasu. Emisja hałasu do środowiska odbywać się będzie wyłącznie w porze dziennej (11 godzin na dobę, od godziny 7:00 do godziny 18:00).

Tabela 9 Źródła hałasu dla przebudowy węzła Modzelówka

Operacja		n	L_{AW}	V	s	T_{emisji}	ΣT_{emisji}	$T_{obserwacji}$	L_{AWeq}	$L_{AWeq(wypadkowa)}$
		poj	dB	km/h	m	s	s	s	dB	dB
Sam. ciężarowy	jazda	10	100	10	300	108	1080	28800	85.7	88.2
	start	10	105			5	50	28800	77.4	
	hamowanie	10	100			3	30	28800	70.2	
	załadunek /rozładunek	10	90			300	3000	28800	80.2	
Masz. bud.	praca	3	105	5	20	14.4	43.2	28800	76.8	
	start	3	110			5	15	28800	77.2	
	hamowanie	3	105			3	9	28800	69.9	

Tabela 10 Źródła hałasu dla prac wzdłuż rzeki Elk

Operacja		n	L_{AW}	V	s	T_{emisji}	ΣT_{emisji}	$T_{obserwacji}$	L_{AWeq}	$L_{AWeq(wypadkowa)}$
		poj	dB	km/h	m	s	s	s	dB	dB
Masz. bud.	praca	1	105	5	200	144	144	28800	82.0	82.5
	start	1	110			5	5	28800	72.4	
	hamowanie	1	105			3	3	28800	65.2	

Najbliższe tereny chronione akustycznie znajdują się w odległości ok. 100m po stronie południowo-zachodniej budowy. Są to tereny zabudowy zagrodowej (pojedyncze gospodarstwo - leśniczówka) miejscowości Modzelówka o wartości dopuszczalnej 55,0 dB dla dnia (określone dla terenów zabudowy zagrodowej).

Wyniki obliczeń

Dla wskazanych wyżej źródeł hałasu wyznaczono odległość, dla której poziom hałasu osiąga wartość dopuszczalną. Obliczenia wykonano dla punktowego i liniowego źródła. Punktowe źródła hałasu wymagają co najmniej odległości 23m oddalenia od zabudowań, natomiast liniowe 68m. Mając na uwadze, że najbliższe zabudowania oddalone są 100m od strefy robót ziemnych, spełniony jest wymóg dla punktowych i liniowego źródeł hałasu.

Podobnie spełnione są warunki nie przekraczania dopuszczalnego poziomu hałasu przy realizacji prac wzdłuż rzeki Elk w stosunku do zabudowań wsi Sołki, gdzie odległość zabudowań do m miejsca prowadzenia prac jest większa od 1 km.

Granice oddziaływania punktowego źródła hałasu oraz granice oddziaływania liniowego źródła hałasu naniesiono na mapę: Inwentaryzacja i waloryzacja szaty roślinnej na potrzeby projektu „Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy”. Zbiorowiska roślinne w pasie 100m od granicy cieków; wymieniona mapa stanowi załącznik nr 2 do niniejszego raportu.

4.5.5 Opis sposobu postępowania z masami ziemnymi

Orientacyjna objętość materiału gruntowego pozyskanego z odmuleń, udroźnień i wykopów, tj. robót ziemnych związanych z przywróceniem przepływów w Martwym Elku, wynosić będzie około 150000m³. Dokładna wielkość kubatury wykopów zostanie określona na etapie opracowywania projektu wykonawczego; wskazaną wielkość kubatury podano z 50% tolerancją.

Robotami udroźniającymi projektuje się objąć jedynie fragmenty koryta rzeki o zbyt małym przekroju poprzecznym, utrudniającym przepływ wód, które zostaną ustalone na podstawie wykonanych pomiarów niwelacyjnych i batymetrycznych. Materiał gruntowy pozyskany z odmuleń, udroźnień i wykopów odłożony zostanie na przyległym terenie, poza górną krawędzią skarpy. Stanowiąc będzie odpad złożony z mieszaniny gruntu mineralnego, organicznego oraz szczątków roślinnych. Jako materiał miejscowy, nie będzie szkodliwy dla środowiska.

Do wykonywania wykopów oraz rozłożenia na brzegu gruntu wydobytego z koryta, projektuje się zastosować lekką koparkę gąsienicową z osprzętem zgarniarkowym, dostosowaną do prac w trudnych warunkach terenowych, o małym nacisku jednostkowym na grunt. Dopuszcza się również prowadzenie prac udraźniających z wody, przy wykorzystaniu urządzeń pływających. Projektuje się przemieszczenie wydobytego z cieku urobku w miejsca lokalnych obniżień i rozrzucenie warstwą o wysokości nie przekraczającej 20cm ponad istniejącą powierzchnię terenu. Ze względu na charakter terenu (Park Narodowy), nie projektuje się zagospodarowania terenu w miejscach złożenia urobku przyjmując, że proces ten będzie odbywał się samoczynnie, w sposób naturalny.

Należy zwrócić uwagę na ochronę wód przed zanieczyszczeniem substancjami ropopochodnymi (odpady niebezpieczne). Oznacza to, że pojazdy mechaniczne pracujące przy pracach ziemnych winny być regularnie splukiwane na specjalnie przystosowanych stanowiskach na terenie baz transportowych.

Miejsce przestoju maszyn i przechowywania materiałów pędnych musi być właściwie przygotowane (utwardzone, wyprofilowane i odizolowane od podłoża z możliwością odprowadzenia zanieczyszczeń do odstojnika zabezpieczającego przed bezpośrednim przedostawaniem się wycieków paliw i smarów do środowiska). W takich warunkach zanieczyszczenie terenu smarem lub paliwem, przy zachowaniu ostrożności, nie powinno praktycznie wystąpić. W przypadku przedostania się substancji szkodliwych do podłoża zanieczyszczony grunt należy wybrać i wywieźć na składowisko odpadów. Zanieczyszczone elementy sprzętu należy natychmiast oczyścić.

Wykonawca robót winien przynajmniej w podstawowym stopniu być zabezpieczony na wypadek wystąpienia sytuacji awaryjnych. Środki zgromadzone do tego celu mogą być różne tj. od słomianych mat do specjalistycznych sorbentów chemicznych (szerzej możliwości te przedstawione są np. w "Technologia usuwania zanieczyszczeń

ropopochodnych z powierzchni utwardzonych" S. Rogowska w "Technologie odolejania gruntów odpadów i ścieków" Sesja PTIE w Gorlicach-Wysowej 1997). W przypadku wystąpienia sytuacji awaryjnych, Wykonawca winien się bezzwłocznie kontaktować ze służbami ratownictwa chemicznego oraz odnośnym inspektorem sanitarnym. Telefony awaryjne winny być umieszczone w dzienniku budowy.

4.6 Warunki użytkowania terenu w fazie eksploatacji

Jaz na rzece Elk oraz budowla regulacyjna na kanale zasilającym koryto Martwego Elku (zespólna z przepustem pod drogą komunikacyjną, biegnącą wzdłuż lewostronnej skarpy Kanału Kuwaskiego), stanowią budowle wymagające obsługi zamknięć. Do zadań obsługi należeć będzie, aby precyzyjnie sterować zamknięciami na obu budowlach i zasilać Kanał Rudzki poniżej jazu w okresach niżówek, umożliwiając zachowanie fauny i flory rzeki. W każdych warunkach przewiduje się zachowanie w Kanale Rudzkim przepływu biologicznie nienaruszalnego wielkości 2,1 [m³/s] - w związku z powyższym pobór wód z rzeki Elk w celu zasilania koryta Martwego Elku odbywać się może jedynie powyżej przepływu 2,2 [m³/s]. Natomiast projektowane ujęcie wody do Martwego Elku będzie posiadało możliwość poboru wody w wielkości do 20 [m³/s] podczas przepływu wód wielkich oraz ujmowanie w sposób ciągły do 3 [m³/s].

W ramach modernizacji jazu na rzece Elk projektuje się również wykonanie przy budowli urządzeń do transportu turystycznego sprzętu pływającego pomiędzy rzeką Elk a Kanałem Rudzkim z obejściem jazu.

Urządzenie do transportu sprzętu składać się będzie z następujących elementów:

- basenu postojowego poniżej jazu,
- pomostu postojowego ze schodkami, służącego do rozładowania lub załadowania przewożonego wyposażenia turystycznego,
- dwóch pochylni pozwalających na wyciągnięcie sprzętu pływającego z basenu, przeciągnięcie go przez drogę i wciągnięcie do odcinka wlotowego kanału zasilającego w wodę koryto Martwego Elku lub wykonaniu wszystkich operacji w kierunku odwrotnym.

Jako basen postojowy wykorzystane zostanie istniejące obniżenie terenowe (wypełnione wodą) usytuowane przy ujściu Kanału Kuwaskiego do Kanału Rudzkiego.

W aspekcie ochrony środowiska dopuścić można wykorzystanie następującego sprzętu pływającego: kajaki i łodzie wiosłowe. Natężenie rekreacji nie może przekroczyć pojemności przyrodniczej środowiska.

4.6.1 Określenie ilości poszczególnych rodzajów odpadów oraz ścieków

Podczas eksploatacji wykonanych obiektów i urządzeń nie przewiduje się wytwarzania odpadów w rozumieniu ustawy o odpadach z dnia 14 grudnia 2012r. (Dz. U. z dnia 8 stycznia 2013r., poz. 21) – wynika to ze specyfiki przedsięwzięcia, którego zadaniem jest rozdział wody na Kanał Rudzki i Martwy Elk oraz umożliwienie przepływów w korycie Martwego Elku. Inwestycja nie posiada charakteru produkcyjnego, związanego z wytwarzaniem odpadów. W związku z powyższym nie przewiduje się pogorszenia jakości wody w ciekach bezpośrednio związanych z inwestycją, tj. Elkiem, Kanałem Rudzkim, Martwym Elkiem i Kanałem Kuwasy, w wyniku realizacji zaplanowanego przedsięwzięcia.

4.7 Główne cechy charakterystyczne procesów produkcyjnych

Nie planuje się prowadzenia na terenie inwestycji jakiegokolwiek procesu produkcyjnego.

4.8 Przewidywane rodzaje i ilości zanieczyszczeń, wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia

Nie przewiduje się, aby w wyniku funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia powstawały zanieczyszczenia.

5 Opis elementów przyrodniczych środowiska objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko, w tym elementów środowiska objętych ochroną na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody

5.1 Obszary chronione

Projektowana inwestycja jest w całości zlokalizowana na terenie objętym 3 formami obszarowej ochrony przyrody w rozumieniu Ustawy z dn. 16 kwietnia 2004 o ochronie przyrody. Są to:

- Biebrzański Park Narodowy,
- Obszar specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 "Ostoja Biebrzańska" (PLB 200006),
- Specjalny obszar ochrony siedlisk Natura 2000 "Dolina Biebrzy" (PLH 200008).

Obszar prognozowanych zmian w stosunkach wodnych jest również w większości położony w granicach wymienionych wyżej terenów chronionych.

Biebrzański Park Narodowy (BbPN) został utworzony na podstawie Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 września 1993 roku. Celem Parku jest ochrona rozległych torfowisk Kotliny Biebrzańskiej oraz niewielkiego fragmentu Wzgórz Sokólskich o łącznej powierzchni 59.223 ha. Najcenniejsze walory Parku to szeroka dolina mającej charakter naturalny silnie meandrującej rzeki Biebrzy, z największym zespołem torfowisk w Polsce, zwanych bagnami Biebrzańskimi. Wraz z unikatową mozaiką i strefowością siedlisk mokradłowych, a także ekstensywnym rolnictwem zachowały się tu rzadkie, zagrożone i ginące w kraju i Europie gatunki roślin, ptaków i innych zwierząt. Charakterystyczne dla Biebrzańskiego Parku Narodowego są również rozległe krajobrazy, ekosystemy i siedliska, które gdzie indziej zostały już bezpowrotnie zniszczone, w wyniku melioracji, osuszania bagien i torfowisk.

Bagna Biebrzańskie są uznawane za jedną z najważniejszych w kraju i w Europie Środkowej ostoj ptaków wodno-błotnych. Jako niezwykle cenny obszar wodno-błotny Biebrzański Park Narodowy w roku 1995 został wpisany na listę Konwencji Ramsar o obszarach wodno-błotnych mających znaczenie międzynarodowe, zwłaszcza jako środowisko życiowe ptactwa wodnego. O międzynarodowej randze walorów przyrodniczych doliny Biebrzy świadczy również uznanie jej za ostoję ptaków o randze europejskiej, wg klasyfikacji BirdLife International. W 2004 dolinę Biebrzy włączono do sieci Natura 2000. Obecnie jest to Obszar Specjalnej Ochrony Ptaków (PLB 200006 Ostoja Biebrzańska o powierzchni 148 508,8 ha) i Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk (PLH 200008 Dolina Biebrzy o powierzchni 121 002,6 ha).

5.2 Metodyka inwentaryzacji przyrodniczej

Dane o roślinności oparto się na trzech głównych źródłach informacji o aktualnej roślinności rzeczywistej badanego obszaru. Pierwszym źródłem jest mapa roślinności

rzeczywistej obszar objętego niniejszym studium opracowana przez zespół B. Matowickiej i in. w roku 2000. Drugim źródłem jest mapa roślinności opracowana przez zespół pod kierownictwem M. Ksepko w 2012 r. w oparciu o aktualną ortofotomapę i scanning LIDAR. Kolejnym źródłem informacji jest opracowanie „Operat rozpoznania stanu i waloryzacji szaty roślinnej wraz z określeniem wskazań ochronnych” (Kotowski i in. 2011), w ramach którego wykonano m.in. opis i mapę siedlisk z Załącznika 1 Dyrektywy Siedliskowej oraz zaproponowano zadania ochronne służące ich zachowaniu, a także opracowano szczegółową mapę roślinności w pasie 100m po obu stronach cieków wodnych. Dodatkowymi źródłami informacji o różnicowaniu zbiorowisk roślinnych są Plany działalności wykonane dla dzierzawionych przez rolników obszarów BPN (Wiaderny 2010).

Pełną inwentaryzację zbiorowisk roślinnych przeprowadzono w pasie o szerokości 100 m po obu stronach wzdłuż cieków wodnych: Kanał Woźnawiejski – rzeka Elk od Modzelówki do ujścia Kanału Woźnawiejskiego, rzeka Jegrznia od połączenia z Kanałem Woźnawiejskim do ujścia do Elku. Badania terenowe prowadzono w okresie lipiec 2011 – wrzesień 2011. Dokumentację fitytosocjologiczną roślinności występującej przy ciekach wykonano za pomocą zdjęć fitytosocjologicznych wielkości 5x5 m zgrupowanych w 18 transektach poprzecznych do cieku, rozmieszczonych równomiernie wzdłuż poszczególnych odcinków cieków.

Inwentaryzacja siedlisk przyrodniczych i gatunków roślin z Załącznika II Dyrektywy Siedliskowej została wykonana w 2011r. Metoda inwentaryzacji była zbieżna z metodyką wykorzystywaną w Planie Zadań Ochronnych dla SOO Dolina Biebrzy (Jabłońska 2011a, b). Siedliska przyrodnicze kartowano na podkładzie wydruków ortofotomapy w skali 1:10 000 (celem późniejszej wektoryzacji i włączenia do systemu GIS) oraz plików JPG wgranych do palmtopa. System nazewnictwa płatów przyjęto za Jabłońską (2011). Dla każdego płatu (lub zgrupowania niewielkich płatów) określono stan siedliska przyrodniczego na podstawie trzech parametrów: powierzchnia siedliska, jego struktura i funkcja oraz perspektywy ochrony. W poszczególnych płatach siedlisk wykonywano od jednego do kilku zdjęć fitytosocjologicznych (za wyjątkiem płatów, dla których istniała wystarczająco aktualna dokumentacja w materiałach archiwalnych oraz niewielkich płatów, skompleksowanych z sąsiednimi). Każde zdjęcie fitytosocjologiczne zaznaczono w terenie przy pomocy GPS. Ponadto, teren badań przeszukano pod kątem występowania gatunków roślin z Załącznika II Dyrektywy Siedliskowej (inwentaryzowano także gatunki chronione i rzadkie, w szczególności zamieszczone na Czerwonej Liście Roślin i Grzybów Polski), których stwierdzone stanowiska każdorazowo lokalizowano za pomocą GPS.

Inwentaryzację zwierząt będących przedmiotem ochrony SOO Dolina Biebrzy wykonano w oparciu o zatwierdzone metodyki w Planie Zadań Ochronnych dla SOO Dolina Biebrzy (2011 – 2013), bazujące o przewodniki metodyczne inwentaryzacji i monitoringu zalecane przez Głównego Inspektora Ochrony Środowiska. W przypadku braku takich wytycznych opracowano metodyki autorskie.

Inwentaryzacja ornitologiczna została wykonana w 2011 r. i składała się z dwóch części: jednokrotnej kontroli całego obszaru ostoi, inwentaryzacji wyznaczonych gatunków ptaków. Przeprowadzono liczenia i oceniono liczebności lęgowych gatunków ptaków będących przedmiotami ochrony w OSO „Ostoja Biebrzańska”. Dotyczyło to zarówno gatunków wymienionych w SDF dla obszaru „Ostoy Biebrzańskiej” z oceną znaczenia mieszczącą się w kategoriach A – C, jak i potencjalnych przedmiotów ochrony, tj. gatunków nie ujętych w SDF z odpowiednią kategorią, ale mogących spełniać kryteria kwalifikujące. Ponadto przeprowadzono liczenia przelotnych ptaków wodno-błotnych na obszarze Ostoi w okresie wędrówki wiosennej. Pozostałe gatunki ptaków z Zał. 1 Dyrektywy Ptasiej, tj. gatunki nie spełniające kryteriów kwalifikujących do rangi przedmiotu ochrony dla Ostoi, były rejestrowane i mapowane przy okazji kontroli zaplanowanych celem policzenia gatunków kwalifikujących. Podobnie mapowano inne gatunki ptaków cenne pod względem awifaunistycznym, a niewymienione w Zał. I Dyrektywy Ptasiej.

Liczenia gatunków lęgowych będących przedmiotami ochrony w OSO „Ostoja Biebrzańska” wykonano w oparciu o metodykę powszechnie przyjętą dla tego typu inwentaryzacji (Chmielewski 2009, Chylarecki i inni 2009, Sikora i inni 2011). Ze względu na

specyfikę i wielkość obszaru projektu dla części inwentaryzowanych gatunków (derkacz CX, kropiatka PZA, podróżniczek LUS, dubelt GM, błotniak stawowy CIA, błotniak łąkowy CIP) ograniczono liczenia do losowych powierzchni próbnych 2x2 km. Na podstawie danych z powierzchni próbnych oraz powierzchni siedlisk właściwych dla danego gatunku oceniono liczebności gatunku na całym obszarze projektu.

W przypadku niektórych gatunków (w tym gatunków objętych ochroną strefową) - cietrzew, bocian czarny, trzmielojad, bielik, gadożer, orlik krzykliwy, orlik grubodzioby, puchacz i wodniczka - zostały wykorzystane dane niepublikowane o rozmieszczeniu i liczebności pochodzące z monitoringu tych gatunków prowadzonych przez Biebrzański Park Narodowy.

Podczas kontroli terenowych stwierdzenia gatunków podlegających rejestracji nanoszono na odbiorniki GPS, a następnie wprowadzono do warstw wektorowych w GIS.

Badania składu gatunkowego i struktury ichtiofauny zostały wykonane w lipcu 2013 r. Ocenę stanu ichtiofauny wybranych odcinków badawczych przeprowadzono w 25 odcinkach cieków położonych w obszarze oddziaływania analizowanego przedsięwzięcia na podstawie elektropołów prowadzonych z łodzi. Elektropoły prowadzono w sposób bezinwazyjny – wszystkie złowione ryby po oznaczeniu gatunku, długości oraz – wybiórczo – masy poszczególnych osobników, zostały w dobrej kondycji wypuszczone z powrotem do wody w miejscu, w którym zostały złowione.

Inwentaryzacja stanu populacji wilka (zagęszczenie populacji, liczba watah) została przeprowadzona w całym obszarze Doliny Biebrzy w oparciu o metodykę wypracowaną w ramach programu "Ogólnopolskiej inwentaryzacji wilka i rysia w nadleśnictwach i parkach narodowych", realizowanego od 2000r. Liczebność watah, oraz osobników oszacowano na podstawie danych z całorocznych obserwacji. Na bazie zebranych informacji określono: (1) zasięg występowania wilków w Dolinie Biebrzy, (2) liczebność watah (na podstawie lokalizacji miejsc rozrodu, obserwacji szczeniąt, czy też rejestracji wycia dorosłych wilków z młodymi w okresie od maja do lipca) oraz (3) liczebność wilków w watahach (na podstawie maksymalnej liczby osobników zaobserwowanych jednocześnie).

Inwentaryzacja bobra i wydry została przeprowadzona równocześnie w okresie jesienno-zimowym 2011/12 i 2012/13. W oparciu o analizę map topograficznych w skali 1:25 000 (lub dokładniejszych) oraz ortofotomapy zostały wyznaczone wymienione poniżej powierzchnie próbne wzdłuż brzegów głównych cieków w SOO Dolina Biebrzy. Były rejestrowane współrzędne czynnego stanowiska bobrowego lub ślady obecności wydry.

W celu przeprowadzenia inwentaryzacji gatunków nietoperzy (nocka łydkowłosego *M. dasycneme* i mopka *Barbastella barbastellus*), wymienionych w II Załączniku Dyrektywy Siedliskowej Unii Europejskiej zostały wykorzystane standardowe metody badań nad chiropterofauną. Badania przeprowadzono w 2012r. Informacje o składzie gatunkowym i rozmieszczeniu tej grupy zwierząt zaczerpnięto z danych niepublikowanych pozyskanych w ramach projektu „Przygotowanie projektów planów zadań ochronnych dla obszarów Natura 2000: SOO Dolina Biebrzy i OSO Ostoja Biebrzańska, włącznie z przeprowadzeniem inwentaryzacji przedmiotów ochrony”.

Inwentaryzacja traszki grzebieniastej oraz kumaka nizinnego były prowadzone od połowy kwietnia do końca lipca 2012 r. oraz od połowy kwietnia do końca czerwca 2013r. Przed wyruszeniem w teren, na podstawie map topograficznych w skali 1 : 10 000 oraz ortofotomapy, wyznaczone zostały potencjalne siedliska gatunku (zbiorniki wodne). Kontrolą objęte zostały również znane już z wcześniejszych inwentaryzacji stanowiska występowania tych gatunków (dane literaturowe, materiały udostępnione przez BPN). Każde odnalezione stanowisko (zbiornik wodny) traszki grzebieniastej, zostało skontrolowane od 1 do 2 razy. Inwentaryzacja kumaka nizinnego obejmowała wieczorną i nocną kontrolę głosów godowych. Nasłuchy były prowadzone w równomiernych odstępach (co 2 km) podczas objazdu dróg lokalnych (tam gdzie było to możliwe) oraz podczas pieszej eksploracji terenu. Stanowiska znajdujące się w niewielkiej odległości od punktu nasłuchu były lokalizowane na bieżąco w trakcie objazdu. Stanowiska znajdujące się w dalszej odległości były namierzane podczas dziennej penetracji terenu na podstawie uzupełnionych kart nasłuchu. W celu usprawnienia lokalizowania miejsc występowania kumaka teren badań podzielony został dodatkowo na

kwadraty o boku 2 km w obrębie siatki UTM. W każdym kwadracie przeprowadzono co najmniej jedną kontrolę głosów godowych. Wytypowane stanowiska kumaka na podstawie obecności głosów godowych zostały skontrolowane także pod kątem obecności skrzeku i larw.

Inwentaryzację i ocenę stanu ochrony skójki gruboskorupowej (*Unio crassus*) w obszarze oddziaływania projektu wykonano na rz. Jegrzni, Elku, Kanale Rudzkim i Woźnawiejskim. Na każdym z tych cieków skontrolowano co najmniej jedno stanowisko, na którym pobierano szereg prób dna. Badania wykonywano w dniach 26-30.08.2013r. i 12-15.09.2013r. Badania polegały na znajdowaniu odcinków rzeki o względnie stałym i powtarzalnym układzie fizjograficznym, w których następnie pobierano próby w celu wykrycia skójki gruboskorupowej. W przypadku stwierdzenia skójki, o ile pozwalały na to warunki hydrologiczne, pobierano próby wzdłuż transektów według metodyki opisanej w przewodniku metodycznym GIOŚ. Badania transektowe całych przekrojów poprzecznych koryta z wykorzystaniem czerpaka dna wykonywano tylko na płytszych dopływach Biebrzy. Na transekcie wyznaczonym w poprzek koryta rzeki co pół metra pobierano próbę przeciągając czerpak po dnie przez 1 m pod prąd. Badano 3 transekty: w miejscu wykrycia skójki, co najmniej 100 m w górę i 100 m w dół od poprzedniego miejsca. Na każdym stanowisku notowano też dane do oceny warunków siedliskowych. Skójki znalezione na badanych stanowiskach były mierzone: mierzono długość, szerokość, wysokość muszli i oceniano wiek znalezionych osobników skójek gruboskorupowych.

Inwentaryzacja czerwonończyka nieparka (*Lycaena dispar*) dotyczyła zarówno owadów dorosłych, jak i stadiów preimaginalnych. Czerwonończyka nieparka należało się spodziewać we wszystkich wilgotniejszych półnaturalnych zbiorowiskach otwartych, w których obecne są rośliny żywicielskie jego gąsienic oraz występuje baza roślin nektarodajnych. Inwentaryzacja opiera się wyłącznie na obserwacjach o charakterze jakościowym i polega na weryfikacji obecności gatunku w kwadratach siatki ATPOL. Prace zostały wykonane w roku 2012.

W przypadku czerwonończyka fioletka (*Lycaena helle*) zasadniczą przesłanką do poszukiwania gatunku było liczne występowanie jedynej rośliny żywicielskiej jego gąsienic tj. rdestu węzownika (przynajmniej kilkaset osobników). Eksploracja terenu była prowadzona począwszy od połowy maja. Stanowisko definiowano jako teren porośnięty rdestem węzownikiem, na którym obserwowane były latające imagines i/lub znalezione stadia preimaginalne i było ograniczone siedliskami o odmiennym charakterze np. lasy, torfowiska, łąki pozbawione rośliny żywicielskiej i inne. Płaty siedlisk mapowano przy pomocy odbiornika GPS i/lub na podstawie ortofotomapy, co pozwalało na określenie ich przybliżonej powierzchni. Ocena ilościowa populacji owadów dorosłych była przeprowadzona dla jednego z pokoleń, a w obserwacjach zastosowana była metoda transektu, która jest standardowo wykorzystywana w monitoringu motyli. Prace zostały wykonane w roku 2012.

Inwentaryzacja jakościowa przeplatka maturna (*Euphydryas* (*Hypodryas*) *maturna*) opierała się na weryfikacji znanych stanowisk oraz poszukiwaniu nowych poprzez penetrację dogodnych biotopów tj. obrzeży wilgotnych lasów liściastych (łęgi, olsy) oraz polan i leśnych dróg. Znane i potencjalne stanowiska były penetrowane w okresie lotu motyli tj. w czerwcu i lipcu oraz po jego zakończeniu tj. wtedy, gdy możliwa jest obserwacja złożów jaj oraz oprzędów gąsienic. Podobnie jak w przypadku czerwonończyka fioletka na wybranych stanowiskach wyznaczono transekty o długości uzależnionej od powierzchni siedlisk, na których dokonywano zliczeń w spodziewanym szczycie pojawu gatunku. Prace zostały wykonane w roku 2012.

W przypadku strzępotka edypusa (*Coenonympha oedippus*) zmapowano orientacyjnie teren występowania gatunku (tj. obszary gdzie spotykano osobniki dorosłe) oraz wyznaczono transekty obserwacyjne, na których dokonano zliczeń osobników dorosłych w przypuszczalnym szczycie pojawu. Prace zostały wykonane w roku 2012.

Inwentaryzację zalotki większej *Leucorrhinia pectoralis* i trzepli zielonej *Ophiogomphus cecilia* przeprowadzono w latach 2012 i 2013. W ramach inwentaryzacji sprawdzano wszystkie potencjalne stanowiska obu gatunków, wyznaczone w oparciu o ortofotomapę i inne materiały kartograficzne. Inwentaryzacja zalotki większej polegała na zliczaniu samców na transektach wytyczonych na poszczególnych stanowiskach.

Stanowiska trzepli zielonej były wyszukiwane we wszystkich potencjalnie odpowiednich siedliskach, tzn. w ciekach o szerokości co najmniej kilka-kilkanaście metrów, z osadami dennymi najlepiej piaszczystymi i piaszczysto-żwirowatymi, z wykluczeniem cieków bardzo wolno płynących z mulistym podłożem. Ocena liczebności oparta była na zbiorze wylinek, pozostałych po wylocie imazines, na wyznaczonych stanowiskach - odcinkach brzegu rzeki.

Informacje o składzie gatunkowym i rozmieszczeniu innych grup zwierząt zaczerpnięto z danych niepublikowanych pozyskanych w ramach projektu „Plan Ochrony Biebrzańskiego Parku Narodowego” oraz informacji służb terenowych Biebrzańskiego Parku Narodowego oraz Nadleśnictwa Rajgród.

5.3 Roślinność

5.3.1 Zbiorowiska roślinne

Przeprowadzone badania roślinności pokazały wyraźne różnice ekologiczne pomiędzy czterema wyróżniającymi się odcinkami cieków, tj. Jegrznią, Kanałem Woźnawiejskim, Martwym odcinkiem Elku oraz Elkiem poniżej ujścia Jegrzni.

W sąsiedztwie Kanału Woźnawiejskiego dominują zbiorowiska o charakterze ruderalnym i nitrofilnym, wskazujące na bardzo silną degradację gleb organicznych. Są to, po pierwsze zaroślowe i leśne zbiorowiska z nawiązujące do lasów łęgowych (zarośla szakłaka, zdegenerowane lasy łęgowe). O znacznej degradacji gleb i przesuszeniu siedlisk świadczy też występowanie na dużych powierzchniach zbiorowisk uczepów oraz zdominowanych przez pokrzywę zbiorowisk welonowych ze związku *Convolvulion sepium* i zdegenerowanych zbiorowisk szuwarowych. Degradacja ekosystemów w sąsiedztwie kanału jest najsilniejsza w środkowej jego części, natomiast zarówno odcinek górny (w sąsiedztwie Jegrzni), jak i dolny (blisko ujścia do Elku) wyróżniają się obecnością łąk trzęślicowych o stosunkowo dobrym stanie zachowania. Na niektórych odcinkach, wśród zarośli wierzbowych i szakłakowych dość licznie występuje obcy gatunek inwazyjny - klon jesionolistny (*Acer negundo*). Innym stwierdzonym w sąsiedztwie Kanału Woźnawiejskiego potencjalnie inwazyjnym gatunkiem jest słonecznik bulwiasty (*Helianthus tuberosus*). W przeciwieństwie do roślinności lądowej, roślinność wodna w Kanale Woźnawiejskim jest bogata w gatunki i nie wykazuje znamion synantropizacji.

W sąsiedztwie rzeki Jegrzni występują przede wszystkim użytkowane ekstensywnie łąki, w tym łąki trzęślicowe, również wykazujące symptomy degeneracji, ale w mniejszym stopniu niż zbiorowiska dominujące nad Kanałem. Są to łąki o stosunkowo niskiej trofii, z zaznaczającą się nierównowagą w dostępności kluczowych makroelementów. W bezpośrednim sąsiedztwie cieku występują szuwały trzcinowe, niekiedy tworzące pas o szerokości kilkudziesięciu metrów, kryjący niewielkie starorzecza z roślinnością wodną klasy *Potametea*. Podobna roślinność – typowa raczej dla wód stojących, niż dla cieków, dominuje w samej Jegrzni.



Foto 17 Zdegenerowane łąki na murszu nawiązujące do związku Molinion – fragmenty koszone (W. Kotowski)



Foto 18 Zdegenerowane łąki na murszu nawiązujące do związku Molinion – fragmenty koszone (W. Kotowski)



Foto 19 Zdegenerowane łąki na murszu nawiązujące do związku Molinion – fragmenty niekoszone (W. Kotowski)



Foto 20 Zdegenerowane łąki na murszu nawiązujące do związku Molinion – fragmenty niekoszone (W. Kotowski)

Wzdłuż Elku występują znacznie bardziej eutroficzne siedliska o wyższym uwilgotnieniu, zajęte przez roślinność szuwarów trzcinowych, szuwarów wysokoturzycowych (przede wszystkim turzycy brzegowej – *Caricetum ripariae*) oraz szuwarów zdegenerowanych. Wysoka żyzność sąsiedztwa Elku może wiązać się z naturalnymi uwarunkowaniami siedlisk zalewanych w dolinie stosunkowo dużej rzeki, niemniej wydaje się, że może też być spowodowana wysoką trofą wód powierzchniowych w Elku. O znacznej żyzności wód Elku świadczy zarówno ich znacznie mniejsza przejrzystość niż w przypadku wód Jegrzni, czy Kanału Woźnawiejskiego, jak i skład gatunkowy i wysoka produktywność roślinności wodnej.

Sąsiedztwo Martwego Elku wyróżnia się silnym wypłyceniem i zarośnięciem starorzeczy powstałych z dawnego koryta rzeki oraz występowaniem użytkowanych łąk po obu stronach rzeki. Na odcinku tym dominują gleby mineralne, w związku z czym nie nastąpiła tak daleko idąca degradacja siedlisk, jak na to miejsce w przypadku torfowisk odwodnionych budową Kanału Woźnawiejskiego.

Największe walory przyrodnicze tego obszaru związane są z grupą wydm mineralnych (tzw. grądzików) występujących w sąsiedztwie Kanału Woźnawiejskiego. Znaczącymi walorami przyrodniczymi odznaczają się też tereny w widłach Kanału Woźnawiejskiego i Elku, średnimi – obszary położone w sąsiedztwie rzeki Jegrzni.

5.3.1.1 Roślinność ekosystemów lądowych i bagiennych

Łąki trzęślicowe *Selino-Molinietum*

Do zespołu *Selino-Molinietum* zakwalifikowano łąki występujące w widłach Kanału Woźnawiejskiego i Elku, a także w obrębie niektórych wysp mineralnych (tzw. grzęd) i u ich podnóża. Część płatów położonych w dolnej części Kanału uległa silnemu zabagnieniu, czego wyrazem jest znaczny udział gatunków klasy *Phragmitetea*, w tym turzycy dwustronnej *Carex disticha* i sztywnej *C. elata*, oraz brak lub zaledwie niewielki udział gatunków łąkowych (poza dominującą trzęślicą modrą *Molinia caerulea*).

Zdegenerowane łąki na murszu nawiązujące do związku *Molinion*

Zaliczono tu zbiorowiska łąk wykształconych na głęboko odwodnionych glebach murszowo-torfowych, wchodzących w obręb pasa roślinności przede wszystkim nad Jegrznią oraz lokalnie nad Elkiem. Miejscami płaty tego zbiorowiska uległy wtórnemu zabagnieniu, czego skutkiem jest zwiększony udział gatunków bagiennych, w szczególności turzycy zaostrej *Carex acuta*, pałki szerokolistnej *Typha latifolia*. Opisywane zbiorowiska zostały częściowo zakwalifikowane jako zdegradowane siedlisko 6410 (łąki trzęślicowe) w kategorii stanu zachowania U2.

Łąki wilgotne naw. do związku *Calthion palustris*

Łąki wilgotne nawiązujące do związku *Calthion palustris* występują lokalnie wzdłuż Elku, zajmując przeważnie gleby mineralne lub płytkie gleby murszowo-torfowe.

Łąki świeże związku *Arrhenatherion elatioris*

Łąki świeże występują w postaci kilku niewielkich płatów, w obrębie niektórych wysp mineralnych (grądzików) w sąsiedztwie Elku i Kanału Woźnawiejskiego. Wykazując często nawiązania do ciepłolubnych muraw napiaskowych. Zbiorowiska te, będąc zlokalizowane poza zasięgiem zmian hydrologicznych nie są najpewniej objęte wpływem projektu.

Murawy ciepłolubne związku *Koelerion glaucae*

Murawy ciepłolubne występują na piaszczystych wydmach w sąsiedztwie Kanału Woźnawiejskiego i Elku. Podobnie jak poprzednie, zbiorowiska te, będąc zlokalizowane poza zasięgiem zmian hydrologicznych nie są najpewniej objęte wpływem projektu.

Murawy napiaskowe związku *Corynephorion canescentis*

Murawy napiaskowe występują na piaszczystych wydmach w sąsiedztwie Kanału Woźnawiejskiego i Elku. Również te zbiorowiska zlokalizowane są poza zasięgiem zmian spowodowanych działaniami projektu.

Zbiorowiska welonowe związku *Convolvulion sepium*

Zbiorowiska związku *Convolvulion sepium* występują wzdłuż cieków – przede wszystkim w sąsiedztwie Kanału Woźnawiejskiego. Są to dosyć ubogie gatunkowo, nitrofilne fitocenozy porastające gleby murszowo-torfowe o znacznych wahaniami poziomu wody. Obecny charakter opisywanych zbiorowisk wynika z antropogenicznej eutrofizacji odwodnionych siedlisk torfowiskowych.

Zdegenerowane zbiorowiska szuwarowe z dominacją pokrzywy pospolitej

Jest to zbliżone do powyżej opisanego zbiorowisko zdominowane przez pokrzywę pospolitą *Urtica dioica* oraz turzycę brzegową *Carex riparia* i trzinę pospolitą *Phragmites australis*. Występuje na zdegradowanych glebach murszowo-torfowych nad Elkiem i Kanałem Woźnawiejskim.

Zbiorowiska uczepów związku *Bidention tripartiti*

Zbiorowiska uczepów stanowią powszechny element roślinności badanego obszaru. Występują przede wszystkim na głęboko odwodnionych glebach murszowo-torfowych, szczególnie duże płaty zlokalizowane są w sąsiedztwie Kanału Woźnawiejskiego. Poza dużymi, rozległymi płatami, zbiorowisko to tworzy też mozaikę ze zbiorowiskami szuwarów i łąk zdegradowanych.

Lasy brzozowe na murszu

Jest to niesklasyfikowane fitosocjologicznie, ubogie gatunkowo, zbiorowisko leśne porastające silnie przesuszone gleby murszowo-torfowe. W warstwie drzewostanu dominuje brzoza omszona *Betula pubescens*, zaś w runie pokrzywa zwyczajna *Urtica dioica*.

Zarośla i lasy osikowe i brzozowo-osikowe

Podobne do poprzedniego, niesklasyfikowane fitosocjologicznie zbiorowisko leśne zdominowane w warstwie drzewostanu przez topolę osikę *Populus tremula*. Zarośla osikowe zajmowały jeszcze niedawno znaczące powierzchnie w obrębie “Trójkąta”, rozpowszechniły się zwłaszcza po pożarze w 1992. Wydaje się, że zbiorowisko to jest obecnie w regresji, do której przyczynia się m.in. intensywne zgryzanie przez łosie.

Zdegenerowane lasy łęgowe na murszu związku *Alno-Padion*

Lasy łęgowe na obszarze projektu powstały wskutek degeneracji torfowisk, użyźnionych w wyniku mineralizacji torfu, w których wskutek wykopania Kanału Woźnawiejskiego uruchomiony został poziomy i pionowy ruch wód. W drzewostanie dominuje olsza czarna *Alnus glutinosa*.

Zarośla szakłaka – zb. *Rhamnus catharticus*

Zarośla szakłaka występują w postaci kilku płatów wzdłuż Kanału Woźnawiejskiego, na intensywnie przesuszonych glebach murszowo-torfowych. Szakłak pospolity tworzy tu warstwę krzewów, niekiedy o znacznym zwarcie, a w niektórych miejscach buduje również warstwę drzew.

Kadłubowe postaci lasów grądowych związku *Carpinion betuli*

Zdegenerowane lasy grądowe występują w postaci niewielkich płatów na wyspach mineralnych w sąsiedztwie Kanału Woźnawiejskiego. Zbiorowisko to ma bardzo uproszczony skład gatunkowy i nie reprezentuje wartościowych przyrodniczo postaci grądów, stanowiących siedlisko chronione Dyrektywą Siedliskową UE.

Zarośla wierzbowe *Salicetum pentandro-cinereae*

Zarośla wierzb szarej i pięciopęcikowej są powszechnie występującym typem roślinności na badanym obszarze. *Salix cinerea* osiąga w nim pokrycie do 80%, ale zwykle nie przekracza 50%, co umożliwia egzystencję w tym zbiorowisku stosunkowo wielu gatunków szuwarowych i łąkowych – np. turzycy brzegowej *Carex riparia*, żywokost lekarski *Symphytum officinale*, trzęślica modra *Molinia caerulea*.

Kompleks szuwarów trawiastych (*Phalaris arundinacea* x *Glyceria maxima*) ze stałym udziałem gatunków klasy *Bidentetea*

Szuwary trawiaste z udziałem manny mielec (*Glyceria maxima*) i mozgi trzcinowatej występują w sąsiedztwie Kanału Woźnawiejskiego i rzeki Elk poniżej ujścia Jegrzni. Udział gatunków z klasy *Bidentetea* oraz *Artemisietea* wskazuje na znaczącą podaż azotu w zdegradowanych glebach organicznych oraz znaczny poziom zaburzeń – np. wahania poziomu wody, aktywność zwierząt.

Szuwar trzcinowy *Phragmitetum australis*

Zbiorowiska szuwaru trzcinowego występują powszechnie w przykorytowej strefie Jegrzni i Elku, przy czym wzdłuż Elku jest to dominujące zbiorowisko roślinne. Można wyróżnić formę łądową i wodną tego zbiorowiska. Szuwary trzcinowe nad Elkiem są wyraźnie wyższe niż nad Jegrnią, a największą wysokość (przekraczającą 4m) osiągają w dolnej części Elku, niedaleko ujścia Kanału Woźnawiejskiego, wskazując na najwyższą produktywność siedlisk.

Szuwar turzycy sztywnej *Caricetum elatae*

Szuwary turzycy sztywnej występują rzadko. Zlokalizowano kilka niewielkich płatów w dolinie Martwego odcinka Elku, w długotrwale podtopionych obniżeniach terenu.

Szuwar turzycy błotnej *Caricetum acutiformis*

Szuwar turzycy błotnej *Caricetum acutiformis* występuje dość rzadko – nad Jegrnią i Elkiem, w bliskim sąsiedztwie cieków.

Szuwar turzycy zaostrej *Caricetum gracilis*

Szuwar turzycy zaostrej zajmuje duże powierzchnie wzdłuż Martwego Elku, porastając głównie gleby mineralne. Są to w znacznej części zbiorowiska użytkowane jako łąki kośne, niekiedy przechodzące w zbiorowiska żyznych łąk podmokłych ze związku *Calthion*. Część płatów położonych nad Jegrnią i Martwym Elkiem wyróżnia się obecnością elementów młak mszysto-turzycowych – turzycy pospolitej *Carex nigra*, trzcinika prostego *Calamagrostis stricta*.

Szuwar turzycy brzegowej *Caricetum ripariae*

Szuwary turzycy brzegowej zajmują znaczne powierzchnie nad Elkiem, poniżej jego połączenia z Kanałem Woźnawiejskim. Zbiorowisko jest dosyć zróżnicowane pod względem składu gatunkowego. Część płatów położonych na przesuszonych glebach murszowo-torfowych wyróżnia się dominacją uczepu zwisłego *Bidens cernua* i mozgi trzcinowatej *Phalaris arundinacea* oraz niekiedy obecnością wielu gatunków łąkowych. Inne płaty charakteryzują się współdominacją trzciny pospolitej *Phragmites australis* i manny mielec *Glyceria maxima* i mają w zasadzie charakter przejściowy pomiędzy szuwarami typowymi, a szuwarami turzycowymi.

Szuwar mozgi trzcinowatej *Phalaridetum arundinaceae*

Zbiorowisko o charakterze pośrednim między szuwarem a łąką, zdominowane przez mozgę trzcinową *Phalaris arundinacea* oraz trzcinik lancetowaty *Calamagrostis canescens*. Można wyróżnić wariant bagienno-turzycowy tego zbiorowiska ze znacznym udziałem trzciny pospolitej *Phragmites australis* i *Carex riparia*, zajmującą znaczne obszary nad Elkiem (poniżej ujścia Jegrzni), oraz wariant łąkowy, z większym udziałem gatunków łąkowych oraz *Carex disticha* i *Carex elata* występujący nad Jegrnią i Kanałem Woźnawiejskim.

Zbiorowiska szuwarów mszystych i młak mszysto-turzycowych

Zbiorowiska szuwarów i młak niskoturzycowych ze znaczącym udziałem mchów występują w stosunkowo małych płatach w dolinie Martwego Elku. Wspólną ich cechą jest obecność bujnej warstwy mszystej budowanej przez *Caliergonella cuspidata* oraz *Drepanocladus aduncus* oraz udział jaskra rozłogowego *Ranunculus repens* i mietlicy rozłogowej *Agrostis stolonifera*. Część płatów – o charakterze mszystych szuwarów, ma warstwę zielną zdominowaną przez różne gatunki turzyc wysokich – *Carex acuta*, *C. riparia*, *C. disticha* oraz wysokie trawy - trzcinę pospolitą *Phragmites australis* i mannę mielec *Glyceria maxima*. Nieco inny charakter mają młaki powstałe w dawnych potorfiach – zapewne wskutek niedawnego podwyższenia poziomu wody gruntowej. Te stosunkowo ubogie gatunkowo fitocenozy są zdominowane przez dwa gatunki niskich turzyc – *Carex nigra*, *Carex flava* oraz sit członowany *Juncus articulatus*.

5.3.1.2 Zbiorowiska roślinności wodnej

Zbiorowiska roślinności wodnej występują w ciekach – Jegrzni, Elku i Kanale Woźnawiejskim oraz w starorzeczach – naturalnych i sztucznie powstałych w wyniku przekierowania wód rzeki Elk do Kanału Rudzkiego. Są to, w znacznym stopniu skompleksowane, zbiorowiska makrofitów zanurzonych i makrofitów o liściach pływających z klasy Potametea, pleustonowe fitocenozy klasy Lemnetea oraz zbiorowiska pływających makrofitów ze związku Sparganio-Glycerion fluitantis. Zbiorowiska z klasy Potametea, związku Potamion zdecydowanie przeważają w Kanale Woźnawiejskim, natomiast w Elku, Jegrzni i starorzeczach większe znaczenie mają zbiorowiska zw. Glycerion fluitantis oraz zbiorowiska pleustonowe klasy Lemnetea.

Zbiorowiska rzęs związku *Lemnion minoris*

Zbiorowiska rzęs tworzą skupienia na powierzchni wód stojących lub wolno płynących. W części starorzeczy, zwłaszcza na odcinku Martwego Elku, wykształciły się typowe fitocenozy zespołu *Spirodeletum polyrhizae*, w których *Lemna trisulca* oraz *Spirodela polyrhiza* osiągają łącznie pokrycie 100% powierzchni wody. Podobne skupiska występują w bardzo wolno płynących odcinkach Elku i Jegrzni. Na pozostałych odcinkach tych cieków zbiorowiska rzęs są drobnopowierzchniowe i skompleksowane ze zbiorowiskami pływających makrofitów.



Foto 21 Zbiorowiska rzęs w kompleksie ze zbiorowiskami pływającymi makrofitów występujące w bardzo wolno płynących odcinkach Martwego Elku (W. Kotowski)

Zbiorowiska klasy *Potametea*

Ceratophylletum demersii - zespół rogatek sztywnych został stwierdzony w starorzeczach wzdłuż Martwego Elku. Obok rogatek charakterystyczny jest tu udział gatunków pleustonowych – rzęsy drobnej *Lemna minor* i trójdzielnej *Lemna trisulca* oraz spirodeli wielokorzeniowej *Spirodela polyrrhiza* oraz żabiścieku pływającego *Hydrocharis morsus-ranae*. Na nieco mniejszych powierzchniach podobne fitocenozy występują też, w postaci niewielkich agregacji, również w wolno płynących odcinkach Elku i Jegrzni.

Potametum natantis – zbiorowisko wykształca się zarówno w formie podwodnej – przede wszystkim w szybkim nurcie Kanału Woźnawiejskiego, jak i w formie z liśćmi pływającymi – w Jegrzni i Elku. Całkowite pokrycie powierzchni dna wacha się znacząco – od 20 do 90%, przy czym niskie pokrycie charakteryzuje zbiorowiska wykształcone w ciekach.

Nuphar-Nympheetum albae – zespół jest reprezentowany przez fitocenozy zdominowane przez grążela żółtego *Nuphar luteum*, grzybienie białe występują sporadycznie. Zespół ten rozwinął się w starorzeczach i wolno płynących odcinkach Elku.

Stratiotetum aloides - zbiorowiska osoki aloesowej występują w stagnujących lub wolno płynących wodach Jegrzni, Elku oraz odciętych od głównego nurtu starorzeczach. Osoka osiąga tu pokrycie do 100% powierzchni. Towarzyszą jej rzęsy trójdzielna *Lemna trisulca* i rzęsa drobna *Lemna minor* oraz spirodela wielokorzeniowa *Spirodela polyrrhiza*, a także żabiściek pływający *Hydrocharis morsus-ranae* i grupa gatunków związku Sparganio-Glycerion, tworzących wraz z osoką pływające pła o miąższości kilkudziesięciu cm.



Foto 22 Zbiorowiska osoki aloesowej (W. Kotowski)

Zbiorowiska pływających makrofitów ze związku *Sparganio-Glycerion fluitantis*

Pływające płta reprezentujące związek *Sparganio-Glycerion fluitantis* występują w bardzo wolnopłynących odcinkach Elku i Jegrzni, są budowane przez rzepichę ziemnowodną *Rorippa amphibia*, szale jadowity *Cicuta virosa* oraz potocznik wąskolistny *Berula erecta*, często skompleksowane ze zbiorowiskiem osoki aloesowej oraz innymi z klasy Potametea. Ponadto, w stagnujących wodach masowo występują rzęsy – trójdzielna *Lemna trisulca* oraz drobna *Lemna minor* oraz spirodela wielokorzeniowa *Spirodela polyrhiza*.



Foto 23 Zbiorowiska pływających makrofitów ze związku Sparganio-Glycerion fluitantis (W. Kotowski)

5.3.2 Siedliska przyrodnicze

Na badanym obszarze stwierdzono występowanie czterech siedlisk przyrodniczych.

Tabela 11 Stwierdzone siedliska przyrodnicze Natura 2000

Przedmiot ochrony	Ocena ogólna	Powierzchnia	Liczba stanowisk
Siedliska przyrodnicze			
3150 - Starorzecza i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z Nympheion, Potamion	B	10,76 ha	2 płyty*
6120 - Ciepłolubne, śródlądowe murawy napiaskowe (Koelerion glaucae)	C	7,06 ha	8 płątów
6410 - Zmiennowilgotne łąki trzęślicowe (Molinion)	B*	585,85 ha	12 płątów
2330 – Wydmy śródlądowe z murawami napiaskowymi	A (brak siedliska w SDF)	7,37 ha	2 płyty

* płyty starorzeczy traktowane są zbiorczo jako systemy stale lub okresowo połączonych zbiorników wzdłuż cieków (metodyka zgodna z PZO dla Doliny Biebrzy);

** Stan rozpoznania w przypadku Martwego Elku – bardzo dobry; w przypadku starorzeczy nad Jęgrznią i Elkiem – dobry (ekstrapolacja);

*** ocena ogólna uśredniona dla łąk trzęślicowych - B, ocena dla wariantu typowego - A, ocena dla wariantu z selernicą żyłkowaną – B.

3150 Starorzecza i drobne zbiorniki wodne

Jako siedlisko 3150 traktowane są naturalne jeziora i stałe niewielkie zbiorniki wodne oraz odcięte fragmenty koryt rzecznych z wolno pływającymi w toni wodnej makrofitami (Potamion i częściowo Nymphaeion), makrofitami zakorzenionymi w dnie oraz o liściach pływających (część Nymphaeion), a także prymitywnymi skupieniami drobnych roślin pływających po powierzchni wody (Lemnetea) (Klimaszyk 2004).

Na terenie wyróżniono dwa płaty siedliska 3150. Różnią się one pod względem wielkości oraz stopnia fragmentacji. Płat obejmujący cały odcinek Martwego Elku od Modzelówki do Jegrzni stanowi kilkukilometrowy fragment koryta rzecznego, odcięty funkcjonalnie od pozostałych cieków tworzących sieć hydrograficzną na badanym terenie. Na skutek zmiany warunków hydrologicznych (wykopanie Kanału Woźnawiejskiego i Rudzkiego), omawiany fragment rzeki Elk prawie przestał prowadzić wodę i ulegał stopniowemu wypłycań i zarastaniu przez roślinność szuwarową. W chwili obecnej płat charakteryzuje bezwzględna dominacja zbiorowisk szuwarowych, zwłaszcza trzcinowisk (*Phragmitetum australis*), z małym udziałem innych typów szuwaru, otwartej toni wodnej i zbiorowisk roślin wodnych. Wśród roślin wodnych zdecydowanie dominują *Hydrocharis morsus-ranae* i *Stratiotes aloides*. Fitocenozy zespołu tworzonego przez te gatunki (*Hydrocharitetum morsus-ranae*) stanowią zwykle ostatnie stadium roślinności wodnej w procesie łądowacenia swobodnej powierzchni wodnej zbiorników mezo- i eutroficznych i ustępują w dalszej sukcesji ziemnowodnym zbiorowiskom szuwarowym (Matuszkiewicz 2001).

Drugi z wyróżnionych płatów siedliska grupuje wszystkie drobne odcięte fragmenty koryta Jegrzni oraz Elku (poza odcinkiem Martwego Elku), oddzielone od koryta pasem szuwaru. W obrębie tego płatu również zaznaczają się tendencje do łądowacenia, niemniej jednak są to procesy przebiegające w sposób bardziej naturalny niż w przypadku płatu Martwego Elku. Rzeki Jegrznia i Elk pozostają w dynamicznym kontakcie ze swymi starorzeczami.

2330 Wydmę śródlądowe z murawami napiaskowymi

Siedlisko 2330 obejmuje otwarte formacje wydm śródlądowych, często ubogie gatunkowo, z wyraźną dominacją roślin jednorocznych, wykształcone na suchych, piaszczystych glebach będących w początkowym stadium rozwoju (Namura-Ochalska 2004).

Murawy napiaskowe (szczotlichowe) wykształciły się na badanym terenie na najwyższych położonych wierzchołkach wydm śródlądowych (nazywanych tu „grądzikami”). Na niższych położonych fragmentach wydm, ze względu na większe uwilgotnienie, wykształciły się siedliska przyrodnicze 6120 i 6410. Płaty siedliska są wykształcone typowo.

6120 Ciepłolubne, śródlądowe murawy napiaskowe

Śródlądowe murawy napiaskowe to ciepłolubne zbiorowiska trawiaste, zbliżone charakterem do muraw kserotermicznych, których występowanie uwarunkowane jest warunkami klimatycznymi, edaficznymi i antropogenicznymi. Mają zwykle postać niskich, luźnych i dość barwnych zbiorowisk trawiastych, o wyraźnie kępiastej budowie oraz bogatej i zróżnicowanej florze naczyniowej. Charakterystyczny wygląd muraw napiaskowych kształtowany jest przez obecność gatunków o wyraźnie kseromorficznej budowie, z widoczną dominacją traw i dużym udziałem roślin jednorocznych oraz roślin zarodnikowych i porostów (Kujawa-Pawlaczyk 2004). Jest to siedlisko priorytetowe.

Na badanym terenie siedlisko występuje na zboczach wyższych wydm, lub na wierzchołkach i zboczach wydm nieco niższych. Sąsiadują często z jednej strony z murawami szczotlichowymi 2330, a z drugiej z łąkami trzęślicowymi 6410.

6410 Łąki trzęślicowe

Siedlisko 6410 zostało zdefiniowane jako bogate w gatunki, wilgotne lub okresowo suche łąki z udziałem trzęślicy modrej *Molinia caerulea*, rozwijające się na glebach organicznych i mineralnych, od silnie zakwaszonych do zasadowych i o zmiennym poziomie wody gruntowej (Kącki i Załuski 2004). Łąki te są zróżnicowane florystyczne i należą do

najcenniejszych półnaturalnych zbiorowisk Polski i Europy Środkowej, mających duże znaczenie w zachowaniu bioróżnorodności (Kącki i Załuski 2004). Na badanym terenie wyróżnione zostały dwa podtypy siedliska 6410.

6410-a Łąki trzęślicowe – wariant typowy

Podtyp określony jako wariant typowy stanowi najcenniejszy pod względem florystycznym typ siedliska na badanym obszarze. Rozwija się on u podnóży wydm („grądzików”), na podłożu mineralnym i/lub płytkich torfach. Większość płatów omawianego podtypu cechuje niewielki udział drzew i krzewów.

6410-b Łąki trzęślicowe – wariant z selernicą żyłkową

Jako podtyp z selernicą żyłkową zakwalifikowano płaty łąk trzęślicowych wykształcone na glebach murszowo-torfowych powstałych na stosunkowo głębokich pokładach torfu. Są to łąki zasadniczo odmienne od tych opisanych jako wariant typowy, występujących na glebach mineralnych lub jedynie płytkich torfach i przeważnie są od nich uboższe gatunkowo. Występujące na badanym terenie łąki tego typu wyraźnie różnicują się pod względem wilgotności oraz stopnia degeneracji fitocenozy będącego skutkiem różnego stopnia degradacji gleb. Płaty zlokalizowane położone na glebach o mniejszym stopniu zmurszenia i wyższym aktualnym uwilgotnieniu, miejscami nawet silnie zabagnionych cechują się wyższą produktywnością oraz bardzo silną dominacją trzęślicy modrej *Molinia caerulea*, dochodzącą do 90% pokrycia. Stan ochrony opisywanych płatów oceniono jako U1 (niezadowolający), ze średnimi perspektywami ochrony.

5.3.3 Flora

Na badanym obszarze stwierdzono jeden gatunku rośliny z Załącznika II Dyrektywy Siedliskowej - *Thesium embroctatum* (leniec bezpodkwiatkowy, kod: 1437). Jest on ponadto objęty ochroną ścisłą i umieszczony na Czerwonej Liście Roślin i Grzybów Polski w kategorii zagrożony (V). Jest to gatunek półpasożytniczy, związany z murawami, na badanym obszarze występuje w obrębie, porastających niższe partie grądzików, łąk trzęślicowych w wariantie typowym – w nasłonecznionych, bogatych w węglan wapnia miejscach. Trzy stanowiska zostały opisane na podstawie Wiadernego (2010).

Ponadto stwierdzono występowanie następujących rzadkich i chronionych gatunków roślin:

1. *Betula humilis* (brzoza niska) - gatunek chroniony ściśle, umieszczony na Czerwonej Liście Roślin i Grzybów Polski w kategorii „narażony na wyginięcie” (V). Zlokalizowano dwa płaty tego gatunku – jeden w centralnej części badanego terenu, drugi – nad Kanałem Woźnawiejskim w odległości kilkudziesięciu metrów od lewego brzegu.

2. *Carex buxbaumii* (turzyca Buxbauma) - gatunek chroniony ściśle, umieszczony na Czerwonej Liście Roślin i Grzybów Polski w kategorii „wymierający – krytycznie zagrożony” (E). Turzyca Buxbauma występuje powszechnie na łąkach trzęślicowych w wariantie z selernicą żyłkową.

3. *Cnidium dubium* (selernica żyłkowana) – gatunek umieszczony na Czerwonej Liście Roślin i Grzybów Polski w kategorii „narażony na wyginięcie” (V). Selernica żyłkowana występuje powszechnie na łąkach trzęślicowych, wyróżniając podtyp siedliska wykształcający się na glebach murszowo-torfowych. Ze względu na powszechną występowanie tego gatunku w Dolinie Biebrzy nie ma potrzeby obejmować go żadnymi formami ochrony na badanym terenie.

4. *Dactylorhiza incarnata* (kukułka krwista) – gatunek chroniony ściśle, stosunkowo pospolity w całym kraju, na badanym obszarze występuje nielicznie; zlokalizowano jedno skupisko w obrębie łąki podmokłej po południowej stronie Elku.

5. *Dianthus superbus* (goździk pyszny) - gatunek chroniony ściśle, umieszczony na Czerwonej Liście Roślin i Grzybów Polski w kategorii „narażony na wyginięcie” (V). Goździk pyszny występuje stosunkowo licznie na grądzikach, w obrębie łąk trzęślicowych w wariantie typowym oraz niekiedy w obrębie łąk świeżych. Znacznie rzadziej występuje na łąkach trzęślicowych w wariantie z selernicą żyłkową (na glebach murszowo-torfowych).

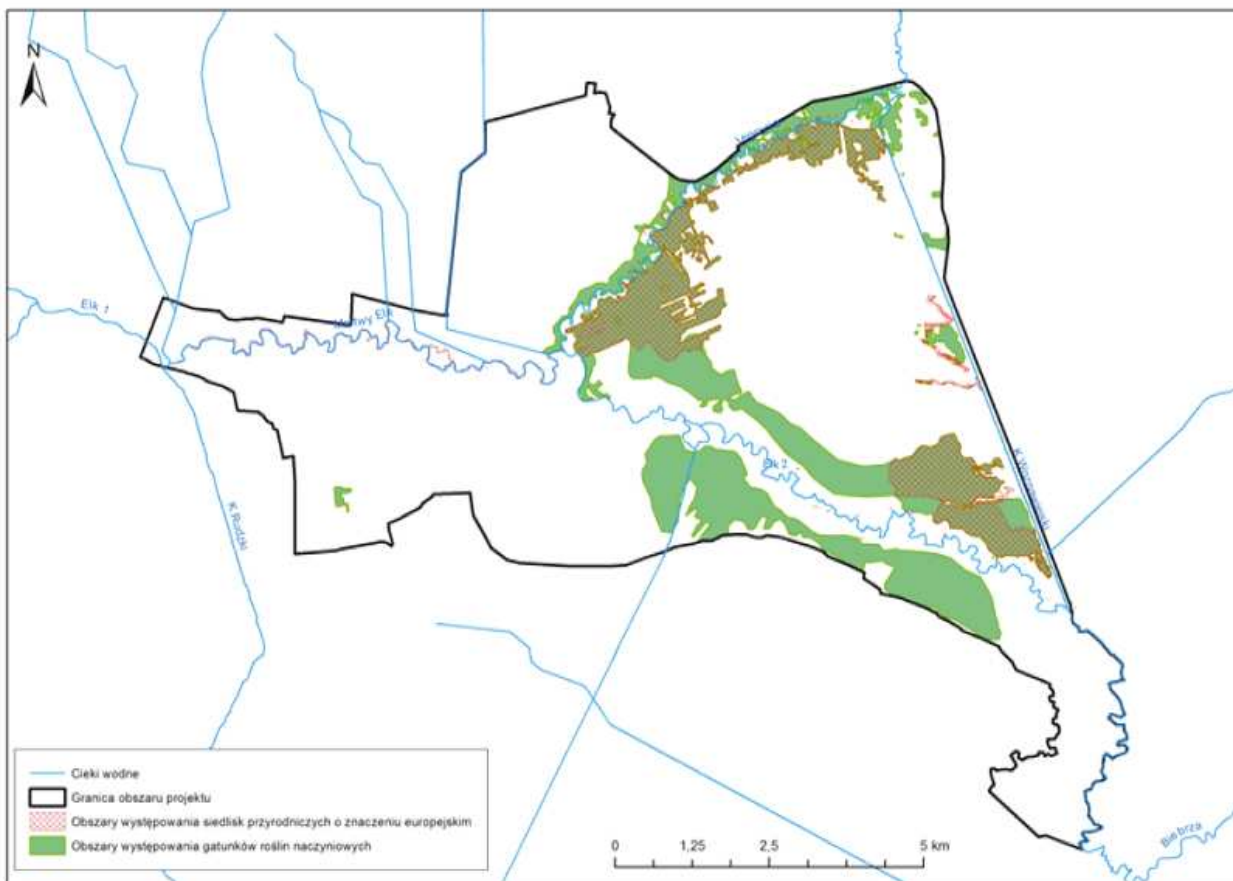
6. *Dracocephalum ruyschiana* (pszczelnik wąskolistny) - gatunek chroniony ściśle, umieszczony na Czerwonej Liście Roślin i Grzybów Polski w kategorii „wymierający - krytycznie zagrożony” (E). Na badanym obszarze znajduje się jedno znane stanowisko tego gatunku, w obrębie bogatej w gatunki łąki trzęślicowej nawiązującej do muraw kserotermicznych. Stanowisko to nie wymaga stosowania ochrony czynnej.

7. *Gentiana pneumonanthe* (goryczka wąskolistna) - gatunek chroniony ściśle, umieszczony na Czerwonej Liście Roślin i Grzybów Polski w kategorii „narażony na wyginięcie” (V). Goryczka wąskolistna występuje powszechnie na całym obszarze, najliczniej w obrębie łąk trzęślicowych w wariancie z selernicą żyłkowaną, ale także poza tymi zbiorowiskami – nawet w obrębie niektórych zbiorowisk szuwarowych, czy ziołoroślowych.

8. *Gentianella amarella* (goryczuszka gorzkawa) – gatunek chroniony ściśle, umieszczony na Czerwonej Liście Roślin i Grzybów Polski w kategorii „wymierający - krytycznie zagrożony” (E). Na badanym obszarze występuje w obrębie jednego z grądzików porośniętego bogatą, nawiązującą do muraw kserotermicznych łąką trzęślicową.

Nie wykryto w ekosystemach wodnych większej ilości rzadkich lub chronionych gatunków roślin, gdyż zbiorowiska występujące zarówno w nurcie rzeki jak i jej brzegach są typowe dla naturalnie płynących rzek nizinnych. Stwierdzono występowanie następujących gatunków objętych ochroną gatunkową częściową: grążel żółty (*Nuphar lutea*) oraz grzybień biały (*Nymphaea alba*). Oba hydrofity są charakterystyczne dla wód płytkich, zamulonych i chemicznie zasobnych.

Obszary występowania zinwentaryzowanych siedlisk Natura 2000 oraz gatunków chronionych roślin naczyniowych zobrazowano na poniższym rysunku.



Rysunek 4 Obszary występowania zinwentaryzowanych siedlisk Natura 2000 oraz gatunków chronionych roślin naczyniowych

5.4 Fauna

5.4.1 Ssaki

W zespole ssaków kopytnych najcenniejszym gatunkiem jest łoś *Alces alces*. Kotlina Biebrzańska stanowi największą w kraju ostoję tego gatunku i odgrywa decydującą rolę dla jego ekspansji terytorialnej na inne obszary Polski. Łoś penetruje większości występujących tu środowisk. W sezonie wegetacyjnym zwierzęta żerują na otwartych turzycowiskach, w zakrzaczeniach oraz w zbiorowiskach szuwarowych. Wiosną wykorzystywane są strefy zalewowe z dużą biomasa kaczęńca. Unika środowisk antropogenicznych, koszonych łąk i pól uprawnych. Poza okresem wegetacyjnym łosie przemieszczają się do zakrzaczeń na terenach bagiennych i do lasów sosnowych, głównie młodników, na glebach mineralnych. Stałym elementem fauny ssaków kopytnych jest tu także jeleń, dzik, sarna.

W zespole ssaków drapieżnych stwierdzono występowanie wilka, lisa, jenota, borsuka, łasicowate (wydra, kuna domowa, kuna leśna, tchórz zwyczajny, norka amerykańska).

Występujący tu borsuk należy do grupy pospolitych, ale mało licznych drapieżników. Występowanie tego gatunku ogranicza się do grądów lub lasów na gruntach mineralnych, zaś lis, jenot penetrują wszystkie występujące tu środowiska. Szczególne znaczenie w tym zespole ma wilk *Canis lupus*, będący przedmiotem ochrony Specjalnego Obszaru Ochrony Natura 2000. Wilki występujące w obszarze Doliny Biebrzy są częścią większej populacji zasiedlającej obszar północno-wschodniej Polski. Ogólny stan zachowania siedliska pod kątem wymagań wilka w Dolinie Biebrzy jest właściwy. Zarówno dostępność preferowanych przez wilki środowisk (lasy, tereny otwartych bagien) jak i bazy pokarmowej (dzikie ssaki kopytne) utrzymuje się na właściwym poziomie. W okresie 2000 - 2013 nie obserwowano znaczących zmian zasięgu występowania czy też liczebności tego drapieżnika. W obszarze opracowania stwierdzano koncentrację jego obecności w pobliżu kompleksów leśnych Kapice i Grzędy – poza bezpośrednim wpływem analizowanego przedsięwzięcia.

Cennymi gatunkami ssaków wodnych są: wydra *Lutra lutra* i bóbr *Castor fiber*. Oba są przedmiotem ochrony Specjalnego Obszaru Ochrony Natura 2000. Wydra jest w Europie zagrożona wyginięciem. Polska należy do krajów, w których populacja wydry jest już obecnie niezagrożona. W ostatnich dekadach następuje proces odbudowy liczebności gatunku. Występowanie i bytowanie bobra europejskiego oraz wydry, uzależnione jest od nieograniczonego dostępu do wody. W przypadku bobra ważnym czynnikiem determinującym jego występowanie jest obecność odpowiedniej bazy pokarmowej (roślinności drzewiastej) w okresie zimowym.

W obszarze opracowania zinventaryzowano 24 stanowiska bobra. Na Jegrzni, Elku i Kanale Woźnawiejskim bobry zasiedlają głównie nory, nie stwierdzono tam bobrowych. Dane sugerują, że zwierzęta zasiedliły większość atrakcyjnego dla nich terenu. Ze względu na preferowane środowisko występowania wydry można przypuszczać, że teren jest też stosunkowo licznie zasiedlone przez te zwierzęta. Niestety, nie ma dokładnych danych dotyczących rozmieszczenia wydry. Lokalna populacja bobra europejskiego oraz wydry są uznane za pozostające we właściwym stanie ochrony.

Spośród 13 gatunków nietoperzy występujących w Obszarze Natura 2000 „Dolina Biebrzy PLH 200008” stwierdzono występowanie dwóch gatunków wymienionych w II Załączniku Dyrektywy Siedliskowej Unii Europejskiej: mopka *Barbastella barbastellus* i nocka łydkowłosego *Myotis dasycneme*. Zimowiska tych gatunków nie występują w obszarze opracowania. Stwierdzono letnią obecność mopka w rejonie leśniczówki Grzędy i Lasu Ciszewskiego, w którym stwierdzono także nocka łydkowłosego.

Mopek jest gatunkiem mocno związanym z terenami leśnymi z preferencją dla starych drzewostanów liściastych. Zajmuje również kryjówki sztuczne np. szczeliny w ścianach i dachach budynków drewnianych. Nocka łydkowłosego jest związany z kolei z dużymi zbiornikami wody, zarówno stojącej jak i płynącej, nad którymi poluje, chwytając ofiary znad

samej tafli. W okresie letnim spotykany jest także na strychach budynków, rzadko w skrzynkach lęgowych, dziuplach drzew i szczelinach mostów.

5.4.2 Ptaki

W sezonie lęgowym 2012r. stwierdzono 77 gatunków i 1 rodzaju. Wyniki uzyskane na badanym terenie porównano do danych referencyjnych (Tabela: Porównanie uzyskanych wyników z tymi z innych powierzchni w Polsce). Wysokie zagęszczenia osiągnęły niektóre gatunki reprezentujące różne typy siedlisk. Były to głównie ptaki zakrzacze i zadrzewień: dziwonina *Carpodacus erythrinus*, dzięcioł zielony *Picus viridis*, kukułka *Cuculus canorus*, orlik krzykliwy *Aquila pomarina*, piecuszek *Phylloscopus trochilus*, podróżniczek *Luscinia svecica* i słowik szary *Luscinia luscinia*. Wśród ptaków reprezentujących obszary otwartych łąk były to: dubelt *Gallinago media*, przepiórka *Coturnix coturnix*, zielonka *Porzana parva* a trzcinowisk-brzęczka *Locustella luscinioides*. W rejonie lokalizacji działań przedsięwzięcia nie występują miejsca rozrodu gatunków ptaków objętych ochroną strefową. Analizowany obszar jest dla nich obszarem żerowania.

Tabela 12 Porównanie uzyskanych wyników z tymi z innych powierzchni w Polsce

Gatunek Species		Zagęszczenie [os./ km] - badany teren Density [ind./ km] - study area	Zagęszczenie [os./ km] - dane referencyjne z innych powierzchni Density [ind./ km] - referenced data	Odchylenie standardowe (SD) - Standard deviation	Wynik standaryzowany Z Standardized Z- scores
Bielik	<i>Haliaeetus albicilla</i>	0,1	0,1	0,32	0,13
Blotniak łąkowy	<i>Circus pygargus</i>	0,1	0,1	0,52	-0,07
Blotniak stawowy	<i>Circus aeruginosus</i>	0,4	0,5	0,97	-0,14
Bocian biały	<i>Ciconia ciconia</i>	0,1	1,1	2,97	-0,33
Bogatka	<i>Parus major</i>	0,1	1,8	2,25	-0,73
Brzęczka	<i>Locustella luscinioides</i>	1,2	0,3	0,99	0,93
Cierniówka	<i>Sylvia communis</i>	4,0	2,3	2,54	0,69
Cietrzew	<i>Tetrao tetrix</i>	0,9	-	-	-
Cyranka	<i>Anas querquedula</i>	0,1	0,1	0,60	0,01
Czajka	<i>Vanellus vanellus</i>	0,1	3,7	20,13	-0,18
Czapla siwa	<i>Ardea cinerea</i>	0,1	0,6	1,64	-0,33
Czarnogłówka	<i>Poecile montanus</i>	0,1	0,1	0,40	0,03
Derkacz	<i>Crex crex</i>	0,1	0,1	0,19	0,25
Dubelt	<i>Gallinago media</i>	0,4	0,0	0,02	18,84
Dudek	<i>Upupa epops</i>	0,7	0,2	0,58	0,81
Dymówka	<i>Hirundo rustica</i>	0,8	6,2	11,42	-0,47
Dzięcioł duży	<i>Dendrocopos major</i>	0,1	0,6	1,09	-0,44
Dzięcioł zielony	<i>Picus viridis</i>	0,1	0,0	0,05	1,96
Dziwonina	<i>Carpodacus erythrinus</i>	3,0	0,3	0,80	3,44
Gajówka	<i>Sylvia borin</i>	0,4	0,5	1,00	-0,14
Gąsiorek	<i>Lanius collurio</i>	0,3	1,1	1,50	-0,56

Gatunek Species		Zagęszczenie [os./ km]- badany teren Density [ind./ km]- study area	Zagęszczenie [os./ km]- dane referencyjne z innych powierzchni Density [ind./ km]- referenced data	Odchylenie standardowe (SD) - Standard deviation	Wynik standaryzowany Z Standardized Z- scores
Gęgawa	<i>Anser anser</i>	1,6	0,8	4,83	0,16
Grubodziób	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	0,1	0,5	1,41	-0,27
Grzywacz	<i>Columba palumbus</i>	0,9	2,0	3,08	-0,35
Jarzębatka	<i>Sylvia nisoria</i>	0,3	0,1	0,45	0,35
Kapturka	<i>Sylvia atricapilla</i>	1,1	2,7	2,84	-0,55
Kos	<i>Turdus merula</i>	0,3	1,7	2,02	-0,71
Krętogłów	<i>Jynx torquilla</i>	0,1	0,1	0,42	-0,09
Kruk	<i>Corvus corax</i>	0,7	0,5	1,39	0,13
Krzyżówka	<i>Anas platyrhynchos</i>	1,1	4,0	11,88	-0,24
Kszyk	<i>Gallinago gallinago</i>	0,8	0,3	1,12	0,44
Kukułka	<i>Cuculus canorus</i>	3,3	1,1	1,22	1,83
Kwiczół	<i>Turdus pilaris</i>	0,3	1,5	3,09	-0,40
Łabędź niemy	<i>Cygnus olor</i>	0,1	1,3	8,13	-0,15
Łozówka	<i>Acrocephalus palustris</i>	0,6	1,6	2,38	-0,44
Muchotłówka szara	<i>Muscicapa striata</i>	0,1	0,2	0,69	-0,17
Myszołów	<i>Buteo buteo</i>	0,5	0,5	0,76	-0,05
Myszołów włochaty	<i>Buteo lagopus</i>	0,1	-	-	-
Orlik grubodzioby	<i>Aquila clanga</i>	0,1	-	-	-
Orlik krzykliwy	<i>Aquila pomarina</i>	0,4	0,0	0,16	2,38
Orlik krzykliwy/ grubodzioby	<i>Aquila clanga/ Aquila pomarina</i>	0,1	-	-	-
Piecuszek	<i>Phylloscopus trochilus</i>	5,2	1,5	2,20	1,67
Pieczę	<i>Sylvia curruca</i>	0,5	0,3	0,73	0,22
Pierwiosnek	<i>Phylloscopus collybita</i>	0,8	1,8	2,30	-0,44
Pliszka żółta	<i>Motacilla flava</i>	0,2	1,5	2,56	-0,51
Podróżniczek	<i>Luscinia svecica</i>	0,3	0,0	0,18	1,57
Poklaskwa	<i>Saxicola rubetra</i>	1,4	1,6	2,60	-0,09
Potrzos	<i>Emberiza schoeniclus</i>	3,0	1,7	2,67	0,48
Przepiórka	<i>Coturnix coturnix</i>	0,1	0,0	0,04	2,39
Raniuszek	<i>Aegithalos caudatus</i>	0,1	0,1	0,68	-0,02
Remiz	<i>Remiz pendulinus</i>	0,7	0,2	0,66	0,77
Rokitniczka	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	8,1	1,9	3,99	1,56
Rybitwa białowąsa	<i>Chlidonias hybrida</i>	0,1	-	-	-
Rybitwa czarna	<i>Chlidonias niger</i>	0,2	0,2	0,98	0,03

Gatunek <i>Species</i>		Zagęszczenie [os./ km]- badany teren <i>Density [ind./ km]- study area</i>	Zagęszczenie [os./ km]- dane referencyjne z innych powierzchni <i>Density [ind./ km]- referenced data</i>	Odchylenie standardowe (SD) - <i>Standard deviation</i>	Wynik standaryzowany Z <i>Standardized Z- scores</i>
Rycyk	<i>Limosa limosa</i>	0,3	0,2	0,91	0,16
Samotnik	<i>Tringa ochropus</i>	0,1	0,1	0,39	0,04
Sikora uboga	<i>Poecie palustris</i>	0,1	0,1	0,41	0,05
Skowronek	<i>Alauda arvensis</i>	4,3	6,7	7,73	-0,31
Słownik szary	<i>Luscinia luscinia</i>	5,1	1,3	2,08	1,81
Sroka	<i>Pica pica</i>	0,5	0,7	1,39	-0,15
Srokosz	<i>Lanius excubitor</i>	0,1	0,1	0,47	-0,05
Strumieniówka	<i>Locustella fluviatilis</i>	0,1	0,3	0,83	-0,23
Szpak	<i>Sturnus vulgaris</i>	4,9	20,9	58,48	-0,27
Śpiewak	<i>Turdus philomelos</i>	0,4	0,9	1,47	-0,37
Świergotek drzewny	<i>Anthus trivialis</i>	0,1	0,3	1,00	-0,23
Świergotek łąkowy	<i>Anthus pratensis</i>	0,4	0,6	1,64	-0,11
Świerszczak	<i>Locustella naevia</i>	0,9	0,5	1,18	0,38
Świstunka leśna	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	0,4	0,7	1,65	-0,16
Trzciniak	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	1,8	1,0	1,99	0,39
Trzcinniczek	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	1,3	0,7	1,87	0,33
Trznadel	<i>Emberiza citrinella</i>	1,2	3,2	3,03	-0,67
Wilga	<i>Oriolus oriolus</i>	0,7	1,3	1,65	-0,39
Wrona siwa	<i>Corvus cornix</i>	0,9	0,5	1,39	0,27
Zaganiacz	<i>Hippolais icterina</i>	0,2	0,7	1,21	-0,45
Zaroślówka	<i>Acrocephalus dumetorum</i>	0,1	-	-	-
Zielonka	<i>Porzana parva</i>	0,1	0,0	0,07	1,46
Zięba	<i>Fringilla coelebs</i>	0,7	3,6	3,98	-0,74
Żuraw	<i>Grus grus</i>	1,3	2,2	15,06	-0,06
77 gatunków i 1 rodzaj		72,5	96,4	225,26	-0,11

Najważniejsze gatunki ptaków na obszarze oddziaływania przedsięwzięcia to (Tabela: Waloryzacja obszaru projektu na podstawie występowania gatunków ptaków):

- **ptaki szponiaste (drapieżne)** (orlik grubodzioby, orlik krzykliwy, bielik) (**walor wysoki**) – bardzo ważnym gatunkiem na inwentaryzowanej powierzchni jest orlik grubodzioby. To jedna z nielicznych i najważniejszych ostoi tego gatunku w Europie i w Polsce.
- **cietrzew (walor wysoki)** – obszar jest jedną z nielicznych i najważniejszych ostoi tego gatunku w Polsce.
- **wodniczka *Acrocephalus paludicola*, dubelt *Gallinago media*, bąk *Botaurus stellaris*, derkacz *Crex crex*, żuraw *Grus grus*, (walor średni)** – obszar jest ważnym miejscem lęgowym i ma ważne znaczenie dla zachowania tych gatunków w skali lokalnej, w dolinie Biebrzy.

- błotniak stawowy *Circus aeruginosus*, błotniak łąkowy *Circus pygargus*, zielonka *Porzana parva*, dzięcioł zielonosiwy *Picus canus*, dzięcioł białostrzbiety *Dendrocopos leucototos*, dzięcioł średni *Dendrocopos medius*, podróżniczek *Luscinia svecica*, czajka *Vanellus vanellus*, krwawodziób *Tringa totanus*, pliszka cytrynowa *Motacilla citreola*, przelotne ptaki wodno-błotne (walor niski) – obszar projektu ma niewielkie znaczenie dla zachowania tych gatunków. W skali lokalnej, w dolinie Biebrzy, jest to jedno z wielu miejsc lęgowych tych gatunków, a koncentracje przelotnych ptaków wodno-błotnych nie należą do najwyższych.

Na podstawie wykonanych w 2011r. inwentaryzacji awifauny obszaru projektu przeprowadzono ocenę znaczeniu poszczególnych powierzchni dla zachowania najważniejszych gatunków ptaków, w następujących kategoriach:

- 3 – powierzchnia o wysokich walorach, gdzie występują np. wodniczka i jest to ważny obszar lęgowy dla innych ważnych gatunków,
- 2 – powierzchnia o średnich walorach, gdzie występują takie gatunki jak derkacz czy dubelt i jest to ważny obszar lęgowy lub miejsce żerowania dla innych, istotnych gatunków,
- 1 – powierzchnia o niskim walorze, gdzie występuje stosunkowo niewiele gatunków, ale ze względu na to, że jest to głównie otwarta przestrzeń, jest miejscem żerowania i rozmnażania niektórych gatunków,
- 0 – powierzchnie bez większego znaczenia dla ptaków – najczęściej są to powierzchnie zarastające przez krzewy i drzewa lub młode lasy.

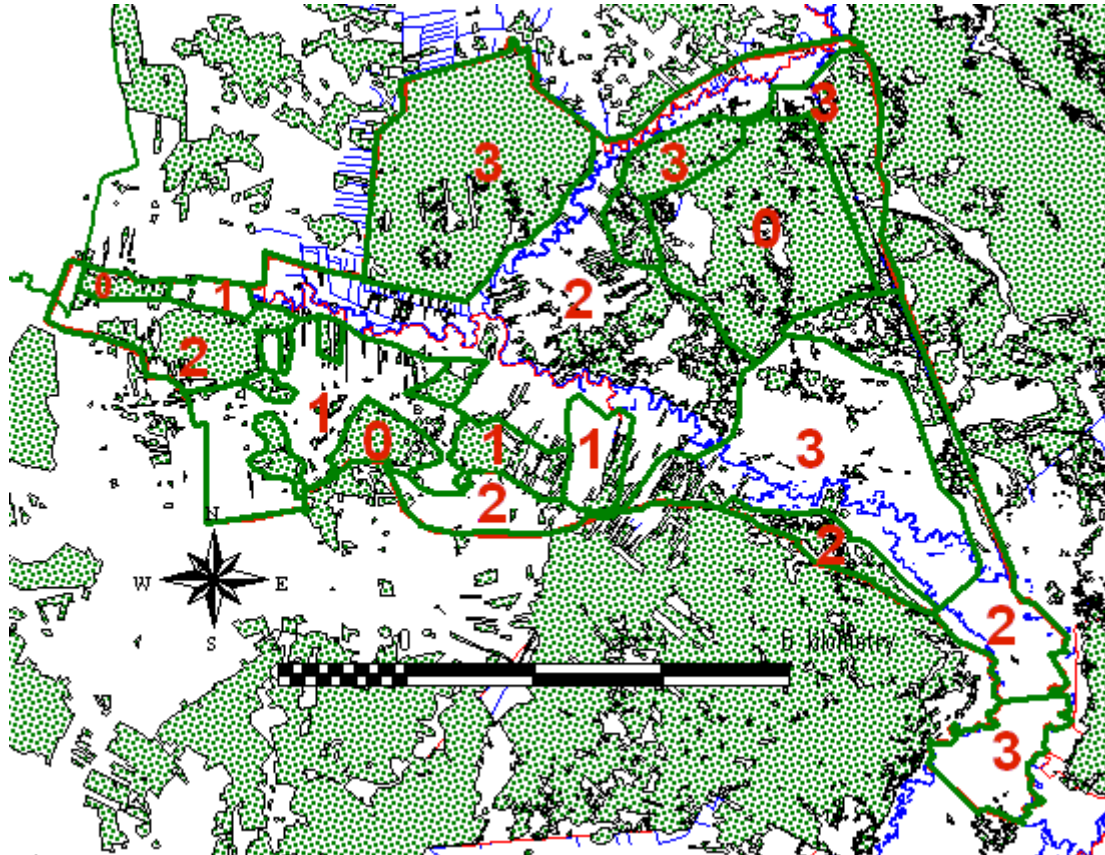
Tabela 13 Waloryzacja obszaru projektu na podstawie występowania gatunków ptaków

waloryzacja	stopień waloryzacji	gatunki waloryzujące
3	wysoki	nagromadzenie wielu gatunków ptaków, w tym rzadkich i ginących, takich jak: wodniczka, dubelt, krwawodziób, bąk, dzięcioł zielonosiwy, dzięcioł białostrzbiety, dzięcioł średni, podróżniczek, żuraw i inne
2	średni	obszar lęgowy dla takich gatunków jak: derkacz, dubelt, bąk, zielonka, czajka, lerka, podróżniczek i inne
1	niski	pojedyncze terytoria derkaczy, żurawi, błotników stawowych oraz miejsce żerowania orlików
0	bez większego znaczenia	brak stwierdzenia ptaków lęgowych lub pojedyncze stwierdzenia ptaków żerujących

Najważniejsze obszary dla występowania ptaków na obszarze oddziaływania przedsięwzięcia to (Rysunek: Waloryzacja terenu na podstawie występowania ptaków):

1. Las Ciszewski (kategoria 3) – to obszar posiadający najwyższe walory ornitologiczne, ze względu na występowanie wielu rzadkich i ginących gatunków ptaków, a spośród inwentaryzowanych, stwierdzono tam występowanie, takich gatunków jak: dzięcioł średni, dzięcioł białostrzbiety, żuraw i inne.
2. północno-wschodnia część „serka” (kategoria 3) – to fragment powierzchni, gdzie występują gatunki zagrożone wyginięciem w Polsce i obszar ten ma ważne znaczenie dla zachowania populacji tych gatunków, a także stwierdzono występowanie następujących gatunków: dubelt, czajka, żuraw, błotniak stawowy i inne.
3. środkowo-południowa część (kategoria 3) – to obszar, gdzie na większych powierzchniach występują otwarte turzycowiska i ekstensywnie użytkowane łąki. Na tych powierzchniach żerują i zakładają lęgi ginące gatunki ptaków, a spośród inwentaryzowanych stwierdzono na tym terenie następujące gatunki: wodniczka, dubelt, derkacz, błotniak łąkowy, błotniak stawowy, żuraw, podróżniczek, czajka i inne.
4. południowa część powierzchni (kategoria 3) – to ważne miejsce rozmnażania wodniczki. Poza tym stwierdzono występowanie bąka, derkacza.
5. ciek wodny i powierzchnie przylegające (kategoria 3 lub 2) – te fragmenty powierzchni mają istotne znaczenie, ze względu na występowanie i rozmnażanie m.in.: derkacza, zielonki, dzięcioła białostrzbiatego, dzięcioła zielonosiwego, czajki, żurawia.

6. północno-zachodnia część powierzchni (kategoria 2) - otwarte powierzchnie użytkowane ekstensywnie jako łąki i turzycowiska. Fragmenty tej powierzchni są ważnym miejscem występowania derkacza, żurawia, błotniaka stawowego i innych gatunków. Przy węźle Modzelówka obserwowano około 4000 czajek.
7. południowa część powierzchni – wzdłuż granicy powierzchni (kategoria 2) – ta część powierzchni to otwarte i podmokłe fragmenty, gdzie stwierdzono występowanie m.in. następujących gatunków ptaków: derkacz, czajka, krwawodziób, żuraw, błotniak łąkowy, błotniak stawowy oraz obserwowano żerujące orliki.



Rysunek 5 Waloryzacja terenu na podstawie występowania ptaków; — - granica projektu, — - waloryzacja, — - ciek wodny, ■ - krzewy i drzewa

Liczebność większości lokalnie lęgowych cennych gatunków ptaków związanych z otwartymi terenami zalewowymi spada od wielu lat i jest obecnie wielokrotnie niższa niż jeszcze 30 lat wstecz (Dyrz i in. 1984). Przyczyną tego stanu rzeczy są w dużej części zapewne niekorzystne zmiany siedliskowe spowodowane postępującym przesuszeniem terenu, odstępowaniem od ekstensywnej gospodarki na użytkach zielonych, postępującą sukcesją roślinności drzewiastej.

5.4.3 Płazy i gady

Płazy i gady występujące w dolinie Biebrzy są grupą bardzo słabo rozpoznaną. Ogółem na obszarze doliny Biebrzy stwierdzono 13 gatunków płazów. Na obszarze opracowania stwierdzono występowanie rzekotki drzewnej *Hyla arborea*, kumaka nizinnego *Bombina bombina*, traszki grzebieniastej *Triturus cristatus*, ropuchy szarej *Bufo bufo*, ropuchy zielonej *Bufo viridis*, żaby jeziorkowej *Rana lessonae*, żaby wodnej *Rana esculenta*, żaby śmieszki *Rana ridibunda*, żaby trawnej *Rana temporaria*, żaby moczarowej *Rana arvalis*. Podczas swojego złożonego cyklu życiowego płazy jako miejsca lęgowe

wykorzystują niemal wszystkie rodzaje zbiorników lub cieków wodnych, w tym również tereny zalewowe.

Dwa z występujących tu gatunków płazów – kumak nizinny *Bombina bombina*, oraz traszka grzebieniasta *Triturus cristatus* są przedmiotem ochrony Specjalnego Obszaru Ochrony Natura 2000. Zinwentaryzowane stanowiska tych gatunków znajdują się poza bezpośrednim oddziaływaniem analizowanego przedsięwzięcia.

Traszka grzebieniasta jest gatunkiem ziemnowodnym, potrzebującym zarówno odpowiednich siedlisk lądowych jak i wodnych do prawidłowego rozwoju osobniczego i dla właściwego funkcjonowania populacji. Zasiedla różnorodne siedliska, zwłaszcza zbiorniki czystej wody stojącej o gęstej roślinności, a także pobliskie lasy liściaste. Po zakończeniu godów część traszek wychodzi z wody. Większość pozostaje w strefie buforowej, pięćdziesięciometrowej szerokości pasie otaczającym zbiornik. Zawsze wybiera tereny podmokłe.

Kumak nizinny występuje w zbiornikach wodnych o stojącej wodzie, w których przebywa od wiosny do jesieni, i w którym odbywa gody. Zimuje na lądzie. Jednymi z zagrożeń dla tych gatunków jest zarastanie zbiorników wodnych roślinnością nadbrzeżną oraz szuwarem powodujące nadmierne zacienienie (zbyt niska temperatura wody dla rozwoju larw) oraz wypływanie prowadzące do zaniku wody w akwenie.

W obszarze zostało stwierdzone występowanie 5 gatunków gadów. Są to zwierzęta ciepłolubne, optymalne warunki znajdują w lasach, zwłaszcza prześwietlonych oraz otwartych wyspach mineralnych (grądzikach). Stanowiska bardziej suche zasiedlone są przez dominującą jaszczurkę zwinkę *Lacerta agilis* oraz miejscami liczną żmiję zygzakowatą *Vipera berus*. W wilgotniejszych miejscach występuje zaskroniec *Natrix natrix*, jaszczurka żyworodna *Lacerta vivipara* i padalec *Anguis fragilis*.

5.4.4 Krągoustę i ryby

W wyniku inwentaryzacji przeprowadzonych w rzekach Jegrzni i Elku oraz Kanale Woźnawiejskim złowiono 15 gatunków ryb: ukleję (*Alburnus alburnus*), leszcza (*Abramis brama*), śliza (*Barbatula barbatula*), krąpia (*Blicca bjoerkna*), kozę (*Cobitis taenia*), szczupaka (*Esox lucius*), jazia (*Leuciscus idus*), miętusa (*Lota lota*), piskorza (*Misgurnus fossilis*), okonia (*Perca fluviatilis*), płoć (*Rutilus rutilus*), różankę (*Rhodeus sericeus*), klenia (*Squalius cephalus*), wzdręgę (*Scardinius erythrophthalmus*) oraz lina (*Tinca tinca*). Gatunkiem występującym najliczniej była wzdręga (*Scardinius erythrophthalmus*). Najmniej licznymi gatunkami był ślíz (*Barbatula barbatula*) oraz lin (*Tinca tinca*). W połowach nie odnotowano obecności minoga ukraińskiego (*Eudontomyzon mariae*).

Tabela 14 Występowanie i liczebność gatunków ryb w rz. Jegrzni, rz. Elk oraz Kan. Woźnawiejskim: 0 - gatunku nie stwierdzono, X - złowiono mniej niż 5 osobników, XX - złowiono 5-20 osobników, XXX - złowiono ponad 20 osobników

Skrótowy opis gatunków: Aa – ukleja (*Alburnus alburnus*), Ab – leszcz (*Abramis brama*), Bb – ślíz (*Barbatula barbatula*), Bbj – krąp (*Blicca bjoerkna*), Ct – koza (*Cobitis taenia*), El – szczupak (*Esox lucius*), Li – jaź (*Leuciscus idus*), Ll – miętus (*Lota lota*), Mf – piskorz (*Misgurnus fossilis*), Pf – okoń (*Perca fluviatilis*), Rs – różanka (*Rhodeus sericeus*), Rr – płoć (*Rutilus rutilus*), Se – wzdręga (*Scardinius erythrophthalmus*), Sc – klenń (*Squalius cephalus*), Tt – lin (*Tinca tinca*).

Gatunek	Jegrznia od mostu w Kuligach do Kan. Woźnawiejskiego	Jegrznia od Kan. Woźnawiejskiego do ujścia	Kan. Woźnawiejski	Rz. Elk od ujścia Jegrzni do ujścia Kan. Woźnawiejskiego	Rz. Elk od ujścia Kan. Woźnawiejskiego do Biebrzy
Aa	XXX	XX	XXX	XX	XXX
Ab	X	X	XX	0	X
Bb	0	X	X	X	0
Bbj	0	X	XX	X	X
Ct	XX	XXX	XX	0	0

El	XX	XXX	XXX	XXX	XX
Li	0	0	X	X	X
LI	XX	XX	XXX	X	XX
Mf	XX	XX	XX	XXX	XX
Pf	XXX	XX	XXX	X	XX
Rr	0	0	XXX	XX	XXX
Rs	XXX	X	X	X	0
Sc	X	0	XX	0	X
Se	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
Tt	0	X	X	X	0

 gatunek chroniony

Największą liczebność ryb stwierdzono na odcinkach badawczych Kanału Woźnawiejskiego, przy wyraźnej dominacji uklei, płoci i wzdręgi. Najmniejszą liczebność ryb stwierdzono na odcinkach Jegrzni poniżej bifurkacji Kanału Woźnawiejskiego oraz w korycie Elku powyżej połączenia z Kanałem Woźnawiejskim.

Spośród gatunków ryb zamieszkujących wody Elku, Jegrzni i Kanału Woźnawiejskiego stwierdzono występowanie 3 gatunków z Załącznika II Dyrektywy Rady 92/43/EWG. Są to: różanka (*Rhodeus sericeus*), koza, (*Cobitis taenia*), piskorz (*Misgurnus fossilis*). Gatunkiem dominującym w zespole gatunków chronionych jest piskorz. Jest on jest jedyną rybą występującą w wodach Polski, posiadającą zdolność oddychania powietrzem atmosferycznym, dzięki czemu może przetrwać znaczne obniżenie się zawartości tlenu rozpuszczonego w wodzie. Różanka i piskorz to gatunki ściśle związane z siedliskami o bardzo wolnym przepływie wody lub wręcz ze starorzeczami. Obecność różanki uzależniona jest ponadto od występowania małży – szczeżui (*Anodonta* sp.) lub skójki (*Unio* sp.). Są one niezbędne do rozrodu różanki, gdyż tylko w ich jamach skrzelowych może odbywać się inkubacja ikry. Koza zaś jest gatunkiem cechującym się znaczną plastycznością, stosunkowo łatwo dostosowuje się do zmieniających się warunków – toleruje zmiany w korycie rzecznym, ale preferuje czyste stojące i płynące wody o piaszczystym dnie. Zanieczyszczenie wód oraz niewielka ilość tlenu rozpuszczonego w wodzie ograniczają znacznie obszar jej występowania. Wymienione gatunki zaliczane do ryb bliskowędrujących, przemieszczających się na odległości nieprzekraczające kilku kilometrów.

5.4.5 Bezkregowce

Fauna bezkręgowców BPN jak i obszaru oddziaływania przedsięwzięcia jest stosunkowo słabo poznana. Przeprowadzone w latach 2011 - 2013 badania inwentaryzacyjne pod kątem występowania gatunków będących przedmiotem ochrony Specjalnego Obszaru Ochrony Natura 2000, wykazały obecność następujących gatunków w obszarze będącym przedmiotem opracowania:

1. skójka gruboskorupowa *Unio crassus*,
2. zalotka większa *Leucorhinia pectoralis*,
3. czerwończyk fioletek *Lycaena helle*,
4. czerwończyk nieparek *Lycaena dispar*,
5. przeplatka maturna *Euphydryas (Hypodryas) maturna*.

Podczas inwentaryzacji małż stwierdzono obecność skójki gruboskorupowej *Unio crassus* w Jegrzni powyżej Kanału Woźnawiejskiego oraz Kanale Rudzkim powyżej połączenia z Biebrzą. Nie stwierdzono jej w starym korycie rzeki Elk, Kanale Woźnawiejskim oraz Jegrzni poniżej Kanału Woźnawiejskiego. W badanych wodach obszaru Dolina Biebrzy znaleziono w sumie 6 gatunków dużych małży słodkowodnych z rodziny *Unionidae*: 3 szczeżuje - pospolitą *Anodonta anatina*, wielką *A. cygnea* i spłaszczoną *Pseudanodonta complanata*, oraz 3 skójki - gruboskorupową *Unio crassus*, malarską *U. pictorum* i

zaostrzoną *U. tumidus*. Najwięcej znalezionych osobników należało do 2 gatunków: skójki malarskiej i zaostrej. Na stanowiskach w rzekach dominowały skójki, natomiast w starorzeczach szczeżują wielka. Mały udział szczeżui wielkiej wynika z faktu badania przede wszystkim wód płynących - inwentaryzowano skójkę gruboskorupową związaną z wodami płynącymi.

Skójka gruboskorupowa *Unio crassus* jest gatunkiem ściśle chroniony w Polsce. Znajduje się w załącznikach II i IV "Dyrektywy Siedliskowej". Jest zagrożona wyginieciem i to nie tylko na obszarze naszego kraju, ale też w pozostałej części swojego zasięgu. Skójka gruboskorupowa zamieszkuje wody płynące, czyste i dobrze natlenione, gdzie występuje częściowo zakopana w osadach dennych. Miejscami nieodpowiednimi z punktu widzenia występowania tej małży są bardzo wolno płynące odcinki rzek i kanałów (np. Martwy Ełk), które są w zaawansowanym stadium sukcesji.

Na obszarze Natura 2000 PLH200008 Dolina Biebrzy skójka gruboskorupowa występuje w rozproszeniu. Najczęściej, na badanych stanowiskach, znajdowano pojedyncze osobniki lub, co najwyżej, grupki złożone z kilku osobników. W wodach dorzecza Biebrzy skójka nie tworzy tzw. ławic, czyli dużych zgrupowań małży. Wynika to z charakteru siedliska, które jest suboptymalne dla tego gatunku. Występuje tu razem z innymi gatunkami małży skójkowatych, najczęściej ze skójkami zaostrzoną *Unio tumidus* i malarską *U. pictorum* oraz ze szczeżują pospolitą *Anodonta anatina*.

Przeprowadzona inwentaryzacja ważek wykazała 6 stanowisk zalotki większej w środkowym basenie Biebrzy, z czego jedno zlokalizowane w rejonie obszaru opracowania - na rozlewiskach Jegrzni w okolicy wsi Ciszewo. Intensywne poszukiwania miejsc rozrodu trzepli zielonej *Ophiogomphus cecilia* (poszukiwań wylinek larw) nad Biebrzą i jej większymi dopływami nie przyniosły pozytywnego rezultatu. Dokonano 3 obserwacji pojedynczych imago w środkowym basenie Biebrzy w dużym oddaleniu od rzek – w okolicy osady Grzędy, Osowca – poza obszarem opracowania oraz w rejonie mostu na Jegrzni koło wsi Ciszewo.

Zalotka większa zasiedla dość zróżnicowane siedliska. W Polsce preferuje siedliska mezotroficzne, dystroficzne i słabo eutroficzne, najczęściej o wodzie przezroczystej, słabo kwaśnej lub obojętnej. Nie występuje w siedliskach bardzo żyznych. Preferuje roślinność o zróżnicowanej strukturze (rośliny zanurzone, pływające i wynurzone), z zachowaniem jednak wolnego lustra wody. Występuje najczęściej na torfiankach na torfowiskach niskich oraz na przejściowych i wysokich z udziałem mchów torfowców, na drobnych zbiornikach, na torfowiskach niskich z wysokim poziomem wody, obrzeżach jezior. Trzepla zielona zasiedla ciekły wodny o różnej wielkości, od strumieni o szerokości kilku – kilkunastu metrów po duże rzeki. Preferuje brzozy o bogatej roślinności, leśne lub wśród łąk z drzewami i krzewami, przynajmniej częściowo nasłonecznione. Larwy przebywają w osadach dennych z preferencją osadów piaszczystych i piaszczysto-żwirowych, nieraz z domieszką detrytus, zwykle na głębokości do 1,5–2 m. Unika dna mulistego.

Dolina Biebrzy jest ważną ostoją motyli dziennych (Lepidoptera: Papilionoidea i Hesperioidea) w Polsce. Badania inwentaryzacyjne nad tą grupą wykazały obecność ponad 100 gatunków, co czyni ten obszar jednym z najcenniejszych w Polsce. Przedmiotem szczegółowych inwentaryzacji były cztery gatunki motyli z II załącznika Dyrektywy Siedliskowej: czerwонецzyk fioletek *Lycaena helle*, czerwонецzyk nieparek *Lycaena dispar*, przeplatka maturna *Euphydryas (Hypodryas) maturna* oraz strzępotek edypus *Coenonympha oedippus*.

Czerwонецzyk fioletek obserwowany był jedynie w środkowej i północnej części SOO Dolina Biebrzy. W przypadku środkowej części Ostoi odnaleziono dość liczne populacje w O.O Kapice, w tzw. „Trójkacie” (głównie we wschodniej jego części, wzdłuż Kanału Woźnawiejskiego) a także w rejonie Kopytkowa. Gatunek zamieszkiwał głównie tzw. łąki o charakterze polan otoczonych lasem, luźno zakrzaczone wyniesienia otoczone otwartymi, zwykle koszonymi torfowiskami, bądź to wreszcie łąki lub zarośla użytkowane lub pozostawione bez użytkowania. Środowiskiem życia czerwонецzyk fioletek są podmokłe łąki,

często położone w dolinach rzek, ale nie na terenach zalewowych. Warunkiem jest liczna obecność rośliny pokarmowej tj. rdestu węzownika *Polygonum bistorta*.

Czerwończyk nieparek uważany jest często spotykany w środowiskach wilgotnych i podmokłych łąk i zarośli nierzadko w pobliżu różnych cieków i zbiorników wodnych. Widywany bywa jednak także w suchszych miejscach o ile obecne są tam rośliny żywicielskie gąsienic. W stadium gąsienicy czerwończyk nieparek związany jest z różnymi gatunkami szerokolistnych szczawi, tj. głównie szczawiem lancetowatym (*Rumex hydrolapathum*), szczawiem kędzierzawym (*R. crispus*), szczawiem tępolistnym (*R. obtusifolius*), szczawiem wodnym (*R. aquaticus*), a także szczawiem omszonym (*R. confertus*). W obszarze opracowania zinwentaryzowano go na stanowiskach w obrębie „Trójkąta”, w okolicach wsi Sołki i Kapice.

Siedliska przeplatka maturna mają złożony charakter i stanowią połączenie przestrzeni otwartych (polany, leśne drogi, łąki na obrzeżach lasów lub zadrzewień) oraz lasów lub zadrzewień (łęgi, grądy, olsy), na których skrajach rosną rośliny żywicielskie, tj. prawie wyłącznie jesion wyniosły *Fraxinus excelsior*, a okazynie również kalina koralowa *Viburnum opulus*. Gatunek znaleziony jedynie w kompleksie leśnym Kapice, gdzie obserwowany był na śródleśnych polanach (na grądzikach).

Strzępotek edypus *Coenonympha oedippus* jest gatunkiem higrofilnym i zamieszkuje podmokłe łąki i torfowiska (szczególnie alkaliczne) ze źródłiskami lub położone w dolinach rzek, ale poza bezpośrednim oddziaływaniem koryta rzeczno. Roślinami żywicielskimi jest trzęślica modra *Molinia coerulea*, marzyce *Schoenus* spp., a być może również inne turzycowate *Cyperaceae*. Gatunek został znaleziony na terenie SOO Dolina Biebrzy wyłącznie w basenie dolnym. W obszarze opracowania nie został stwierdzony.

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

W zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia nie występują zabytki chronione na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami.

7 Przewidywane skutki dla środowiska w przypadku niepodjęcia przedsięwzięcia

Przeobrażenia naturalnej sieci hydrograficznej na terenie Basenu Środkowego spowodowały obniżenie wód gruntowych na przylegających do nich torfowiskach. Dla ekosystemów bagiennych, które w tym rejonie powstawały albo w wyniku trwałego podtopienia wodami gruntowymi, bądź na skutek corocznych, wiosennych zalewów, wybudowanie sztucznych kanałów oznaczało dramatyczną zmianę warunków zasilania. Prowadziło to do zatrzymania procesów torfotwórczych i degradacji bagiennych siedlisk (murszenie wierzchnich warstw torfu, ustąpienie naturalnych zespołów roślinnych na rzecz zespołów zastępczych). Obecnie przeważają tu gleby torfowo-murszowe o różnym stopniu zmurzenia (od Mtl do MtlII). Największy udział mają gleby średnio i silnie zmurzałe średnio głębokie i głębokie, należące do kompleksu posusznego (wg. nomenklatury kompleksów wilgotnościowo-glebowych (Szuniewicz i in. 1992). Te niekorzystne zmiany pogłębiają się, szczególnie w bezpośrednich okolicach kanałów. Przerwanie procesu bagiennego spowodowało wykształcenie się gleb torfowo-murszowych, średnio i słabo zmurzałych. Oprócz negatywnych zmian siedliskowych spowodowanych przez przesuszenie torfowisk, inną konsekwencją jest wzrost zagrożenia pożarowego na odwodnionych torfowiskach.

Pożar, który nawiedził ten teren w 1992 r. spustoszył obszar o powierzchni ok. 1700 hektarów i miał charakter pożaru wglębnego.

W przypadku braku realizacji przedsięwzięcia, analizowany obszar będzie systematycznie tracił cechy siedlisk bagiennych, przeobrażając się w siedliska zastępcze. Gleby torfowe będą podlegały dalszym procesom mineralizacji do aktualnego w danym przedziale czasowym poziomu zalegania wód gruntowych. Powierzchnia torfowiska obniży się a pierwotne koryto rzeki Elk, tj. dzisiejsze koryto Martwego Elku, przestanie istnieć.

Przedmiotowe przedsięwzięcie, polegające na udrożnieniu starorzeczy i częściowym odtworzeniu koryta Martwego Elku, stanowi II etap rozpoczętych już prac, mających na celu renaturyzację stosunków wodnych w Środkowym Basenie Bagien Biebrzańskich. Należy zaznaczyć, że aktualnie prowadzone są prace związane z:

- budową jazu na Kanale Woźnawiejskim, umożliwiającą sterowanie rozrzędem wody dla koryt Jegrzni i Kanału Woźnawiejskiego,
- budową progów piętrzących na Kanale Woźnawiejskim poniżej jazu,
- udrożnieniem koryta Jegrzni poniżej Kanału Woźnawiejskiego w celu przejęcia znacznej części wód wielkich, które obecnie przepływają Kanałem Woźnawiejskim oraz zapewnienia przepływu w okresie stanów niskich.

Opisywane działania mają za zadanie spowodować większe uwodnienie dolin Jegrzni i Elku (na odcinku poniżej ujścia Jegrzni) i przywrócić lokalne zabagnienia [Mirośław-Świątek D., Kubrak J., Grygoruk M.: Prognozowanie wpływu zmian gospodarowania wodą w systemie koryt rzeki Jegrzni, Elku i Kanału Woźnawiejskiego na układ wód gruntowych. Biebrzański Park Narodowy, Warszawa, 2012; (materiały niepublikowane)].

W przypadku niepodjęcia przedsięwzięcia, pełna renaturyzacja stosunków wodnych w Środkowym Basenie Bagien Biebrzańskich nie będzie miała miejsca. Odtworzenie pierwotnych stosunków wodnych na rozległych obszarach objętych dotąd znaczącymi, pogłębiającymi się negatywnymi efektami realizacji melioracji odwadniających, bazując jedynie na zasobach wodnych rzeki Jegrzni, jest mało prawdopodobne. Wody rzeki Elk, poprzez Kanał Rudzki, w dalszym ciągu odprowadzane będą bezpośrednio do Biebrzy, z pominięciem Basenu Środkowego.

Bezpośrednio w stosunku do koryta i doliny Martwego Elku, w przypadku niepodjęcia przedsięwzięcia, postępować będzie rozpoczęty już proces łądowacenia środowisk wodnych oraz nastąpić może przyspieszenie tempa sukcesji roślin drzewiastych na obszary otwarte. Obecnie Martwy Elk praktycznie przestał prowadzić wodę i ulega stopniowemu wypłycań i zarastaniu przez roślinność szuwarową - ulega postępującemu uproszczeniu biocenotycznemu. Fakty te są niekorzystne dla utrzymania płatów siedliska 3150 - starorzeczka i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne. Jest to zagrożenie wewnętrzne, ale spowodowane czynnikami zewnętrznymi, tj. wykonanymi w przeszłości zmianami w sieci hydrograficznej. W chwili obecnej płat charakteryzuje bezwzględna dominacja zbiorowisk szuwarowych, zwłaszcza trzcinowisk (*Phragmitetum australis*), z małym udziałem innych typów szuwaru, otwartej toni wodnej i zbiorowisk roślin wodnych. Wśród roślin wodnych zdecydowanie dominują *Hydrocharis morsus-ranae* i *Stratiotes aloides*. Fitocenozy zespołu tworzonego przez te gatunki (*Hydrocharitetum morsus-ranae*) stanowią zwykle ostatnie stadium roślinności wodnej w procesie łądowacenia swobodnej powierzchni wodnej zbiorników mezo- i eutroficznych i ustępują w dalszej sukcesji ziemnowodnym zbiorowiskom szuwarowym [Matuszkiewicz 2001]. Zatem, można przypuszczać, że, w przypadku nie podjęcia żadnych działań ochronnych, płat ulegnie w stosunkowo niedługim czasie całkowitemu złądowieniu (degradacji). W związku z powyższym, w ramach działań ochronnych celowa wydaje się ochrona czynna renaturyzacyjna w postaci odtworzenia przepływu w martwym korycie rzeki Elk.

Niekoszone szuvary, a także łąki, w ciągu kilku kolejnych lat mogą zmienić się w luźne zarośla wierzbowe lub wierzbowo-brzozowe. Proces ten na badanym terenie obserwowany jest w szuwarach klasy *Phragmitetea* a także w niektórych fitocenozach łąkowych i ziołoroślowych: *Phragmitetum*, *Caricetum elatae*, *Caricetum appropinquatae*, *Carici-Agrostietum caninae*, *Molinietum medioeuropaeum* [Matowicka B., Kołos a., Kamocki A. K., Naliwajek I. Plan ochrony doliny rzeki Elk opracowany na podstawie prognoz przemian

siedlisk i roślinności spowodowanych zmianą reżimu hydrologicznego w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Białystok 2001].

W dolinie Martwego Elku, szczególnie w okresach posusznych, postępować będzie proces degradacji torfowisk, w szczególności mineralizacja gleb hydrogenicznych. W przypadku torfowisk, które były w przeszłości użytkowane rolniczo, po zaniechaniu użytkowania kośnego, czynnikiem ograniczającym ich pożądaną funkcję przyrodniczą stają się procesy sukcesyjne, których tempo i kierunek zależą od skali zmiany oraz wyjściowego typu fitocenozy. Pochodną tego jest zanik specyficznego charakteru składników roślinnych, odpowiednich dla bytowania zespołów ptaków bagiennych siedlisk nieleśnych. Ekosystemy będą ewoluowały w kierunku zbiorowisk leśnych. Struktura przestrzenna krajobrazu ekologicznego zostanie uproszczona a bioróżnorodność na poziomie ekosystemalnym i gatunkowym zmniejszy się.

8 Opis analizowanych wariantów

8.1 Wprowadzenie

Wariantowe rozwiązania projektowanego przedsięwzięcia rozpatrywać można w odniesieniu do rozwiązań budowy wężła wodnego Modzelówka oraz w odniesieniu do sposobu wykonania udroźnienia koryta rzeki Martwy (Stary) Elk na odcinku od wężła do ujścia rzeki Jegrzni. Przeanalizowano III warianty realizacji projektowanej inwestycji. Należy zaznaczyć, że niezależnie od wariantu realizacji przedsięwzięcia, inwestycja wymagać będzie wykonania kanału ziemnego o długości około 450 m, łączącego ujęcie z końcową częścią starorzecza, tj. z pierwszym istniejącym oczkiem w korycie rzeki. Konieczność wykonania kanału wynika z faktu, że na opisywanym odcinku, na skutek budowy Kanału Kuwasy, górna część koryta rzeki Martwy Elk praktycznie nie istnieje – w terenie widoczny jest jedynie słabo widoczny ślad dawnego koryta, przebiegający przez niewielkie starorzecza silnie zarośnięte roślinnością wodną. Projektuje się wykonanie kanału stałego i okresowego zasilania koryta Martwego Elku o dnie o szerokości maksymalnej 12m i nachyleniu skarp 1:2. Ponadto w każdym z wariantów projektuje się wykonanie przepławek łączących cieki w obrębie wężła Modzelówka.

Dokładny opis projektowanych wariantów podaje się poniżej.

8.2 Opis wariantu proponowanego przez wnioskodawcę

Wariantem proponowanym przez wnioskodawcę jest wariant I, charakteryzujący się uzyskaniem bezkolizyjnego skrzyżowania dwóch cieków, a więc pozwalający na niezależną gospodarkę wodą na każdym z nich. Proponowany wariant charakteryzuje się ograniczeniem prac udroźnieniowych w korycie Martwego Elku do niezbędnego minimum, dzięki czemu przy uzyskaniu wymaganej przepustowości koryta ingerencja w środowisko przyrodnicze będzie stosunkowo niewielka.

Wariant I polega na:

- wykonaniu ujęcia brzegowego wody o regulowanym wydatku $Q = 0.1 \div 20 \text{ m}^3/\text{s}$ usytuowanego powyżej istniejącego jazu na rzece Elk,
- budowie syfonu na Kanale Kuwasy pod trasą projektowanego kanału stałego i okresowego – służących zasilaniu wodą koryta Starego Elku,
- wykonaniu odcinka kanału otwartego dla stałego zasilania w wodę Martwego Elku w ilości $0.1 \div 3 \text{ m}^3/\text{s}$; udroźnieniu początku istniejącego koryta w celu uzyskania wymaganej jego przepustowości,
- uformowaniu kanału okresowego zasilania dla przeprowadzenia impulsów wezbraniowych ($Q = 3 \div 17 \text{ m}^3/\text{s}$) poprzez obustronne ogroblowanie pasa terenu wzdłuż kanału stałego zasilania,

- rozbudowie lewostronnego ogroblowania Kanału Kuwasy na odcinku ujściowym, wykonanie drogi na jego koronie,
- budowie przepustu w ciągu drogi umożliwiającej dojazd do miejscowości położonych powyżej węzła, który scalony zostanie z budowlą regulacyjną na kanale zasilania w wodę Martwego Elku.
- przełożeniu odcinka ujściowego rowu przyskarpowego obwałowania lewostronnego rzeki Elk.

Z uwagi na ograniczenia wynikające z położenia obiektu na terenie Parku Narodowego i jego ostoi, w wariantie I rezygnuje się z klasycznej regulacji rzeki na odcinku pomiędzy jazem w Modzelówce a rzeką Jegrznią (odcinek o długości około 11,5 km), w celu udrożnienia jej koryta. Projektowane prace polegać będą na usunięciu części nagromadzonych osadów przy zachowaniu w możliwie największym stopniu istniejącego kształtu przekroju poprzecznego cieków oraz roślinności wodnej i przybrzeżnej. Wykonane zostaną tylko w miejscach, gdzie istniejący przekrój nie gwarantuje uzyskania wymaganej przepustowości. Na odcinkach, gdzie konieczna jest rozbudowa koryta, projektuje się wykonanie prac tylko wzdłuż jednego brzegu z pozostawieniem przeciwnieległego w stanie naturalnym, w celu umożliwienia szybkiej regeneracji usuniętego (zniszczonego) porostu. Nie projektuje się przy tym wykonania umocnień, a jedynie uformowanie nowej skarpy z niewielkim nachyleniem, zależnym od rodzaju naturalnego gruntu. W razie konieczności odtworzenia koryta w miejscach, gdzie uległo ono całkowitemu zanikowi, jego trasa prowadzona będzie po śladzie starego, a przekrój poprzeczny zostanie ukształtowany w sposób gwarantujący uzyskanie niezbędnej przepustowości oraz możliwie największą odporność na rozmywanie dna i skarp płynącą wodą. Dodatkowym czynnikiem kształtującym koryto cieków będzie wprowadzanie do niego części wód wezbraniowych rzeki Elk. Początkowo przewiduje się krótkotrwałe zalewy wykonywane w okresie poza wegetacyjnym. Następnie stopniowe zwiększanie wielkości tych przepływów i czasów ich trwania aż do osiągnięcia wartości maksymalnej wynoszącej 20 m³/s.

Zaletami przedstawionego rozwiązania jest uzyskanie bezkolizyjnego skrzyżowania dwóch cieków pozwalającego na niezależną gospodarkę wodą na każdym z nich, minimalna ilość budowli służących do dystrybucji wody, maksymalne zabezpieczenie przyległego terenu w czasie prowadzenia wód wezbraniowych okresowego zasilania oraz najmniejsza powierzchnia gruntów konieczna do wykupienia w celu realizacji projektu. Zaletą projektowanych prac udrożnieniowych w korycie rzeki jest ograniczenie robót do niezbędnego minimum, dzięki czemu przy uzyskaniu wymaganej przepustowości koryta ingerencja w środowisko przyrodnicze będzie stosunkowo niewielka.

Wadami rozwiązania jest brak możliwości zrzucania wód wezbraniowych Kanału Kuwasy do koryta Martwego Elku oraz konieczność prowadzenia systematycznej kontroli stanu przewodu stosunkowo długiego syfonu i jego regularne okresowe czyszczenie.

8.3 Opis wariantów alternatywnych

Wariant II

Opisywany wariant polega na:

- wykonaniu ujęcia brzegowego wody o regulowanym wydatku $Q = 0.1 \div 20 \text{ m}^3/\text{s}$ usytuowanego powyżej istniejącego jazu na rzece Elk,
- budowie syfonu pod Kanałem Kuwasy w korycie projektowanego kanału stałego zasilania wodą Starego Elku o maksymalnej przepustowości 3 m³/s,
- wykonaniu odcinka kanału otwartego dla stałego zasilania w wodę Martwego Elku w ilości 0.1÷3 m³/s; udrożnieniu początku istniejącego koryta w celu uzyskania wymaganej jego przepustowości,
- uformowaniu kanału okresowego zasilania dla przeprowadzenia impulsów wezbraniowych ($Q = 3 \div 17 \text{ m}^3/\text{s}$) poprzez obustronne ogroblowanie pasa terenu wzdłuż kanału stałego zasilania,
- wykonaniu przewodu o wydatku maksymalnym 17 m³/s przez Kanał Kuwasy,

- budowie jazu na Kanale Kuwasy usytuowanego poniżej koryta zasilającego wodą Martwy Elk w celu okresowego piętrzenia wody w cieku dla umożliwienia przeprowadzenia impulsów wezbraniowych przez przewał lub kierowania wody z Kanału Kuwasy do Martwego Elku,
- obustronnym obwałowaniu Kanału Kuwasy na odcinku pomiędzy projektowanym jazem i jazem w miejscowości Wykowo, wykonaniu budowli wpustowych z zamknięciami na wlotach rowów odwadniających teren do Kanału,
- budowie mostu rolniczego nad kanałem stałego i okresowego zasilania w wodę Martwego Elku, na trasie drogi w celu umożliwienia dojazdu do miejscowości położonych powyżej węzła,
- wykonania syfonu na rowie przyskarpowym odprowadzającym wody filtracyjne lewostronnego obwałowania rzeki Elk pod korytem kanału zasilającego Martwy Elk.
- w wariantcie II udrożnienie koryta rzeki Martwy Elk na odcinku pomiędzy jazem w Modzelówce a rzeką Jęgrznią (odcinek o długości około 11,5 km), wykonane zostanie w taki sam sposób jak w wariantcie I.

Zaletami rozwiązania jest możliwość zasilania koryta Martwego Elku wodami rzeki Elk oraz wodami wezbraniowymi Kanału Kuwasy i zmniejszenie parametrów budowli rozdzielczych w stosunku do wariantu I-go. Zaletą projektowanych prac udrożnieniowych w korycie rzeki jest ograniczenie robót do niezbędnego minimum, dzięki czemu przy uzyskaniu wymaganej przepustowości koryta ingerencja w środowisko przyrodnicze będzie stosunkowo niewielka.

Wadami rozwiązania jest konieczność wykonania jazu i przewalu na Kanale Kuwasy, rozbudowa obwałowań powyżej jazu łącznie z wykonaniem budowli ujściowych na rowach odwadniających teren wzdłuż Kanału, zwiększenie długości mostu rolniczego oraz konieczność każdorazowego zamykania nowego jazu i wlotów rowów bocznych na Kanale Kuwasy w okresie zasilania Martwego Elku wodami wezbraniowymi.

Wariant III

Opisywany wariant polega na:

- wykonaniu składowych obiektów budowlanych węzła wodnego Modzelówka w sposób opisany w wariantcie I,
- na odcinku projektowanego udrożnienia koryta rzeki Martwy Elk, tj. na odcinku pomiędzy jazem w Modzelówce a rzeką Jęgrznią, projektuje się wykonać klasyczną regulację rzeki. Koryto rzeki, na odcinku od starorzecza do starorzecza, posiadać będzie przekrój dwudzielnny. Część dolna koryta o kształcie regularnego trapezu o szerokości dna 2 m, nachyleniu skarp 1:1.5 i głębokości ok. 1 m, przystosowaną do przeprowadzenia przepływów średnich i niskich, oraz część górną o szerokości w dnie 9 m i nachyleniu skarp 1:2. Głębokość części górnej będzie zmienna, zależna od istniejącej konfiguracji terenu na brzegach rzeki.

Zaletami rozwiązania jest możliwość sprawnego i szybkiego zasilania koryta Martwego Elku wodami rzeki Elk oraz uzyskanie ustabilizowanego koryta rzeki Martwy Elk na odcinku inwestycji.

Wadą rozwiązania jest istotna ingerencja w środowisko przyrodnicze, uzyskanie koryta o nienaturalnym charakterze, w przypadku wystąpienia niżówek możliwość znacznego obniżania poziomu wód gruntowych w górnej części cieku, tj. bliżej węzła Modzelówka, skutkujące przesuszaniem tych terenów, a także znaczne zwiększenie ilości robót ziemnych w stosunku do wariantu I i II i tym samym większy koszt inwestycji. Należy również zauważyć, że wykonanie klasycznej regulacji rzeki jest sprzeczne z zasadami renaturyzacji.

9 Określenie przewidywanego oddziaływania na środowisko analizowanych wariantów

9.1 Transgraniczne oddziaływanie na środowisko

Projektowane przedsięwzięcie, polegające na renaturyzacji układu wodnego rzeka Elk – Kanał Rudzki, zrealizowane zostanie na terenie gmin Grajewo i Rajgród w powiecie grajewskim oraz gminy Goniądz w powiecie monieckim, województwo podlaskie. Oddziaływanie projektowanego przedsięwzięcia ograniczone będzie do Basenu Środkowego Biebrzańskiego Parku Narodowego. Średnia odległość inwestycji od najbliższej granicy (polsko-białoruskiej) wynosi około 65km. Ponadto rzeka Biebrza stanowi prawostronny dopływ rzeki Narwi, która uchodzi do Wisły – inwestycja nie będzie więc realizowana na rzekach wpływających na teren państw ościennych. W związku z powyższym nie występuje transgraniczne oddziaływanie na środowisko.

9.2 Oddziaływanie w przypadku wystąpienia awarii przemysłowej

Nie planuje się prowadzenia na terenie inwestycji jakiegokolwiek procesu produkcyjnego. Tym samym nie przewiduje się, aby w wyniku funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia powstawały jakiegokolwiek zanieczyszczenia. W związku z powyższym, w trakcie realizacji lub po zrealizowaniu inwestycji, nie wystąpi żadna poważna awaria przemysłowa.

9.3 Fizyczne czynniki oddziaływania na środowisko

Przewidywane oddziaływanie na środowisko projektowanej inwestycji różne będzie na etapie wykonania (realizacji) planowanych robót oraz w trakcie późniejszej eksploatacji obiektu. W trakcie budowy wystąpią uciążliwości komunikacyjne związane z przemieszczaniem drogami lokalnymi specjalistycznych maszyn oraz transportem niezbędnych do realizacji zadań inwestycyjnych materiałów. Niekorzystne oddziaływania na środowisko będą krótkotrwałe i niewielkie.

Podczas przebudowy węzła Modzelówka, a także w trakcie prac prowadzonych wzdłuż koryta Martwego Elku, może nastąpić okresowy, krótkotrwały wzrost hałasu i wibracji o zasięgu lokalnym, nie przekraczającym strefy 100÷150m. Oddziaływania te należy jednak uznać za nieznaczące i odwracalne. Emisja hałasu do środowiska odbywać się będzie wyłącznie w porze dziennej (11 godzin na dobę, od godziny 7:00 do godziny 18:00). Należy zauważyć, że hałas generowany przez sprzęt użyty do udrażniania koryta rzeki, tj. lekką koparkę gąsienicową z osprzętem zgarniarkowym, dostosowaną do prac w trudnych warunkach terenowych, o małym nacisku jednostkowym na grunt, będzie zbliżony do hałasu, który generowany jest corocznie na omawianym terenie przez sprzęt rolniczy w trakcie zabiegów agrotechnicznych prowadzonych na użytkowanych łąkach, związanych z koszeniem traw i następnie zbiorą i wywozem siana.

Powierzchnia terenu w granicach budowy dwudzielnego kanału ziemnego stałego i okresowego zasilania w wodę koryta Martwego Elku ulegnie nieodwracalnym zmianom, spowodowanymi robotami ziemnymi. Na odcinkach pomiędzy starorzeczami zmianom ulegnie także koryto rzeki, co związane będzie z prowadzonymi pracami udrażniającymi. W korycie rzeki nie projektuje się wykonywania żadnych umocnień. Należy zaznaczyć, że w starorzeczach nie projektuje się wykonywania żadnych prac.

Faza eksploatacji będzie okresem stosunkowo bezpiecznym i mniej uciążliwym dla środowiska obiektu i obszarów przyległych do koryta rzeki, niż faza budowy. Podczas eksploatacji obiektu nie będą powstawać żadne nadmierne, ponadnormatywne hałasy, nie pogorszy się jakość powietrza i wody. W udrożnionym korycie rzeki, w wyniku naturalnych procesów, odtworzone zostaną zbiorowiska flory – proces ten nastąpi stosunkowo szybko,

ponieważ na odcinkach, gdzie konieczna jest rozbudowa koryta, projektuje się wykonanie prac tylko wzdłuż jednego brzegu z pozostawieniem przeciwnego w stanie naturalnym, w celu umożliwienia szybkiej regeneracji usuniętego (zniszczonego) porostu. Poziom wody w korycie Martwego Elku kształtowany będzie poprzez system zamknięć i przelewów.

9.4 Oddziaływanie na wody

Wykonanie udroźnienia koryta Martwego Elku będzie miało wpływ na trwałą i znaczącą zmianę hydromorfologii tej rzeki. Należy zaznaczyć, że zmiana ta będzie pozytywna, tj. wpływać będzie na poprawę stanu ekologicznego analizowanego ciek.

Na skutek realizacji projektowanej inwestycji nastąpi trwała zmiana reżimu rzeki, która związana będzie z wznowieniem zasilania wodą odciętych starorzeczy i udroźnienia koryta rzeki. Należy zaznaczyć, że będzie to zmiana pożądana - projektowane przywrócenie przepływów w Martwym Elku ma na celu stopniowe odtworzenie pierwotnych stosunków wodnych w rejonie Basenu Środkowego Biebrzańskiego Parku Narodowego. Uruchomienie przepływu wody po przebudowie węzła Modzelówka oraz podwyższenie poziomu uwilgotnienia będzie pozytywnym czynnikiem z punktu widzenia ochrony przyrody. W wyniku realizacji inwestycji zostanie zahamowana mineralizacja i degradacja torfowisk, poprawią się warunki środowiskowe dla roślinności mokradłowej i fauny lądowej. Projektowane działania są ukierunkowane na poprawę warunków przyrodniczych obszarów mokradłowych, ponadto przyniosą korzyści gospodarcze, a w szczególności:

- stymulowanie zalewów wiosennych łąk położonych w dolinie Martwego Elku poprawi warunki wilgotnościowe z punktu widzenia rolniczego użytkowania tych terenów,
- utrzymywanie przepływu w korycie Martwego Elku w okresie letnim zapewni użytkom zielonym odpowiedni zasób wody w okresach posusznych.

W przypadku rzeki Elk i Kanał Kuwasy reżim rzek nie ulegnie zmianom. W wyniku realizacji inwestycji, na żadnym z analizowanych cieków, połączenie z częściami wód podziemnych nie ulegnie zmianie.

W wyniku realizacji inwestycji przywrócona zostanie ciągłość Martwego Elku, która została przerwana na skutek likwidacji koryta rzeki na odcinku powyżej jazu w wyniku budowy w latach 70-tych Kanału Kuwaskiego i jazu w miejscowości Modzelówka. Ponadto istotnej poprawie ulegnie ciągłość pozostałych analizowanych cieków na skutek wybudowania przepławek.

Na skutek wykonania prac udroźnieniowych nastąpi trwała zmiana następujących parametrów morfologicznych koryta rzeki Martwy Elk:

- a) głębokość i szerokość koryta – zamiast całkowicie zarośniętego i znacznie wypłyconego koryta rzeki powstanie koryto rzeki o zmiennych parametrach i różnych głębokościach,
- b) struktura stref nadbrzeżnych – zamiast całkowicie zarośniętego i znacznie wypłyconego koryta rzeki utworzone zostaną skarpy rzeki o zmiennym, nieregularnym nachyleniu, o podmywanych i poobsuwanych skarpach. W trakcie realizacji prac udroźnieniowych nie projektuje się wykonania żadnych umocnień, a jedynie uformowanie nowej skarpy z niewielkim nachyleniem, zależnym od rodzaju naturalnego gruntu. Dodatkowym czynnikiem kształującym koryto ciek będzie wprowadzanie do niego części wód wezbraniowych rzeki Elk,
- c) struktura i podłoże koryta rzeki – w wyniku realizacji prac udroźnieniowych nie zmieni się struktura i podłoże koryta ciek, oba te parametry pozostaną zmienne,
- d) szybkość prądu – po przywróceniu przepływów nastąpi zmiana prędkości wody w korycie rzeki, tj. ulegnie ona zwiększeniu. W stanie istniejącym woda w korycie Martwego Elku praktycznie na całym analizowanym odcinku stagnuje. Po przywróceniu przepływów nastąpi przywrócenie zjawiska ruchu rumowiska wleczanego i unoszonego w korycie ciek, kształt koryta ciek będzie kształtowany przepływającą wodą.

Wykonanie udroźnienia koryta Martwego Elku będzie miało wpływ na trwałą i znaczącą zmianę hydromorfologicznych parametrów oceny stanu ekologicznego

wymienionej rzeki. Należy zaznaczyć, że zmiana ta będzie pozytywna, tj. wpływać będzie na poprawę stanu ekologicznego analizowanego cieku.

Na skutek realizacji projektowanej inwestycji nastąpi trwała zmiana następujących parametrów morfologicznych koryta Kanału Kuwasy na odcinku projektowanego syfonu:

a) głębokość i szerokość koryta oraz struktura stref nadbrzeżnych – zamiast koryta otwartego o kształcie trapezowym, o skarpach porośniętych darnią, powstanie syfon o długości 42.4m. Konstrukcja syfonu składać się będzie z następujących elementów: komory wlotowej, rurociągu i komory wylotowej. Do przeprowadzenia wody służyć będzie 5 rurociągów o średnicy wewnętrznej 1,20m każdy,

b) struktura i podłoże koryta kanału – w wyniku wykonania budowli całkowicie zmieni się struktura i podłoże koryta cieku – zamiast korytem o zmiennej strukturze i o naturalnym, gruntowym podłożu, wody przeprowadzane będą rurociągami wykonanymi z rur poliestrowych wzmocnionych włóknem szklanym,

c) szybkość prądu – zmiana prędkości przepływu wody poprzez syfon będzie praktycznie nieistotna. Nie przewiduje się zmiany zjawiska ruchu rumowiska wleczonego i unoszonego na długości koryta Kanału Kuwasy objętego przebudową.

Wykonanie syfonu w korycie Kanału Kuwasy będzie miało wpływ na trwałą zmianę hydromorfologicznych parametrów oceny potencjału ekologicznego wymienionego cieku. Zakłada się jednak, że oddziaływania związane z zarurowaniem niewielkiego odcinka o długości 42.4m nie będzie miało wpływu na stan hydromorfologiczny Kanału i nie spowodują jego pogorszenia.

Roboty związane z realizacją inwestycji spowodują okresowe wystąpienie zmętnienia wody oraz zmianę warunków natlenienia. Okresowemu pogorszeniu ulegną takie parametry jak: zawiesina ogólna, tlen rozpuszczony, a także pozostałe wskaźniki charakteryzujące warunki tlenowe i zanieczyszczenia organiczne. Oddziaływania te wystąpią jedynie w czasie realizacji inwestycji i ustaną w momencie zakończenia prac. W wyniku realizacji inwestycji nie zmieni się temperatura wód w analizowanych ciekach.

9.5 Oddziaływanie na gleby

W strefie prowadzonych prac ziemnych gleba i powierzchnia ziemi w sposób zasadniczy i nieodwracalny zostanie przekształcona. Projektuje się, że grunty wydobyte przy udrożnieniu i odtworzeniu koryta rzeki Martwy Elk zostaną zagospodarowane poprzez ich rozprowadzenie na powierzchni przyległego do rzeki terenu. Zgodnie z wykonanymi badaniami geotechnicznymi, grunt wydobyty z wykopów fundamentowych lub podczas prac regulacyjnych prowadzonych w korytach rzecznych jest pochodzenia naturalnego i nie powinien zawierać substancji niebezpiecznych. Orientacyjna objętość materiału pozyskanego z odmuleń, udrożeń i wykopów wynosić będzie około 150000m³. Dokładna wielkość kubatury wykopów zostanie określona na etapie opracowywania projektu wykonawczego; wskazaną wielkość kubatury podano z 50% tolerancją.

Projektuje się przemieszczenie wydobytego z cieku urobku w miejsca lokalnych obniżzeń i rozrzucenie warstwą o wysokości nie przekraczającej 20cm ponad istniejącą powierzchnię terenu. Ze względu na charakter terenu (Park Narodowy), nie projektuje się zagospodarowania terenu w miejscach złożenia urobku przyjmując, że proces ten będzie odbywał się samoczynnie, w sposób naturalny.

Celem ograniczenia negatywnego oddziaływania na powierzchnię ziemi, do prac związanych z wykonaniem udrażniania koryta rzeki projektuje się zastosować lekką koparkę gąsienicową z osprzętem zgarniarkowym, dostosowaną do prac w trudnych warunkach terenowych, o małym nacisku jednostkowym na grunt. Dopuszcza się również prowadzenie prac udrażniających z wody, przy wykorzystaniu urządzeń pływających.

Zwiększenie obszaru i czasu trwania zalewu wzdłuż Martwego Elku od Węzła Modzelówka oraz podniesienie zwierciadła wód gruntowych wzdłuż Martwego Elku od Modzelówki do obszaru położonego poniżej ujścia Jęgrzni Łęg spowoduje powstanie warunków zatrzymujących degradację gleb hydrogenicznych. Zmiany warunków hydrologicznych spowodowane realizacją przedsięwzięcia powinny przyhamować proces

postępującego murszenia gleb na obszarach objętych zmianą stosunków wodnych. Wysoki poziom uwilgotnienia wpłynie korzystnie na procesy glebowe powstrzymując nadmierną mineralizację. W miejscach najsilniej uwilgotnionych w wyniku zmian poziomu wód gruntowych i czasu trwania zalewów, wzdłuż koryta Jęgrzni i Elku, gleby znajdujące się w II stadium murszenia mogą przejść do stadium I. Wyjawszy lokalne, niewielkie obniżenia terenu, gdzie może dłużej stagnować woda pochodząca z wezbrań wiosennych, nie należy jednak oczekiwać w następstwie realizacji inwestycji przywrócenia procesów akumulacji gleb hydrogenicznych. Powstaną jednakże warunki do rozpoczęcia prac mających na celu ponowne uruchomienie procesów torfotwórczych.

9.6 Oddziaływanie na florę

9.6.1 Oddziaływanie na etapie realizacji przedsięwzięcia

W trakcie realizacji inwestycji, w tym przede wszystkim przy wykonywaniu robót związanych z udrożnieniem koryta rzeki Martwy Elk, nastąpi zniszczenie zbiorowisk roślinnych występujących w korycie rzeki, a także zasiedlających strefę przykorytową. Projektuje się ograniczenie prac do niezbędnego minimum, a także wykorzystanie istniejących szlaków komunikacyjnych jako dróg dojazdowych do terenu prac.

Na podstawie następujących materiałów:

- mapy roślinności opracowanej przez zespół pod kierownictwem M. Ksepko w 2012 r. w oparciu o aktualną ortofotomapę i scanning LIDAR,
- opracowania „Operat rozpoznania stanu i waloryzacji szaty roślinnej wraz z określeniem wskazań ochronnych” (Kotowski i in. 2011), w ramach którego opracowano m.in. szczegółową mapę roślinności w pasie 100m po obu stronach cieków wodnych, ustalono, które zbiorowiska roślinne ulegną zniszczeniu w trakcie prowadzenia robót. Ustaleń dokonano po naniesieniu projektowanych rozwiązań na mapę: Inwentaryzacja i waloryzacja szaty roślinnej na potrzeby projektu „Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy”. Zbiorowiska roślinne w pasie 100m od granicy cieków; wymieniona mapa stanowi załącznik nr 2 do niniejszego raportu.

Z przeprowadzonej analizy wynika, że w trakcie prowadzenia robót udrożnieniowych w korycie rzeki, częściowemu zniszczeniu ulegną przede wszystkim następujące zbiorowiska roślinne:

- szuwar trzcinowy *Phragmitetum australis*,
- szuwar turzycy zaostrej *Caricetum gracilis*,
- szuwar turzycy sztywnej *Caricetum elatae*,
- łąki wilgotne nawiązujące do związku *Calthion palustris*.

Poza wyżej wymienionymi, w trakcie przebudowy węzła Modzelówka, zniszczeniu (wycięciu) ulegną niewielkie płaty zarośli wierzbowych *Salicetum pentandro-cinereae*.

Zbiorowiska szuwaru trzcinowego *Phragmitetum australis* występują powszechnie zarówno w korycie jak i w przykorytowej strefie Martwego Elku – na obszarze objętym inwestycją jest to dominujące zbiorowisko roślinne. Wymienione zbiorowisko w miarę ładowacenia dostosowuje się do nowych warunków i długo nie jest wypierane przez inne zbiorowiska. Po całkowitym przekształceniu środowiska zastępowane jest przez zbiorowiska podmokłych siedlisk ładowych (turzycowiska, mechowiska, lasy). Płaty szuwaru trzcinowego pokrywają duże powierzchnie na obszarze inwestycji i produkują znaczne ilości biomasy, przez co szuwar ten odgrywa istotną rolę w wypłycaniu istniejących starorzeczy. Ze względu na powszechność występowania i długo utrzymującą się ilość martwej biomasy (stojącej zwykle całą zimę i początek następnego sezonu wegetacyjnego, a później tworzącą pływające maty), omawiane trzcinowiska są głównym miejscem występowania lub gnieźdzenia wielu zwierząt. Należy podkreślić, że zniszczeniu ulegnie tylko część płatów szuwaru trzcinowego – na odcinkach, gdzie konieczna jest rozbudowa, projektuje się wykonanie prac tylko wzdłuż jednego brzegu z pozostawieniem przeciwległego w stanie

naturalnym. Wzdłuż brzegów starorzeczy nie projektuje się wykonywania żadnych prac – na tych odcinkach szuwar nie ulegnie żadnym zniszczeniom. Ze względu na reprezentatywność i stan zachowania omawianego zbiorowiska, jego ubytek nie jest utratą istotną i znaczącą dla środowiska przyrodniczego Martwego Elku.

Szuwar turzycy zaostrej *Caricetum gracilis* zajmuje duże powierzchnie wzdłuż Martwego Elku, porastając głównie gleby mineralne. Są to w znacznej części zbiorowiska użytkowane jako łąki kośne, niekiedy przechodzące w zbiorowiska żyznych łąk podmokłych ze związku *Calthion*. Część płatów wyróżnia się obecnością elementów młak mszysto-turzycowych – turzycy pospolitej *Carex nigra*, trzcinika prostego *Calamagrostis stricta*. Na obszarze inwestycji szuwar turzycy zaostrej w sukcesji zastępuje zbiorowiska szuwaru wysokiego, a przechodzi w podmokłe łąki. W trakcie prowadzenia prac udrażniających zniszczeniu ulegnie tylko niewielka powierzchnia płatów, głównie w miejscach stanowisk pracy koparki zgarniarkowej, a także w miejscach, gdzie rozprowadzane będą grunty wydobyte przy udrożnieniu i odtworzeniu koryta rzeki Martwy Elk. Ze względu na reprezentatywność i stan zachowania omawianego zbiorowiska, jego ubytek nie jest utratą istotną i znaczącą dla środowiska przyrodniczego Martwego Elku. Ze względu na reprezentatywność i stan zachowania omawianego zbiorowiska, jego ubytek nie jest utratą istotną i znaczącą dla środowiska przyrodniczego Martwego Elku.

Szuwar turzycy sztywnej *Caricetum elatae* wśród zinwentaryzowanych zbiorowisk roślinnych wzdłuż koryta Martwego Elku generalnie występują rzadko. Zlokalizowano kilka niewielkich płatów wymienionego zbiorowiska o strukturze kępowej w podtopionych obniżeniach terenu. W sukcesji zastępuje zbiorowiska wodne i szuwaru wysokiego, a przechodzi w inne rodzaje turzycowisk. W trakcie prowadzenia prac udrażniających zniszczeniu ulegnie tylko niewielka powierzchnia płatów, głównie w miejscach stanowisk pracy koparki zgarniarkowej, a także w miejscach, gdzie rozprowadzane będą grunty wydobyte przy udrożnieniu i odtworzeniu koryta rzeki Martwy Elk. Ze względu na reprezentatywność i stan zachowania omawianego zbiorowiska, jego ubytek nie jest utratą istotną i znaczącą dla środowiska przyrodniczego Martwego Elku.

Łąki wilgotne nawiązujące do związku *Calthion palustris* występują wzdłuż Martwego Elku, zajmując przeważnie gleby mineralne lub płytkie gleby murszowo-torfowe. Wymienione łąki grupują zespoły roślinne pochodzenia antropogenicznego, które rozwinęły się na wilgotnych lub mokrych siedliskach. Wykształciły się one pod wpływem użytkowania kośnego i stanowią źródło siana paszowego. W trakcie prowadzenia prac udrażniających zniszczeniu ulegnie tylko niewielka powierzchnia omawianych łąk, głównie w miejscach stanowisk pracy koparki zgarniarkowej, a także w miejscach, gdzie rozprowadzane będą grunty wydobyte przy udrożnieniu i odtworzeniu koryta rzeki Martwy Elk. Ze względu na reprezentatywność i stan zachowania omawianego zbiorowiska, jego ubytek nie jest utratą istotną i znaczącą dla środowiska przyrodniczego Martwego Elku.

Zarośla wierzbowe *Salicetum pentandro-cinereae* (zarośla wierzy szarej i pięciopręcikowej) są powszechnie występującym typem roślinności na badanym obszarze. *Salix cinerea* osiąga w nim pokrycie do 80%, ale zwykle nie przekracza 50%, co umożliwia egzystencję w tym zbiorowisku stosunkowo wielu gatunków szuwarowych i łąkowych – np. turzycy brzegowej *Carex riparia*, żywokost lekarski *Symphytum officinale*, trzęślica modra *Molinia caerulea*. W ramach przedmiotowej inwestycji koniecznym będzie wycięcie niewielkich płatów zarośli wierzbowych zlokalizowanych w widłach Elku i Kanału Kuwasy, a także zlokalizowanych na lewym brzegu Kanału Kuwasy. Wymienione zarośla występują na trasie projektowanego kanału stałego i okresowego zasilania w wodę koryta Martwego Elku. Z przeprowadzonej inwentaryzacji zbiorowisk roślinnych wynika, że w trakcie wykonywania prac udrażniających w korycie Martwego Elku, nie będzie konieczna wycinka zarośli na żadnym z odcinków. Ze względu na reprezentatywność i stan zachowania omawianego zbiorowiska, jego ubytek nie jest utratą istotną i znaczącą dla środowiska przyrodniczego Martwego Elku.

Oddziaływanie na siedliska przyrodnicze i gatunki chronione

Na badanym obszarze stwierdzono występowanie czterech siedlisk przyrodniczych Natura 2000:

3150 - Starorzecza i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z *Nympheion*, *Potamion*,

6120 - Ciepłolubne, śródlądowe murawy napiaskowe (*Koelerion glaucae*),

6410 - Zmiennowilgotne łąki trzęślicowe (*Molinion*),

2330 – Wydmy śródlądowe z murawami napiaskowymi.

Z przeprowadzonej analizy wynika, że w trakcie prowadzenia robót udrożnieniowych w korycie rzeki Martwy Elk, negatywnemu oddziaływaniu poddane zostanie jedynie siedlisko 3250, tj. starorzecza. Należy podkreślić, że w starorzeczach nie projektuje się wykonywania żadnych prac – negatywne oddziaływania wywołane będą realizacją prac na odcinkach pomiędzy starorzeczami, które spowodują okresowe wystąpienie zmętnienia wody oraz zmianę warunków natlenienia. Okresowemu pogorszeniu ulegną takie parametry jak: zawiesina ogólna, tlen rozpuszczony, a także pozostałe wskaźniki charakteryzujące warunki tlenowe i zanieczyszczenia organiczne. Oddziaływania te wystąpią jedynie w czasie realizacji inwestycji i ustaną w momencie zakończenia prac.

Na terenie pozostałych w/w siedlisk nie będą prowadzone żadne roboty budowlane, zarówno związane z udrożnieniem koryta Martwego Elku, jak i z przebudową Węzła Modzelówka.

W trakcie prowadzonej inwentaryzacji i waloryzacji szaty roślinnej, nie wykryto w ekosystemach wodnych (starorzeczach) większej ilości rzadkich lub chronionych gatunków roślin. Stwierdzono występowanie następujących gatunków objętych ochroną gatunkową częściową: grążel żółty (*Nuphar lutea*) oraz grzybień biały (*Nymphaea alba*). Oba hydrofity są charakterystyczne dla wód płytkich, zamulonych i chemicznie zasobnych. Ze względu na to, że w starorzeczach nie projektuje się wykonywania żadnych prac, nie dojdzie do zniszczenia w/w gatunków objętych ochroną częściową.

9.6.2 Oddziaływanie na etapie eksploatacji przedsięwzięcia

Planowane zabiegi hydrotechniczne zmienią na trwale reżim hydrologiczny przede wszystkim doliny rzeki Martwy Elk, w mniejszym natomiast stopniu rzeki Elk na odcinku poniżej ujścia Jegrzni. Na odcinku poniżej ujścia Jegrzni, reżim hydrologiczny Elku zależny będzie głównie od Jegrzni. Na tej ostatniej rzece, a także na Kanale Woźnawiejskim, aktualnie prowadzone są prace związane z:

- budową jazu na Kanale Woźnawiejskim, umożliwiającego sterowanie rozrządem wody dla koryt Jegrzni i Kanalu Woźnawiejskiego,
- budową progów piętrzących na Kanale Woźnawiejskim poniżej jazu,
- udrożnieniem koryta Jegrzni poniżej Kanalu Woźnawiejskiego w celu przejęcia znacznej części wód wielkich, które obecnie przepływają Kanalem Woźnawiejskim oraz zapewnienia przepływu w okresie stanów niskich.

Opisywane działania mają za zadanie spowodować większe uwodnienie dolin Jegrzni i Elku (na odcinku poniżej ujścia Jegrzni) i przywrócić lokalne zabagnienia [Mirośław-Świątek D., Kubrak J., Grygoruk M.: Prognozowanie wpływu zmian gospodarowania wodą w systemie koryt rzeki Jegrzni, Elku i Kanalu Woźnawiejskiego na układ wód gruntowych. Biebrzański Park Narodowy, Warszawa, 2012; (materiały niepublikowane)]. Reasumując, po zakończeniu realizacji w/w przedsięwzięcia, większa część wód prowadzona będzie Jegrznią, a nie jak miało to miejsce do tej pory Kanalem Woźnawiejskim.

Poniższy opis opracowano na podstawie dokumentacji: „Plan ochrony doliny rzeki Elk opracowany na podstawie prognoz przemian siedlisk i roślinności spowodowanych zmianą reżimu hydrologicznego w basenie środkowym doliny Biebrzy”. B. Matowicka, A. Kołos, A. K. Kamocki, I. Naliwajek.

Warunki wilgotnościowe zmienią się w dwóch aspektach:

- trwałego podniesienia poziomu wód gruntowych w siedliskach,
- wystąpienia zalewu powierzchniowego w okresie wiosennym przy projektowanym przepływie.

Trwałe podwyższenie poziomu wody gruntowej dotyczy przede wszystkim terenów bezpośrednio sąsiadujących z korytem rzeki Martwy Elk i następnie rzeki Elk poniżej ujścia Jegrzni. Są to głównie obszary zajęte przez szuwały właściwe i turzycowe z klasy *Phragmitetea*, ziołorośla, łąki trzęślicowe i ostrożeńiowo-rdestowe a także zarośla wierzbowe i wierzbowo-brzozowe, zarośla osikowe a także lasy brzozowe położone w najbliższym sąsiedztwie jazu Modzelówka. Podwyższenie zwierciadła wody gruntowej połączone z wiosennym zalewem wyznaczy zasięg strefy immersyjnej i immersyjno-emersyjnej bagiennych dolin. Przewidywaną reakcją roślinności na zmienione warunki wilgotnościowe siedlisk będzie utrzymywanie się zbiorowisk szuwarowych i zwiększanie się udziału gatunków szuwarowych w zbiorowiskach łąk wilgotnych klasy *Molinio-Arrhenatheretea* i *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*.

Na skutek realizacji projektowanej inwestycji, na terenach położonych na południe od koryta rzeki Martwy Elk i Jegrzni, a także w zachodniej części uroczyska Piekierne Wrota, również przewiduje się podwyższenie poziomu wód gruntowych. Na obszarze tym zlokalizowane są prawie wszystkie typy zbiorowisk roślinnych, które występują na terenie oddziaływania przedsięwzięcia. Obszar o niższym poziomie wód gruntowych nie będzie podlegał zalewom wód rzecznych (z niewielkimi wyjątkami), co stworzy warunki do pełnego wykształcenia się strefy emersyjnej, zajmowanej w bagiennych dolinach rzecznych, głównie przez roślinność klasy *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* a także zbiorowiska leśne i zaroślowe z klasy *Alnetea glutinosae* – lasy brzozowe i zarośla wierzbowo-brzozowe. Najmniejszy obszar w granicach opracowania zajmują tereny, na których poziom wody gruntowej zmieni się nieznacznie. Dotyczy to przede wszystkim terenów położonych we wnętrzu trójkąta Jegrznia-Elk-Kanał Woźnawiejski. Są to obszary poza zasięgiem zalewu wiosennych wód powodziowych. Roślinność jest reprezentowana przez większość typów, które występują na terenie oddziaływania przedsięwzięcia.

Wydaje się, iż w przypadku większości zbiorowisk roślinnych warunki wilgotnościowe zajmowanych przez nie siedlisk ulegną zdecydowanej poprawie. Dotyczy to zwłaszcza roślinności szuwarowej, ziołorośli, łąk trzęślicowych a także zbiorowisk zaroślowych i leśnych, które w chwili obecnej często noszą ślady niekorzystnych przemian bądź podlegają procesom degeneracji.

Poniżej zamieszcza się informacje odnoszące się do poszczególnych typów zbiorowisk roślinnych i ich uwarunkowań lokalno-siedliskowych.

Klasa *Phragmitetea* – roślinność szuwarowa

Rząd *Phragmitetalia*

Związek *Phragmition* – szuwały właściwe

Zespół *Phragmitetum communis* (Gams 1927) Schmale 1939 – zespół trzciny pospolitej

Szuwar trzcinowy jest zbiorowiskiem bardzo dynamicznym i szybko zajmuje nowe stanowiska. W sukcesji roślinności szuwar nie ustępuje żadnym innym zbiorowiskom z grupy szuwarów właściwych (ze związku *Phragmition*). Dopiero przy zasadniczych zmianach siedlisk ustępuje innym fitocenozom. W warunkach silnego podtopienia podłoża, kiedy woda przez cały okres wegetacji stagnuje na powierzchni gruntu powstaje wariant zbiorowiska z roślinami wodnymi. W zbiornikach wodnych szuwar trzcinowy może schodzić na głębokość dwóch metrów, co wiąże się z olbrzymią tolerancją ekologiczną *Phragmites australis*. W takich warunkach współtworzy pas zbiorowisk kompleksowych razem ze zbiorowiskami roślinności wodnej klasy *Potamogetonetea*. W sytuacji, gdy siedliska zajęte przez szuwar trzcinowy podlegają odwodnieniu, zbiorowisko może być zastąpione szuwarem turzycowym, zbiorowiskiem zaroślowym bądź leśnym. Z badań wynika, że szuwar trzcinowy w warunkach doliny rzecznej charakteryzuje się intensywnym zalewem dochodzącym do głębokości 130 cm, przy częstotliwości stanów zalewowych w okresie wegetacyjnym wahającym się od 56% (w latach najsuchszych) do 80-100%.

Zespół *Glycerietum maximae* Hueck 1931 – zespół manny mielec

Stosunki wodne szuwaru mannowego charakteryzuje duża zmienność stanu uwodnienia. Częstotliwość stanów zalewowych w okresie wegetacyjnym waha się od 24 do 74%, przy głębokości zalewu sięgającym od 70 do 110 cm i opadaniu wody gruntowej do 70 i 90 cm. Dynamika wód w szuwarze mannowym nawiązuje do stanu uwodnienia zabagnionych turzycowisk ze związku *Magnocaricion*. Zmiany ruchliwości wód mogą stworzyć możliwości sukcesji szuwaru mannowego w kierunku szuwaru turzycy zaostroznej (*Caricetum gracilis*). Przy długotrwałym zalewie fitocenozy *Glycerietum maximae* wypierane są przez szuvary właściwe typu – *Scirpetum lacustris*, *Oenantherorippetum*, *Sparganietum erecti* czy też *Equisetum limosi*.

Rząd *Magnocaricetalia*

Związek *Magnocaricion* – szuvary wielkoturzycowe

Zespół *Phalaridetum arundinaceae* Libb. 1931 – zespół mozgi trzcinowatej

W szuwarze mozgowym występuje znaczne opadanie poziomu wody gruntowej w letnich okresach krytycznych nawet do 120 cm w latach suchych. Częstotliwość stanów zalewowych w okresie wegetacyjnym waha się od 18 do 56%. Głębokość zalewów w szuwarze mozgi trzcinowatej dochodzi do 80-90 cm. Szuvary tego zespołu najczęściej są wypierane przez płaty *Caricetum gracilis*, *Caricetum acutiformis* lub *Phragmitetum*, szczególnie na siedliskach o podłożu organicznym, gdzie woda na powierzchni gruntu utrzymuje się prawie przez cały rok. W sukcesji zastępowane są przez inne szuvary m.in. przez szuwar manny mielec. Ten nietorfotwórczy szuwar trawiasty wyraźnie nawiązuje swoim składem florystycznym do zbiorowisk łąkowych i zaliczany jest do dynamicznego kręgu łęgów.

Zespół *Caricetum gracilis* (Graebn. Et Hueck 1931) R. Tx. 1937 – zespół turzycy zaostroznej

W zespole turzycy zaostroznej dynamika wód gruntowych przebiega podobnie jak w szuwarze mozgowym. Występują znaczne wahania poziomu wody gruntowej, która opada od 70 do 120 cm w latach suchych. Zalew w tym zbiorowisku utrzymuje się z różną częstotliwością od 24 do 71%; przy głębokości sięgającej 40-60 cm, sporadycznie osiąga 100cm. Szuwar turzycy zaostroznej zajmuje miejsca szuwarów właściwych ze związku *Phragmition*; same stopniowo przechodzi w zbiorowiska z klasy *Molinio-Arrhenatheretea*. *Caricetum gracilis* jest zbiorowiskiem zastępczym łęgów *Circae-Alnetum* i żyznych postaci olsu.

Zespół *Caricetum elatae* W. Koch. 1926 – zespół turzycy sztywnej

Zespół turzycy sztywnej reprezentuje turzycowiska bagienne z długotrwałym, głębokim zalewem. Średnia częstotliwość zalewów w tym zbiorowisku sięga od 46 do 70%. Głębokość zalewu dochodzi do 40-70 cm, a przy spiętrzeniach wód rzecznych osiąga przeszło 100 cm. W suchych latach woda w zbiorowisku opada do 40-50 cm. Szuwar odgrywa dużą rolę w zarastaniu dołów potorfowych. W procesie sukcesji ustępuje zbiorowiskom mszystoturzycowym lub zaroślowym. *Caricetum elatae* zaliczany jest do dynamicznego kręgu olsów.

Zespół *Caricetum rostratae* Rübel 1912 – zespół turzycy dzióbkowatej

Caricetum rostratae przynależy do turzycowisk z płytkim mało intensywnym zalewem, którego głębokość zazwyczaj nie przekracza 10 cm. W okresie letnim woda opada w zbiorowisku nieznacznie, rzadko poniżej 20-30 cm. Częstotliwość zalewów waha się od 18 do 58%. W zależności od rodzaju siedliska sukcesja tych zbiorowisk przebiega odmiennie. W obrębie torfowisk niskich i przejściowych zastępowane bywają stopniowo przez zbiorowiska szuwarowe tych torfowisk, głównie przez szuvary mszysto-turzycowe. Szuwar turzycy dzióbkowatej ma duże znaczenie w regenerujących się dołach potorfowych. Fitocenozy reprezentujące zespół ze względu na swą wielopostaciowość uczestniczą w różnych seriach sukcesyjnych.

Zespół *Caricetum appropinquatae* R. Tx. 1937 – zespół turzycy tunikowej

Szuwar turzycy tunikowej charakteryzuje płytki i krótki zalew powierzchniowy występujący z częstotliwością 24-27%. Woda utrzymuje się na powierzchni gruntu, rzadko sięgając powyżej 10 cm i rzadko opadając poniżej 10 cm. Rozwój tych zbiorowisk idzie w dwóch kierunkach; na siedliskach żyznych w kierunku łąk z klasy *Molinio-Arrhenatheretea*, a na siedliskach uboższych w kierunku szuwarów z klasy *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*. Niekiedy szuwar zajmują bezpośrednio zbiorowiska zaroślowe.

Klasa *Molinio-Arrhenatheretea* – roślinność łąk zmiennowilgotnych i świeżych

Rząd *Molinietalia* – zmiennowilgotne zbiorowiska łąkowe i ziołoroślowe

Związek *Filipendulo-Petasisition*

Zespół *Valeriano-Filipenduletum ulmariae* – ziołorośla kozłkowo-wiązówkowe

Ziołorośla zajmują siedliska zabagnione z wodą utrzymującą się blisko powierzchni gruntu. Zalew powierzchniowy sięga w nich do 20-30 cm, w okresie niżówki woda opada do 60-70 cm, sporadycznie do 1 m. Najdłużej w sezonie wegetacyjnym woda utrzymuje się na głębokości 0-10 cm pod powierzchnią gruntu. Zbiorowisko przynależy do dynamicznego kręgu lasów łęgowych. W warunkach doliny Elki ziołorośla kozłkowo-wiązówkowe należą do mało stabilnych fitocenoz. Dość szybko podlegają sukcesji w kierunku formacji zaroślowej – zarośłom wierzbowym lub wierzbowo-brzozowym. Zbiorowiska ziołoroślowe związku *Filipendulo-Petasisition* występują dość powszechnie na terenach nieużytkowanych rolniczo, głównie w rejonie trójkąta Jęgrznia – Elk – Kanał Woźnawiejski, oraz w prawobrzeżnej części doliny rzeki Elk.

Związek *Molinion*

Zespół *Molinietum medioeuropaeum* Koch 1926 - zespół trzęślicy modrej

W dolinie Biebrzy na tle warunków siedliskowych zespół trzęślicy modrej różnicuje się on na trzy warianty: z *Molinia caerulea*, z *Deschampsia caespitosa*, z *Carex panicea*. Wariant pierwszy reprezentuje najbardziej wilgotną postać łąk trzęślicowych, charakterystycznych dla słabiej odwodnionych gleb torfowo-murszowych pierwszego stadium zmruszenia (MtI), często z oznakami zabagnienia (MtIp). Gleby charakteryzuje długotrwałe wiosenne podtopienie. Na obszarach przyrzecznych możliwe są ponadto krótkotrwałe, wczesnowiosenne zalewy powierzchniowe. W związku z tym *Molinietum* wariant *Molinia caerulea* pod względem florystycznym często nawiązuje do zbiorowisk ziołoroślowych związku *Filipendulo-Petasisition*. Niektóre płaty reprezentują późne stadia sukcesji zakrzewień wierzbowych i wierzbowo-brzozowych.

Wariant drugi zbiorowiska (z *Deschampsia caespitosa*) reprezentuje łąki śmiałkowe o dość szerokiej amplitudzie wilgotnościowej; od siedlisk okresowo mokrych po umiarkowanie wilgotne. Cechą charakterystyczną tych siedlisk jest okresowe (w miesiącach letnich) obniżanie się poziomu wód gruntowych oraz rozpułchnianie i przesychanie wierzchnich warstw gleby, zwłaszcza na terenach nieużytkowanych.

Wariant trzeci z *Carex panicea* reprezentuje wyraźnie podsuszaną postać zespołu *Molinietum caeruleae*. Zbiorowisko to jest charakterystyczne dla okresowo intensywnie przesychających gleb torfowo-murszowych drugiego stadium zmruszenia (MtII), mineralno-murszowych i murszowatych. Warunki wodne tych gleb charakteryzują się bardzo dużą zmiennością w sezonie wegetacyjnym. W okresach wiosennych dość intensywnie podtapiane są wodami gruntowymi, w miesiącach letnich w wyniku głębokiego obniżania się wód gruntowych, ulegają silnemu przesuszeniu, często do poziomu wody trudno dostępnej dla roślin. Intensyfikacja użytkowania w połączeniu z systematycznym nawożeniem, przynajmniej fosforowo-potasowym, powoduje daleko idące zmiany florystyczne prowadzące w kierunku rozwoju kadłubowych zbiorowisk wiechliny łąkowej i kostrzewy czerwonej (*Poa pratensis-Festuca rubra*) lub zbiorowisk zaliczanych do szeroko ujmowanego zespołu łąk rajgrasowych (*Arrhenatherum medioeuropaeum*).

Zbiorowisko *Festuca rubra*-*Carex elata* - zbiorowisko kostrzewy czerwonej i turzycy sztywnej

Zbiorowisko *Festuca rubra*-*Carex elata* zajmuje bardzo małą powierzchnię na terenie trójkąta Jegrznia-Elk-Kanał Woznawiejski i nie jest użytkowane. Przewiduje się sukcesję ziołorośli.

Związek *Calthion*

Zespół *Alopecuretum pratensis* (Regel 1925) Steffen 1931 - zespół wyczyńca łąkowego

Zbiorowiska łąk wiechlinowo-wyczyńcowych prezentują antropogeniczny, umiarkowanie wilgotny wariant zespołu *Alopecuretum pratensis*. Stosunki powietrzno-wodne gleb kształtują się w granicach optymalnych, dla zbiorowisk trawiastych, przez większą część sezonu wegetacyjnego. Występują tu prawdopodobnie krótkotrwałe zalewy powierzchniowe, niekoniecznie coroczne. Wpływają one korzystnie na trofizm siedliska a w konsekwencji na skład florystyczny łąk. Łąki wiechlinowo-wyczyńcowe użytkowane są kośnię ze zbiorem dwóch pokosów. Przyjęty sposób gospodarowania gwarantuje trwałość tych ekosystemów łąkowych. Nieznaczne podniesienie poziomu wód gruntowych w zasadzie nie zmienia charakteru tych zbiorowisk. Natomiast ich odwodnienie ukierunkuje sukcesję roślinną na rozwój kadłubowych zbiorowisk typu *Poa pratensis*-*Festuca rubra*.

Zbiorowisko *Phalaris arundinacea* x *Poa trivialis* – zbiorowisko mozgi trzcinowatej i wiechliny zwyczajnej

Te półnaturalne łąki zajmują niezbyt rozległe, na ogół niżej położone obszary w dolinie rzeki Jegrzni i Elku, głównie na terenie "trójkąta" - w pobliżu zbiegu tych rzek. Pozostają w ekstensywnym użytkowaniu kośnym, odnaleziono również płaty nieużytkowane.

Zespół *Cirsio-Polygonetum* R. Tx. 1951 - łąka ostrożeńiowo-rdestowa

Łąki rdestowo-ostrożeńiowe charakterystyczne są dla siedlisk wilgotnych okresowo przesychających. W typowej postaci zajmują niewielkie powierzchnie na terenach bezpośrednio przyległych do martwego koryta rzeki Elk, głównie w rejonie środkowego odcinka tego cieku. Gleby należą do torfowo-murszowych drugiego (MtII) i trzeciego stadium zmurzenia (MtIII), często z oznakami silnego zamulenia warstw głębszych. Łąki w typie zbiorowisk *Cirsio-Polygonetum* użytkowane są ekstensywnie ze zbiorem jednego lub dwóch pokosów. Intensyfikacja użytkowania wpływa na uproszczenie składu florystycznego fitocenoz, co prowadzi do powstawania zbiorowisk *Poa pratensis*-*Festuca rubra*. Zmiany warunków wodnych powodować mogą zwiększenie lub zmniejszenie gatunków bagiennych klasy *Phragmitetea*.

Zespół *Epilobio-Juncetum effusi* Oberd. 1957 - pastwisko sitowe

Występowanie tego zespołu stwierdzono na bardzo małych powierzchniach okresowo silnie podmokłych, ekstensywnie użytkowanych pastwisk.

Zbiorowisko *Poa pratensis* x *Festuca rubra* – zbiorowisko wiechliny łąkowej i kostrzewy czerwonej

W randze zbiorowiska *Poa pratensis* x *Festuca rubra* wyróżniono fitocenozy zagospodarowanych, wybitnie antropogenicznych, mniej lub bardziej racjonalnie użytkowanych łąk, (głównie w systemie wielokośnym lub zmiennym kośno-pastwiskowym), na odwodnionych torfowiskach niskich. Rozwojem tych zbiorowisk, oprócz czynników pratotechnicznych, w dużej mierze kierują specyficzne warunki siedliskowe. Do najważniejszych należy zaliczyć nasilające się, po odwodnieniu torfowisk, procesy mineralizacji i murszenia. W wyniku tych procesów pogarszają się właściwości fizyko-wodne gleb. Zaniechanie użytkowania tego rodzaju łąk powoduje rozpulchnianie wierzchnich warstw gleb a w dalszej kolejności daleko idące zmiany florystyczne. Stałym komponentem jest *Salix cinerea*, która wyznacza kierunek sukcesji roślinnej.

Zbiorowiska *Poa pratensis*-*Festuca rubra*, zwłaszcza pozostające w użytkowaniu wykazują dużą bezwładność a w związku z tym ich reakcja na nawet dość istotne zmiany warunków wodnych gleb jest bardzo powolna i słabo zauważalna.

Rząd *Arrhenatheretalia* – świeże łąki i pastwiska

Związek *Arrhenatherion*

Zespół *Arrhenatheretum medioeuropaeum* Br.-Bl. 1919, Koch 1926- zespół rajgrasu wyniosłego

Najbardziej rozpowszechnione są łąki grądów pobagiennych. Znacznie mniejszy areal stanowią łąki grądów popławnych na glebach mineralnych, najczęściej piaszczystych. Zajmują one dość łagodne zbocza, przyległych do użytków zielonych, obszarów sandrowych lub niezbyt okazałych wysoczyzn. Najmniejszy udział w strukturze przestrzennej mają najbardziej żyzne w tych warunkach grądy połęgowe. Nadmierne osuszanie, w połączeniu z zubożeniem siedlisk zajmowanych przez łąki rajgrasowe, powodować może daleko idące zmiany florystyczne, ukierunkowane na rozwój zbiorowisk kserotermicznych przynależących do klasy *Sedo-Scleranthetea*. Poprawa warunków wilgotnościowych gleb może zwiększyć udział traw wysokich, zwłaszcza *Alopecurus pratensis*.

Związek *Cynosurion*

Zespół *Lolio-Cynosuretum* R. Tx. 1937 - pastwisko życicowe

Do tego zespołu zaliczono zbiorowiska trwałych pastwisk, głównie na glebach mineralnych. Usytuowane są one na obrzeżach doliny w sąsiedztwie domostw jako pastwiska przyzagrodowe. Pod względem typologicznym w zdecydowanej większości zaliczane są do słabo wykształconych grądów popławnych, w niewielkim stopniu do grądów pobagiennych.

Klasa *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* – łąki turzycowo-mszyste torfowisk niskich i przejściowych

Rząd *Caricetalia fuscae*

Związek *Caricion fuscae*

Zespół *Carici-Agrostietum caninae* R. Tx. 1937 – zbiorowisko kwaśnych młak turzycowych

Łąki mszysto-turzycowe zajmują w dolinach rzecznych obszary silnie zabagnione wodami gruntowymi, gdzie nieznacznie tylko zaznacza się wpływ zalewów rzecznych. Zaniechanie użytkowania powoduje przekształcanie się tych zbiorowisk w szuwały turzycowe. Na znacznej części obszaru zajmowanego przez łąki turzycowio-mszyste obserwuje się ekspansję trzciny.

Klasa *Sedo-Scleranthetea* - kserotermiczne murawy napiaskowe

Murawy kserotermiczne zajmują niewielkie powierzchnie na mniej lub bardziej okazałych wyniesieniach mineralnych. Podobnie jak otaczające je zbiorowiska łąkowe znajdują się one w użytkowaniu, najczęściej pastwiskowym lub kośno-pastwiskowym. W niektórych miejscach rozwój muraw kserotermicznych odbywa się w wyniku ugorowania gruntów ornych.

Klasa *Alnetea glutinosae*

Rząd *Alnetalia glutinosae*

Związek *Alnion glutinosae*

Zespół *Salicetum pentandro-cinereae* (Almq. 1929) Pass. 1961 - zarośla wierzby szarej i wierzby pięciopęcikowej

W krajobrazie biebrzańskim łożowisko jest trwałym zbiorowiskiem roślinnym, szczególnie w sąsiedztwie cieków wodnych. Wydaje się, że na badanym terenie zbiorowisko to w wielu miejscach może ewoluować w kierunku lasów brzoźowych, na co wskazuje wykształcająca się w obrębie fitocenoz warstwa drzewostanowa zdominowana przez brzozę omszoną.

Zbiorowisko *Betulo pubescentis* – *Salicetum rosmarinifoliae* – zarośla brzozy omszonej i wierzby rokity

Zbiorowiska z wierzbą rokity nie będą prawdopodobnie trwałym składnikiem krajobrazu środkowego basenu Biebrzy oraz rejonu Kanału Rudzkiego i trójkąta. Z badań wynika, że będą się one przekształcały w lasy brzoźowe typu *Salici-Betuletum*.

Zbiorowisko *Populus tremula* x *Calamagrostis stricta* – zarośla z dominacją topoli osiki na terenach po pożarze

Skład gatunkowy fitocenoz wskazuje na przejściowy charakter zbiorowiska. Silny pożar spowodował znaczne zmiany właściwości fizyko-chemicznych wierzchnich warstw torfu, co przejawia się w nietypowym dla siedlisk hydrogenicznych zestawie gatunków dominujących. W najbliższej przyszłości brzoza lub osika uformują zwartą warstwę drzewostanową. Obecnie wnioskowanie o dalszym rozwoju tego zbiorowiska należy do sfery spekulacji.

Zespół *Salici-Betuletum* Pałczyński 1975 – brzozowy las bagienny

Zbiorowisko to stanowi początkowy etap powstawania lasu ze zbiorowisk szuwarowych i krzewiastych porastających torfowiska niskie. Na badanym terenie można odnaleźć płaty reprezentujące kolejne fazy zaawansowania procesu kształtowania się tego zbiorowiska. Wariant z *Carex panicea* reprezentuje wcześniejsze stadia rozwojowe zbiorowiska. W drugim wariantcie zbiorowiska z *Comarum palustre* fitocenozy reprezentują późniejsze fazy rozwoju. Symptomatyczne w tych zbiorowiskach jest pojawianie się w runie gatunków traw, nieraz bardzo obfite. Ich obecność nie zawsze można tłumaczyć młodym wiekiem zbiorowiska. Bardzo często silne zadarnienie runa jest wynikiem murszenia i mineralizacji wierzchnich warstw torfu. Pojawianie się takich gatunków jak *Calamagrostis canescens*, *C. stricta*, *Deschampsia caespitosa*, *Poa trivialis* jako dominanta w runie świadczy o zmianach wilgotności w podłożu. Intensyfikacja tego procesu prowadzi do powstawania w miejscach lasów brzozowych typu *Salici-Betuletum* ich form zastępczych np. zbiorowiska *Betula-Urtica*.

Zbiorowisko *Betula-Urtica* – brzezina pokrzywowa

Są to lasy brzozowe, z różnowiekowym drzewostanem z bezwzględną dominacją pokrzywy w runie. Brzeziny pokrzywowe występują na silnie odwodnionych siedliskach. W środkowym basenie doliny Biebrzy tworzą duży kompleks leśny - uroczysko Brzeziny Ciszewskie.

Zbiorowisko *Alnus-Urtica* – olszyna pokrzywowa

Zbiorowisko reprezentuje las z drzewostanem olszowym, występujący na odwodnionych siedliskach pierwotnie zajętych przez bagienne lasy olszowe. Na badanym terenie występuje w sąsiedztwie Kanału Woźnawiejskiego i w wielu innych miejscach w strefie krawędziowej torfowiska. Zbiorowisko ma postać niewielkich, rozczłonkowanych płatów, reprezentujących młode stadia rozwojowe lasów olszowych, o zmienionym składzie florystycznym runa, na skutek przesuszenia siedlisk i częstego wypasu bydła.

Zespół *Thelypteri-Betuletum* Czerwiński 1972 – sosnowo-brzozowy las bagienny

Sosnowo-brzozowy las bagienny występuje w zatorfionej rynnie na wysokości Kolonii Kapice. Jest to zbiorowisko w znacznym stopniu zniszczone przez wyrąb drzew i wypas bydła (przez las prowadzi droga na pastwiska). Pomimo tak silnej presji zbiorowisko zachowało cechy zbiorowiska naturalnego.

3150 – Starorzeczka i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z *Nympheion*, *Potamion*

Zagrożenia: są to siedliska zanikające wskutek przyspieszonej eutrofizacji antropogennej. Eutrofizacja prowadzi do wzrostu produkcji pierwotnej, odkładania się osadów i szybkiego łądowienia. Zamulenie i wypłylenie związane jest z odcięciem ich kontaktu z rzeką i brakiem okresowych zalewań. W wyniku udrożnienia koryta Martwego Elku, nastąpi kontakt starorzeczy z wodami rzecznyymi, który powodować będzie ich przemywanie, wypłukiwanie osadów i odmłodzenie.

9.7 Oddziaływanie na faunę

Oddziaływanie na ssaki, obecnie występujące na terenie objętym inwestycją, będzie mało znaczące, krótkotrwałe i odwracalne; negatywne oddziaływanie występować będzie jedynie na etapie realizacji prac. Po zakończeniu robót budowlanych, nie przewiduje się negatywnego oddziaływania na ssaki.

W trakcie prowadzenia robót związanych z udroźnieniem koryta rzeki następować będzie płoszenie zwierząt, co związane będzie przede wszystkim z hałasem generowanym przez maszyny budowlane. Występujące na terenie objętym inwestycją dzikie ssaki kopytne, w tym przede wszystkim łosć, a także dzik i sarna, okresowo przemieszczają się na tereny nie objęte hałasem. Podobna sytuacja wystąpi w zespole ssaków drapieżnych, wśród których stwierdzono występowanie wilka, lisa, jenota, borsuka, łasicowatych (wydra, kuna domowa, kuna leśna, tchórz zwyczajny, norka amerykańska). Ponadto zniszczeniu ulegnie część siedlisk, głównie zbiorowiska szuwara trzcinowego *Phragmitetum australis*. Ze względu na powszechność występowania i długo utrzymującą się ilość martwej biomasy (stojącej zwykle całą zimę i początek następnego sezonu wegetacyjnego, a później tworzącą pływające maty), omawiane trzcinowiska są głównym miejscem występowania wielu zwierząt. Należy podkreślić, że zniszczeniu ulegnie tylko część płatów szuwara trzcinowego – na odcinkach, gdzie konieczna jest rozbudowa, projektuje się wykonanie prac tylko wzdłuż jednego brzegu z pozostawieniem przeciwnieległego w stanie naturalnym.

Nie przewiduje się, aby wykonanie udroźnienia koryta rzeki Jęgrzni spowodowało wystąpienie istotnych zagrożeń dla bytowania cennych gatunków ssaków wodnych, którymi są: wydra *Lutra lutra* i bóbr *Castor fiber*. Roboty w korycie rzeki prowadzone będą odcinkowo; prace projektuje się rozpocząć od odcinka dolnego i prowadzić w górę rzeki. Ponadto prace wykonywane będą poza istniejącymi starorzeczami. Na terenie objętym inwentaryzacją nie stwierdzono występowania tam bobrowych.

Nie przewiduje się, aby przedmiotowe przedsięwzięcie negatywnie oddziaływało na gatunki nietoperzy występujących w Obszarze Natura 2000 „Dolina Biebrzy PLH 200008”. Na terenie inwestycji nie stwierdzono występowania zimowisk nietoperzy.

W wyniku realizacji przedsięwzięcia, nie zostanie naruszony istniejący korytarz ekologiczny wzdłuż doliny Martwego Elku. Po zakończeniu robót ssaki powrócą na zajmowane uprzednio siedliska.

9.7.2 Ptaki

Oddziaływanie na etapie realizacji przedsięwzięcia

Biorąc pod uwagę, że inwestycja zlokalizowana jest na terenie Biebrzańskiego Parku Narodowego oraz obszarach Natura 2000 projektuje się, że prace prowadzone będą poza okresem lęgowym ptaków, który trwa od 1 marca do 31 sierpnia. Dzięki temu negatywne oddziaływanie projektowanych robót na gatunki ptaków, które na terenie objętym inwestycją stale przebywają lub ewentualnie gniazdują, będzie ograniczone do minimum. Nie mniej gatunki ptaków, które w rejonie inwestycji zimują, w czasie prowadzonych prac zostaną wypłoszone i w dużej mierze pozbawione swego siedliska.

Zniszczeniu ulegnie część siedlisk ptaków, głównie zbiorowiska szuwara trzcinowego *Phragmitetum australis*. Ze względu na powszechność występowania i długo utrzymującą się ilość martwej biomasy, stojącej zwykle całą zimę i początek następnego sezonu wegetacyjnego, a później tworzącą pływające maty, omawiane trzcinowiska są głównym miejscem występowania i gnieźdzenia wielu zwierząt. Należy podkreślić, że zniszczeniu ulegnie tylko część płatów szuwara trzcinowego – na odcinkach, gdzie konieczna jest rozbudowa, projektuje się wykonanie prac tylko wzdłuż jednego brzegu z pozostawieniem przeciwnieległego w stanie naturalnym.

W wyniku realizacji przedsięwzięcia, nie zostanie naruszony istniejący korytarz ekologiczny wzdłuż doliny Martwego Elku. Po zakończeniu robót ptaki powrócą na zajmowane uprzednio siedliska. Realizacja przedsięwzięcia nie wpłynie na zubożenie wielkości populacji gatunków ptaków lęgowych i migrujących. W rejonie lokalizacji działań

przedsięwzięcia nie występują miejsca rozrodu gatunków ptaków objętych ochroną strefową. Analizowany obszar jest dla nich obszarem żerowania.

Z informacji Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Białymstoku wynika, że w odległości do 2 km od przedmiotowego odcinka rzeki zlokalizowanych jest 5 stref ochronnych orlika krzykliwego i 1 puchacza, przy czym najbliższe z nich oddalone o zaledwie 700m. Granice oddziaływania punktowego źródła hałasu oraz granice oddziaływania liniowego źródła hałasu naniesiono na mapę: Inwentaryzacja i waloryzacja szaty roślinnej na potrzeby projektu „Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy”. Zbiorowiska roślinne w pasie 100m od granicy cieków; wymieniona mapa stanowi załącznik nr 2 do niniejszego raportu. Biorąc pod uwagę, że granica negatywnego (ponadnormatywnego) oddziaływania liniowego źródła hałasu przebiega średnio w odległości 80m od koryta Martwego Elku, a ponadto prace prowadzone będą poza okresem lęgowym, nie przewiduje się negatywnego oddziaływania przedsięwzięcia na orlika krzykliwego oraz puchacza.

Oddziaływanie na etapie eksploatacji przedsięwzięcia

Generalnie obszar objęty projektem renaturyzacji, tj. Basen Środkowy doliny Biebrzy, obfituje w różnicowane siedliska spełniające wymogi różnych gatunków ptaków, w związku z czym różnorodność gatunkowa jest duża. Teren ten stanowi ważną ostoję ptaków rzadkich, wśród których wyróżniają się: cietrzew, dubelt, dzięcioł białogrzbisty oraz rzadkie ptaki szponiaste - orliki: grubodzioby i krzykliwy oraz bielik.

Zwraca uwagę dramatycznie niska liczebność siewkowców *Charadrii*, w tym niegdyś licznych nad Biebrzą czajki *Vanellus vanellus*, kszczyka *Gallinago gallinago* i rycyka *Limosa limosa*. Trend spadkowy liczebności u przedstawicieli tej grupy systematycznej ptaków jest powszechny. Notowano go zarówno w dolinie Biebrzy i Narwi, jak i w innych częściach Polski i Europy. Podobnie niepokojąca jest bardzo niska liczebność rejestrowanych derkaczy *Crex crex*, pliszek żółtych *Motacilla flava* i świergotków łąkowych *Anthus pratensis* - do niedawna nieodłącznych, licznych gatunków zasiedlających biebrzańskie łąki. Jest szansa, że wszystkie te ptaki powrócą na swoje lęgowiska dzięki zrealizowaniu projektu Renaturyzacji. Zrealizowanie planowanej inwestycji nie powinno zatem negatywnie wpłynąć na ptaki występujące na analizowanym obszarze, a zwiększenie uwilgotnienia terenu, powinno pozytywnie wpłynąć na lokalne warunki lęgowe.

9.7.3 Płazy

Analizując wpływ inwestycji na populację płazów należy rozpatrzyć dwa, diametralnie różne, oddziaływania. Z jednej strony roboty ziemne prowadzone w korycie rzeki, związane z jej udrożnieniem, spowodują odcinkową dewastację i utratę obecnie zajmowanych przez płazy siedlisk. Z drugiej strony, po zakończeniu inwestycji, funkcjonować będzie odtworzona rzeka zasilająca istniejące starorzecza, w których powstaną korzystne warunki dla rozwoju gatunków płazów. Płazy preferują płytkie, brzeżne i łatwo nagrzewające się fragmenty zbiorników wodnych i cieków o płaskich brzegach. Strome brzegi stanowią pułapkę ekologiczną dla płazów, gdyż nie są one w stanie pokonać stromizny w wędrówce ze zbiornika do miejsc zimowania. W związku z powyższym, na odcinkach gdzie konieczna jest rozbudowa koryta Martwego Elku, projektuje się wykonanie prac tylko wzdłuż jednego brzegu z uformowaniem nowej skarpy z niewielkim nachyleniem, zależnym od rodzaju naturalnego gruntu.

Płazy to grupa zwierząt niezwykle wrażliwych na zmiany w środowisku przyrodniczym spowodowane działalnością człowieka. Ze względu na swój ścisły związek ze środowiskiem wodnym uzależnione są od obserwowanego obecnie niekorzystnego kierunku zmian poziomu wód gruntowych oraz jakości i czystości wód powierzchniowych. Za podstawowe przyczyny obserwowanego spadku populacji płazów w Polsce, podobnie jak w całej Europie, uważa się eliminację bądź ograniczanie miejsc ich potencjalnego rozrodu, zanieczyszczanie chemiczne środowiska przyrodniczego oraz śmiertelność podczas odbywania wędrówek godowych. Dzięki udrożnieniu koryta Martwego Elku, a także wprowadzeniu wiosennych

zalewów doliny, powstaną dogodne do rozmnażania płazów niewielkie, płytkie, dobrze nagrzane miejsca.

Dwa z występujących w rejonie inwestycji gatunków płazów – kumak nizinny *Bombina bombina*, oraz traszka grzebieniasta *Triturus cristatus* są przedmiotem ochrony Specjalnego Obszaru Ochrony Natura 2000. Jednymi z zagrożeń dla tych gatunków jest zarastanie zbiorników wodnych roślinnością nadbrzeżną oraz szuwarem powodujące nadmierne zacienienie (zbyt niska temperatura wody dla rozwoju larw) oraz wypływanie prowadzące do zaniku wody w akwenie. W wyniku udroźnienia koryta Martwego Elku, nastąpi kontakt starorzeczy z wodami rzecznyymi, który powodować będzie ich przemywanie, wypłukiwanie osadów i odmłodzenie. Biorąc powyższe pod uwagę przewiduje się, że na etapie eksploatacji inwestycja będzie wpływać pozytywnie na populację w/w gatunków płazów.

9.7.4 Gady

W rejonie inwestycji zostało stwierdzone występowanie 5 gatunków gadów. Są to zwierzęta ciepłolubne, optymalne warunki znajdują w lasach, zwłaszcza prześwietlonych oraz otwartych wyspach mineralnych (grądzikach). Stanowiska bardziej suche zasiedlone są przez dominującą jaszczurkę zwinkę *Lacerta agilis* oraz miejscami liczną żmiję zygzakowatą *Vipera berus*. W wilgotniejszych miejscach występuje zaskroniec *Natrix natrix*, jaszczurka żyworodna *Lacerta vivipara* i padalec *Anguis fragilis*.

Wpływ inwestycji na stwierdzone w terenie gatunki: jaszczurkę zwinkę i żmiję zygzakowatą, będzie znikomy. W miejscach, gdzie stwierdzono występowanie w/w gatunków gadów (grądziki), nie nastąpi podniesienie zwierciadła wody gruntowej. Realizacja inwestycji nie zaszkodzi więc wymienionym gatunkom ani w zdobywaniu pokarmu, ani rozmnażaniu. Pozostawienie do naturalnej sukcesji terenów z urobkiem wydobytym z koryta udrażnianej rzeki stworzy dogodne warunki do rozwoju szarańczaków, podstawowego pokarmu jaszczurki zwinki.

Pozostałe gatunki gadów dobrze czują się w pobliżu wody, w szczególności zaskroniec. Chętnie przebywa on zarówno w wodzie jak i na terenach podmokłych i wilgotnych, gdzie poluje głównie na płazy – żaby. Zwiększenie powierzchni lustra wody oraz powierzchni terenów podmokłych, uwilgotnionych powinno pozytywnie wpłynąć na populację tego gatunku poprzez stworzenie bogatszej niż obecnie bazy pokarmowej w postaci płazów.

9.7.5 Kągouste i ryby

Ponieważ istniejący jaz na rzece Elk nie posiada przepławki dla ryb, projektuje się dwie przepławki: pierwsza przepławka łączyć będzie rzekę Elk z korytem Martwego Elku, druga Kanał Rudzki poprzez odcinek ujściowy Kanału Kuwasy z rzeką Elk powyżej jazu. Ich opis i lokalizację przedstawiono poniżej.

Projektowane rozwiązania budowli regulacyjnej ujęcia z rzeki Elk do kanału zasilania w wodę koryta Martwego Elku umożliwią obustronną migrację ryb pomiędzy ciekami, jednak tylko w czasie trwania przepływów wezbraniowych (okresowego zasilania), przy podniesionej przynajmniej jednej zasuwie (przepływ pod zasuwą). Okresy stałego zasilania, gdy zasuwy budowli regulacyjnej są zamknięte a woda przepływa przez próg przelewowy sztolni o najmniejszym przekroju poprzecznym, umożliwią wędrówkę ryb tylko w jedną stronę, z rzeki Elk do koryta Martwego Elku. Migrację w przeciwnym kierunku umożliwią dodatkowe przegrodzenie sztolni ścianami poprzecznymi o zmniejszającej się stopniowo wysokości (przy maksymalnej różnicy poziomów nie przekraczającej 20 cm), usytuowane poniżej stałego progu przelewowego, tworzące baseny kształtujące przepławkę. W celu zapewnienia wędrówki ryb z Kanału Rudzkiego do rzeki Elk, projektuje się wykonanie przepławki, która łączyć będzie ujściowy odcinek Kanału Kuwasy z projektowanym kanałem ziemnym powyżej budowli regulacyjnej. Opisane budowle posiadać będą klasyczną konstrukcję składającą się ze zbiorników wypoczynkowych połączonych pomiędzy sobą bystrzami, wyposażonej w zamknięcia.

Bogate morfologicznie zróżnicowanie wodnego ekosystemu Biebrzy, niczym nieograniczone możliwości przemieszczania się ryb na zalewane obszary, do starorzeczy oraz dopływów, dają gwarancję pełnej realizacji cyklu życiowego bytujących tutaj gatunków. W związku z tym projektowane zmiany stosunków wodnych w korycie Martwego Elku, będą miały korzystny wpływ na lokalne poprawienie warunków wpływających na środowisko życiowe ryb. Zwiększenie w niej przepływu i podniesienie poziomu zalewów na przyległych obszarach, powinno mieć korzystny wpływ na rozwój ichtiofauny. Negatywne oddziaływanie dla ekosystemu Martwego Elku oraz Elku miałyoby wybudowanie budowli wodnych bez przepławek, przerywających szlaki migracji ryb. Zatem budowa przepławek jest absolutnie niezbędna.

Należy mieć na uwadze, że roboty związane z realizacją inwestycji, w tym przede wszystkim roboty udrażniające w korycie Martwego Elku, spowodują okresowe wystąpienie zmętnienia wody oraz zmianę warunków natlenienia. Okresowemu pogorszeniu ulegną takie parametry jak: zawiesina ogólna, tlen rozpuszczony, a także pozostałe wskaźniki charakteryzujące warunki tlenowe i zanieczyszczenia organiczne. Roboty w korycie rzeki prowadzone będą odcinkowo; prace projektuje się rozpocząć od odcinka dolnego i prowadzić w górę rzeki. Ponadto prace wykonywane będą poza istniejącymi starorzeczami. Oddziaływania te wystąpią jedynie w czasie realizacji inwestycji i ustaną w momencie zakończenia prac. W wyniku realizacji inwestycji nie zmieni się temperatura wód w analizowanym cieku. Przewiduje się, że przedsięwzięcie nie doprowadzi do zmniejszenia bioróżnorodności w Martwym Elku a także w dolinie zalewowej.

9.7.6 Bezkregowce

Bezkregowce zasiedlające koryto cieków są szczególnie narażone na negatywne oddziaływania w trakcie prowadzenia prac udrażniających. W związku z powyższym projektuje się, że prace związane z udrożnieniem koryta rzeki muszą być prowadzone pod nadzorem specjalistów w zakresie botaniki mięczaków. W przypadku zlokalizowania siedlisk mięczaków w korycie Martwego Elku w miejscu prowadzenia robót, należy dokonać przeniesienia mięczaków w miejsce wskazane przez botaników.

Roboty w korycie rzeki prowadzone będą odcinkowo; prace projektuje się rozpocząć od odcinka dolnego i prowadzić w górę rzeki. Ponadto prace wykonywane będą poza istniejącymi starorzeczami. Przewiduje się, że przedsięwzięcie nie doprowadzi do zmniejszenia bioróżnorodności bezkregowców w korycie Martwego Elku.

Przyjęto, że prace prowadzone będą poza okresem lęgowym ptaków, który trwa od 1 marca do 31 sierpnia. Tym samym prace prowadzone będą również poza okresem największej aktywności ważek i motyli. Biorąc powyższe pod uwagę, nie przewiduje się negatywnego znaczącego oddziaływania przedsięwzięcia na następujące gatunki owadów:

- zalotka większa *Leucorrhinia pectoralis*,
- czerwończyk fioletek *Lycaena helle*,
- czerwończyk nieparek *Lycaena dispar*,
- przeplatka maturna *Euphydryas (Hypodryas) maturna*.

9.8 Ocena wariantu najkorzystniejszego dla środowiska na podstawie analizy wielokryterialnej

Porównania oddziaływania na środowisko projektowanych wariantów, w tym wariantu „0” polegającego na nie podejmowaniu przedsięwzięcia, tj. pozostawienia koryta rzeki Martwy Elk w stanie istniejącym, dokonano również przy wykorzystaniu analizy wielokryterialnej. Metodę porównania proponowanych wariantów opracowano wzorując się na macierzy Leopolda, stosowanej w procedurach OOS. Celem prezentowanego porównania jest dokonanie syntetycznej oceny rozpatrywanych wariantów. Przyjęto założenie, że porównanie to powinno w przejrzysty sposób zaprezentować podstawowe

korzyści i negatywne skutki rozwiązań przedstawionych w wariantach I, II i III oraz pozostawienia obecnego stanu rzeki bez zmian (wariant „0”).

Zaproponowano uproszczoną konstrukcję macierzy, której wiersze przedstawiają 5 grup oddziaływań, zawierających najważniejsze skutki planowanych inwestycji:

1. Zapewnienie bezpieczeństwa,
2. Wpływ na środowisko przyrodnicze,
3. Warunki hydrologiczne,
4. Warunki społeczno-gospodarcze,
5. Czynniki ekonomiczne.

W poszczególnych grupach oddziaływań wyodrębniono 10 podgrup skupiających czynniki o zbliżonym charakterze. Liczebność wyodrębnionych w poszczególnych grupach i podgrupach czynników jest różna. W sumie wyodrębniono 35 czynników, które poddano ocenie. Oddziaływania sklasyfikowano w skali punktowej od 0 do 3, oznaczając znakiem „+” oddziaływanie korzystne (zyski) i znakiem „-” oddziaływanie niekorzystne (straty). Przy tak przyjętej skali należy zatem interpretować

„0” – brak oddziaływań (zachowanie stanu istniejącego),

„1” – oddziaływanie w niewielkim stopniu,

„2” – oddziaływanie istotne,

„3” – oddziaływanie o dużym znaczeniu.

Jedynie czynniki ekonomiczne sklasyfikowano w skali od 0 do 10, gdyż stwarza to pełniejsze możliwości odwzorowania proporcji rzeczywistych nakładów i efektów.

Wyodrębnionym podgrupom oddziaływań nadano współczynniki wagowe (rangi) w skali od 1 do 3, które uwzględniają ich zróżnicowane znaczenie. Najniższą rangę nadano aspektom ekonomicznym, wychodząc z założenia, że z uwagi na walory i funkcje Wiązownicy, z których niektóre są niewymierne finansowo, czynniki ekonomiczne nie powinny mieć decydującego znaczenia w porównywaniu rozwiązań na tym etapie procesu inwestycyjnego. Wyniki klasyfikacji oddziaływań na wyodrębnione czynniki oraz ich ocenę z uwzględnieniem rangi ważności, przedstawiono w zamieszczonej poniżej macierzy oddziaływań.

Tabela 15 Macierz oddziaływań rozpatrywanych wariantów przedsięwzięcia

Strefa oddziaływań	Elementy środowiska	Czynniki podlegające modyfikacji	Ranga	Wariant "0"			Wariant I			Wariant II			Wariant III		
				Strata	Zysk	Ocena	Strata	Zysk	Ocena	Strata	Zysk	Ocena	Strata	Zysk	Ocena
Zapewnienie bezpieczeństwa	Bezpieczeństwo budowlane	Jaz w Modzelówce	3	-1	0	-3	0	3	9	0	3	9	0	3	9
		Koryto Kanału Kuwasy do jazu w Wykowie	3	0	3	9	-1	0	-3	-3	0	-9	-1	0	-3
		Ochrona przeciwpowodziowa	3	-1	0	-3	0	3	9	-3	0	-9	0	3	9
Wpływ na środowisko przyrodnicze	Roślinność	Zbiorowiska szuwarowe	3	0	3	9	-3	0	-9	-3	0	-9	-3	0	-9
		Starorzecza	3	-2	0	-6	0	2	6	0	2	6	-1	0	-3
		Łąki zalewne	3	-1	0	-3	0	2	6	0	2	6	0	0	0
		Lasy i zarośla	3	-1	0	-3	0	2	6	0	2	6	0	2	6
	Fauna	Różnorodność gatunków ryb	3	-2	0	-6	0	3	9	0	3	9	0	3	9
		Liczebność ryb	3	-1	0	-3	0	3	9	0	3	9	0	3	9
		Ptaki migrujące	3	0	2	6	0	2	6	0	2	6	0	2	6
		Warunki gniazdowania rzadkich gatunków	3	0	2	6	0	2	6	0	2	6	0	1	3
		Zimowiska ptaków	3	0	2	6	0	2	6	0	2	6	0	1	3
		Ssaki związane z wodą	3	0	1	3	0	1	3	0	1	3	0	1	3
		Korytarze ekologiczne	3	0	3	9	0	3	9	0	3	9	0	3	9
		Plaży	3	0	2	6	0	2	6	0	2	6	0	1	3
	Procesy korytowe i morfologia (Środowisko abiotyczne)	Erozja wgłębna	2	0	0	0	-1	0	-2	-1	0	-2	-2	0	-4
		Erozja brzegowa	2	0	0	0	-1	0	-2	-1	0	-2	-2	0	-4
		Transport rumowiska	2	0	0	0	0	1	2	0	1	2	0	1	2
Wody powierzchniowe	Hydrologia	Reżim odpływu	2	0	0	0	0	2	4	0	2	4	-2	0	-4
		Wahania zwierciadła wody	2	0	0	0	0	2	4	0	2	4	-2	2	0
		Obszar zalewowy od wód wielkich	2	0	0	0	0	2	4	0	2	4	0	2	4
		Stosunki wodne na terenach przyległych	2	-1	0	-2	0	2	4	0	2	4	-2	2	0
		Jakość wody	2	-1	0	-2	-1	1	0	-1	1	0	-1	1	0
Warunki społeczne i gospodarcze	Uwarunkowania społeczne	Stosunek do realizacji	2	0	0	0	0	1	2	-2	0	-4	-2	0	-4
		Zatrudnienie	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Turystyka	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Krajobraz	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2	0	-4
	Uwarunkowania gospodarcze	Komunikacja	2	0	0	0	0	1	2	0	1	2	0	1	2
		Dostępność zasobów wodnych	2	0	0	0	0	1	2	0	1	2	0	1	2
		Infrastruktura techniczna na terenach przyległych	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Czynniki ekonomiczne	Koszty	Łączne nakłady inwestycyjne	1	0	0	0	-5	0	-5	-10	0	-10	-10	0	-10
		Ożywienie gospodarcze	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Korzyści	Ograniczenie strat w środowisku	1	0	0	0	0	5	5	0	5	5	0	2	2
Ocena wariantu						23			98			63			36

Efektom wykonanej analizy wielokryterialnej jest zróżnicowana ocena punktowa rozpatrywanych wariantów przedmiotowego przedsięwzięcia.

Tabela 16 Ocena punktowa poszczególnych wariantów

Strefa oddziaływania	Ocena punktowa wariantu			
	Wariant "0"	Wariant I	Wariant II	Wariant III
Zapewnienie bezpieczeństwa	3	15	-9	15
Wpływ na środowisko przyrodnicze	24	61	61	33
Warunki hydrologiczne	-4	16	16	0
Warunki społeczno-gospodarcze	0	6	0	-4
Czynniki ekonomiczne	0	0	-5	-8
Ocena wariantu	23	98	63	36

Wyniki oceny oddziaływań rozpatrywanych wariantów rozwiązań na ujęte w macierzy elementy środowiska wskazują, że najniższą ogólną ocenę uzyskał wariant „0” polegający na nie podejmowaniu przedsięwzięcia, tj. pozostawienia koryta rzeki Martwy Elk w stanie istniejącym, natomiast najwyższą ocenę uzyskał wariant I.

W zakresie zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony przed powodzią dominację uzyskały wariant I i III. Wariant „0”, czyli pozostawienie stanu dotychczasowego bez zmian, oceniono na 3 pkt. Natomiast wariant II uzyskał -9 pkt., co związane jest ze zwiększeniem zagrożenia przeciwpowodziowego w dolinie Kanału Kuwasy.

W zakresie wpływu na środowisko przyrodnicze zdecydowaną dominację uzyskały warianty I i II. Oddziaływanie na środowisko wariantu III jest bardziej niekorzystne niż w wariantach I i II, co związane jest z istotną ingerencją w środowisko przyrodnicze poprzez wykonanie koryta Martwego Elku o nienaturalnym charakterze a w przypadku wystąpienia niżówek dodatkowo poprzez możliwość znacznego obniżania poziomu wód gruntowych na terenach przylegających do koryta cieku. Należy zauważyć, że już po kilku latach w wyniku naturalnych procesów, środowisko przyrodnicze w korycie wykonanym wg wariantu III ulegnie istotnej poprawie – koryto ponownie zajęte zostanie przez roślinność wodną.

Dla warunków hydrologicznych najbardziej niekorzystny jest wariant „0”, natomiast najbardziej korzystna jest realizacja przedsięwzięcia wg wariantów I i II.

Porównanie wariantów wskazuje, że w zakresie oddziaływania na warunki społeczno-gospodarcze, najkorzystniejszym jest wariant I.

Pod względem ekonomicznym, z uwagi na zyski wynikające z ograniczenia strat w środowisku, najkorzystniejszym rozwiązaniem jest propozycja realizacji inwestycji wg wariantu I.

Reasumując, na podstawie przeprowadzonej analizy, najkorzystniejszym dla środowiska doliny rzeki Martwy Elk będzie realizacja inwestycji wg wariantu I.

Najmniej korzystnym dla środowiska będzie pozostawienie koryta rzeki Martwy Elk w stanie istniejącym - omawiany fragment rzeki praktycznie przestał prowadzić wodę i ulega stopniowemu wypłycaaniu i zarastaniu przez roślinność szuwarową. Omawiane starorzecza ulegają procesowi sukcesji, zarastają roślinnością, zmniejszając swoją powierzchnię i stopniowo zanikają. W przypadku braku podjęcia jakichkolwiek prac konserwacyjnych w korycie cieku, za kilka, kilkanaście lat najprawdopodobniej nastąpi całkowity zanik większości starorzeczy.

9.9 Opis wariantu najkorzystniejszego dla środowiska

Oddziaływanie na środowisko doliny i koryta rzeki Martwy Elk prac realizowanych wg wariantów I i II będzie podobne. W każdym z nich projektowane prace związane z udrożnieniem koryta rzeki charakteryzować się będą ograniczeniem do niezbędnego minimum, dzięki czemu przy uzyskaniu wymaganej przepustowości koryta ingerencja w środowisko przyrodnicze będzie stosunkowo niewielka (prace związane z udrożnieniem koryta rzeki opisane zostały w pkt. 8.2 raportu).

Negatywne oddziaływanie na środowisko doliny i koryta Kanału Kuwasy prac realizowanych wg wariantu II, w stosunku do wariantu I, będzie dużo większe. W wariantach I konieczne będzie jedynie wybudowanie syfonu na Kanale Kuwasy pod trasą projektowanego kanału stałego i okresowego – służących zasilaniu wodą koryta Starego Elku. Natomiast w wariantach II koniecznym będzie wykonanie w korycie Kanału Kuwasy jazu, przełazu umożliwiającego zasilanie wodami rzeki Elk koryta Martwego Elku, a także obustronne obwałowanie koryta kanału na odcinku do jazu w Wykowie. Taka sytuacja powoduje, że całkowitej zmianie ulegną warunki środowiskowe w korycie Kanału Kuwasy. Należy również zauważyć, że pogorszeniu ulegają warunki gospodarowania na terenach upraw rolniczych przylegających do kanału, a także zwiększa się możliwość wystąpienia na nich podtopień i wystąpienia strat powodziowych. Jest to związane z koniecznością wykonania budowli wpustowych z zamknięciami na wlotach rowów odwadniających teren do Kanału – w

przypadku wysokich stanów wody w kanale w czasie zasilania Martwego Elku, może dojść do całkowitego wypełnienia rowów melioracyjnych i podtapiania terenów rolniczych.

Największe negatywne oddziaływanie na środowisko doliny i koryta Martwego Elku będzie miało miejsce w przypadku realizacji prac wg wariantu III. W wariantcie tym na odcinku pomiędzy jazem w Modzelówce a rzeką Jęgrznią projektuje się wykonać klasyczną regulację rzeki. Koryto rzeki, na odcinku od starorzecza do starorzecza, posiadać będzie przekrój dwudzielny. Istotną wadą wymienionego rozwiązania jest istotna ingerencja w środowisko przyrodnicze, uzyskanie koryta o nienaturalnym charakterze, w przypadku wystąpienia niżówek możliwość znacznego obniżania poziomu wód gruntowych w górnej części cieku.

Prace udrożnieniowe i konserwacyjne prowadzone w korycie Martwego Elku, a także roboty związane z rozbudową węzła Modzelówka, będą związane z usunięciem siedlisk florystycznych i faunistycznych, usunięta zostanie też wierzchnia warstwa gleby. Zmiany te są niemożliwe do uniknięcia przy realizacji przedsięwzięcia. Generalnie najmniejszy zakres prac, w tym powierzchnia terenu zajęta pod inwestycję, wystąpi w przypadku realizacji inwestycji wg wariantu I, największy natomiast w przypadku wariantu III.

Reasumując, najkorzystniejszym dla środowiska doliny rzeki Martwy Elk będzie realizacja inwestycji wg wariantu I. Poza ograniczeniem do niezbędnego minimum prac związanych z udrożnieniem koryta rzeki oraz rozbudową węzła Modzelówka, zaletami wariantu I są:

- uzyskanie bezkolizyjnego skrzyżowania dwóch cieków (Kanału Kuwasy i rzeki Martwy Elk), pozwalającego na niezależną gospodarkę wodą na każdym z nich,
- minimalna ilość budowli służących do dystrybucji wody,
- maksymalne zabezpieczenie przyległego terenu w czasie prowadzenia wód wezbraniowych okresowego zasilania.

Przywrócenie przepływów w Martwym Elku, zrealizowane wg wariantu I, umożliwi stopniowe odtworzenie pierwotnych stosunków wodnych w rejonie Basenu Środkowego Biebrzańskiego Parku Narodowego. Uruchomienie przepływu wody po przebudowie węzła Modzelówka oraz podwyższenie poziomu uwilgotnienia będzie pozytywnym czynnikiem z punktu widzenia ochrony przyrody. W wyniku realizacji inwestycji zostanie zahamowana mineralizacja i degradacja torfowisk, poprawią się warunki środowiskowe dla roślinności mokradłowej i fauny lądowej. Odtworzone zostaną bogate zbiorowiska flory i fauny wodnej. Należy również zaznaczyć, że choć projektowane działania są ukierunkowane przede wszystkim na poprawę warunków przyrodniczych obszarów mokradłowych, to przyniosą również korzyści gospodarcze, w szczególności poprzez:

- stymulowanie zalewów wiosennych łąk położonych w dolinie Martwego Elku, co poprawi warunki wilgotnościowe z punktu widzenia rolniczego użytkowania tych terenów,
- utrzymywanie przepływu w korycie Martwego Elku w okresie letnim zapewni użytkom zielonym odpowiedni zasób wody w okresach posusznych.

10 Uzasadnienie proponowanego przez wnioskodawcę wariantu, ze wskazaniem jego oddziaływania na środowisko

Na podstawie przeprowadzonej analizy wielokryterialnej, opisanej w pkt. 9.6 niniejszego raportu, najkorzystniejszym dla środowiska doliny rzeki Martwy Elk będzie realizacja inwestycji wg wariantu I. Wariant I charakteryzuje się ograniczeniem prac udrożnieniowych w korycie Martwego Elku do niezbędnego minimum, dzięki czemu przy uzyskaniu wymaganej przepustowości koryta, ingerencja w środowisko przyrodnicze będzie stosunkowo niewielka. Ponadto wariant ten charakteryzuje się uzyskaniem bezkolizyjnego skrzyżowania dwóch cieków: Martwego Elku i Kanału Kuwasy, a więc pozwala na niezależną

gospodarkę wodą na każdym z nich. Biorąc powyższe pod uwagę, wariantem proponowanym przez wnioskodawcę jest wariant I.

Z uwagi na charakter planowanego przedsięwzięcia jest rzeczą oczywistą, że przy realizacji projektu renaturyzacji układu wodnego rzeka Elk – Kanał Rudzki, wystąpi przestrzenna ingerencja w środowisko naturalne, zmieniająca istotnie jego cechy. Zmiany będą miały charakter trwały i będą wynikiem przywrócenia przepływów w korycie Martwego Elku. Prace związane z udroźnieniem koryta Martwego Elku oraz przebudową Węzła Modzelówka, w tym budową kanału stałego i okresowego zasilania w wodę udrażnianej rzeki, będą związane z usunięciem części siedlisk florystycznych i faunistycznych. Usunięta zostanie też wierzchnia warstwa gleby. Zmiany te są niemożliwe do uniknięcia przy realizacji przedsięwzięcia.

Oddziaływanie wariantu I na poszczególne komponenty środowiska przedstawione zostały w pkt. 9.3 ÷ 9.7 oraz 9.9 niniejszego raportu.

10.1 Zbiorcza ocena oddziaływań na środowisko inwestycji realizowanej wg wariantu proponowanego przez wnioskodawcę

Ocenę zysków i strat w środowisku przyrodniczym i kulturowym terenów funkcjonalnie związanych z projektowanym przedsięwzięciem realizowanym wg wariantu I wykonano w dwóch etapach. W pierwszym etapie w okresie budowy i eksploatacji, w drugim etapie całościowo. Do oceny wykorzystano metodę indeksową wg formuły:

$$V = \sum v_i \cdot a_i$$

gdzie:

V - indeks, punktowa ocena środowiska terenu inwestycji,

v_i - wartość funkcji jakości i-tego elementu środowiska w efekcie potencjalnego oddziaływania,

a_i - waga i-tego elementu środowiska.

W pierwszej fazie oceny sporządzono listy elementów oddziałujących na środowisko. Natężenie oddziaływania przedsięwzięcia na poszczególne elementy środowiska oceniono w skali 10-punktowej: +5 - bardzo duże korzyści, +3 - średnie korzyści, +1 - małe korzyści, 0 - mało znaczące oddziaływanie, -1 - małe straty, -3 - średnie straty, -5 - bardzo duże straty. Każdemu elementowi środowiska przypisano jego znaczenie w środowisku (wagę) w skali punktowej, których suma równa się 1 (jedności). Wycenę punktową efektów oddziaływania projektowanego przedsięwzięcia na środowisko w okresie budowy, w okresie jego eksploatacji, oraz łączną ocenę z uwzględnieniem wag, określono w poniższych tabelach.

Tabela 17 Identyfikacja i ocena oddziaływania projektowanego przedsięwzięcia realizowanego wg wariantu I na środowisko w okresie budowy

Elementy środowiska	Ocena punktowa elementu	Waga elementu	Ocena z uwzględnieniem wagi
Roboty udroźnieniowe w korycie Martwego Elku: zmącenie wody w rzece, zmiana powierzchni terenu wzdłuż koryta związana z odkładaniem urobku z udrażnianego koryta, okresowy hałas i zanieczyszczenie powietrza, oddziaływanie na faunę (płoszenie)	-5	0.4	-2
Przebudowa Węzła Modzelówka: przekształcenie powierzchni terenu związane z wykonaniem kanału stałego i okresowego zasilania w wodę Martwego Elku, wykonanie budowli regulacyjnej na kanale zasilającym Martwy Elk, syfonu na Kanale Kuwasy, okresowy hałas i zanieczyszczenie powietrza, zmącenie wody w rzece, obniżenie wód gruntowych w rejonie fundamentów budowli, oddziaływanie na faunę (płoszenie)	-4	0.25	-1

Elementy środowiska	Ocena punktowa elementu	Waga elementu	Ocena z uwzględnieniem wagi
Roboty wykończeniowe i przekazanie do eksploatacji przebudowanego Węzła Modzelówka, umożliwiającego renaturyzację układu wodnego rzeka Elk - Kanał Rudzki	5	0.35	1.75
Ocena punktowa oddziaływań	-1.33	1	-1.25

Tabela 18 Identyfikacja i ocena oddziaływania przedsięwzięcia realizowanego wg wariantu I na środowisko w okresie eksploatacji

Elementy środowiska	Ocena punktowa elementu	Waga elementu	Ocena z uwzględnieniem wagi
Warunki siedliskowe roślin i zwierząt w udrożnionym korycie Martwego Elku i starorzeczach (biotopy dla roślinności wodnej, szuwarowej, ptactwa, ryb i bezkręgowców)	5	0.25	1.25
Przywrócenie ciągłości rzek: Elk, Kanał Rudzki i Martwy Elk, poprzez wykonanie przepławek	4	0.15	0.6
Środowisko wód podziemnych na terenach przyległych (podniesienie zwierciadła wody gruntowej)	5	0.25	1.25
Przywrócenie reżimu hydrologicznego, poprawa warunków morfologicznych: głębokość i szerokość koryta, struktura stref nadbrzeżnych, szybkość prądu, w Martwym Elku	4	0.15	0.6
Efekty gospodarczo-społeczne (odtworzenie dawnego układu wodnego, umożliwienie przejazdu na drugi brzeg rzeki poprzez przepust w Dębcu, ochrona przeciwpowodziowa)	3	0.20	0.6
Ocena punktowa oddziaływań	3.00	1	4.3

W ocenie przyrodniczo-społecznej bilans zysków i strat oddziaływań projektowanego przedsięwzięcia na środowisko jest:

- w okresie budowy w małym stopniu niekorzystny -1.25
- w okresie eksploatacji w dużym stopniu korzystny +4.3
- w ujęciu kompleksowym korzystny +3.05

Bilans zysków i strat w okresie realizacji przedsięwzięcia wg wariantu I będzie nieznacznie ujemny, a w okresie eksploatacji w dużym stopniu dodatni. W ocenie całłościowej realizacja inwestycji wg wariantu I wpływa korzystnie na środowisko.

10.2 Oddziaływanie na obszary chronione

Oddziaływanie na przedmioty ochrony w granicach parku narodowego

Realizacja przedsięwzięcia jest przewidziana w ramach wykonywania planowanych zadań ochronnych Biebrzańskiego PN. Jako taka, inwestycja znacząco przyczynia się do osiągnięcia celów ochrony na obszarze parku narodowego.

Oddziaływanie na integralność obszarów Natura 2000

W oparciu o prognozowane oddziaływania omówione powyżej można stwierdzić, że w przypadku realizacji prac wg wariantu I, planowana inwestycja będzie znacząco, pozytywnie oddziaływać na integralność obydwóch obszarów Natura 2000 (obszar specjalnej ochrony ptaków i specjalny obszar ochrony siedlisk), rozumianą jako:

- zachowanie korzystnego statusu ochronnego gatunków i siedlisk, dla ochrony których powołano obszar,

- utrzymanie podstawowych struktur,
 - utrzymanie kluczowych procesów i funkcji.
- Przesłanki powyższej oceny obejmują:
- stworzenie warunków hydrologicznych niezbędnych dla utrzymania/odtworzenia korzystnego statusu ochronnego kluczowych gatunków ptaków,
 - renaturyzację pierwotnych stosunków wodnych, w tym reżimu zalewów (kluczowe procesy),
 - zahamowanie procesów mineralizacji torfów,
 - stworzenie warunków sprzyjających ograniczeniu tempa sukcesji roślin drzewiastych na tereny otwarte,
 - utworzenie warunków umożliwiających łatwy dojazd do łąk kośnych i przez to sprzyjających utrzymaniu ekstensywnego gospodarowania na użytkach zielonych.

11 Ocena możliwości kumulowania się oddziaływań na środowisko przedmiotowego przedsięwzięcia z innymi przedsięwzięciami będącymi w bezpośrednim sąsiedztwie inwestycji

Przedmiotowe przedsięwzięcie, polegające na udroźnieniu starorzeczy i częściowym odtworzeniu koryta Martwego Elku, stanowi II etap rozpoczętych już prac, mających na celu renaturyzację stosunków wodnych w Środkowym Basenie Bagien Biebrzańskich. Należy zaznaczyć, że aktualnie prowadzone są prace związane z:

- budową jazu na Kanale Woźnawiejskim, umożliwiającego sterowanie rozrządem wody dla koryt Jegrzni i Kanału Woźnawiejskiego,
- budową progów piętrzących na Kanale Woźnawiejskim poniżej jazu,
- udroźnieniem koryta Jegrzni poniżej Kanału Woźnawiejskiego w celu przejęcia znacznej części wód wielkich, które obecnie przepływają Kanałem Woźnawiejskim oraz zapewnienia przepływu w okresie stanów niskich.

Opisywane działania mają za zadanie spowodować większe uwodnienie dolin Jegrzni i Elku (na odcinku poniżej ujścia Jegrzni) i przywrócić lokalne zabagnienia [Mirośław-Swiątek D., Kubrak J., Grygoruk M.: Prognozowanie wpływu zmian gospodarowania wodą w systemie koryt rzeki Jegrzni, Elku i Kanału Woźnawiejskiego na układ wód gruntowych. Biebrzański Park Narodowy, Warszawa, 2012; (materiały niepublikowane)].

W przypadku niepodjęcia przedsięwzięcia będącego przedmiotem niniejszego raportu, pełna renaturyzacja stosunków wodnych w Środkowym Basenie Bagien Biebrzańskich nie będzie miała miejsca. Odtworzenie pierwotnych stosunków wodnych na rozległych obszarach objętych dotąd znaczącymi, pogłębiającymi się negatywnymi efektami realizacji melioracji odwadniających, bazując tylko na zasobach wodnych rzeki Jegrzni, jest mało prawdopodobne. Wody rzeki Elk, poprzez Kanał Rudzki, w dalszym ciągu odprowadzane będą bezpośrednio do Biebrzy, z pominięciem Basenu Środkowego.

Biorąc powyższe pod uwagę stwierdza się, że kumulacja oddziaływań na środowisko polegająca na zwiększeniu uwodnienia dolin Jegrzni i Elku oraz przywróceniu lokalnych zabagnień na skutek:

- wybudowania systemu (budowli) umożliwiającego sterowanie rozrządem wody do koryt Jegrzni i Kanału Woźnawiejskiego,
 - przebudowania węzła Modzelówka, umożliwiającego pobieranie wody z Elku i jej przerzut do udroźnionego koryta Martwego Elku,
- jest celem w/w przedsięwzięć. Należy przypomnieć, że planowane przedsięwzięcie jest wpisane w zakres zadań ochronnych dla Biebrzańskiego Parku Narodowego, wskazanych w Zarządzeniu nr 3 Ministra Środowiska z dn. 17 stycznia 2011r. Jest również uzasadnione przez Inwestora potrzebami ochrony obszaru Natura 2000.

12 Opis metod prognozowania zastosowanych przez wnioskodawcę oraz opis przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko, obejmujący bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótko-, średnio- i długoterminowe, stałe i chwilowe oddziaływania na środowisko

12.1 Opis zastosowanej metodyki dla prognozowania przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko

Dla zapewnienia dobrych warunków ochrony zasobów przyrodniczych BPN istnieje konieczność przywrócenia stosunków wodnych, zbliżonych do tych, które występowały przed wybudowaniem kanałów odwadniających. Jednakże proponowane zmiany stosunków wodnych muszą w spójny sposób uwzględniać różne oczekiwania dotyczącego analizowanego obszaru. Przygotowanie koncepcji i następnie projektów działań renaturyzacyjnych wymagało w tym przypadku przeprowadzenia szerokich i wnikliwych rozpoznań hydrologicznych, hydraulicznych, gospodarczych i przyrodniczych. Niezbędne były również rozpoznania o charakterze społecznym i socjologicznym, które miały dać odpowiedź na pytania związane z zamierzeniami samych rolników, perspektywami prowadzenia gospodarstw, możliwością sprzedaży gruntów itp. W celu określenia skutków działań inżynierskich przeprowadzono, a także są prowadzone i będą w przyszłości, badania symulacyjne przy użyciu modeli numerycznych opracowanych dla analizowanego obszaru. Wyniki kolejnych symulacji umożliwiały weryfikację założeń projektowanych budowli hydrotechnicznych oraz pomogły w prognozowaniu skutków przyrodniczych działań renaturalizacyjnych.

Podstawowym założeniem zamierzeń renaturyzacyjnych jest ich etapowość, co wynika z następujących przesłanek:

- ze względu na rolnicze wykorzystanie części tego terenu można prowadzić wyłącznie stopniowe zwiększanie uwadniania gleby. Pozwoli to rolnikom na dostosowanie techniki upraw do nowych warunków lub zmiany strukturalne gospodarstw,
- wyniki badań hydraulicznych i hydrologicznych, a także różnego rodzaju symulacji określających wpływ rozwiązań technicznych na stosunki wodne są obarczone niepewnością. Nie da się precyzyjnie określić przepustowości renaturyzowanych koryt, czasu i wielkości zalewów oraz – co za tym idzie – niezbędnego zakresu i rodzaju robót,
- z uwagi na niepewność w zakresie reakcji środowiska przyrodniczego na zmiany wywołane renaturyzacją, monitoring zmian w środowisku powinien być traktowany jako zasadniczy czynnik oceny przyjętych rozwiązań, a także stanowić przesłankę o ich weryfikacji lub zmianach.

Przyjęto również założenie, że proces renaturyzacji będzie skutkiem wzajemnie powiązanych i uzupełniających się działań i procesów:

- zabiegów technicznych zrealizowanych zgodnie z opracowaną koncepcją i projektami, a opartych na przeprowadzonych badaniach oraz sporządzonych prognozach i symulacjach,
- działania samej natury, czyli kształtowania się warunków abiotycznych w wyniku podjętych działań technicznych,
- wspomagania wytworzonego i dynamicznie zmiennego systemu planowaną gospodarką i eksploatacją dostosowaną do potrzeb środowiska przyrodniczego, lecz jednocześnie uwzględniającą potrzeby innych użytkowników tego obszaru oraz ochrony przed powodzią.

Generalnie w przyjętych metodach prognozowania zastosowano wielostopniowy tryb postępowania poprzez:

- analizę istniejących parametrów i czynników środowiska wg dostępnych danych,
- analizę działań i elementów inwestycji, które mogą zmieniać stan istniejącego środowiska,
- analizę ilościową i ocenę ewentualnych naruszeń i zagrożeń z wykorzystaniem obliczeń symulacyjnych określających stopień zagrożenia środowiska za pomocą dostępnych programów komputerowych,
- porównania wyników uzyskanych z obliczeń i analizy z obowiązującymi wartościami normatywnymi i dopuszczalnymi,
- określenie działań, sposobów i metod minimalizujących wpływ planowanej inwestycji i działalności na środowisko,
- określenie wniosków końcowych wynikających z przeprowadzonych analiz.

Na etapie eksploatacji nie przewiduje się występowania znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko na tle oddziaływania akustycznego, emisji zanieczyszczeń czy innych uciążliwości. Znaczące oddziaływanie w/w czynników ma miejsce na etapie realizacji.

Prognoza oddziaływania projektowanego przedsięwzięcia na środowisko dotyczy:

- określenia wielkości oddziaływania akustycznego; szczegółowa metodyka oddziaływania akustycznego została przedstawiona w rozdziale 4.5.4 niniejszego raportu,
- określenia wielkości przewidywanej maksymalnej godzinowej emisji substancji gazowych i pyłowych; szczegółowa metodyka dotycząca emisji substancji gazowych i pyłowych została przedstawiona w rozdziale 4.5.3 niniejszego raportu,
- oceny wpływu udroźnienia koryta rzeki Martwy Ełk na wody powierzchniowe, która wykonana została przy wykorzystaniu programu Hec-Ras,
- gospodarki odpadami; źródła oraz ilości powstawania odpadów na etapie budowy i eksploatacji przedsięwzięcia określono na podstawie koncepcji oraz analizy technologii wykonywania robót. Rodzaje odpadów określono na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. Nr 112, poz. 1206),
- oceny wpływu na krajobraz i powierzchnię ziemi; podstawą wykonania oceny były określone w wykorzystanych materiałach podstawowe kierunki użytkowania i zagospodarowania obszaru inwestycji,
- oceny inwestycji na środowisko przyrodnicze; przy ocenie zagrożenia powodowanego projektowanym przedsięwzięciem na świat roślinny i zwierzęcy, wykorzystano inwentaryzację przyrodniczą wykonaną na potrzeby realizacji planowanego przedsięwzięcia. Terminy badań poszczególnych siedlisk przyrodniczych oraz grup systematycznych flory i fauny były dostosowane do specyfiki ich ekologii i biologii. Szczegółowa metodyka badań została podana w odpowiednich rozdziałach Inwentaryzacji przyrodniczej.

12.2 Opis przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko, obejmujący bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótko-, średnio-, i długoterminowe, stałe i chwilowe oddziaływania na środowisko

Prognozę znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko wykonano analizując jego oddziaływanie na poszczególne elementy środowiska w odniesieniu do etapu realizacji i do etapu funkcjonowania obiektu. Opis możliwych oddziaływań przedsięwzięcia na środowisko przyrodnicze obejmuje w szczególności oddziaływania skumulowane, bezpośrednie, pośrednie, wtórne, krótko-, średnio i długoterminowe, stałe i chwilowe.

Etap realizacji inwestycji

Nasilenie negatywnych oddziaływań na powierzchnię ziemi będzie związane przede wszystkim z fazą realizacji inwestycji. Oddziaływanie na glebę, rzeźbę i powierzchniowe

utwory geologiczne określić należy jako bezpośrednie, które związane będzie przede wszystkim z wszelkimi pracami ziemnymi, prowadzonymi na potrzeby budowy. Oddziaływanie to należy uznać za krótkookresowe, jednakże jego skutki będą trwałe.

Okresowe bezpośrednio oddziaływania na powierzchnię ziemi związane będą z: czasowym magazynowaniem materiałów budowlanych, poruszaniem się i postojami ciężkich pojazdów i maszyn budowlanych, możliwością powstania ewentualnych awarii maszyn i pojazdów, podczas których może dojść do bezpośredniego zanieczyszczenia gruntu olejami i/lub substancjami ropopochodnymi. Tego rodzaju wpływ należy traktować jako chwilowy, ustający z chwilą wykrycia wycieku.

Nieuniknionym oddziaływaniem towarzyszącym pracom budowlanym będą czasowe skumulowane uciążliwości akustyczne i emisyjne, które mogą skutkować płoszeniem zwierząt i zakłóceniem ich cyklu życiowego. Będą to jednak oddziaływania krótkoterminowe o niewielkim zasięgu - uciążliwości akustyczne nie powinny występować w odległości większej niż kilkadziesiąt metrów.

Na etapie realizacji przedsięwzięcia wystąpi emisja zanieczyszczeń związana z pracą maszyn i pojazdów ciężarowych oraz z przemieszczaniem mas ziemnych. Emisja zanieczyszczeń w tym okresie ma charakter emisji niezorganizowanej. Może występować w różnych miejscach, w różnym czasie i z różnym nasileniem. Niemniej będzie to oddziaływanie krótkookresowe, odwracalne i całkowicie nieistotne w sensie wpływu na otoczenie.

Etap budowlany to przede wszystkim bezpośrednie negatywne oddziaływanie na lokalną hydrografię w rejonie doliny rzeki Martwy Elk objętej inwestycją. Istniejące koryto rzeki na odcinku od węzła Modzelówka do ujścia Jegrzni zostanie udrożnione. Tego typu oddziaływanie należy traktować jako trwałe. Jednocześnie z pracą maszyn budowlanych wiąże się ryzyko pogorszenia jakości wód powierzchniowych i podziemnych w wyniku niekontrolowanych wycieków z uszkodzonych maszyn. Zanieczyszczenie wód byłoby oddziaływaniem bezpośrednim. Tak samo jak w przypadku powierzchni ziemi, tego rodzaju wpływ należy traktować jako chwilowy, ustający po wykryciu wycieku i naprawie uszkodzenia.

W trakcie prowadzenia prac budowlanych należy się liczyć z możliwością wystąpienia wezbrania powodziowego, co mogłoby negatywnie wpłynąć na jakość wód powierzchniowych w przypadku, gdyby nie było możliwości szybkiej ewakuacji maszyn i urządzeń budowlanych, lub usunięcia magazynowanych odpadów i materiałów pędnych. Takie oddziaływanie spowodowałoby bezpośrednie skutki dla jakości środowiska wodnego, należałoby je jednak traktować jako krótkookresowe i prawdopodobnie jednorazowe. Wszelkie materiały mogące stwarzać jakościowe zagrożenie dla wód powinny być przetrzymywane na terenie nieobjętym możliwym zasięgiem wód powodziowych.

Do negatywnych krótkotrwałych i odwracalnych oddziaływań należy również zmącenie płynącej wody, przenoszące się w dół rzeki na znaczne odległości, powodujące pogorszenie się warunków siedliskowych zoocenoz.

Na etapie przebudowy węzła Modzelówka, w tym budowy kanału stałego i okresowego zasilania w wodę koryta Martwego Elku, będzie przekształcana powierzchnia ziemi, lokalne formy terenu, szata roślinna, nastąpi usuwanie krzewów. Tym samym krajobraz rejonu węzła będzie ulegać stopniowej przemianie w ramach postępu prowadzonych prac budowlanych. Stopniowo w krajobrazie będą pojawiać się nowe obiekty, które w największym stopniu mogą wyodrębniać się wizualnie, np. budowla regulacyjna na kanale zasilającym, syfon na Kanale Kuwasy. Rozpatrywane oddziaływania będą bezpośrednie dla lokalnego krajobrazu, a pod względem czasowym należy oceniać jako długookresowe, utrzymujące się zwłaszcza przez cały okres eksploatacji inwestycji.

W przypadku szaty roślinnej oraz fauny należy mówić przede wszystkim o zagrożeniu bezpośrednim, które będzie miało miejsce na etapie realizacji przedsięwzięcia. Związane będzie z: prowadzeniem prac ziemnych, wycinką krzewów w rejonie przebudowywanego węzła Modzelówka, ruchem maszyn i pojazdów, realizacją dodatkowych obiektów, np. zaplecza budowy. Skutki bezpośredniego wpływu realizacji inwestycji na siedliska roślinne i faunistyczne należy traktować jako bezpośrednie ale krótkoterminowe.

Uszczuplenie liczby kryjówek oraz siedlisk dla fauny podczas prac budowlanych, może wpłynąć na okresowe zmiany w lokalnym rozmieszczeniu populacji, co będzie oddziaływaniem pośrednim. Ponowne zwiększenie miejsc siedliskowych i żerowiskowych, a także ich zasiedlenie i wykorzystywanie, będzie następować stopniowo po okresie budowlanym.

Możliwy jest negatywny wpływ na faunę, zwłaszcza ptaki, w związku z hałasem emitowanym przez maszyny budowlane i prowadzone prace. Może to prowadzić do płoszenia zwierząt. Oddziaływanie to ocenia się jako krótkookresowe i przemijające.

Poniżej w tabeli zestawiono znaczące negatywne oddziaływania na środowisko na etapie realizacji przedsięwzięcia oraz ich charakter.

Tabela 19 Zestawienie znaczących negatywnych oddziaływań na środowisko na etapie realizacji przedsięwzięcia

Zestawienie negatywnych oddziaływań wynikających z realizacji przedsięwzięcia	Charakter oddziaływania						
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Długookresowe	Krótkookresowe	Stale	Chwilowe
HAŁAS							
Hałas powstający w wyniku pracy maszyn i urządzeń wykorzystywanych podczas budowy	x				x	x	
POWIETRZE ATMOSFERYCZNE							
Emisje zanieczyszczeń powietrza powstające w wyniku pracy maszyn i urządzeń wykorzystywanych podczas budowy	x				x	x	
WODY POWIERZCHNIOWE							
Udrożnienie koryta rzeki Martwy Elk oraz zasilanie wodą udrożnionego koryta	x			x		x	
Ryzyko pogorszenia jakości wód w wyniku niekontrolowanych wycieków z maszyn i urządzeń	x	x			x		x
Ryzyko negatywnego wpływu na jakość wód w wyniku wystąpienia wezbrania powodziowego (nieodpowiednio przechowywane odpady, nieewakuowane maszyny i urządzenia)	x				x		x
WODY PODZIEMNE							
Zmiany warunków wodnych podczas budowy obiektów węzła: syfonu na Kanale Kuwasy, budowli regulacyjnej na kanale zasilającym w wodę Martwy Elk	x				x		
Ryzyko pogorszenia jakości wód w wyniku niekontrolowanych wycieków z maszyn i urządzeń		x			x		x
POWIERZCHNIA ZIEMI							
Przekształcenia terenu, w tym gleb i rzeźby w wyniku prowadzenia prac ziemnych	x			x		x	

Zestawienie negatywnych oddziaływań wynikających z realizacji przedsięwzięcia	Charakter oddziaływania						
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Długookresowe	Krótkookresowe	Stale	Chwilowe
Ryzyko pogorszenia jakości siedlisk w wyniku niekontrolowanych wycieków z maszyn i urządzeń - zanieczyszczenie gruntu	x				x		x
KRAJOBRAZ							
Przekształcenia powierzchni ziemi w wyniku prowadzenia prac budowlanych związanych z przebudową węzła Modzelówka i budową kanału zasilającego Martwy Elk	x			x		x	
Stopniowe pojawianie się nowych obiektów w krajobrazie tj. syfonu, budowli regulacyjnej na kanale zasilającym, kanału stałego i okresowego zasilania	x			x		x	
FAUNA I FLORA							
Zniszczenie siedlisk przyrodniczych w wyniku prac budowlanych	x				x		
Zniszczenie stanowisk flory w wyniku prac budowlanych	x				x		
Zniszczenie siedlisk i stanowisk fauny w wyniku prac budowlanych	x				x		
Wpływ hałasu maszyn budowlanych i prowadzonych prac na faunę - płoszenie zwierząt	x				x		x
Zmiany w wykorzystaniu siedlisk przez faunę w wyniku przeprowadzonych prac budowlanych		x			x		
ODPADY							
Powstawanie odpadów w wyniku prowadzonych prac budowlanych	x				x		x

Etap eksploatacji inwestycji

W trakcie funkcjonowania inwestycji nie przewiduje się zagrożenia dla powierzchni ziemi. Na etapie eksploatacji nie przewiduje się oddziaływania akustycznego pochodzenia antropogenicznego na środowisko przyrodnicze. W trakcie funkcjonowania inwestycji nie przewiduje się emisji zanieczyszczeń, w tym substancji gazowych i pyłowych do atmosfery.

Podstawowe oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne związane będzie z udrożnieniem koryta rzeki Martwy Elk i zasilaniem udrożnionej rzeki wodami Elku. Wpłynie to na całkowitą zmianę warunków przepływu w Martwym Elku oraz Elku poniżej ujścia Jegrzni. Udrożnienie Martwego Elku będzie miało charakter długookresowy i stały.

Zmiany w krajobrazie ocenia się w odniesieniu do zmian wizualnych (wizualno-estetycznych), rozumianych również jako zmiany w „ładzie przestrzennym” krajobrazu kulturowego. Będą one miały oddziaływanie długotrwałe i stałe. W przypadku oddziaływań wizualnych na krajobraz należy mówić o okresie funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia, kiedy to nowe obiekty, w tym syfon na Kanale Kuwasy, kanał stałego i okresowego zasilania w wodę Martwego Elku, a także budowla regulacyjna na kanale

zasilającym, będą nowymi składnikami krajobrazu i będą w bezpośredni sposób przyczyniać się do zmiany walorów krajobrazowych w skali lokalnej.

Realizacja inwestycji znacząco zmieni charakterystyki środowiskowe w rejonie inwestycji. Podstawowe, bezpośrednie zmiany, będą dotyczyć stosunków wodnych. Zmiany te będą indukowały przekształcenia szaty roślinnej, warunków glebowych i awifauny, a w mniejszym stopniu także pozostałej fauny. Tempo i zakres indukowanych przemian w faunie i florze będą w pewnym stopniu uzależnione od sytuacji meteorologicznej (opady, pokrywa śnieżna), warunkujących rozmiary zasilania obszaru w wodę (dopływ Jęgrznią i Martwym Elkiem), a w konsekwencji – określających możliwości i rozmiary korzystnych dla środowiska przyrodniczego modyfikacji reżimu hydrologicznego głównych cieków.

Znacząca zmiana charakterystyk hydrologicznych jest zasadniczym celem projektu i wydatnie sprzyja osiągnięciu docelowego stanu zachowania cennej flory i fauny terenu, w tym chronionych prawem wspólnotowym (obszary Natura 2000) ptaków i siedlisk. Tego rodzaju oddziaływanie będzie miało charakter bezpośredni i długookresowy.

Wnioski

Podsumowując, oddziaływania na środowisko, które wystąpią w początkowej fazie realizacji przedsięwzięcia można scharakteryzować (za wyjątkiem trwałych zmian powierzchni ziemi), jako krótkotrwałe, chwilowe, o niewielkim natężeniu, skoncentrowane wyłącznie wokół miejsc budowy. W fazie użytkowania, poza terminami okresowych konserwacji czy doraźnych napraw, tego typu oddziaływania nie będą występować.

Przedmiotowa inwestycja służy renaturyzacji stosunków wodnych w Basenie Środkowym Doliny Biebrzy. Jako taka, jest uzasadniana istotnymi potrzebami ochrony Biebrzańskiego Parku Narodowego oraz służy realizacji celów ochrony obszarów Natura 2000.

Przebudowa węzła Modzelówka oraz udrożnienie koryta Martwego Elku, w zakresie przewidzianym wnioskiem Inwestora będą znacząco, ale bardzo pozytywnie oddziaływać na środowisko przyrodnicze. Prognozowane zmiany stwarzają warunki do odtworzenia pierwotnych stosunków wodnych na rozległych obszarach objętych dotąd znaczącymi, pogłębiającymi się negatywnymi efektami realizacji melioracji odwadniających. Przewidywane zmiany stosunków wodnych stworzą warunki dla:

- zahamowania procesu postępującej degradacji torfowisk, w szczególności mineralizacji gleb hydrogeniczných,
- zahamowania spadku lub spowodowanie odbudowy populacji zagrożonych gatunków ptaków,
- zwolnienia tempa sukcesji roślin drzewiastych na obszary otwarte,
- umożliwienie odtworzenia tradycyjnej, ekstensywnej gospodarki rolnej na terenach wykorzystywanych jako użytki zielone.

Tym samym inwestycja znacząco przyczyni się do osiągnięcia celów ochrony obszarowej na terenach Biebrzańskiego Parku Narodowego i jednocześnie terenach chronionych w ramach sieci Natura 2000. Realizacja przedmiotowego przedsięwzięcia stwarza warunki dla realizacji dalszych, zaplanowanych projektów renaturyzacji stosunków wodnych na terenach przyległych, pozwalając na osiągnięcie pozytywnych efektów środowiskowych na rozległych obszarach Basenu Środkowego Doliny Biebrzy. Biorąc powyższe pod uwagę można założyć, że długookresowe skutki środowiskowe fazy użytkowania będą jednoznacznie korzystne.

13 Opis przewidywanych działań mających na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko

Biorąc pod uwagę, że inwestycja zlokalizowana jest na terenie Biebrzańskiego Parku Narodowego oraz obszarach Natura 2000, szczególną uwagę należy położyć na aspekty związane z ochroną środowiska, w tym:

- prowadzić prace poza okresem lęgowym ptaków, który trwa od 1 marca do 31 sierpnia,
- zakaz palenia na miejscu wykoszonych traw i porostów; wykoszone i wygrabione trawy i porosty zostaną wywiezione poza teren parku,
- wykorzystanie istniejących szlaków komunikacyjnych jako dróg dojazdowych do terenu prac,
- zastosowanie technologii wykonania prac mającej na celu maksymalną ochronę istniejącego terenu.

Do działań mających na celu zapobieganie oraz ograniczanie negatywnych oddziaływań na środowisko należą:

- zaplecze budowy zostanie wyposażone w sanitariaty, których zawartość będzie systematycznie usuwana przez uprawnione podmioty. Ścieki bytowe z zaplecza budowy powinny być odprowadzane do szczelnych kontenerów, systematycznie opróżnianych przez wyspecjalizowane i uprawnione służby. W ten sposób chronione będzie środowisko przed niekorzystnym wpływem ścieków sanitarnych, w tym środowisko wodne,
- teren zaplecza budowy zostanie zlokalizowany na terenie nieatrakcyjnym dla zwierzyny, tj. na prawym brzegu rzeki Elk przy jazie w Modzelówce i przy istniejącej drodze o nawierzchni utwardzonej,
- powstające na terenie budowy odpady będą segregowane i składowane w wydzielonym miejscu; zapewniony zostanie również ich regularny odbiór przez uprawnione podmioty.

W szczególności realizacja inwestycji wymaga:

a) w trakcie prowadzenia przebudowy węzła Modzelówka:

- zastosowania sprzętu w dobrym stanie technicznym, powodującym możliwie najniższy hałas oraz zanieczyszczanie środowiska spalinami, zgodnie z wymaganiami określonymi w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz. U. z 2005 r. nr 263, poz. 2202 z późniejszymi zmianami) oraz w rozporządzeniu Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 19 sierpnia 2005 r. w sprawie szczegółowych wymagań dla silników spalinowych w zakresie ograniczenia emisji zanieczyszczeń gazowych i cząstek stałych przez te silniki (Dz. U. z 2005 r. nr 202, poz. 1681 z późniejszymi zmianami),
- starannego gromadzenia wszystkich powstających odpadów gruzu, rdzy i piasku używanego do czyszczenia powierzchni przygotowywanych do naprawy lub konserwacji oraz wszelkich innych odpadów i zanieczyszczeń (w szczególności: detergenty, farby, rozpuszczalniki, paliwa, smary, asfalt i inne ropopochodne oraz chlorowcopochodne) powstających przy wykonywaniu robót. Wywożenia odpadów na przeznaczone do tego celu składowiska,
- stosowanie osłon na wszystkich konstrukcjach przeznaczonych do czyszczenia strumieniowo – ściernego, łącznie z korytami i rynnami umożliwiającymi zebranie zużytego ścierniwa,
- stosowania do zabezpieczeń antykorozyjnych farb i środków przyjaznych środowisku, nie zawierających toksycznych pigmentów, o obniżonej maksymalnie zawartości lotnych substancji organicznych, a do mycia narzędzi, rozpuszczalników o małej lotności i wysokiej wartości NDS. Wszystkie te substancje muszą być zgodne z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie

szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. z 2006 r. nr 137, poz. 984 z późniejszymi zmianami) i przed użyciem zatwierdzone przez upoważnionego przedstawiciela Inwestora,

- odwiezienia urobku wydobytego z wykopu i wykorzystania do podniesienia powierzchni terenu w rejonie węzła,
- zastosowania do wykonania poszczególnych elementów projektowanych przepławek materiałów nie powodujących kaleczenia ryb,
- prowadzenie stałego nadzoru jakości prac, które mogą zagrażać środowisku przez upoważnionego przedstawiciela Inwestora.

b) w trakcie prowadzenia udroźnienia koryta rzeki Martwy Elk:

- użycia do wykonywania wykopów sprzętu gąsienicowego o małym ciężarze i małym jednostkowym nacisku na grunt, najlepiej lekkiej koparki gąsienicowej z osprzętem zgarniarkowym, dostosowaną do prac w trudnych warunkach terenowych; dopuszcza się również prowadzenie prac udrażniających z wody, przy wykorzystaniu urządzeń pływających,
- zastosowania sprzętu w dobrym stanie technicznym, powodującym możliwie najniższy hałas oraz zanieczyszczanie środowiska spalinami, zgodnie z wymaganiami określonymi w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz. U. z 2005 r. nr 263, poz. 2202 z późniejszymi zmianami) oraz w rozporządzeniu Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 19 sierpnia 2005 r. w sprawie szczegółowych wymagań dla silników spalinowych w zakresie ograniczenia emisji zanieczyszczeń gazowych i cząstek stałych przez te silniki (Dz. U. z 2005 r. nr 202, poz. 1681 z późniejszymi zmianami),
- zdejmowania i wywożenia warstwy gruntu zanieczyszczonego smarem lub paliwem w miejsce przeznaczone do utylizacji,
- przemieszczenia wydobytego z ciek urobku w miejsca lokalnych obniżień i rozrzućnię warstwą o wysokości nie przekraczającej 20cm ponad istniejącą powierzchnię terenu. Ze względu na charakter terenu (Park Narodowy), nie projektuje się zagospodarowania terenu w miejscach złożenia urobku przyjmując, że proces ten będzie odbywał się samoczynnie, w sposób naturalny,
- pozostawienia w stanie istniejącym lub udroźnienia (w przypadkach koniecznych) odcinków ujściowych cieków wpadających do koryta Martwego Elku,
- prowadzenia przy pracach udroźnieniowych stałego, niezależnego od wykonawcy, nadzoru specjalistów w zakresie botaniki mięczaków. W przypadku zlokalizowania siedlisk mięczaków w korycie rzeki Martwy Elk w miejscu prowadzenia robót, należy dokonać przeniesienia mięczaków w miejsce wskazane przez botaników,
- po zakończeniu robót, przywrócenia do stanu pierwotnego terenu ewentualnych dróg dojazdowych do udrażnianych odcinków rzeki,
- prowadzenie stałego nadzoru jakości prac, które mogą zagrażać środowisku przez upoważnionego przedstawiciela Inwestora.

14 Analiza możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem

Sprecyzowanie wszystkich konfliktów społecznych, które mogą wynikać z powodu realizacji inwestycji, jest trudne do określenia. Pełen dostęp społeczeństwa do informacji w trakcie postępowania administracyjnego, wyjaśnianie kwestii wzbudzających zaniepokojenie oraz rzetelna i wyczerpująca informacja na temat inwestycji, mogą ograniczyć występowanie takich sytuacji.

Celem uzyskania jak największej akceptacji społeczeństwa do przedmiotowej inwestycji, jest jego włączenie do udziału w projekcie na jak najwcześniejszym etapie przygotowań, co realizowane jest poprzez spotkania, publikacje czy akcje informacyjne. Rozbudowanie pozainstytucjonalnych struktur dialogu ze społeczeństwem, włączenie

inwestora w proces informowania i edukacji, zwiększenie roli organizacji pozarządowych, pozwala na zmniejszenie obaw, a tym samym ułatwienie mediacji i znalezienie konstruktywnych rozwiązań w sytuacjach konfliktowych. Akceptacja społeczna dla podejmowanych działań jest ściśle uzależniona od zrozumienia potrzeby rozwiązania problemu gospodarki wodnej na terenie Basenu Środkowego doliny Biebrzy, zasad lokalizacji i funkcjonowania obiektów, mechanizmów ich oddziaływania na środowisko, w tym szczególnie na ludzi, metod oceny oddziaływania, a przede wszystkim poczucia udziału w podejmowaniu decyzji. Ze względu na rolnicze wykorzystanie części terenu, będzie można prowadzić wyłącznie stopniowe zwiększanie uwodnienia gleby. Pozwoli to rolnikom na dostosowanie techniki upraw do nowych warunków lub zmiany strukturalne gospodarstw.

Planowane przedsięwzięcie w okresie eksploatacji spowoduje poprawę aktualnego stanu środowiska, jego walorów krajobrazowych oraz dóbr materialnych okolicznych mieszkańców. Prowadzona działalność zgodna z posiadanymi stosownymi decyzjami i pozwoleniami nie będzie przedmiotem interwencyjnego angażowania służb ochrony środowiska i władz administracyjnych.

15 Propozycje monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na etapie jego budowy i eksploatacji

Przed rozpoczęciem budowy oraz na etapie prowadzenia robót konieczne jest ustanowienie nadzoru przyrodniczego w celu ograniczenia do minimum negatywnego oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko.

Na etapie budowy wymagany jest stały nadzór budowlany według obowiązujących przepisów branżowych. Na etapie realizacji przedsięwzięcia monitoring uciążliwości akustycznej prac budowlanych powinien być realizowany poprzez pomiary kontrolne, prowadzone w punktach zlokalizowanych przy budynkach mieszkalnych położonych najbliżej terenów prowadzenia prac. Monitoring powinien być realizowany również poprzez śledzenie oraz rozpatrywanie ewentualnych skarg i uwag mieszkańców w zakresie oddziaływania akustycznego prac budowlanych.

Na etapie realizacji przedsięwzięcia powinien być prowadzony monitoring jakości wód powierzchniowych. Punkty kontrolne pomiarów zanieczyszczenia wód powierzchniowych ustalone będą na bieżąco.

Na etapie eksploatacji obiektów węzła Modzelówka niezbędne będzie prowadzenie okresowej kontroli stanu technicznego urządzeń, przede wszystkim jazu, budowli regulacyjnej, przepławek, a także poprawności prowadzenia gospodarki wodnej. Kontrola stanu technicznego powinna być prowadzona w oparciu o aparaturę kontrolno-pomiarową zainstalowaną na obiekcie, tj. piezometry i repery. Na okres eksploatacji budowle w węźle zostaną wyposażone w łaty wodowskazowe, określające poziomy piętrzenia oraz rzędne wód. Codzienne obserwacje tych urządzeń pozwolą regulować wielkość przepływu i utrzymywać poziom zwierciadła wody na optymalnych rzędnych. Okresem szczególnie wzmożonych obserwacji będzie okres spływu wielkich wód.

Na etapie eksploatacji, zmiany związane z projektowanymi działaniami renaturyzacyjnymi będą indukowały przekształcenia szaty roślinnej, warunków glebowych i awifauny, a w mniejszym stopniu także pozostałej fauny. Dla właściwej oceny wpływu inwestycji na awifaunę, należy po jej wykonaniu przeprowadzić, co najmniej roczny monitoring wybranych gatunków. Innym ważnym zadaniem powinno być przeprowadzenie liczeń ptaków na transektach wzdłuż cieków wodnych, gdzie liczone byłyby wszystkie gatunki ptaków. Zadanie to należałoby przeprowadzić bezzwłocznie po to, aby po przeprowadzeniu inwestycji można byłoby ocenić jej oddziaływanie na pospolite gatunki związane z ciekami wodnymi. Liczenia powinny być powtórzone w 5 roku od oddania obiektów do eksploatacji, celem oceny skutków przyrodniczych działań renaturalizacyjnych.

Celem oceny skutków działań na przekształcenia szaty roślinnej, w 3 roku od oddania obiektów do eksploatacji powinny zostać rozpoczęte badania inwentaryzacyjne i waloryzacja szaty roślinnej. Monitoring zaobserwowanych zmian w środowisku powinien być traktowany

jako zasadniczy czynnik oceny przyjętych rozwiązań, a także stanowić przesłankę do wnioskowania o ich weryfikacji lub zmianach.

Celem oceny skutków działań na warunki wodno-glebowe w rejonie inwestycji, niezbędnym będzie prowadzenie monitoringu poziomów wód gruntowych poprzez sieć piezometrów. Zmiany warunków hydrologicznych spowodowane realizacją przedsięwzięcia powinny przyhamować proces postępującego murszenia gleb na obszarach objętych zmianą stosunków wodnych. Wysoki poziom uwilgotnienia wpłynie korzystnie na procesy glebowe powstrzymując nadmierną mineralizację.

Wyniki obserwacji mogą posłużyć do oceny skuteczności zakładanych proprzyrodniczych rozwiązań oraz sformułowania wniosków dla ewentualnej realizacji podobnych przedsięwzięć w przyszłości. W trakcie eksploatacji nie przewiduje się emisji substancji gazowych i pyłowych do atmosfery, a co się z tym wiąże, nie przewiduje się monitorowania tych wielkości.

Stwierdza się konieczność prowadzenia monitoringu zarówno technicznego (system aparatury kontrolno-pomiarowej) związanego z eksploatacją obiektów hydrotechnicznych w węźle Modzelówka, jak również monitorowania środowiska przyrodniczego po zrealizowaniu inwestycji. Monitoring środowiska przyrodniczego na etapie budowy polegać będzie w szczególności na nadzorze przyrodniczym i stosowaniu szczegółowych zaleceń wymaganych dla ochrony przed zniszczeniem siedlisk przyrodniczych, stanowisk roślin oraz siedlisk i stanowisk fauny.

16 Trudności wynikające z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy

W trakcie opracowania raportu nie natknięto się na trudności wynikające z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy.

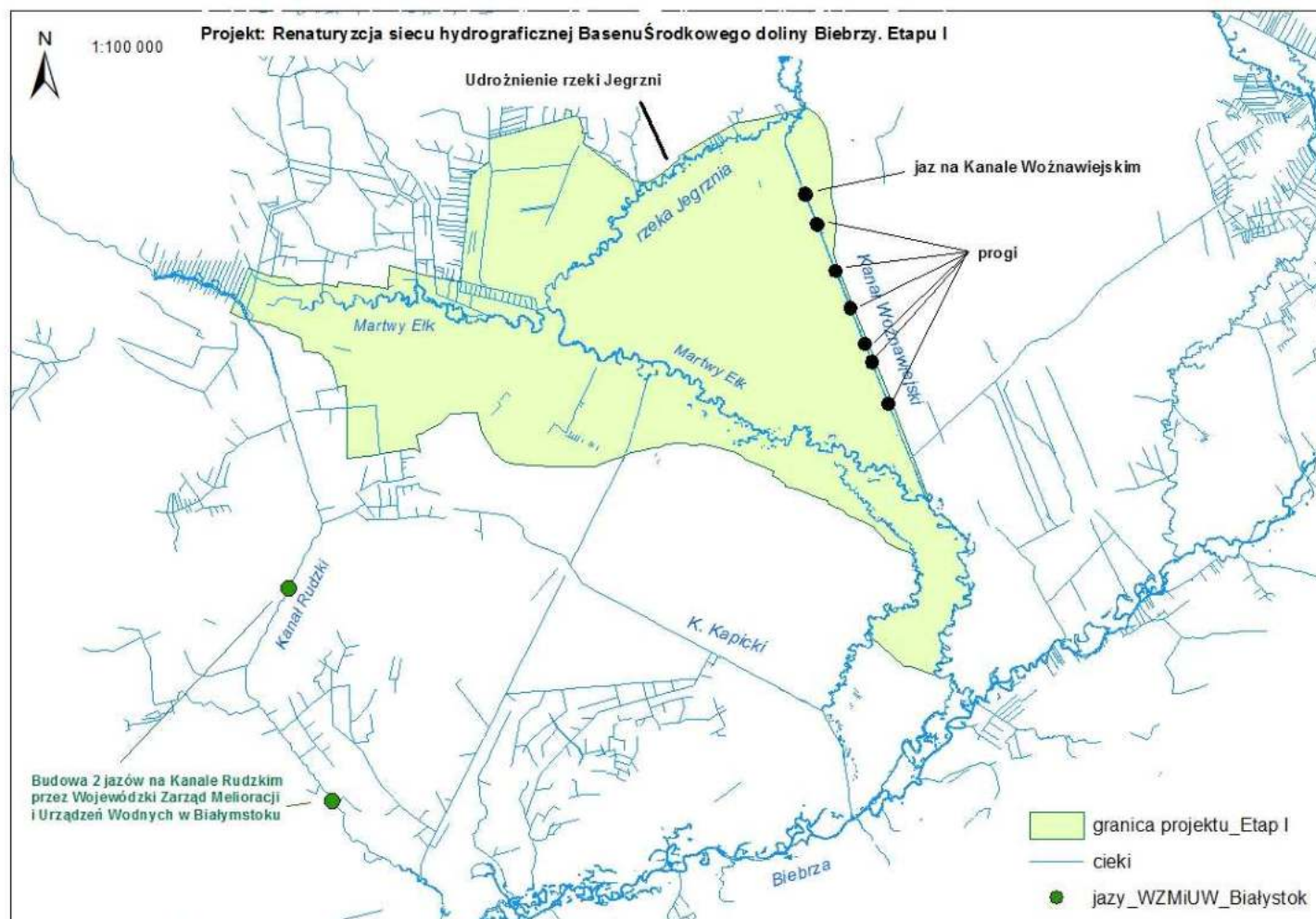
17 Wskazanie, czy dla planowanego przedsięwzięcia jest konieczne ustanowienie obszaru ograniczonego użytkowania w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. – Prawo ochrony środowiska

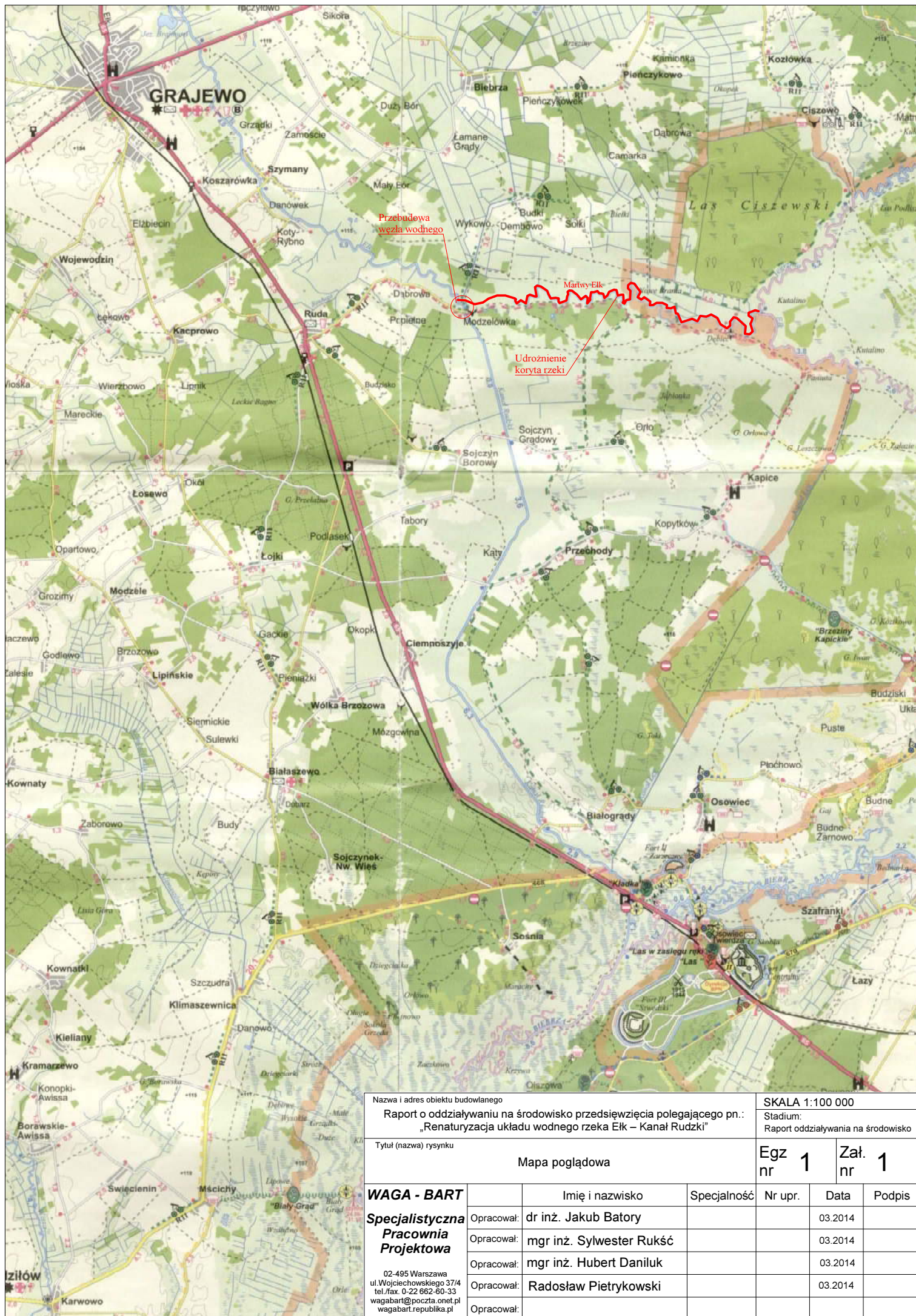
Dla planowanego przedsięwzięcia nie jest konieczne ustanowienie obszaru ograniczonego użytkowania.

18 Część graficzna

1. Mapa pogładowa, skala 1:100 000.
- 2.1÷2.8. Mapa projektowanych rozwiązań technicznych, skala 1:5000.
- 3.1÷3.8. Mapa z lokalizacją projektowanych rozwiązań technicznych oraz zbiorowisk roślinnych w pasie 100m od granicy cieków, skala 1:5000.
- 3.9. Legenda do map zbiorowisk roślinnych w pasie 100m od granicy cieków.

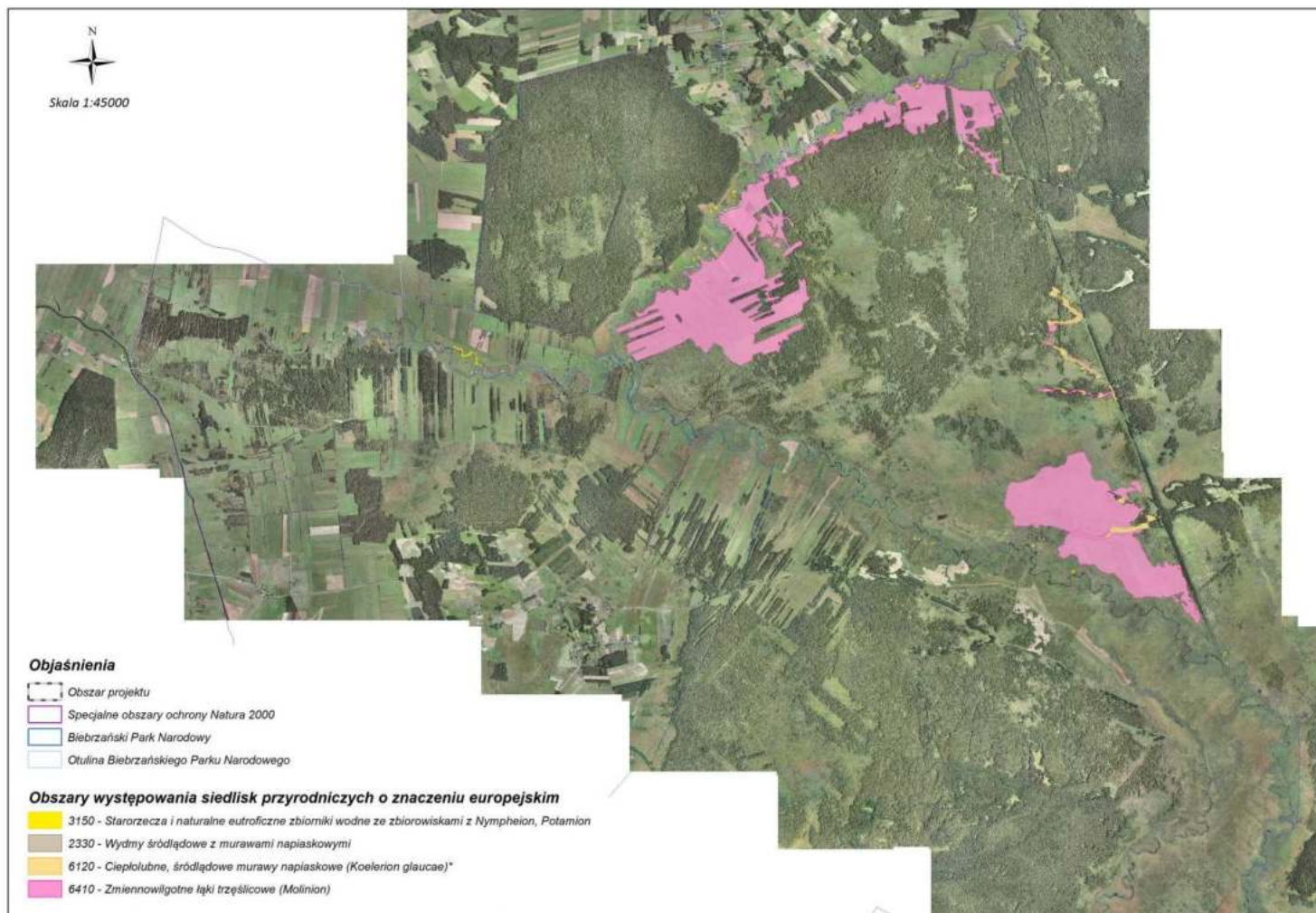
Załącznik 1: Mapa poglądowa obszaru skumulowanego oddziaływania zadania (mapa obszaru projektu "Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap I");

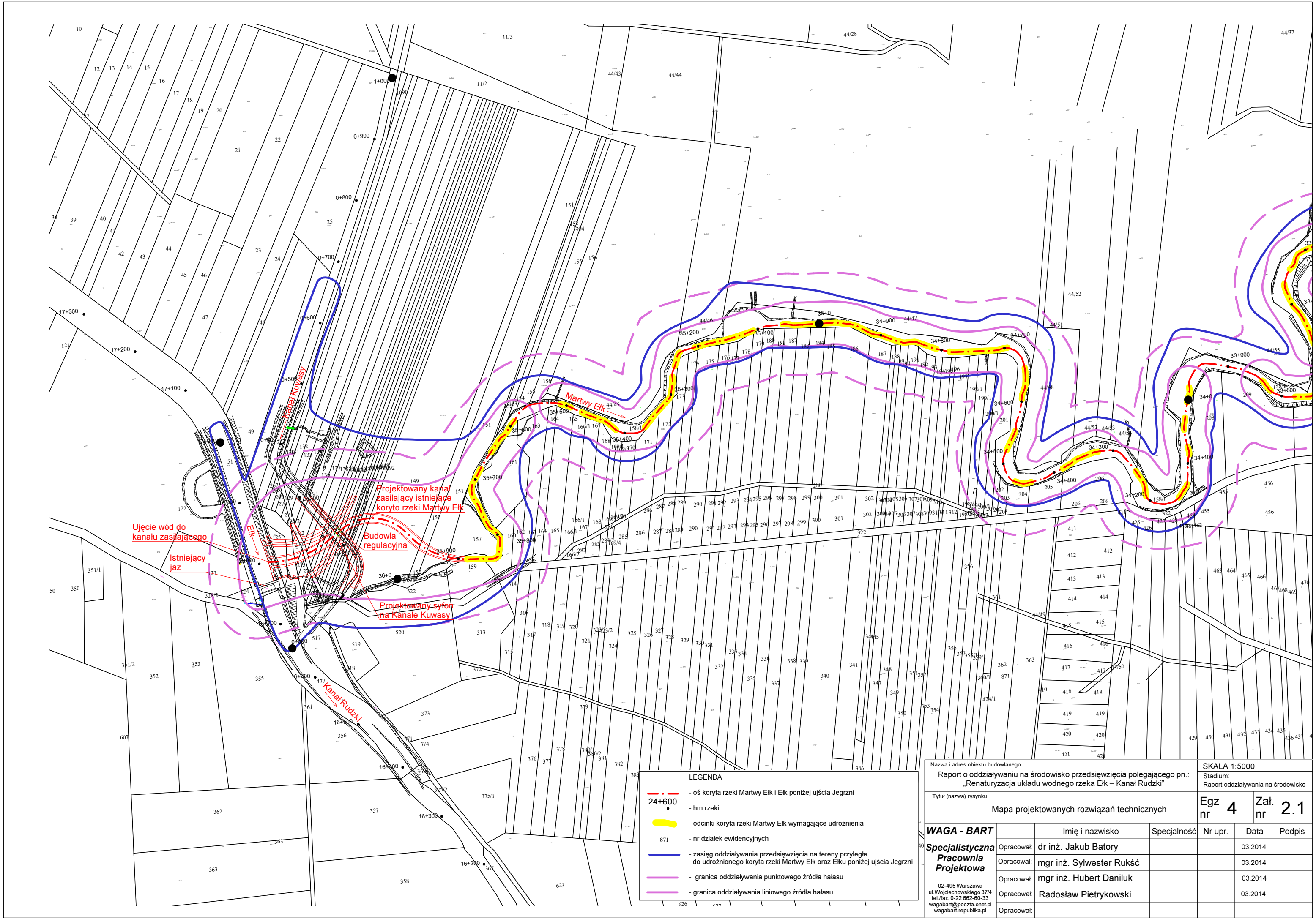




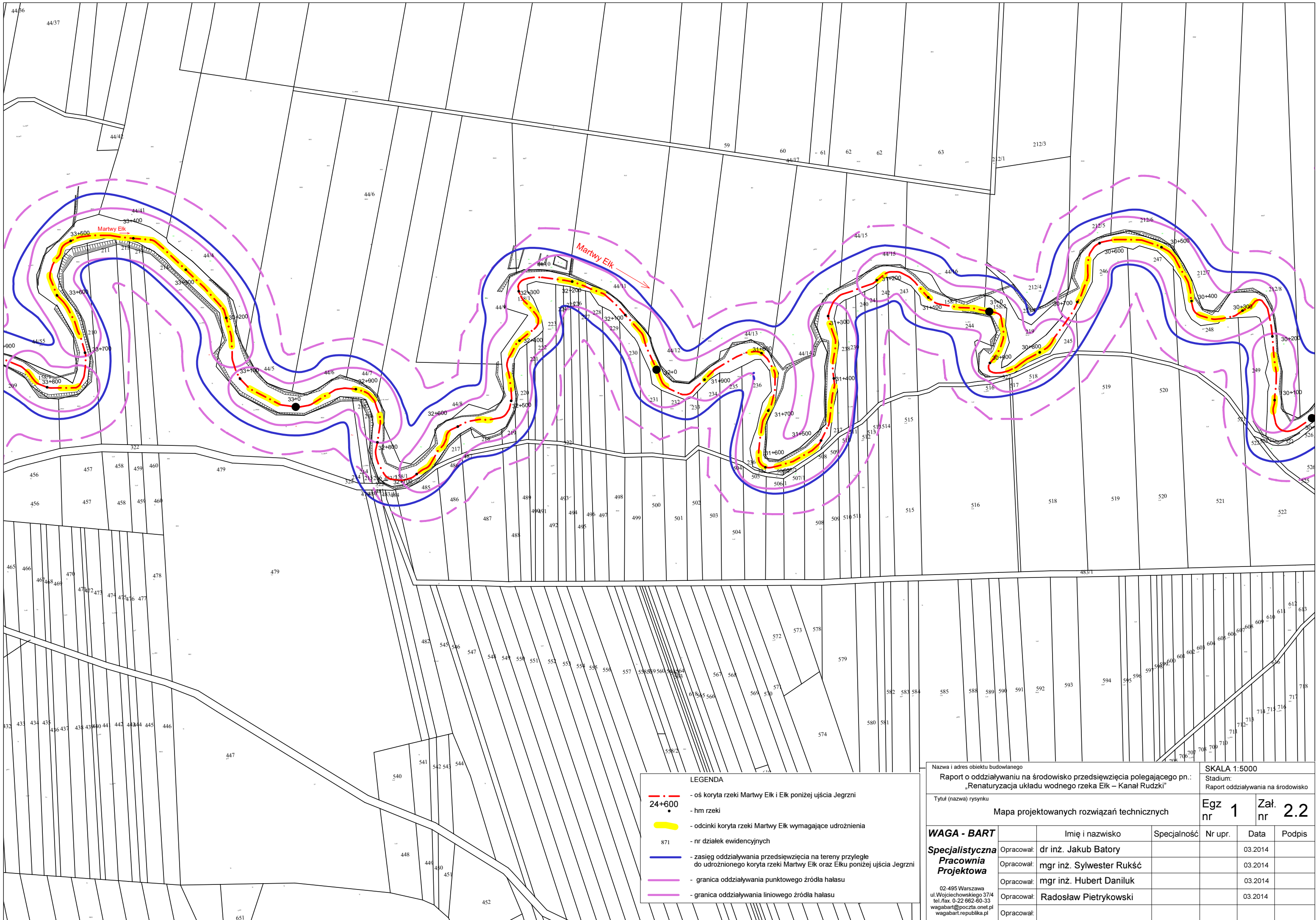
Nazwa i adres obiektu budowlanego				SKALA 1:100 000		
Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia polegającego pn.: „Renaturyzacja układu wodnego rzeka Elk – Kanał Rudzki”				Stadium: Raport oddziaływania na środowisko		
Tytuł (nazwa) rysunku				Egz nr 1		Zał. nr 1
Mapa poglądowa						
WAGA - BART Specjalistyczna Pracownia Projektowa 02-495 Warszawa ul. Wojciechowskiego 37/4 tel./fax. 0-22 662-60-33 wagabart@poczta.onet.pl wagabart.republika.pl		Imię i nazwisko	Specjalność	Nr upr.	Data	Podpis
	Opracował:	dr inż. Jakub Batory			03.2014	
	Opracował:	mgr inż. Sylwester Rukść			03.2014	
	Opracował:	mgr inż. Hubert Daniluk			03.2014	
	Opracował:	Radosław Pietrykowski			03.2014	
	Opracował:					

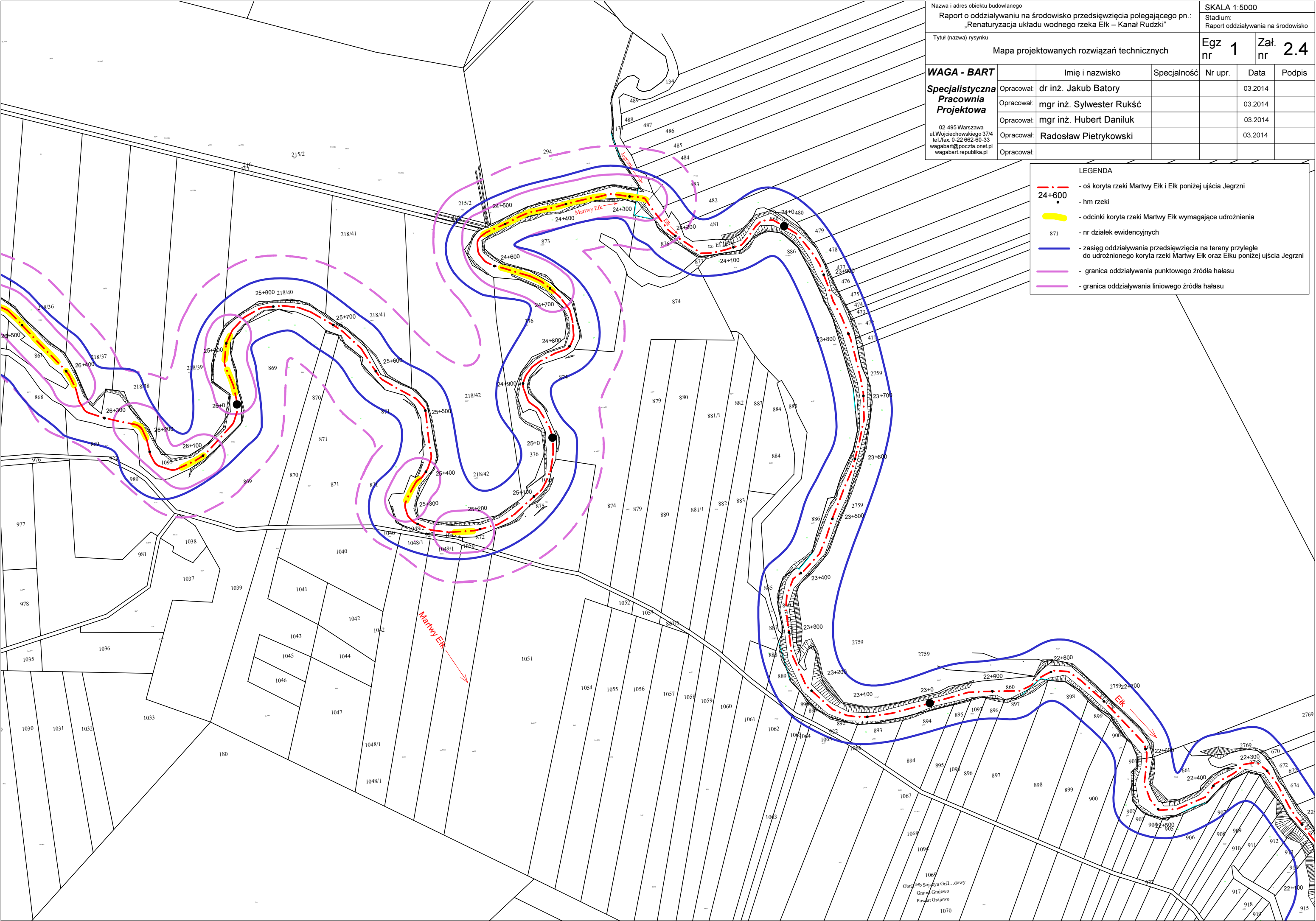
Załącznik 2: Mapa obszaru występowania siedlisk przyrodniczych o znaczeniu europejskim;





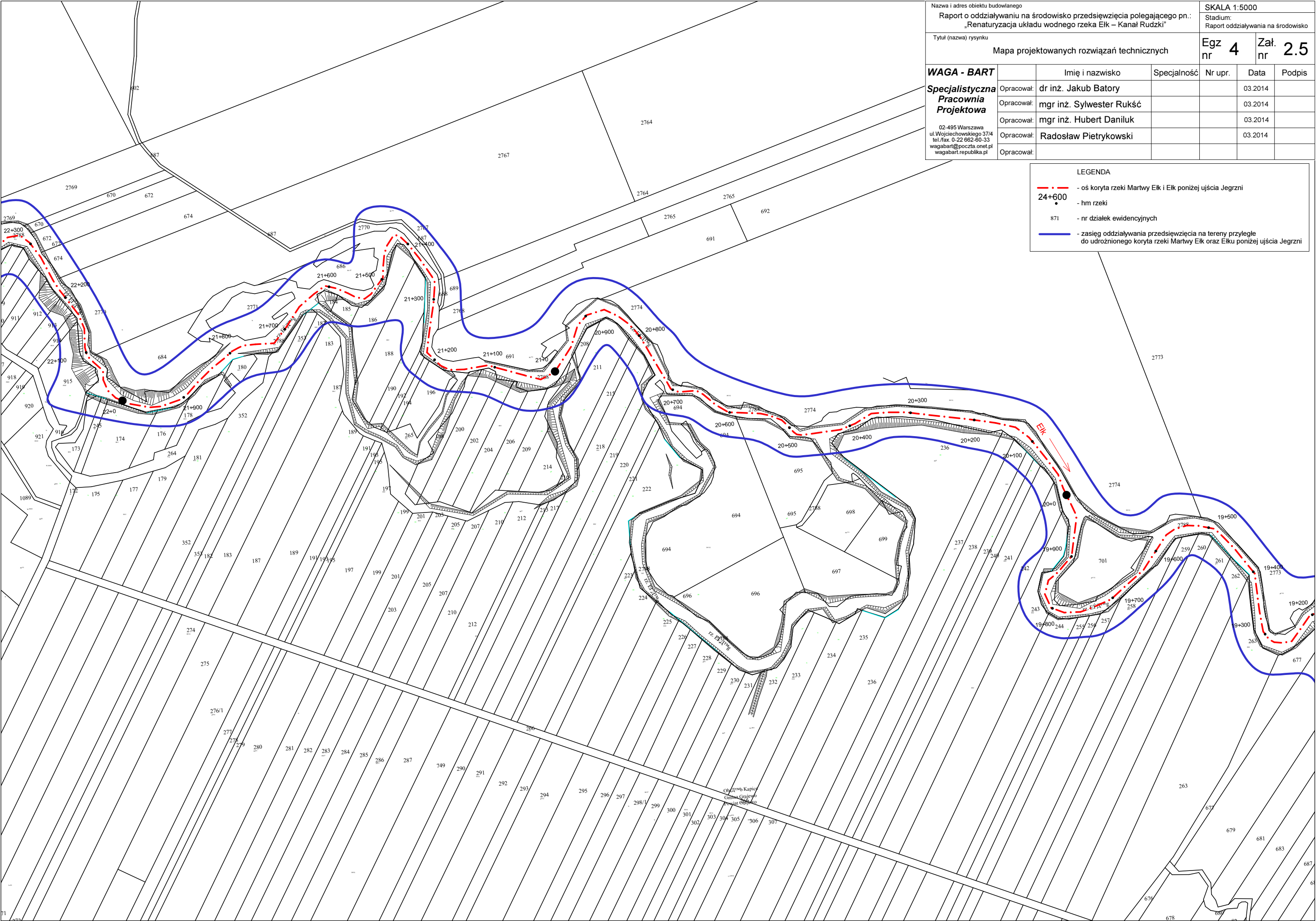
Nazwa i adres obiektu budowlanego				SKALA 1:5000		
Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia polegającego pn.: „Renaturyzacja układu wodnego rzeka Elk – Kanał Rudzki”				Stadium: Raport oddziaływania na środowisko		
Tytuł (nazwa) rysunku				Egz nr 4 Zał. nr 2.1		
Mapa projektowanych rozwiązań technicznych						
WAGA - BART Specjalistyczna Pracownia Projektowa 02-495 Warszawa ul. Wojciechowskiego 37/4 tel./fax: 0-22 662-60-33 wagabart@poczta.onet.pl wagabart.republika.pl	Opracował:	Imię i nazwisko	Specjalność	Nr upr.	Data	Podpis
	Opracował:	dr inż. Jakub Batory			03.2014	
	Opracował:	mgr inż. Sylwester Rukść			03.2014	
	Opracował:	mgr inż. Hubert Daniluk			03.2014	
	Opracował:	Radosław Pietrykowski			03.2014	
	Opracował:					





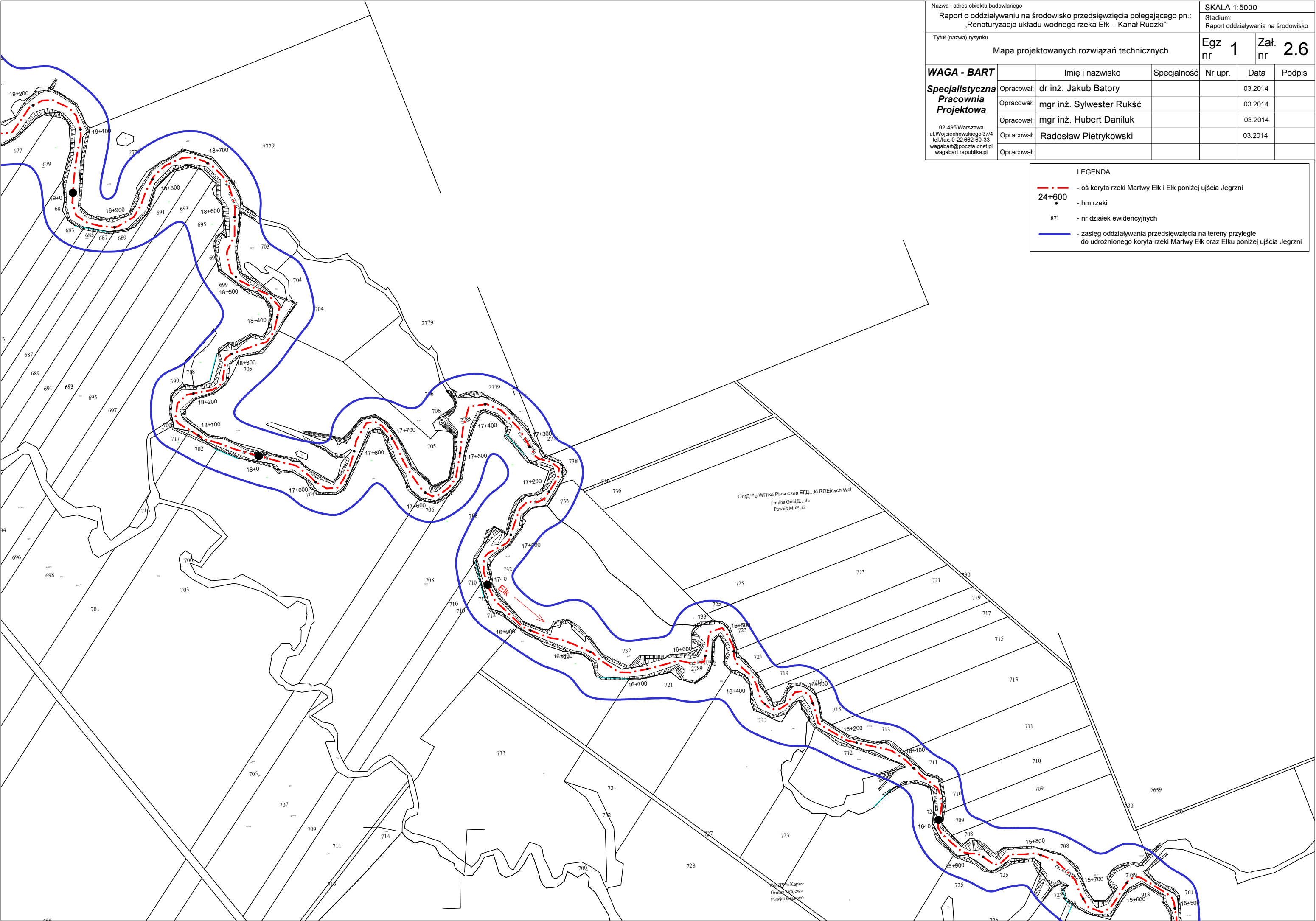
Nazwa i adres obiektu budowlanego			SKALA 1:5000			
Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia polegającego pn.: „Renaturyzacja układu wodnego rzeka Elk – Kanał Rudzki”			Stadium: Raport oddziaływania na środowisko			
Tytuł (nazwa) rysunku			Egz nr 1		Zał. nr 2.4	
Mapa projektowanych rozwiązań technicznych						
WAGA - BART Specjalistyczna Pracownia Projektowa 02-495 Warszawa ul. Wojciechowskiego 37/4 tel./fax. 0-22 662-60-33 wagabart@poczta.onet.pl wagabart.republika.pl		Imię i nazwisko	Specjalność	Nr upr.	Data	Podpis
	Opracował:	dr inż. Jakub Batory			03.2014	
	Opracował:	mgr inż. Sylwester Rukść			03.2014	
	Opracował:	mgr inż. Hubert Daniluk			03.2014	
	Opracował:	Radosław Pietrykowski			03.2014	
	Opracował:					

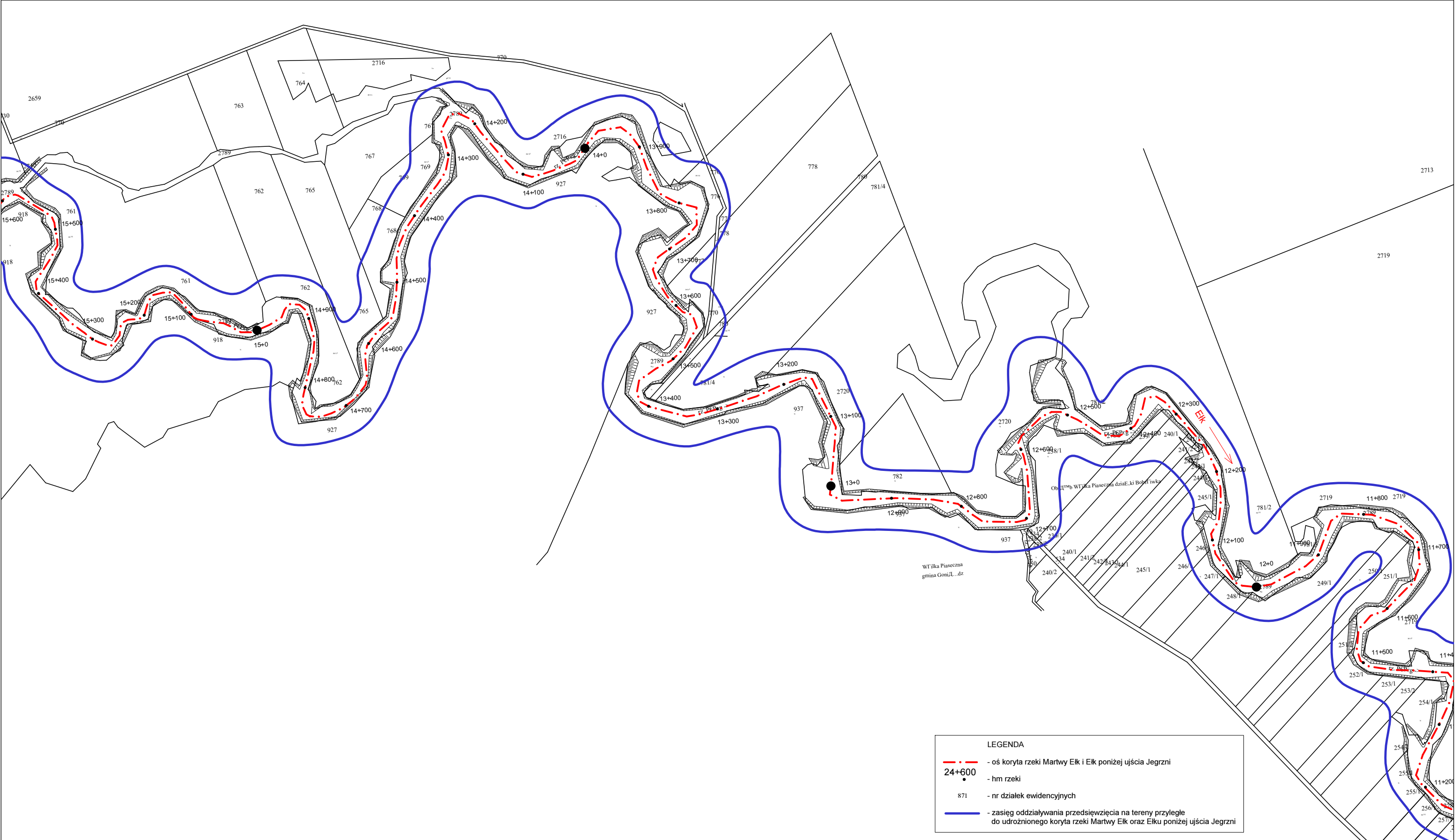
LEGENDA	
	- oś koryta rzeki Martwy Elk i Elk poniżej ujścia Jegrzni
	- hm rzeki
	- odcinki koryta rzeki Martwy Elk wymagające udrożnienia
	- nr działek ewidencyjnych
	- zasięg oddziaływania przedsięwzięcia na tereny przyległe do udrożnionego koryta rzeki Martwy Elk oraz Elku poniżej ujścia Jegrzni
	- granica oddziaływania punktowego źródła hałasu
	- granica oddziaływania liniowego źródła hałasu



Nazwa i adres obiektu budowlanego				SKALA 1:5000		
Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia polegającego pn.: „Renaturyzacja układu wodnego rzeka Elk – Kanał Rudzki”				Stadium: Raport oddziaływania na środowisko		
Tytuł (nazwa) rysunku				Egz nr	4	Zał. nr 2.5
Mapa projektowanych rozwiązań technicznych						
WAGA - BART Specjalistyczna Pracownia Projektowa 02-495 Warszawa ul. Wojciechowskiego 37/4 tel./fax. 0-22 662-60-33 wagabart@poczta.onet.pl wagabart.republika.pl		Imię i nazwisko	Specjalność	Nr upr.	Data	Podpis
	Opracował:	dr inż. Jakub Batory			03.2014	
	Opracował:	mgr inż. Sylwester Rukść			03.2014	
	Opracował:	mgr inż. Hubert Daniluk			03.2014	
	Opracował:	Radosław Pietrykowski			03.2014	
	Opracował:					

LEGENDA	
- - - oś koryta rzeki Martwy Elk i Elk poniżej ujścia Jegrzni	
24+600 • hm rzeki	
871 - nr działek ewidencyjnych	
- zasięg oddziaływania przedsięwzięcia na tereny przyległe do udrożnionego koryta rzeki Martwy Elk oraz Elku poniżej ujścia Jegrzni	





LEGENDA

24+600

871

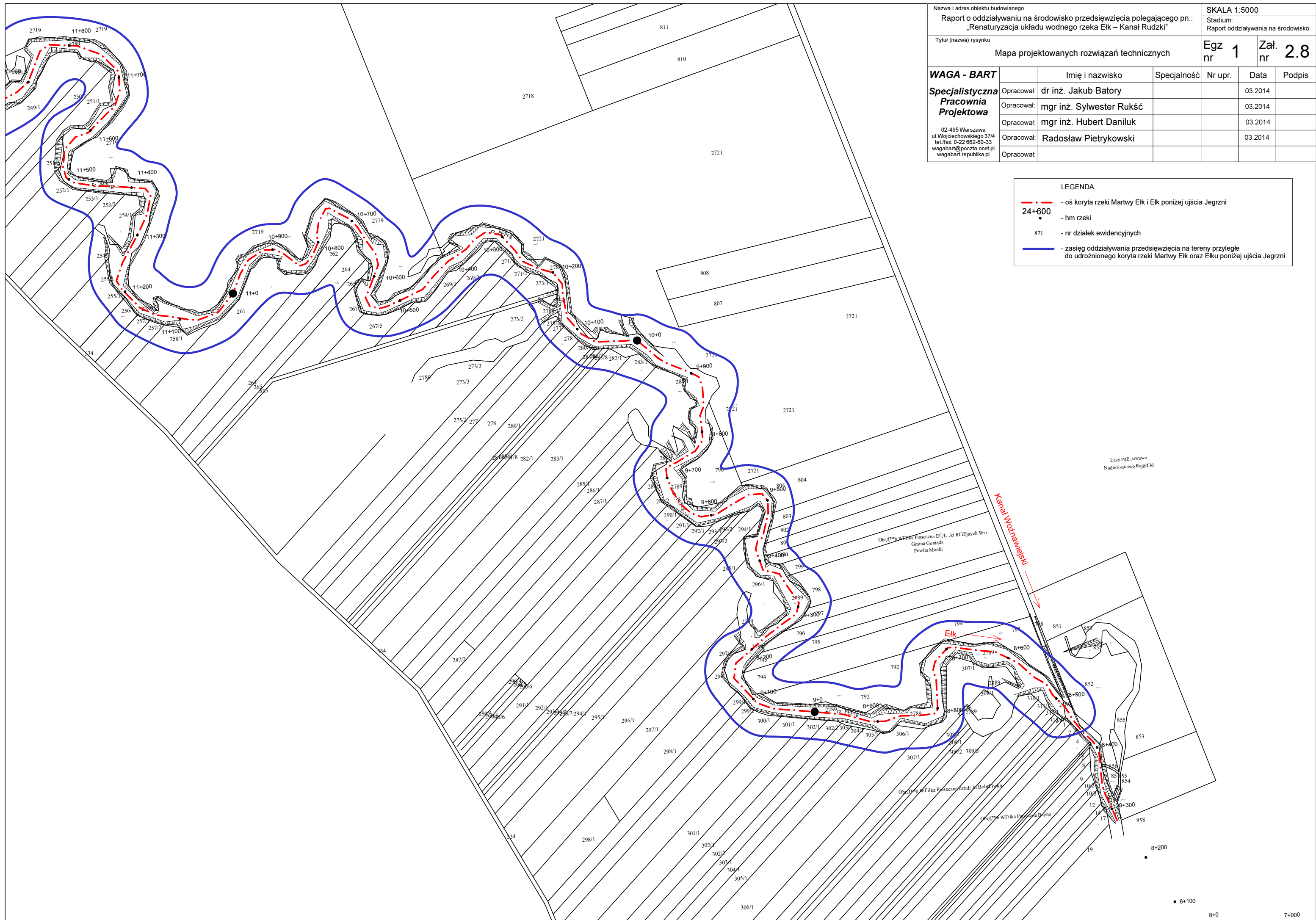
- oś koryta rzeki Martwy Elk i Elk poniżej ujścia Jęgrzni

- hm rzeki

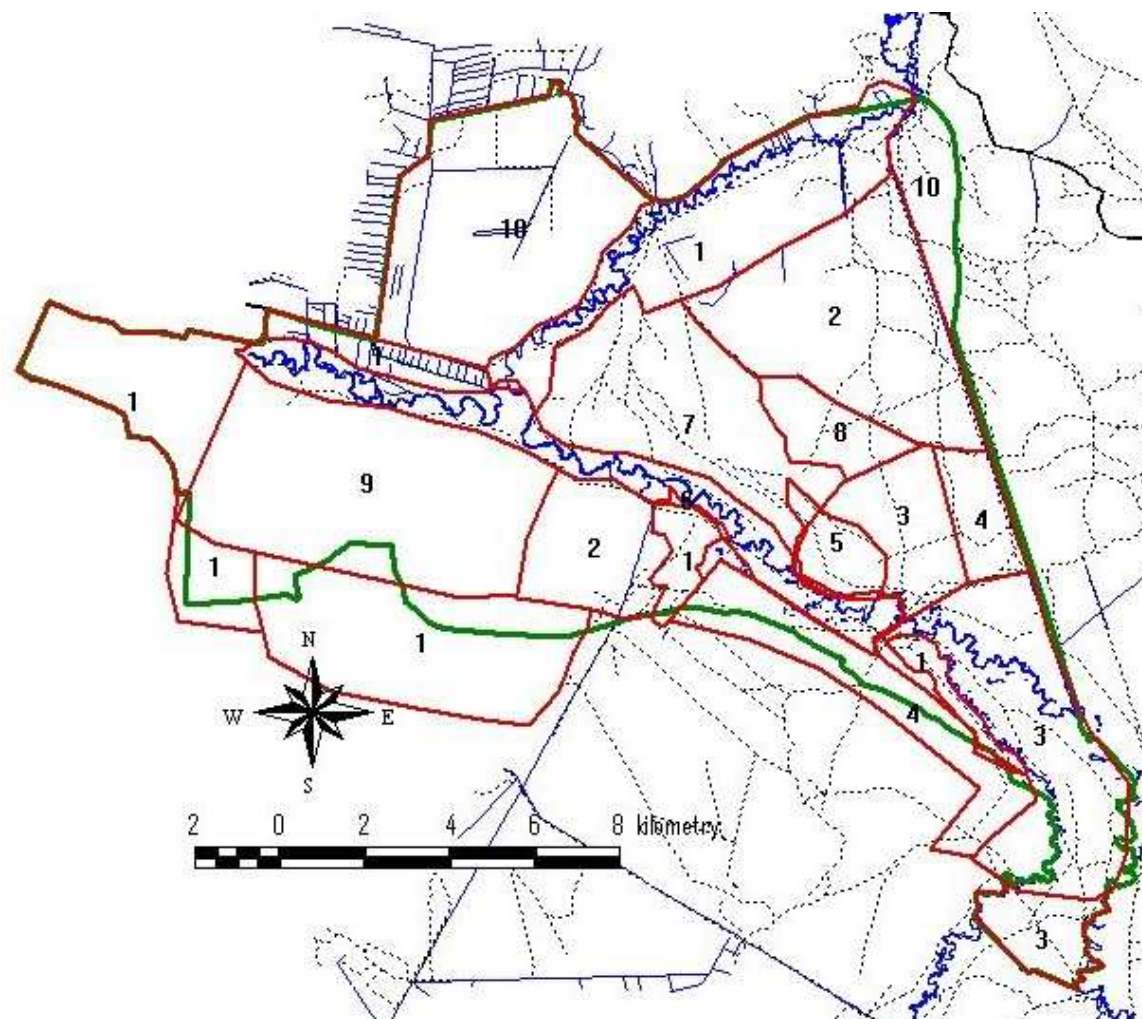
- nr działek ewidencyjnych

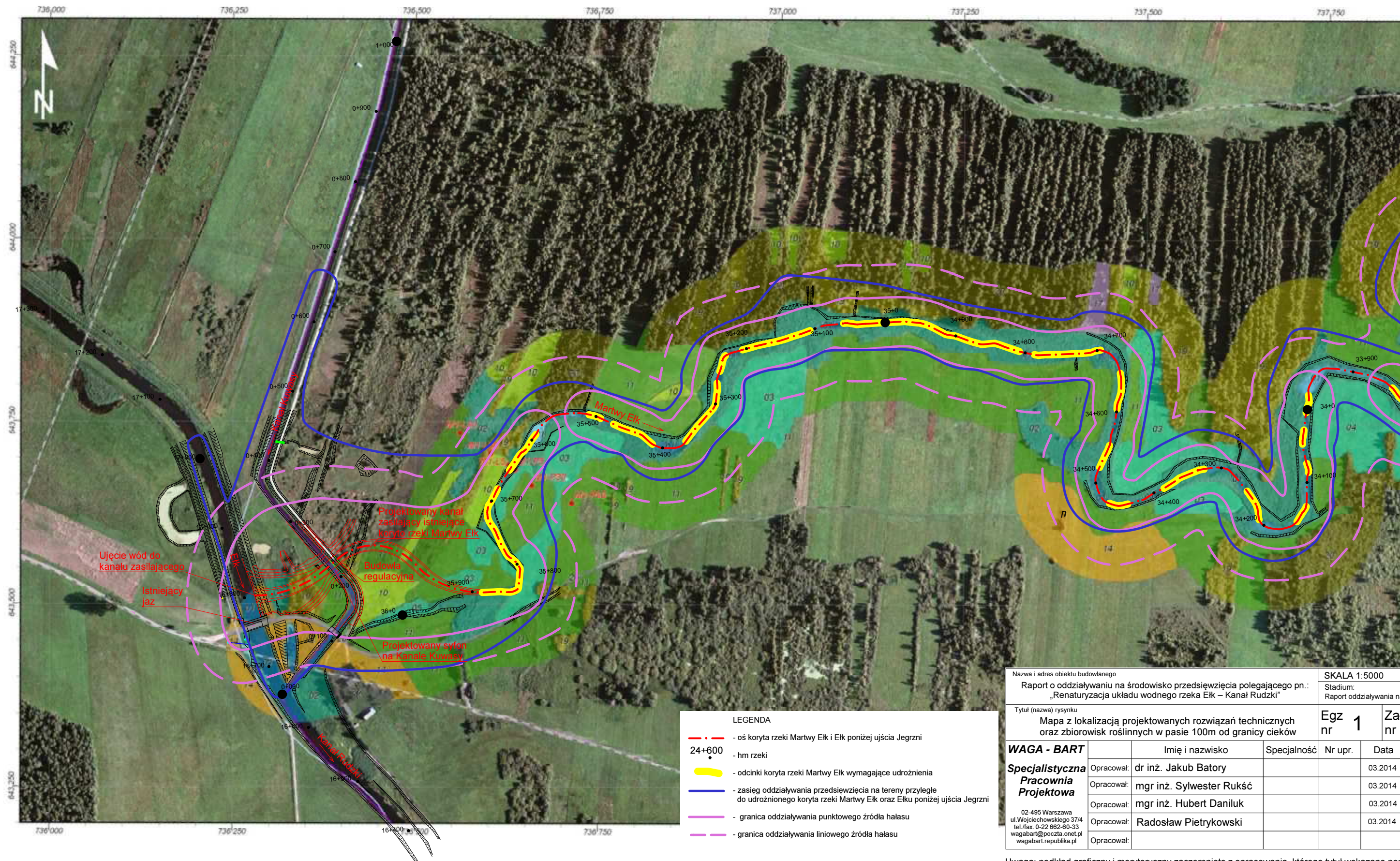
- zasięg oddziaływania przedsięwzięcia na tereny przyległe do udrożnionego koryta rzeki Martwy Elk oraz Elku poniżej ujścia Jęgrzni

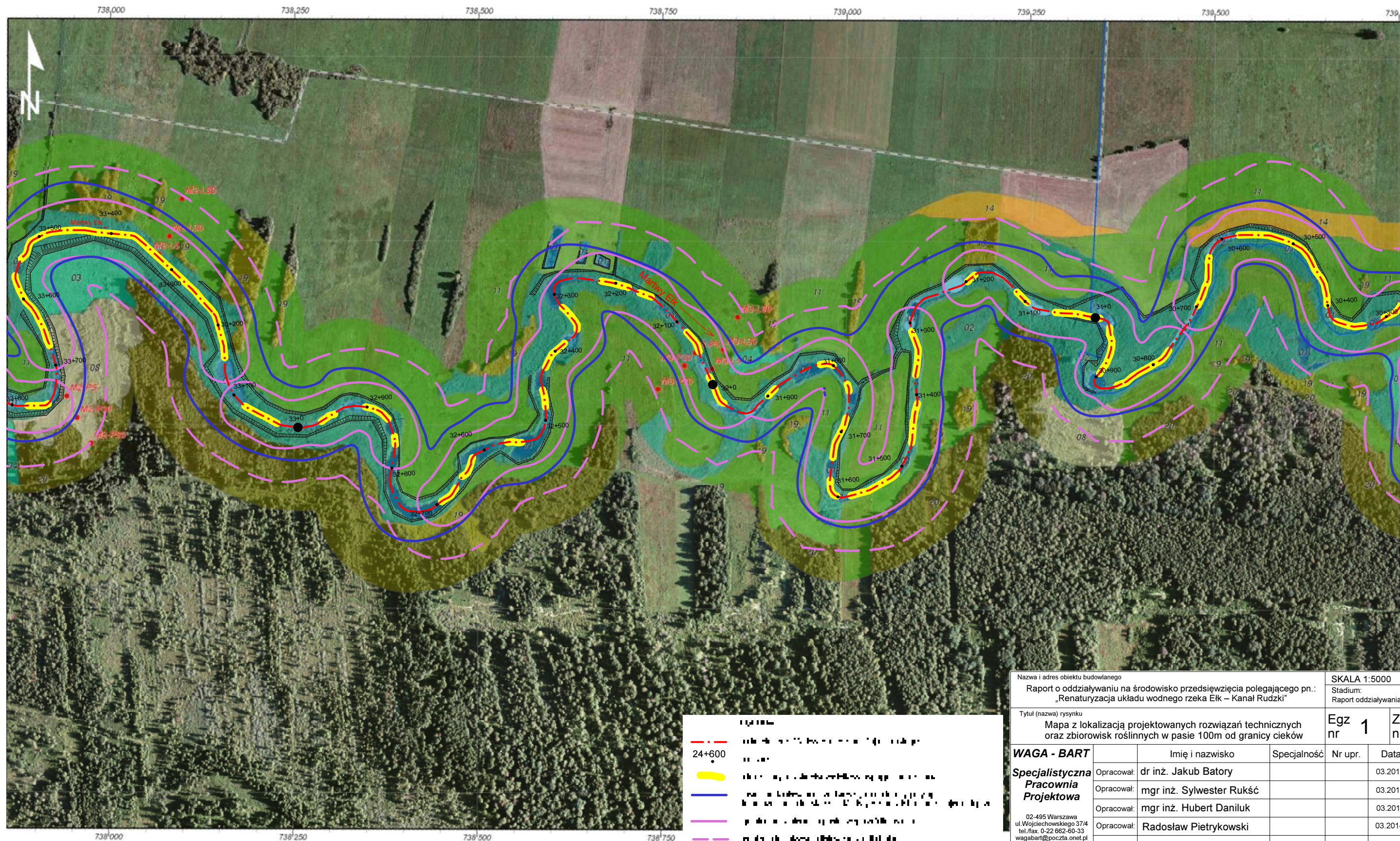
Nazwa i adres obiektu budowlanego				SKALA 1:5000		
Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia polegającego pn.: „Renaturyzacja układu wodnego rzeka Elk – Kanał Rudzki”				Stadium: Raport oddziaływania na środowisko		
Tytuł (nazwa) rysunku				Egz nr 4 Zał. nr 2.7		
Mapa projektowanych rozwiązań technicznych						
WAGA - BART Specjalistyczna Pracownia Projektowa 02-495 Warszawa ul. Wojciechowskiego 37/4 tel./fax: 0-22 662-60-33 wagabart@poczta.onet.pl wagabart.republika.pl		Imię i nazwisko	Specjalność	Nr upr.	Data	Podpis
	Opracował:	dr inż. Jakub Batory			03.2014	
	Opracował:	mgr inż. Sylwester Rukść			03.2014	
	Opracował:	mgr inż. Hubert Daniluk			03.2014	
	Opracował:	Radosław Pietrykowski			03.2014	
	Opracował:					



Załącznik 3: Mapa pogładowa rozmieszczenia głównych typów roślinności – siedliska występowania fauny. (— - granica projektu, - - - - ciek wodny, - - - - zasięg płatów roślinności, - - - - lokalne drogi)







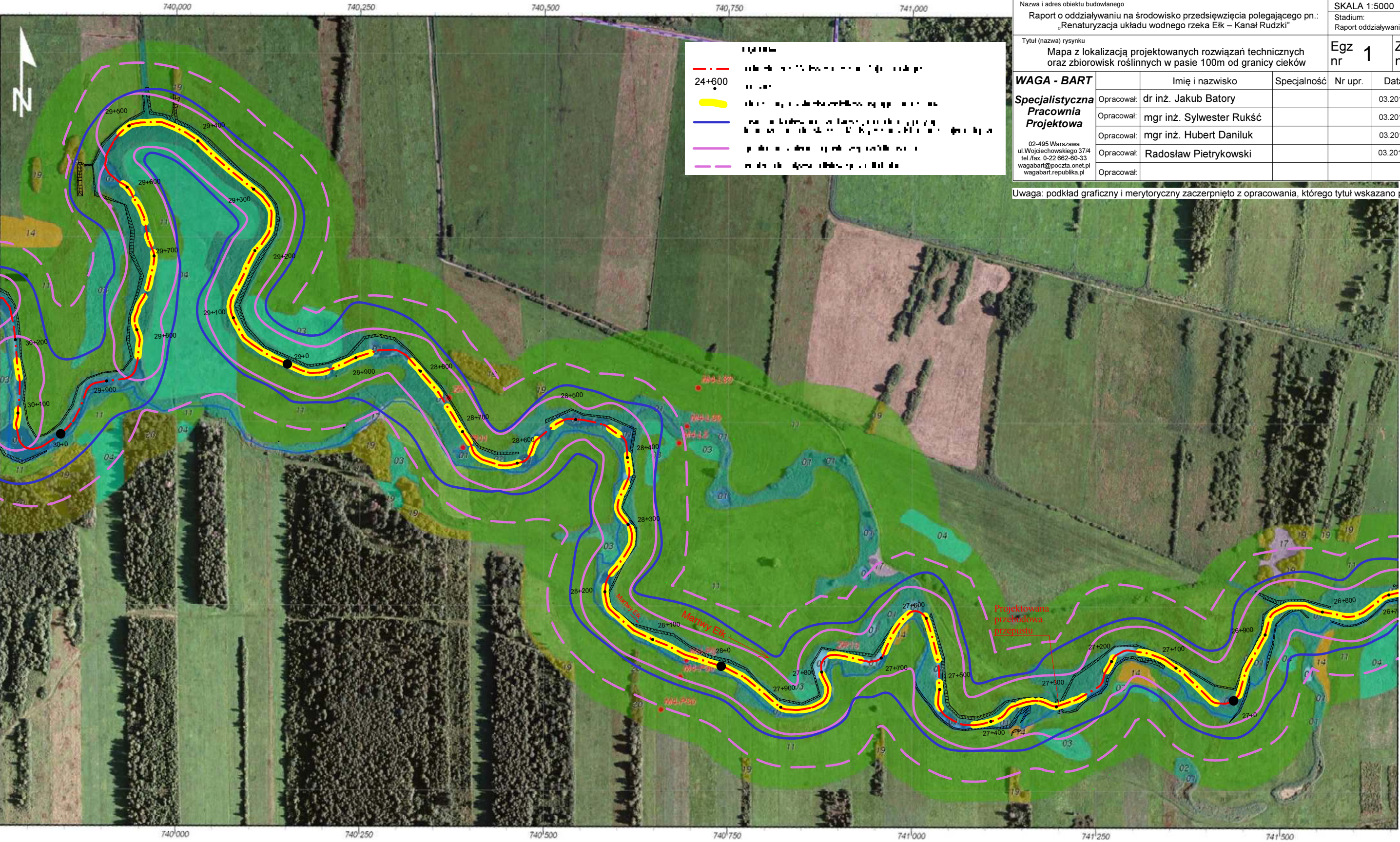
Nazwa i adres obiektu budowlanego			SKALA 1:5000			
Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia polegającego pn.: „Renaturyzacja układu wodnego rzeka Elk – Kanał Rudzki”			Stadium: Raport oddziaływania na środowisko			
Tytuł (nazwa) rysunku			Egz nr 1	Zał. nr 3.2		
Mapa z lokalizacją projektowanych rozwiązań technicznych oraz zbiorowisk roślinnych w pasie 100m od granicy cieków						
WAGA - BART Specjalistyczna Pracownia Projektowa 02-495 Warszawa ul. Wojciechowskiego 37/4 tel./fax: 0-22 662-60-33 wagabart@poczta.onet.pl wagabart.republika.pl		Imię i nazwisko	Specjalność	Nr upr.	Data	Podpis
	Opracował:	dr inż. Jakub Batory			03.2014	
	Opracował:	mgr inż. Sylwester Rukść			03.2014	
	Opracował:	mgr inż. Hubert Daniluk			03.2014	
	Opracował:	Radosław Pietrykowski			03.2014	
	Opracował:					

Uwaga: podkład graficzny i merytoryczny zaczerpnięto z opracowania, którego tytuł wskazano poniżej

Inwentaryzacja i waloryzacja szaty roślinnej na potrzeby projektu
„Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy”
Zbiorowiska roślinne w pasie 100 m od granicy cieków

Skala 1:5000

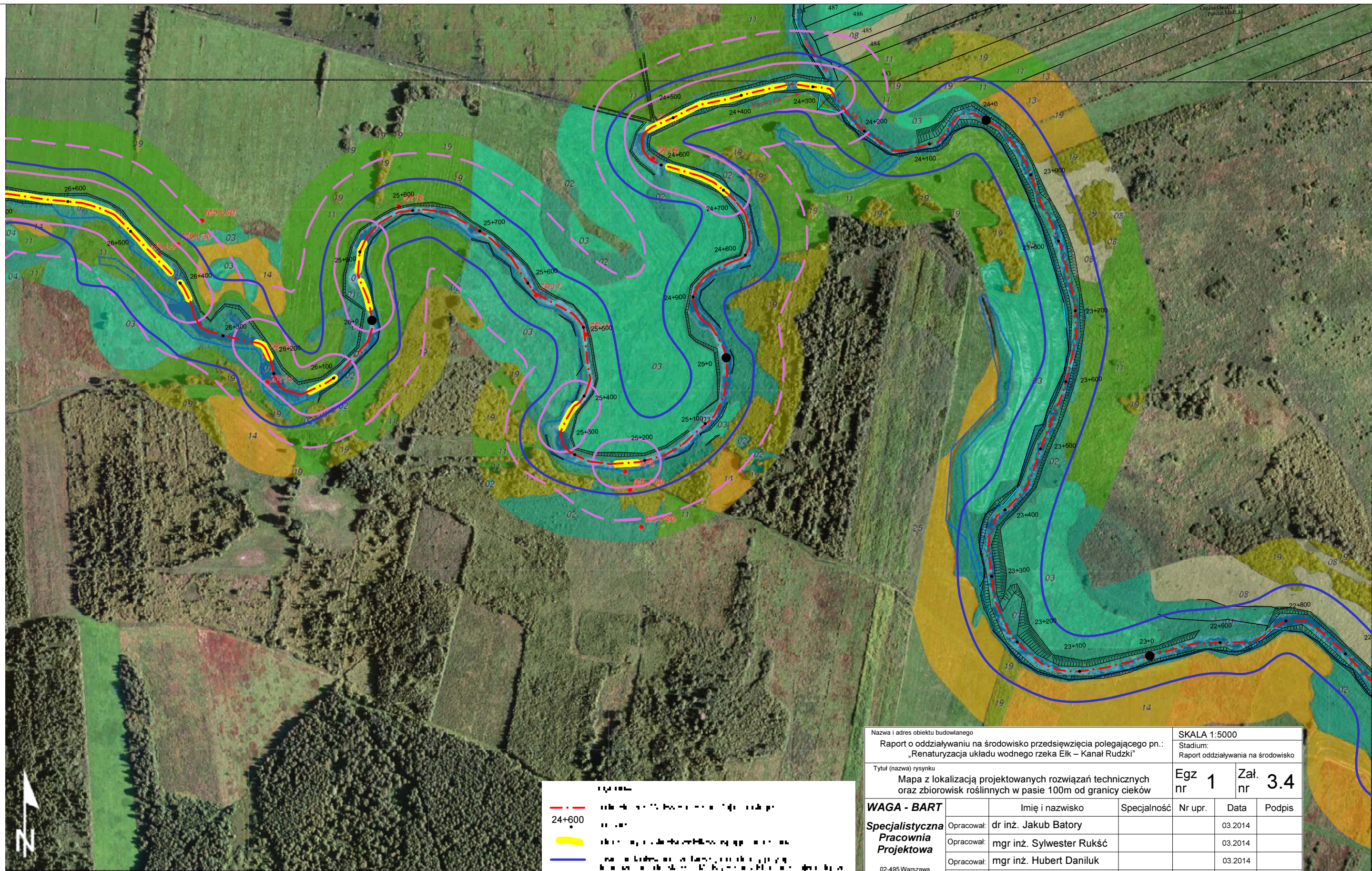




Nazwa i adres obiektu budowlanego			SKALA 1:5000		
Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia polegającego pn.: „Renaturyzacja układu wodnego rzeka Elk – Kanał Rudzki”			Stadium: Raport oddziaływania na środowisko		
Tytuł (nazwa) rysunku			Egz nr	1	Zał. nr 3.3
Mapa z lokalizacją projektowanych rozwiązań technicznych oraz zbiorowisk roślinnych w pasie 100m od granicy cieków					
WAGA - BART			Imię i nazwisko	Specjalność	Nr upr.
Specjalistyczna Pracownia Projektowa 02-495 Warszawa ul. Wojciechowskiego 37/4 tel./fax. 0-22 662-60-33 wagabart@poczta.onet.pl wagabart.republika.pl			Opracował:	dr inż. Jakub Batory	03.2014
			Opracował:	mgr inż. Sylwester Rukść	03.2014
			Opracował:	mgr inż. Hubert Daniluk	03.2014
			Opracował:	Radosław Pietrykowski	03.2014
			Opracował:		

Uwaga: podkład graficzny i merytoryczny zaczerpnięto z opracowania, którego tytuł wskazano poniżej





- Legenda:**
- Linia graniczna pasu 100m od granicy cieków
 - Linia graniczna pasu 100m od granicy cieków
 - Linia graniczna pasu 100m od granicy cieków
 - Linia graniczna pasu 100m od granicy cieków
 - Linia graniczna pasu 100m od granicy cieków

Nazwa i adres obiektu budowlanego			SKALA 1:5000		
Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia polegającego pn.: „Renaturyzacja układu wodnego rzeka Elk – Kanat Rudzki”			Stadium: Raport oddziaływania na środowisko		
Tytuł (nazwa) rysunku			Egz nr 1 Zał. nr 3.4		
Mapa z lokalizacją projektowanych rozwiązań technicznych oraz zbiorowisk roślinnych w pasie 100m od granicy cieków					
WAGA - BART Specjalistyczna Pracownia Projektowa 02-495 Warszawa ul. Wojciechowskiego 37/4 tel./fax. 0-22 662-60-33 wagabart@poczta.onet.pl wagabart.republika.pl	Imię i nazwisko	Specjalność	Nr upr.	Data	Podpis
	Opracował: dr inż. Jakub Batory			03.2014	
	Opracował: mgr inż. Sylwester Rukść			03.2014	
	Opracował: mgr inż. Hubert Daniluk			03.2014	
	Opracował: Radosław Pietrykowski			03.2014	
	Opracował:				

Uwaga: podkład graficzny i merytoryczny zaczerpnięto z opracowania, którego tytuł wskazano poniżej

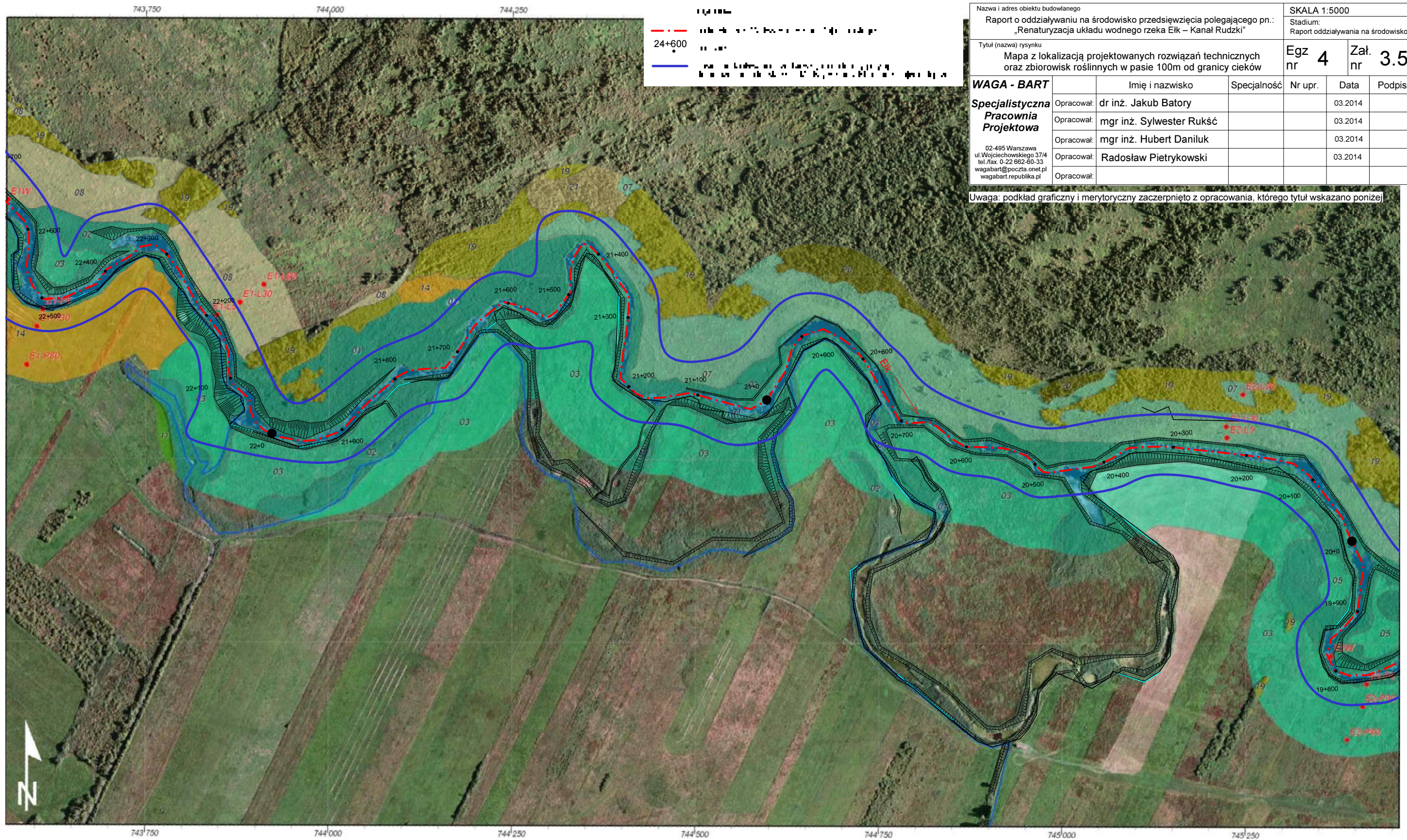
Inwentaryzacja i waloryzacja szaty roślinnej na potrzeby projektu „Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy”
Zbiorowiska roślinne w pasie 100 m od granicy cieków

Skala 1:5000



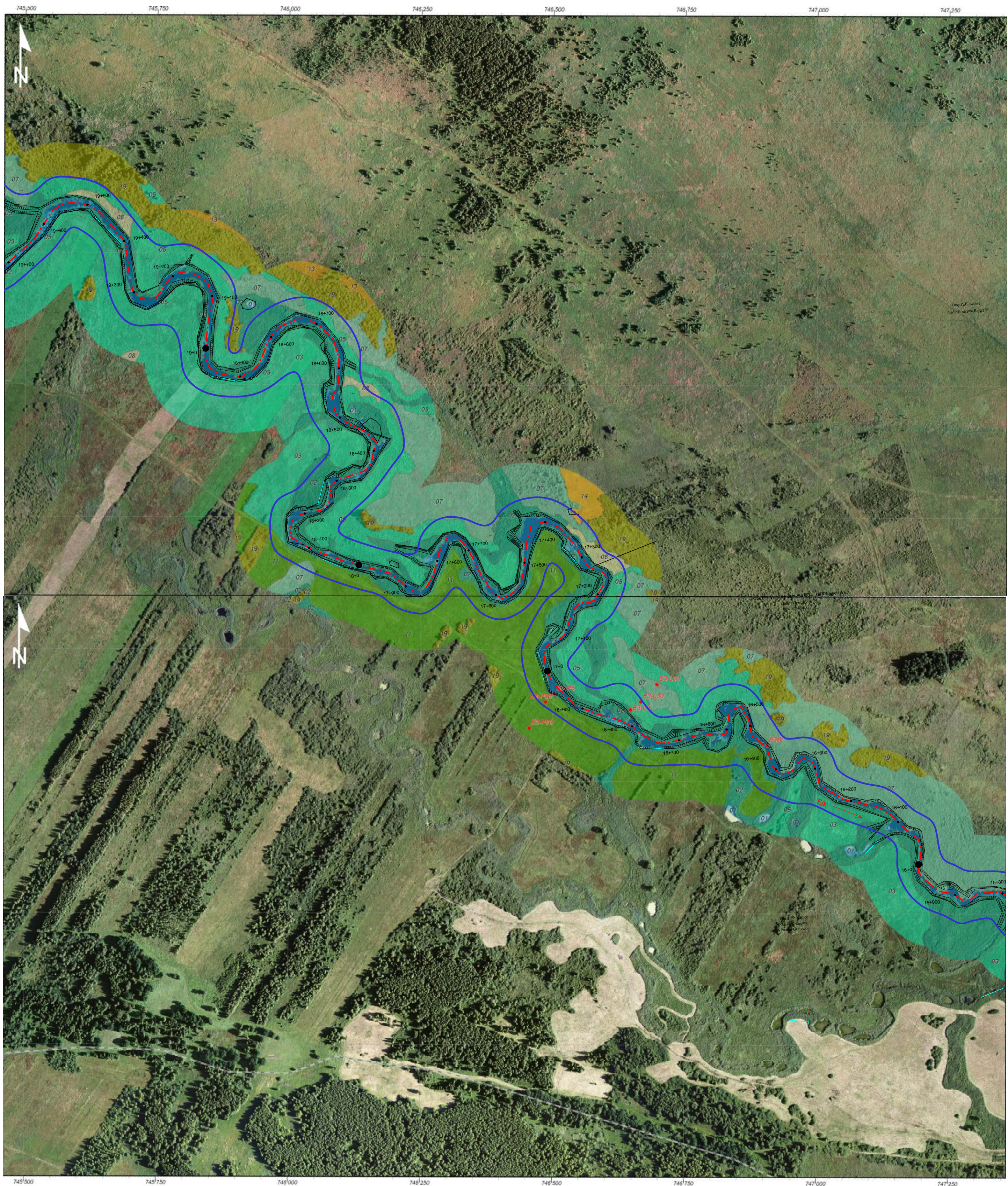
LIFE09 NAT/PL/000258 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap I.

Projekt współfinansowany przez instrument finansowy LIFE Wspólnoty Europejskiej oraz Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej



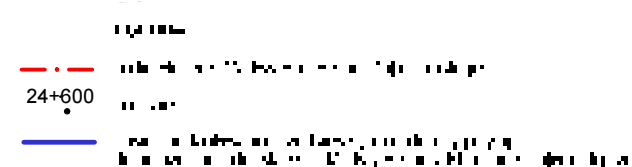
Inwentaryzacja i waloryzacja szaty roślinnej na potrzeby projektu
„Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy”
Zbiorowiska roślinne w pasie 100 m od granicy cieków

Skala 1:5000



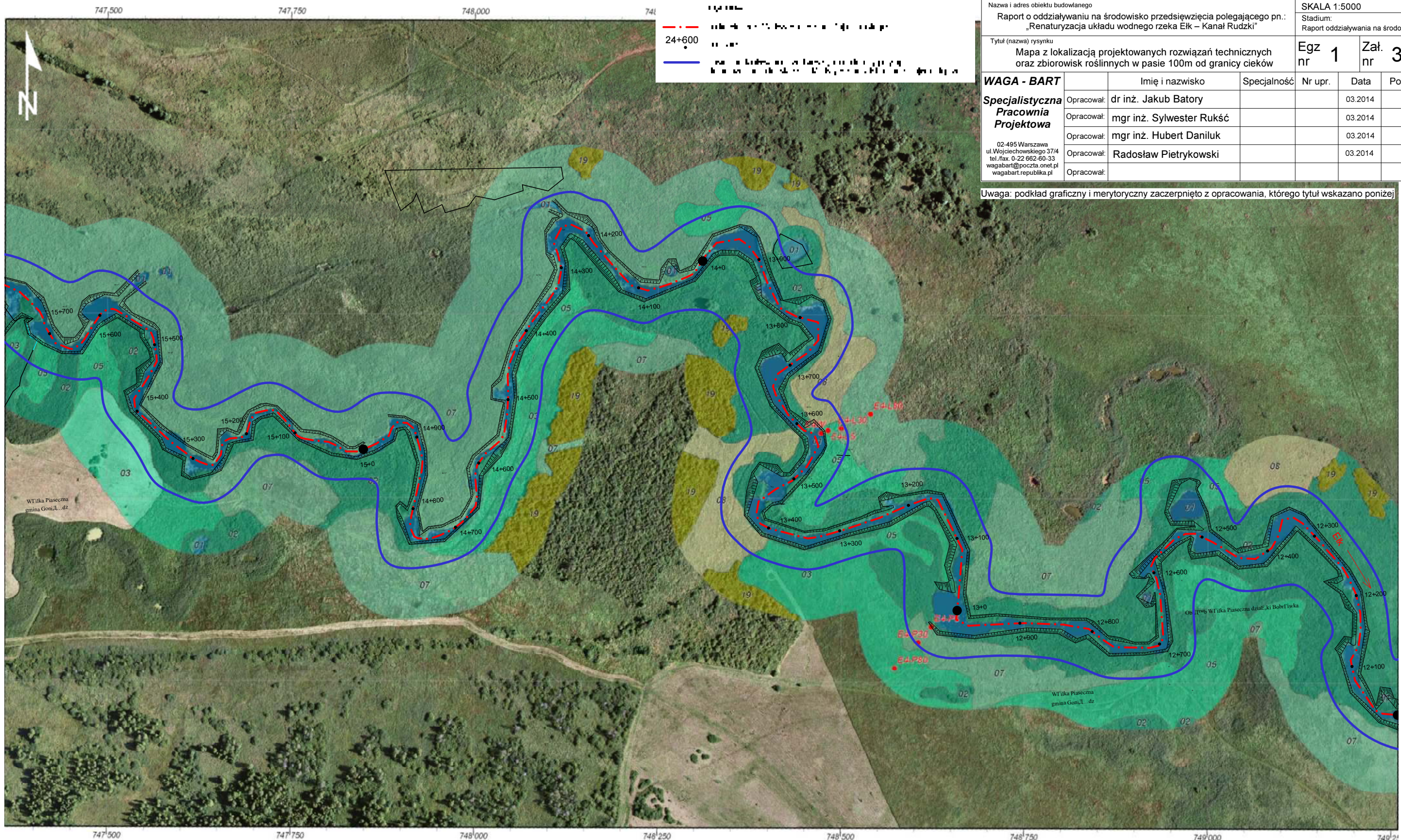
*Inwentaryzacja i waloryzacja szaty roślinnej na potrzeby projektu
„Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy”
Zbiorowiska roślinne w pasie 100 m od granicy cieków*

Skala 1:5000



Uwaga: podkład graficzny i merytoryczny zaczerpnięto z opracowania, którego tytuł wskazano powyżej.

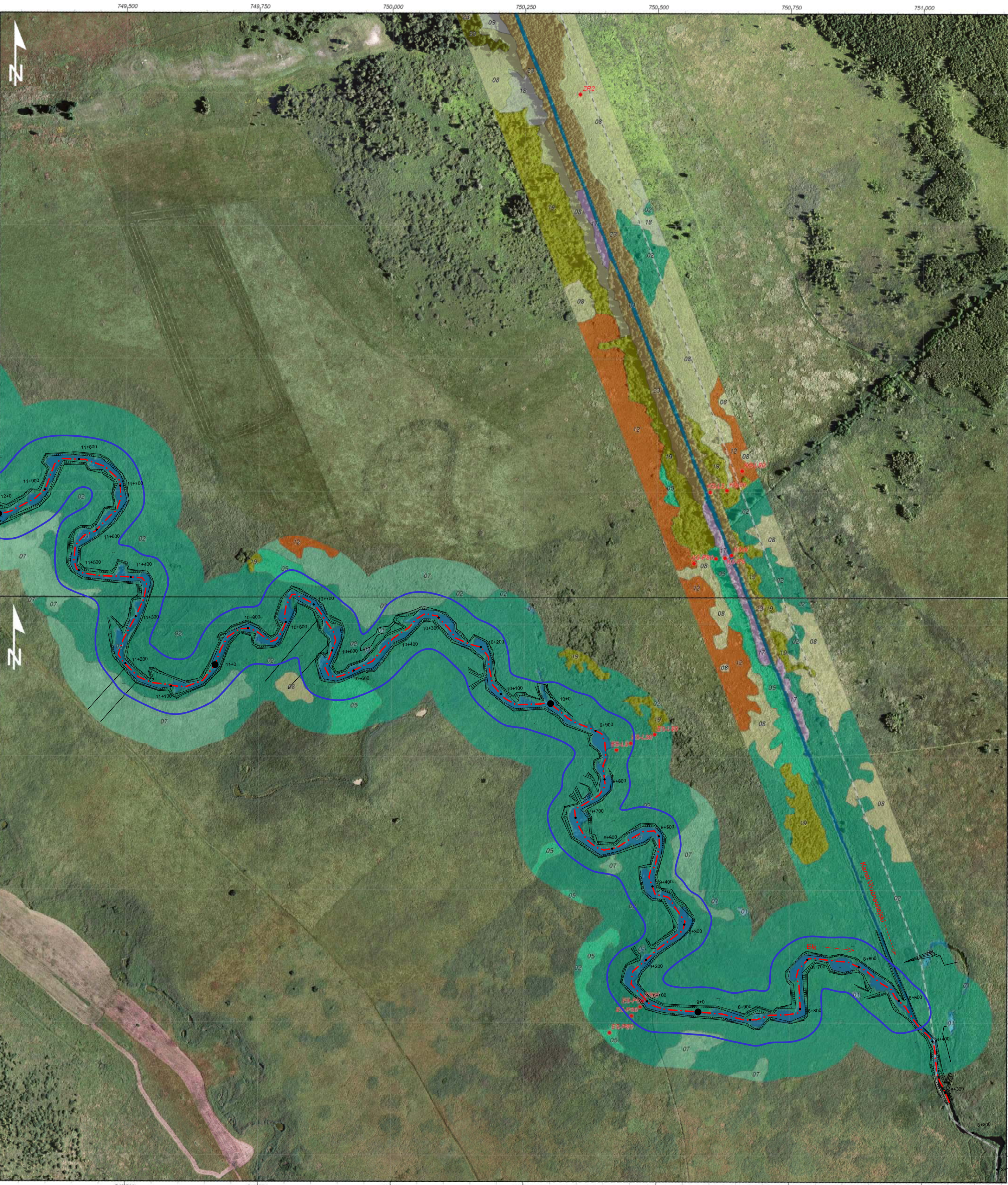
Nazwa i adres obiektu budowlanego		SKALA 1:5000	
Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia polegającego pn.: „Renaturyzacja układu wodnego rzeka Elk – Kanał Rudzki”		Stadium: Raport oddziaływania na środowisko	
Tytuł (nazwa) rysunku		Egz nr	Zał. nr
Mapa z lokalizacją projektowanych rozwiązań technicznych oraz zbiorowisk roślinnych w pasie 100m od granicy cieków		1	3.6
WAGA - BART		Imię i nazwisko	Specjalność
Specjalistyczna Pracownia Projektowa	Opracował:	dr inż. Jakub Batory	Nr upr.
	Opracował:	mgr inż. Sylwester Rukś	Data
	Opracował:	mgr inż. Hubert Daniluk	03.2014
	Opracował:	Radosław Pietrykowski	03.2014
	Opracował:		



Nazwa i adres obiektu budowlanego			SKALA 1:5000			
Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia polegającego pn.: „Renaturyzacja układu wodnego rzeka Elk – Kanał Rudzki”			Stadium: Raport oddziaływania na środowisko			
Tytuł (nazwa) rysunku Mapa z lokalizacją projektowanych rozwiązań technicznych oraz zbiorowisk roślinnych w pasie 100m od granicy cieków			Egz nr	1	Zał. nr	3.7
WAGA - BART Specjalistyczna Pracownia Projektowa 02-495 Warszawa ul. Wojciechowskiego 37/4 tel./fax. 0-22 662-60-33 wagabart@poczta.onet.pl wagabart.republika.pl		Imię i nazwisko	Specjalność	Nr upr.	Data	Podpis
	Opracował:	dr inż. Jakub Batory			03.2014	
	Opracował:	mgr inż. Sylwester Rukść			03.2014	
	Opracował:	mgr inż. Hubert Daniluk			03.2014	
	Opracował:	Radosław Pietrykowski			03.2014	
	Opracował:					

Uwaga: podkład graficzny i merytoryczny zaczerpnięto z opracowania, którego tytuł wskazano poniżej





LIFE09 NAT/PL/000258 Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy. Etap I.
Projekt współfinansowany przez instrument finansowy LIFE Wspólnoty Europejskiej oraz Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Inwentaryzacja i waloryzacja szaty roślinnej na potrzeby projektu
„Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy”
Zbiorowiska roślinne w pasie 100 m od granicy cieków

Skala 1:5000

Uwaga: podkład graficzny i merytoryczny zaczerpnięty z opracowania, którego tytuł wskazano powyżej

Nazwa i adres obiektu budowlanego			SKALA 1:5000			
Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia polegającego pn.: „Renaturyzacja układu wodnego rzeka Elk – Kanał Rudzki”			Stadium Raport oddziaływania na środowisko			
Tytuł (nazwa) rysunku			Egz nr	4	Zał. nr	3.8
Mapa z lokalizacją projektowanych rozwiązań technicznych oraz zbiorowisk roślinnych w pasie 100m od granicy cieków						
WAGA - BART Specjalistyczna Pracownia Projektowa 02-495 Warszawa ul. Wójcickiego 37/4 tel./fax: 0-22 662-60-33 wagabart@poczta.onet.pl wagabart.republika.pl		Imię i nazwisko	Specjalność	Nr upr.	Data	Podpis
	Opracował:	dr inż. Jakub Batory			03.2014	
	Opracował:	mgr inż. Sylwester Rukść			03.2014	
	Opracował:	mgr inż. Hubert Daniluk			03.2014	
	Opracował:	Radosław Pietrykowski			03.2014	
	Opracował:					

Inwentaryzacja i waloryzacja szaty roślinnej na potrzeby projektu „Renaturyzacja sieci hydrograficznej w Basenie Środkowym doliny Biebrzy”

Zbiorowiska roślinne w pasie 100 m od granicy cieków

Objaśnienia

-  Obszar projektu
-  SOO Natura 2000 "Dolina Biebrzy"
-  Biebrzański Park Narodowy
-  Otulina Biebrzańskiego Parku Narodowego
-  Lokalizacja zdjęć fitosocjologicznych
-  J1-L5 Numer zdjęcia fitosocjologicznego

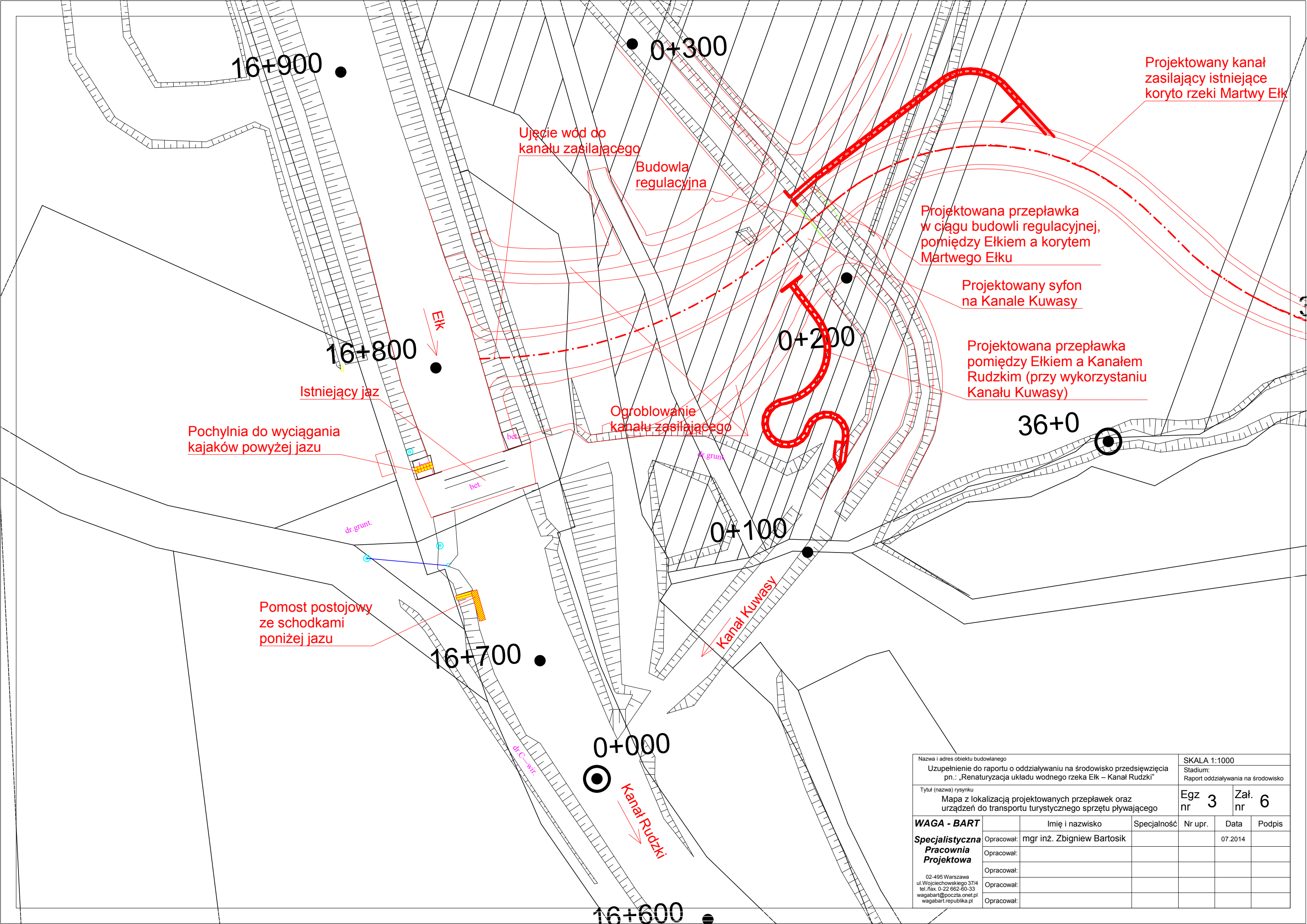
Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia polegającego pn.:
„Renaturyzacja układu wodnego rzeka Elk – Kanał Rudzki”

Egz 1 Zał. 3.9
nr nr

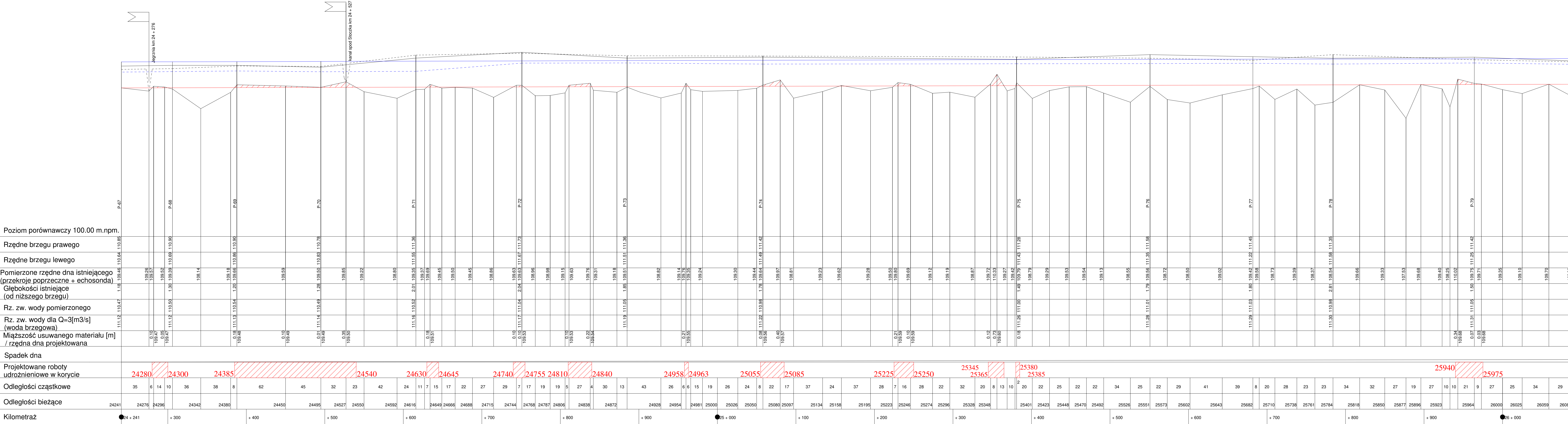
Obszary występowania zbiorowisk roślinnych

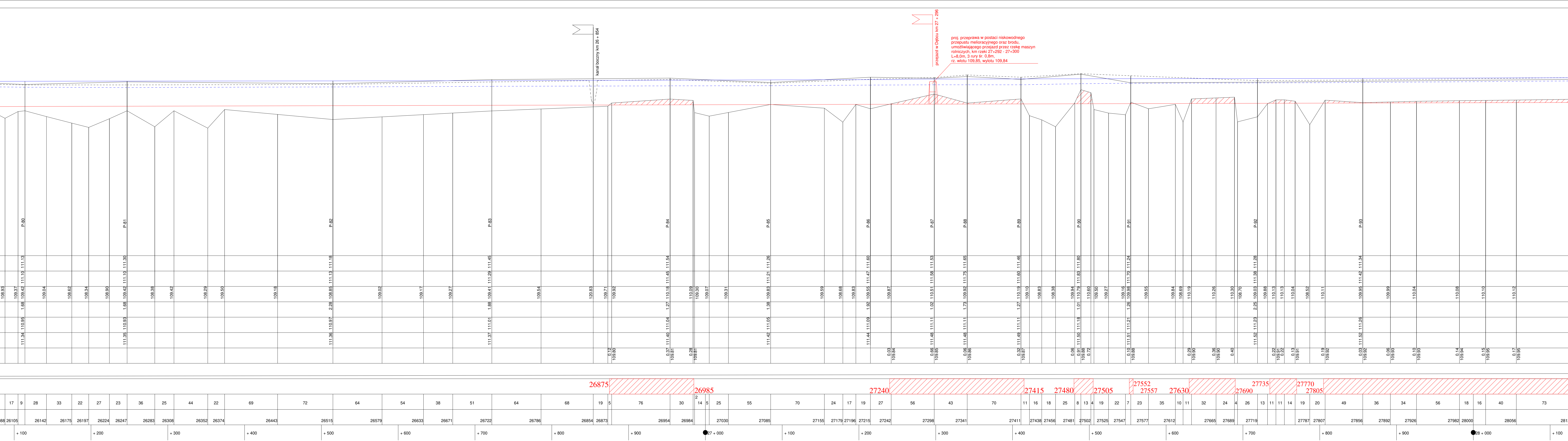
-  01 - Roślinność wodna
-  02 - Szuwar trzcinowy *Phragmitetum australis*
-  03 - Szuwar turzycy zaostrej *Caricetum gracilis*
-  04 - Szuwar turzycy sztywnej *Caricetum elatae*
-  05 - Szuwar turzycy brzegowej *Caricetum ripariae*
-  06 - Szuwar turzycy błotnej *Caricetum acutiformis*
-  07 - Szuwar mozgowy *Phalaridetum arundinaceae*
-  08 - Kompleks szuwarów trawiastych (*Phalaris arundinacea* x *Glyceria maxima*) ze stałym udziałem gatunków klasy *Bidentetea*
-  09 - Zdegenerowane zbiorowiska szuwarowe z dominacją pokrzywy pospolitej
-  10 - Szuwary mszyste i mlaki mszysto-turzycowe
-  11 - Łąki wilgotne nawiązujące do związku *Calthion palustris*
-  12 - Łąki trzęślicowe *Selino-Molinietum*
-  13 - Zdegenerowane łąki na murszu nawiązujące do związku *Molinion caeruleae*
-  14 - Łąki świeże związku *Arrhenatherion elatioris*
-  15 - Murawy ciepłolubne związku *Koelerion glaucae*
-  16 - Murawy napiaskowe związku *Corynephorion canescentis*
-  17 - Zbiorowiska welonowe związku *Convolvulion sepium*
-  18 - Zbiorowiska uczepów związku *Bidention tripartiti*
-  19 - Zarośla wierzbowe *Salicetum pentandro-cinereae*
-  20 - Lasy brzozowe na murszu
-  21 - Zarośla i lasy osikowe i brzozowo-osikowe
-  22 - Zarośla szklaka
-  23 - Zdegenerowane lasy łęgowe na murszu związku *Alno-Padion*
-  24 - Kadłubowe postaci lasów grądowych związku *Carpinion betuli*
-  25 - Uprawy polowe
-  26 - Tereny zabudowane i inne pozbawione roślinności

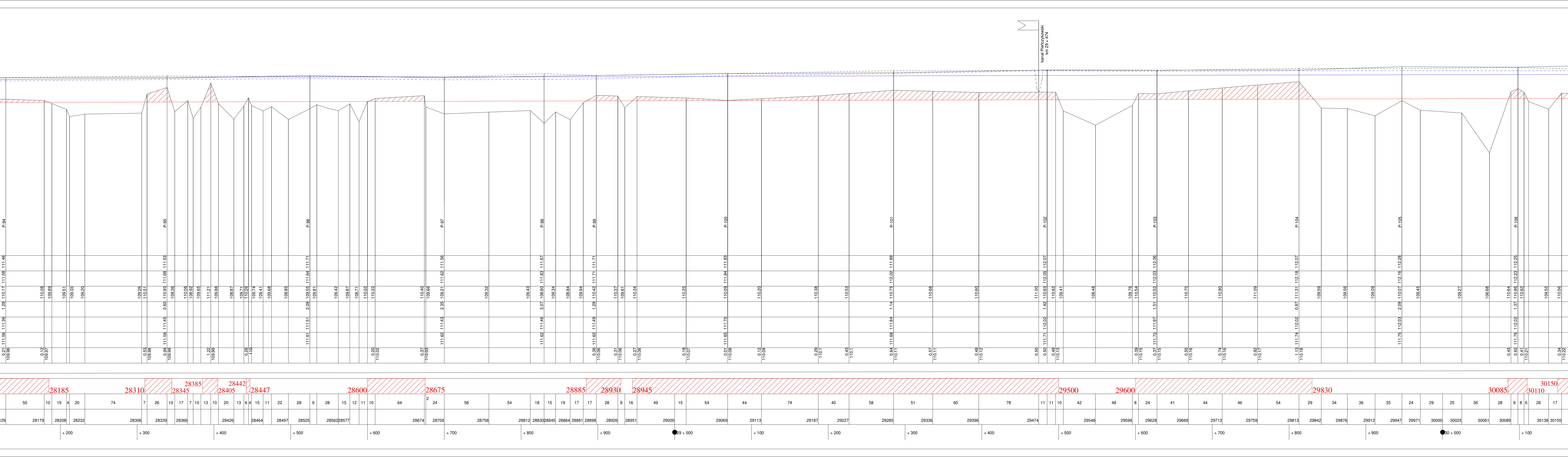


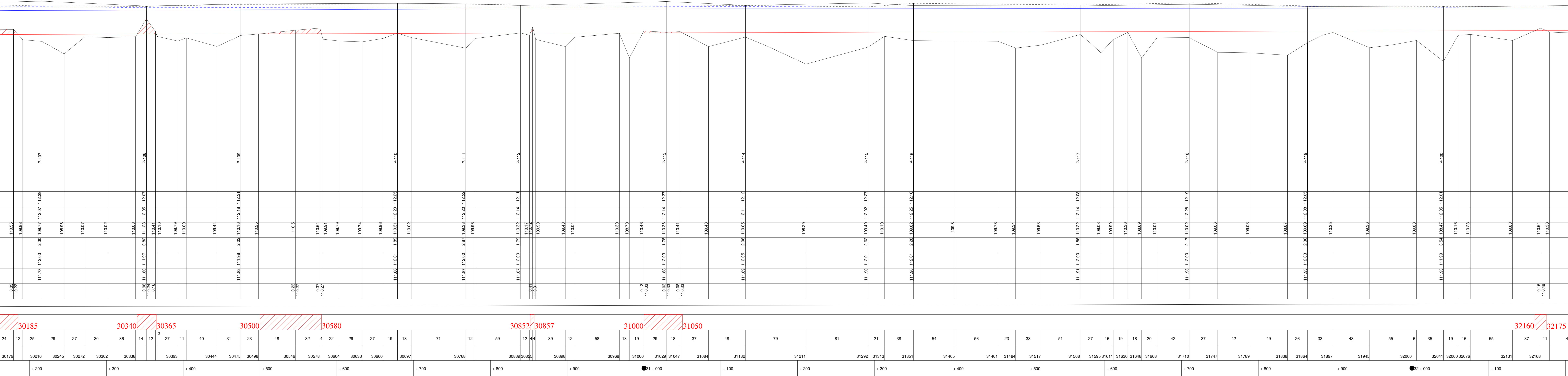


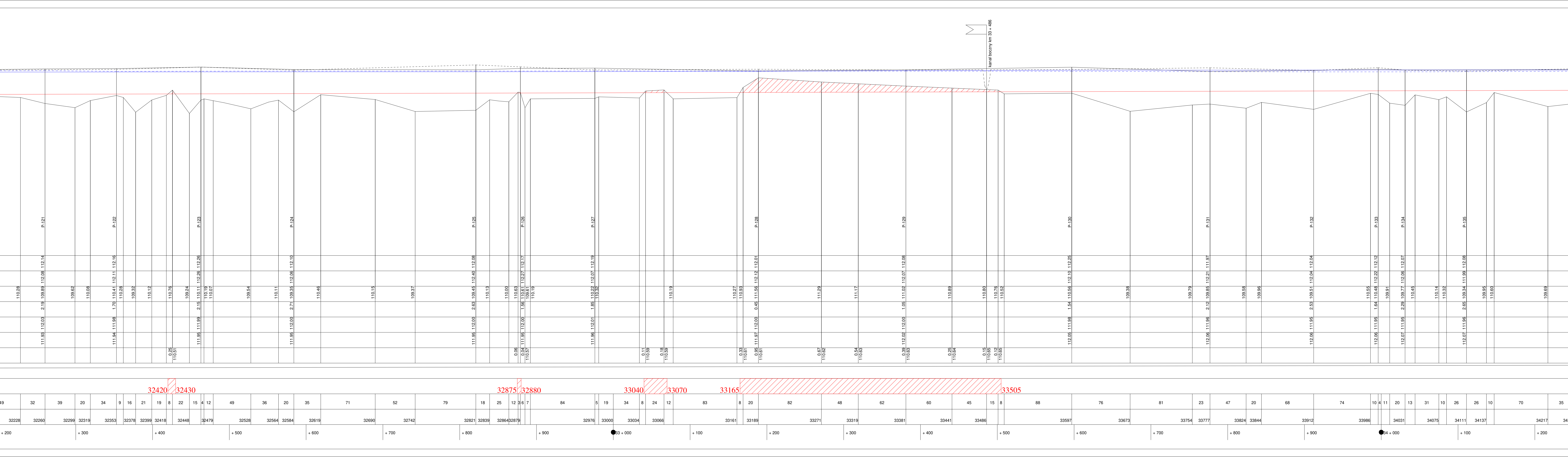
Nazwa i adres obiektu budowlanego			SKALA 1:1000		
Uzupełnienie do raportu o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia pn.: „Renaturyzacja układu wodnego rzeka Ełk – Kanał Rudzki”			Stadium: Raport oddziaływania na środowisko		
Tytuł (nazwa) rysunku			Egz nr	3	Zał. nr 6
Mapa z lokalizacją projektowanych przepraw oraz urządzeń do transportu turystycznego sprzętu pływającego					
WAGA - BART Specjalistyczna Pracownia Projektowa 02-495 Warszawa ul. Wojciechowskiego 37/4 tel./fax: 0-22 662-60-33 wagabart@poczta.onet.pl wagabart.republika.pl	Imię i nazwisko	Specjalność	Nr upr.	Data	Podpis
	Opracował: mgr inż. Zbigniew Bartosik			07.2014	
	Opracował:				
	Opracował:				
	Opracował:				

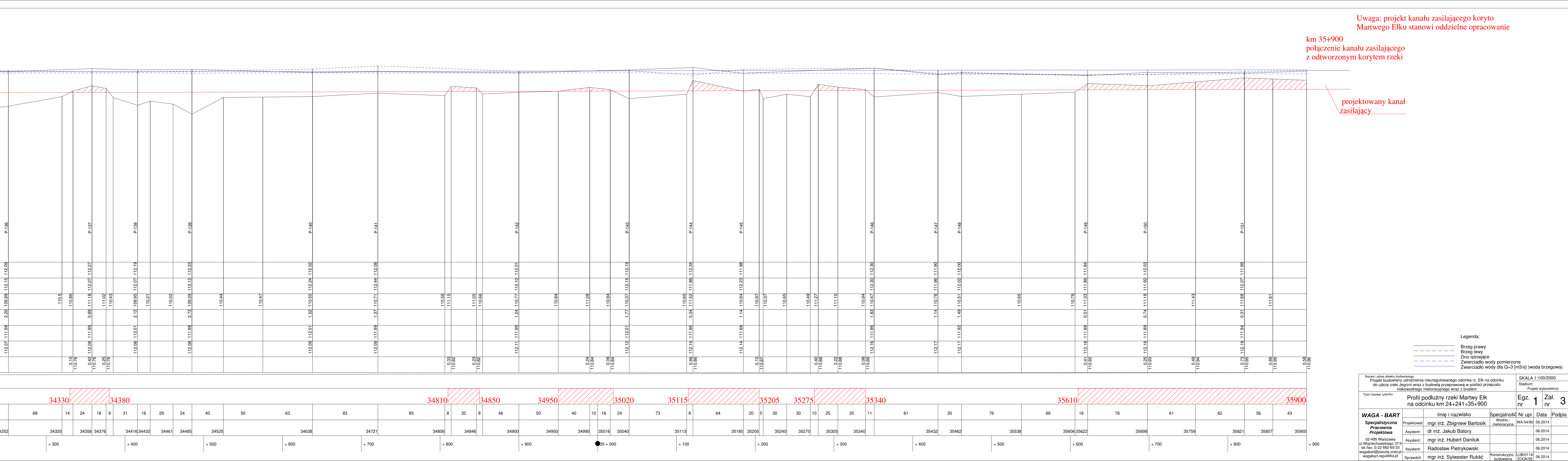












Nazwa i adres obiektu budowlanego

Projekt budowlany udrożnienia nieuregulowanego odcinka rz. Elk na odcinku do ujścia rzeki Jęgrzni wraz z budową przepławą w postaci przepustu niskowodnego melioracyjnego wraz z brodem

Tytuł (nazwa) rysunku

Profil podłużny rzeki Martwy Elk na odcinku km 24+241÷35+900

SKALA 1:100/2000

Stadium:
Projekt wykonawczy

Egz. nr 1

Zał. nr 3

WAGA - BART

Specjalistyczna Pracownia Projektowa

02-495 Warszawa
ul. Wojciechowskiego 37/4
tel./fax. 0-22 662-60-33
wagabart@poczta.onet.pl
wagabart.republika.pl

Projektował:

mgr inż. Zbigniew Bartosik

Asystent:

dr inż. Jakub Batory

Asystent:

mgr inż. Hubert Daniluk

Asystent:

Radosław Pietrykowski

Sprawił:

mgr inż. Sylwester Rukść

Specjalność

Wodno - melioracyjna

Nr upr.

WA-54/90

Data

06.2014

Podpis

Konstrukcyjno - budowlana

LUB/0114/ZOOK/05

Data

06.2014