

PROJEKT TECHNICZNY

TOM I

Część opisowa

budowa działań naturalizacyjnych – kanał Łasica

w ramach projektu

„Kampinos WetLife” LIFE19 NAT/PL/000746 – Budowa obiektów małej retencji – budowli piętrzących na kanale Łasica oraz kanale Zaborowskim wraz z naturalizacją koryt.

OBSZARY NATURYZACJI:

- odcinek namuliska wraz z ostrogami o łącznej długości 1,1 km. Lokalizacja: Władysławów – jaz Sianno
- odcinek namuliska o łącznej długości 0,7 km. Lokalizacja Pieklice
- odcinek namuliska z ostrogami i przekopami brzegów koryta o łącznej długości 0,8 km. Lokalizacja: Karolinów
- odcinek namuliska z przekopami brzegów koryta o łącznej długości 1,5 km. Lokalizacja Bieliny
- odcinek namuliska z ostrogami i przekopami brzegów koryta o łącznej długości 2,6 km. Lokalizacja Nowa Dąbrowa

ZLECENIODAWCA:

Regionalne Centrum Ekologiczne na Europę Środkową i Wschodnią

Krajowe Biuro w Polsce – **REC Polska**

ul. Lindleya 16, 02-013 Warszawa;

NIP: 7010349156

AUTORZY OPRACOWANIA:

mgr inż. Humiczewski Maciej

mgr inż. Orzechowska Kamila

PROJEKTANT:

mgr inż. Marian Suława

Nr uprawnień: 89/Sz/89

Szczecin, czerwiec 2025 r.

Spis treści

1. NAZWA I PRZEDMIOT OPRACOWANIA	3
2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	4
3. MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE	6
4. LOKALIZACJA INWESTYCJI – OPIS WYTYPOWANYCH MIEJSC DZIAŁAŃ NATURYZACYJNYCH, W TYM AKTUALNY STAN ZAGOSPODAROWANIA I WALORÓW PRZYRODNICZYCH	7
4.1. Charakterystyka ogólna cieków objętych projektem	7
4.2. Lokalizacja działań naturyzacyjnych objętych projektem	7
4.3. Współrzędne geodezyjne projektowanych obiektów	13
5. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE	14
5.1. Podstawowe parametry techniczne odcinków naturyzacyjnych	15
5.1.1. Namuliska.....	15
5.1.2. Przekopy brzegów	17
5.1.3. Ostrogi	18
6. OBLICZENIA – MODELOWANIE HYDRAULICZNE	19
7. PRZEPŁYWY CHARAKTERYSTYCZNE DLA RZEKI OBJĘTEJ OPRACOWANIEM W PRZEKROJACH W OBSZARZE PROJEKTOWANYCH ODCINKÓW NATURYZACYJNYCH	23
8. ZESTAWIENIE MATERIAŁOWE ODCINKÓW NATURYZACJI	24
9. DROGI DOJAZDOWE, TRANSPORT	40
10. OKREŚLENIE WPŁYWU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA STAN ŚRODOWISKA	41
10.1. Wskazanie działań minimalizujących negatywne oddziaływanie na środowisko (m.in. okresy w jakich nie należy wykonywać prac oraz roślinność na zniszczenie jakiej należy uważać)	42
11. ANALIZA ZGODNOŚCI Z USTALENIAMI DOKUMENTÓW PLANISTYCZNYCH I INNYCH AKTÓW PRAWYCH	42
12. PODSUMOWANIE	47

Część graficzna:

1. Mapy lokalizacyjne
2. Odcinki naturyzacji – rzuty z góry
3. Odcinki naturyzacji – przekroje
4. Odcinki naturyzacji - mapy syt-wys
5. Profile cieku – stan aktualny i po modyfikacjach
6. Mapa dróg dojazdowych

1. NAZWA I PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie obejmuje przeprowadzenie działań renaturyzacyjnych w obszarze Kampinoskiego Parku Narodowego na kanale Łasica. Dokumentacja realizowana jest na potrzeby projektu pn. „Kampinos WetLife” LIFE19 NAT/PL/000746 – Budowa obiektów małej retencji – budowli piętrzących na kanale Łasica oraz kanale Zaborowskim wraz z naturalizacją koryt. Cel osiągnięty zostanie poprzez wykonanie obszarów objętych naturyzacją w postaci namulisk z ostrogami i przekopami brzegów. To wszystko ma na celu poprawę wilgotności terenów zlokalizowanych w Kampinoskim Parku Narodowym oraz ustabilizowanie przepływów wody w korycie.

Opracowanie realizowane jest na podstawie umowy, zawartej między Komes Water Sp. z o.o., a Regionalnym Centrum Ekologicznym na Europę Środkową i Wschodnią, Krajowym Biurem w Polsce – REC Polska.

Niniejsze opracowanie stanowić ma podstawę do realizacji prac związanych z wykonaniem odcinków namuliskowych wraz z zabiegami technicznymi zapewniającymi umocnienie koryt w obszarze przedsięwzięcia. Z uwagi na fakt, że prace te, w zakresie opisanym niniejszą dokumentacją, nie będą wymagały uzyskania pozwolenia na budowę, nie jest to projekt budowlany w rozumieniu prawa budowlanego, lecz projekt stanowiący inżynierskie wytyczne dla potencjalnego wykonawcy, wraz ze wszystkimi niezbędnymi parametrami technicznymi i zaleceniami wykonawczymi.

Z uwagi na charakter prac przewidzianych projektem (brak piętrzenia, brak urządzeń wodnych, brak trwale związanych z gruntem elementów konstrukcyjnych, etc.) uznaje się, że planowane prace mają charakter odtworzeniowy – prowadzą do przywrócenia w zlewni przepływów pełnokorytowych, ustabilizowania wyższych stanów i ograniczenie okresów z niedoborem wody. Zadanie nie generuje powstania nowych budowli piętrzących, a dokładne wytyczne co do parametrów technicznych niniejszych obszarów renaturyzacyjnych wynikają z potrzeby zapewnienia odpowiedniej stabilności względem rozmywającego nurtu rzeki.

Niniejszy Projekt Techniczny wykonano w taki sposób, aby:

- 1) Przedstawić wszelkie parametry techniczne niezbędne do wyceny prac w postępowaniu przetargowym i ich późniejszą realizację, a więc:
 - orientacyjne objętości substratów odcinków renaturyzacyjnych (namulisk, ostróg),
 - orientacyjne objętości nasypów/wykopów
 - orientacyjną liczbę umocnieniowych palików drewnianych,
- 2) Zaprezentować ogólną wizję i uzasadnienie do realizacji planowanych działań (odcinków renaturyzacyjnych) wraz z istotnymi informacjami i zależnościami, które pozwolą zrozumieć potencjalnemu Wykonawcy specyfikę niniejszego zadania.

Dokumentacja przedstawia dane w wystarczająco szczegółowy sposób, jednak zastrzega się, że realizacja odbywać się będzie pod nadzorem Zamawiającego i Nadzoru autorskiego, a wytyczne te, w zakresie niepowodującym istotnych zmian w stosunku do parametrów określonych w dokumentacji, powinny być respektowane. Dokładny układ projektowanych obiektów (namulisk

renaturyzacyjnych) ich początek i koniec, będą ustalane na bieżąco podczas realizacji jeśli takie będzie wskazanie Zamawiającego, natomiast ogólne zasady i parametry wskazane w niniejszej dokumentacji są wystarczające, żeby wykonać niniejsze budowle stabilizujące w przypadku braku dalszych uwag i zaleceń.

Lokalizację odcinków naturyzacyjnych dobrano w taki sposób, poza dedykacją pod funkcjonalność dla organizmów wodnych, aby nie zaburzyć innych funkcji cieków, oraz nie generować piętrzenia.

2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem wiodącym planowanych prac jest poprawa wilgotności terenów zlokalizowanych w Kampinoskim Parku Narodowym. Cel ten zostanie osiągnięty m.in. poprzez ograniczenie negatywnego (osuszającego) oddziaływania kanału Łasica na cenne tereny podmokłe i bagienne występujące na terenie KPN i poprawę warunków hydraulicznych na tych terenach z punktu widzenia potrzeb ochrony przyrody. Zadania realizowane są na terenie parku narodowego, czyli obszarze najwyższej formy ochrony przyrody, a zatem aplikacja metod dotyczących gospodarowania wodami została dostosowana do wymogów ochrony przyrody, które są nadrzędnym celem całości planowanych działań. Zgodnie z założeniami, głównym działaniem mającym poprawić warunki gruntowo-wodne na wskazanym terenie jest wykonanie budowli stabilizujących poziom zwierciadła wody oraz przeprowadzenie działań naturyzacyjnych, mających na celu pobudzenie naturalnych procesów korytowotwórczych w kanale Łasica. Zaplanowano wykonanie budowli w postaci bystrzy żwirowo-kamiennych, wykonanych z różnych frakcji kamienia, które w sposób naturalny wpasują się w otoczenie, nie generując potrzeby wykorzystania do budowy materiałów szkodliwych lub obcych dla środowiska naturalnego. Tam gdzie wykonanie bystrza nie było możliwe zdecydowano się na budowę progu z klapą zwrotną wstrzymująca odpływ wód z Kanału Kacapskiego. Wskazane działania w postaci wykonania bystrzy oraz progu z klapą zwrotną zostały przedstawione i szerzej opisane w odrębnych częściach projektu w tomie II oraz tomie III.

Niniejsza część projektowa obejmuje planowane działania naturyzacyjne w korycie Kanału Łasica.

W ramach działań naturyzacyjnych na wybranych odcinkach kanału Łasica zdefiniowanych na podstawie szeregu analiz hydraulicznych zaplanowano wykonanie namulisk, ostróg, przekopów brzegów koryta oraz zaplanowano wprowadzenie do koryta przeszkód naturalnych w postaci martwego drewna. Głównym celem tych działań jest spowolnienie odpływu wód niskich i średnich, przyspieszenie procesów samooczyszczania się wód w kanale oraz urozmaicenie struktury morfologicznej koryta.

Rodzaj robót to wykonanie na odcinkach wybranych do naturyzacji namulisk, ostróg, przekopów oraz podpiętrzeń z naturalnych elementów drewnianych umiejscowionych w korycie.

Na bazie niniejszego projektu określony będzie przedmiot zamówienia na wykonanie prac w korycie, niezbędnych dla stworzenia namulisk, ostróg, przekopów brzegów koryta oraz

wprowadzenia do koryta przeszkód naturalnych w postaci martwego drewna. Sekwencja spowoduje przywrócenie potencjału retencyjnego rzeki na objętym opracowaniem odcinku.

Projekt zawiera charakterystykę ogólną rzeki, opis wytypowanych miejsc planowanych działań renaturyzacyjnych, w tym aktualny stan zagospodarowania i walorów przyrodniczych, opis materiału wykorzystywanego do budowy, określenie wpływu przedsięwzięcia na stan środowiska, opis podstawowych wymogów hydraulicznych i konstrukcyjnych, wskazanie działań minimalizujących negatywne oddziaływanie na środowisko na etapie robót, ustalenia wynikające z warunków korzystania z wód regionu, czy też zalecenia, których należy przestrzegać na etapie realizacji robót budowlanych.

Zakres opracowania obejmuje wykonanie na odcinku kanału Łasica następujących elementów:

Konstrukcje dla działań naturyzacyjnych

Tabela 1 Wykaz działań naturyzacyjnych przewidzianych do wykonania

Lp	Lokalizacja	Typ naturyzacji	Długość [m]	Kilometraż
1	2	3	4	5
1	W górę cieku , ok. 140 m powyżej jazu Sianno	W4	250	6+060-6+310
2		W1	450	6+310-6+760
3		W4	200	7+140-7+340
4		W5	200	7+450-7+650
5	Od punktu Pieklice w dół cieku	W2	400	9+660-10+060
6		W1	300	10+060-10+360
7	Od punktu Karolinów w dół cieku	W1	200	11+510-11+710
8		W4	250	11+710-11+960
9	Od punktu Karolinów w górę cieku	W3	350	12+515-12+865

10	Od jazu Bieliny w dół i w górę cieku	W2	550	14+420-14+970
11		W1	240	15+066-15+306
12		W1	350	16+217-16+567
13		W3	350	16+567-16+917
14	W dół cieku poniżej jazu Nowa Dąbrowa	W4	800	21+170-21+970
15		W3	1300	21+970-23+270
16		W2	500	23+270-23+770

Gdzie:

- **W1** – naprzemienne namuliska na brzegach koryta cieku o wysokości 0,4 m
- **W2** – centralne namuliska, tworzące wysepki po środku koryta cieku o wysokości 0,4 m
- **W3** – naprzemienne przekopy brzegów koryta na 1 m głębokości wcięcia i 10 m długości, wraz z odsypywaniem zgromadzonej warstwy ziemi po jednej stronie cieku
- **W4** – naprzemienne ostrogi, zlokalizowane prostopadle przy brzegach o wysokości 0,9 m
- **W5** – centralne ostrogi, zlokalizowane po środku koryta cieku o wysokości 0,9 m

3. MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE

Podstawę opracowania projektu stanowią:

- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (t.j. Dz. U. z 2024 r., poz. 1087, 1089, 1473),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 4 listopada 2022 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły (Dz. U. z 2023 r., poz. 300),

- Katalog dobrych praktyk w zakresie robót hydrotechnicznych i prac utrzymaniowych wraz z ustaleniem zasad ich wdrażania, Grupa MGGP, Kraków 2018 r.,
- "Renaturyzacja wód, Podręcznik dobrych praktyk renaturyzacji wód powierzchniowych" I. Biedroń i in. Kraków, kwiecień 2020.

4. LOKALIZACJA INWESTYCJI – OPIS WYTYPOWANYCH MIEJSC DZIAŁAŃ NATURYZACYJNYCH, W TYM AKTUALNY STAN ZAGOSPODAROWANIA I WALORÓW PRZYRODNICZYCH

Planowane wykonanie namulisk, ostróg, przekopów brzegów koryta oraz wprowadzenia do koryta przeszkód naturalnych w postaci martwego drewna będzie miało miejsce w województwie mazowieckim, w powiatach sochaczewskim, warszawskim zachodnim oraz nowodworskim na kanale Łasica.

W wyniku planowanych do przeprowadzenia robót w wodach istniejące zagospodarowanie terenu nie ulegnie zmianie.

4.1. Charakterystyka ogólna cieków objętych projektem

Kanał Łasica to główny ciek Puszczy Kampinoskiej o dł. ok. 35 km. W II połowie XIX w. przez północny pas bagienny Puszczy Kampinoskiej przekopano prosty kanał w celu odprowadzenia nadmiaru wody do Bzury. Była to część prac melioracyjnych prowadzonych na terenie puszczy aż do lat 70-tych XX w. W ramach tych działań wykonano na południu Kanał Zaborowski wpadający do Łasicy koło Nowej Dąbrowy oraz Olszowiecki łączący się z Łasicą w rejonie nie istniejącej wsi Elżbietów a na północy Kanał Kromnowski zbierający wody z tarasu Wisły i odprowadzający je bezpośrednio do Bzury w okolicy Tułowic oraz Kanał Ł9 płynący niemal równolegle do Łasicy i uchodzący do niej na zach. od Górek.

Obecnie na odcinku od lokalnej drogi Łosia Wólka-Kolonia Janówek do szosy nr 579 Łasica jest północną granicą Kampinoskiego PN. Na północ od niej rozciąga się Obszar Ochrony Krajobrazowej.

4.2. Lokalizacja działań naturyzacyjnych objętych projektem

1) Odcinek zaplanowanej naturyzacji Władysławów w km 6+060 – 7+650 kanału Łasica

Odcinek namuliska wraz z działaniami naturyzacyjnymi o łącznej długości ok. 1,1 km zlokalizowano na kanale Łasica w niedalekiej odległości od miejscowości Bieliny w gminie Brochów.

Dojazd dla Wykonawcy planuje się drogą publiczną na północ od wsi Famutki Brochowskie, następnie skręt na zachód w drogę leśną przed mostem Władysławów.

Kanał Łasica:

- Naturyzacja:

W4 – km 6+060-6+310 – działka 107, obręb Brochów Łąki, gmina Brochów

W1 – km 6+310-6+760 – działka 107, obręb Brochów Łąki, gmina Brochów

W4 – km 7+140-7+340 – działka 58, obręb Famutki Brochowskie, gmina Brochów

W5 – km 7+450-7+650 – działka 58, obręb Famutki Brochowskie, gmina Brochów



Rycina 1 Mapa poglądowa – odcinek naturyzacji Władysławów

2) Odcinek zaplanowanej naturyzacji Pieklice w km 9+660 – 10+360 kanału Łasica

Odcinek namuliska o łącznej długości ok. 0,7 km zlokalizowane zostały na kanale Łasica pomiędzy wsiami Famutki Brochowskie i Famutki Królewskie w gminie Brochów. Dojazd dla Wykonawcy planuje się drogą gruntową/utwardzoną równoległą do ciek od wsi Famutki Brochowskie w stronę wsi Bromierzyk. Przed wsią Bromierzyk skręt na północ, dojazd prostopadłe do ciek przez łąki.

Kanał Łasica

- Naturyzacja:

W2 – km 9+660-10+060 – działki: 75, obręb Władysławów; 193 obręb Famutki Brochowskie, gmina Brochów

W1 – km 10+060-10+360 – działki: 75, obręb Władysławów; 193 obręb Famutki Brochowskie, gmina Brochów



Rycina 2 Mapa poglądowa – odcinek naturyzacji Pieklice

3) Odcinek zaplanowanej naturyzacji Karolinów w km 11+510 – 12+865 Kanału Łasica

Odcinek namuliska z ostrogami i przekopami brzegów koryta o łącznej długości ok. 0,8 km zlokalizowane zostały na kanale Łasica w niedalekiej odległości wysiedlonej wsi Karolinów w gminie Kampinos. Dojazd dla Wykonawcy planuje się drogą gruntową/utwardzoną równoległą do cieku od wsi Famutki Brochowskie w stronę wsi Bromierzyk. Za wsią Bromierzyk skręt na północny-wschód groblą poniżej Karolinowa

- Naturyzacja:

W1 – km 11+510-11+710 – działka 20, obręb Karolinów, gmina Kampinos

W4 – km 11+710-11+960 – działka 20, obręb Karolinów, gmina Kampinos

W3 – km 12+515-12+865 - działka 20, obręb Karolinów, gmina Kampinos



Rycina 3 Mapa poglądowa – odcinek naturyzacji Karolinów

4) Odcinek zaplanowanej naturyzacji Bieliny w km 14+240 – 16+917 Kanału Łasica

Odcinek namuliska z przekopami brzegów koryta o łącznej długości ok. 1,5 km. Zlokalizowane zostały na kanale Łasica w niedalekiej odległości wsi Bieliny w gminie Kampinos. Dojazd dla Wykonawcy planuje się drogą utwardzoną od południowej części wsi Górki, przez jaz Zamość, następnie lewym brzegiem przez las lub od strony wsi Bieliny, lewym brzegiem, po koszonym pasie zieleni zlokalizowanym na wysokości jazu Bieliny.

Kanał Łasica

- Naturyzacja:

W2 – km 14+420 – 14+970 – działka 149, obręb Cisowe, gmina Leoncin

W1 – km 15+066-15+306 – działka 149, obręb Cisowe, gmina Leoncin

W1 – km 16+217-16+567 – działka 358, obręb Zamość, gmina Leoncin

W3 – km 16+567-16+917 – działka 358, obręb Zamość, gmina Leoncin

Dodatkowo, w ramach planowanych prac, zaprojektowano wykonanie kanału ulgi zlokalizowanego powyżej bystrza Bieliny, z wpływem w km 16+027 kanału Łasica. Ma on pełnić funkcję obejścia – tzw. bypassu – dla bystrza w sytuacjach zwiększonych przepływów wody. Kanał częściowo odciąża główne koryto kanału. Wpływ z bypassu zostanie zlokalizowany w km 15+393, poniżej bystrza Bieliny.

Kanał został zaprojektowany w taki sposób, aby przejmował nadwyżkę przepływu w sytuacji, gdy ilość wody przekracza przepustowość bystrza Bieliny. Tym samym część wód będzie mogła ominąć koronę bystrza i wrócić do kanału Łasica poniżej – w km 15+393.

W ramach zaplanowanych robót ziemnych przewiduje się miejscowe obniżenie rzędnej terenu do około 40 cm – do poziomu 70,00 m n.p.m. (wysokość rzędnej korony bystrza Bieliny) na wlocie i 69.80 m n.p.m. na wylocie.

Ponadto planuje się przekop tamy bobrowej w km 15+449, co umożliwi kontrolowane wypuszczenie wód na obszar zalewowy po południowej stronie – tj. na lewy brzeg kanału Łasica. Dzięki temu możliwe będzie okresowe nawadnianie przyległych terenów podmokłych, co przyczyni się do poprawy warunków siedliskowych, zwiększenia retencji terenowej oraz wspomogę rozwój roślinności hydrofilnej i różnorodności biologicznej w tym fragmencie doliny.

W miejscu km 15+449 zaplanowano punktowe obniżenie powierzchni terenu (wykop) w lewej skarpie kanału do poziomu 69,60 m n.p.m, co umożliwi swobodny przepływ wód na obszar zalewowy po południowej stronie kanału.

Szczegóły zostały przedstawione na rys. 4.17 oraz 5.3.



Rycina 4 Mapa poglądowa – odcinek naturyzacji Bieliny z kanałem ulgi oraz punktowym obniżeniem w lewej skarpie kanału.

5) Odcinek zaplanowanej naturyzacji Nowa Dąbrowa w km 21+170 – 23+770 Kanału Łasica

Odcinek namuliska z przekopami brzegów koryta o łącznej długości ok. 2,6 km. zlokalizowany został na kanale Łasica w niedalekiej odległości wsi Nowa Dąbrowa w gminie Leocin. Dojazd dla Wykonawcy planuje się drogą leśną na południowy zachód od wsi Aleksandrów przez jaz Nowa Dąbrowa.

Dodatkowo w km 23+105 kanału Łasica, na lewym brzegu, planuje się zasypanie istniejącego odpływu wód biegnącego prostopadle do wału kanału Łasica. Odpływ ten zlokalizowany jest na odcinku przeznaczonym do działań renaturyzacyjnych, oznaczonych jako W3, obejmujących przekopy i nasypy na brzegach koryta. W związku z tym planowana ingerencja nie stanowi zagrożenia dla układu hydrologicznego ani nie koliduje z celami środowiskowymi przedsięwzięcia.

Działanie to umożliwi jednocześnie utworzenie drogi technologicznej, niezbędnej dla zapewnienia dostępu do prowadzonych robót na Kanale Zaborowskim. Droga ta, z uwagi na swój lokalny charakter i ograniczony zasięg, nie wprowadzi dodatkowych przekształceń terenowych wykraczających poza zakres już zaplanowanych prac renaturyzacyjnych.

Planowane zasypanie istniejącego odpływu wód do rzędnej 72,20 m n.p.m.

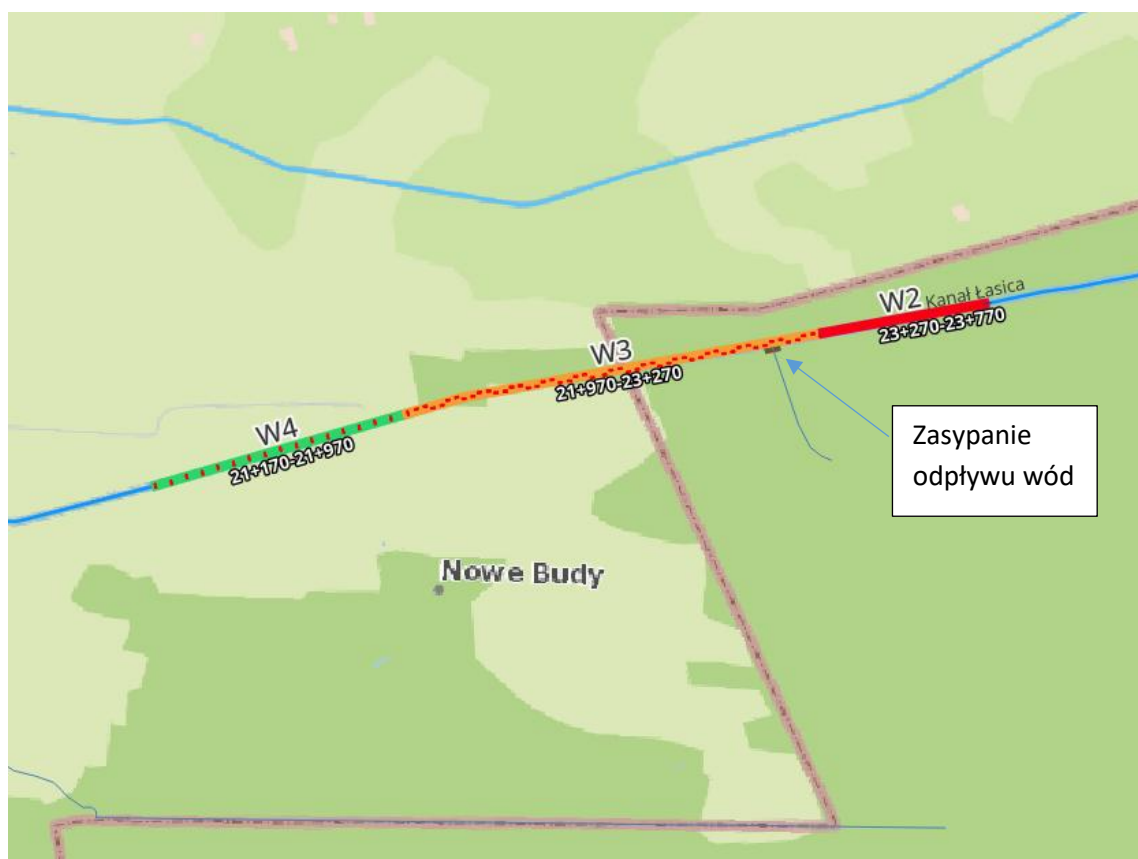
Kanał Łasica:

- Naturyzacja:

W4 – km 21+170-21+970 – działki: 155/2, 156/2, 80, obręb Nowe Budy, gmina Leoncin

W3 – 21+970-23+270 – działki: 156/2 obręb Nowe Budy, gmina Leoncin; 183, obręb Roztoka, gmina Leszno

W2 – km 23+270-23+770 – działki: 183, obręb Roztoka, gmina Leszno



Rycina 5 Mapa poglądowa – odcinek naturyzacji Nowa Dąbrowa wraz z zasypaniem istniejącego odpływu wód

4.3. Współrzędne geodezyjne projektowanych obiektów

Wszystkie dane przestrzenne oraz współrzędne przedstawione w niniejszym opracowaniu zostały opracowane w państwowym układzie odniesienia PL-ETRF2000 (PL-2000), strefa 7.

Dane wysokościowe zostały natomiast przedstawione w układzie wysokości PL-EVRF2007-NH (Amsterdam).

Współrzędne geodezyjne zakresu planowanych do wykonania robót:

Tabela 2 Współrzędne geodezyjne zakresu planowanych do wykonania działań naturyzacyjnych

Lp	Lokalizacja	Typ	Kilometraż	punkt	Y	X
1	W górę cieku , ok. 140 m powyżej jazu Sianno	W4	6+060-6+310	początek	5800037.75	7453659.911
2				koniec	5799890.09	7453861.836
		W1	6+310-6+760	początek	5799890.09	7453861.836
koniec				5799619.9	7454221.996	
3		W4	7+140-7+340	początek	5799392.29	7454526.836
				koniec	5799272.16	7454686.872
4		W5	7+450-7+650	początek	5799207.97	7454772.292

				koniec	5799088.5	7454932.823
5	Od punktu Pieklice w dół cieku	W2	9+660-10+060	początek	5798934.92	7456912.401
				koniec	5798927.41	7457312.56
6		W1	10+060-10+360	początek	5798927.41	7457312.56
				koniec	5798918.59	7457612.58
7	Od punktu Karolinów w dół cieku	W1	11+510-11+710	początek	5798976.68	7458752.334
				koniec	5798955.49	7458951.174
8		W4	11+710-11+960	początek	5798955.49	7458951.174
				koniec	5799005.71	7459187.367
9	Od punktu Karolinów w górę cieku	W3	12+515-12+865	początek	5799069.34	7459727.186
				koniec	5798935.79	7460037.316
10		W2	14+420-14+970	początek	5798911.87	7461542.386
				koniec	5798898.18	7462093.682
11	Od jazu Bieliny w dół i w górę cieku	W1	15+066-15+306	początek	5798895.71	7462188.858
				koniec	5798890.30	7462428.70
12		W1	16+217-16+567	początek	5798868.98	7463339.117
				koniec	5798863.29	7463689.194
13		W3	16+567-16+917	początek	5798863.29	7463689.194
				koniec	5798902.87	7464035.695
14		W4	21+170-21+970	początek	5798746.41	7468224.44
				koniec	5798966.44	7468993.884
15	W dół cieku poniżej jazu Nowa Dąbrowa	W3	21+970-23+270	początek	5798966.44	7468993.884
				koniec	5799213.93	7470269.805
16		W2	23+270-23+770	początek	5799213.93	7470269.805
				koniec	5799302.83	7470762.046

5. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

Planowane do realizacji prace mają na celu poprawę uwodnienia kampsoskich mokradł, ochronę przed postępującym osuszaniem terenów parku oraz naturyzację cieków, w związku z czym założono konieczność wykonania działań naturyzacyjnych spowalniających odpływ wód ze zlewni.

W ramach działań naturyzacyjnych zaplanowano zestaw rozwiązań ukazanych poniżej:

- **W1** – naprzemienne namuliska na brzegach koryta cieku o wysokości 0,4m
- **W2** – centralne namuliska, tworzące wysepki po środku koryta cieku o wysokości 0,4m
- **W3** – naprzemienne przekopy brzegów koryta na 1 m głębokości wcięcia i 10 m długości, wraz z odsypywaniem zgromadzonej warstwy ziemi po jednej stronie cieku
- **W4** – naprzemienne ostrogi, zlokalizowane prostopadle przy brzegach o wysokości 0,9m
- **W5** – centralne ostrogi, zlokalizowane po środku koryta cieku o wysokości 0,9m

Zakłada się zastosowanie tylko materiałów naturalnych. Przedsięwzięcie polegać będzie na wykonaniu odcinków naturyzacyjnych o odpowiednim umieszczeniu elementów spowalniających odpływ w korycie. Prace gdzie będzie to możliwe realizowane będą sprzętem mechanicznym (koparko-ładowarka), a następnie dokładnie poprawione przez pracujących pracowników pod nadzorem zamawiającego oraz nadzorem autorskim. Prace wymagające precyzji i ze względu na technologie wymagające obsługi ręczne, będą realizowane przez pracowników.

Zakres planowanych prac:

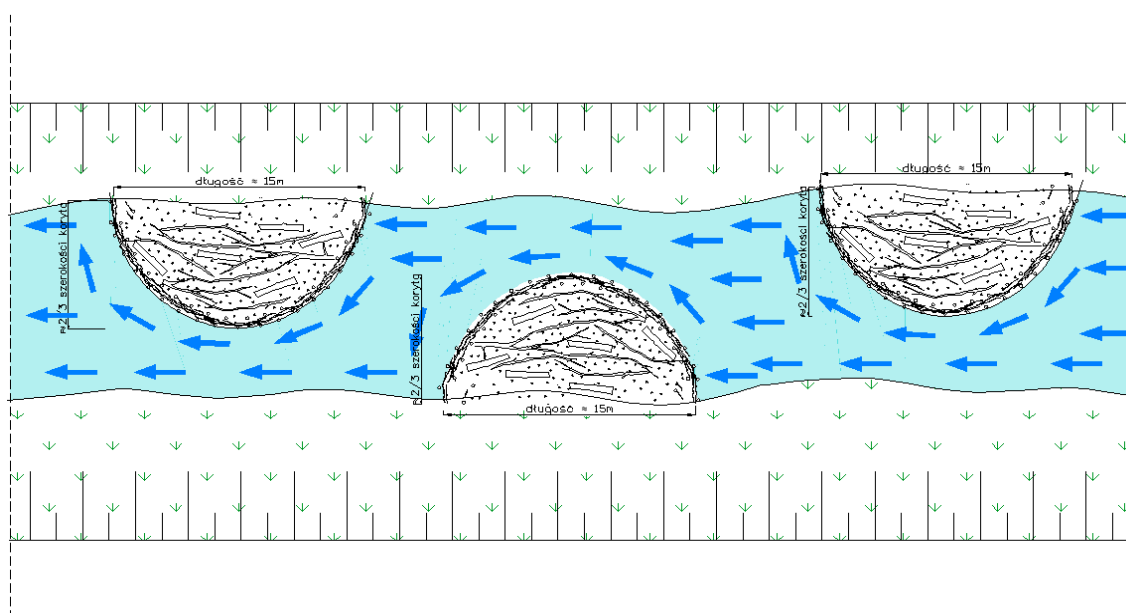
- zagospodarowanie terenu objętego pracami,
- wprowadzenie i rozprowadzenie materiału po wyznaczonym obszarze rzeki dla odcinków naturyzacji,
- po zakończeniu realizacji prace porządkowe obszaru objętego inwestycją.

5.1. Podstawowe parametry techniczne odcinków naturyzacyjnych

5.1.1. Namuliska

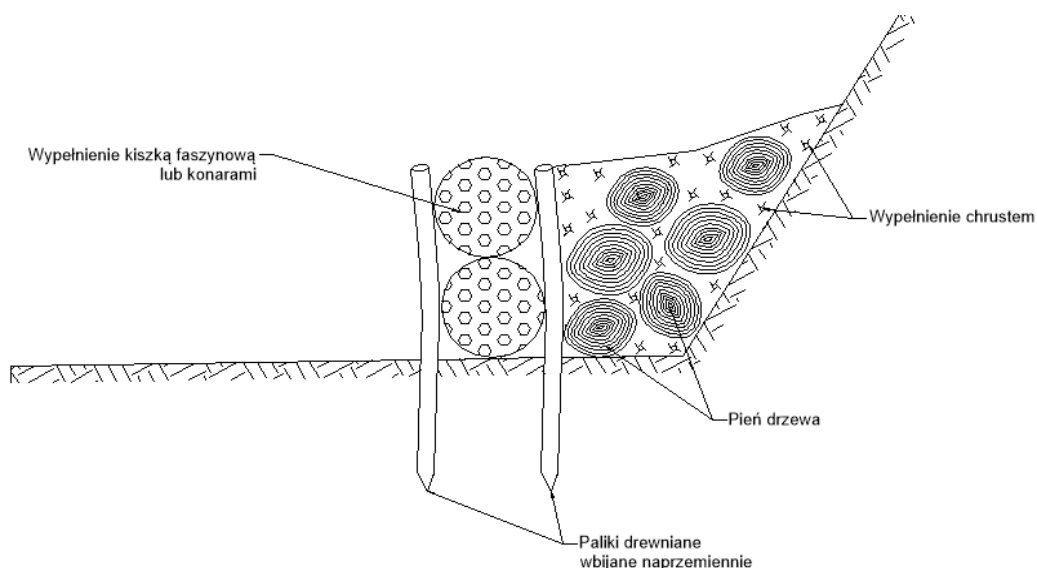
W ramach działań naturyzacyjnych zakłada się budowę namulisk:

1. W wariantcie W1 naprzemiennie usytuowanych przypominających seminaturalne opaski brzegowe, długości od 5 do 30 m, około 2/3 szerokości koryta i 0,4 m wysokości. Rozwiązanie to powoduje natychmiastowe zwężenie koryta i skoncentrowanie przepływu w węższym przekroju.



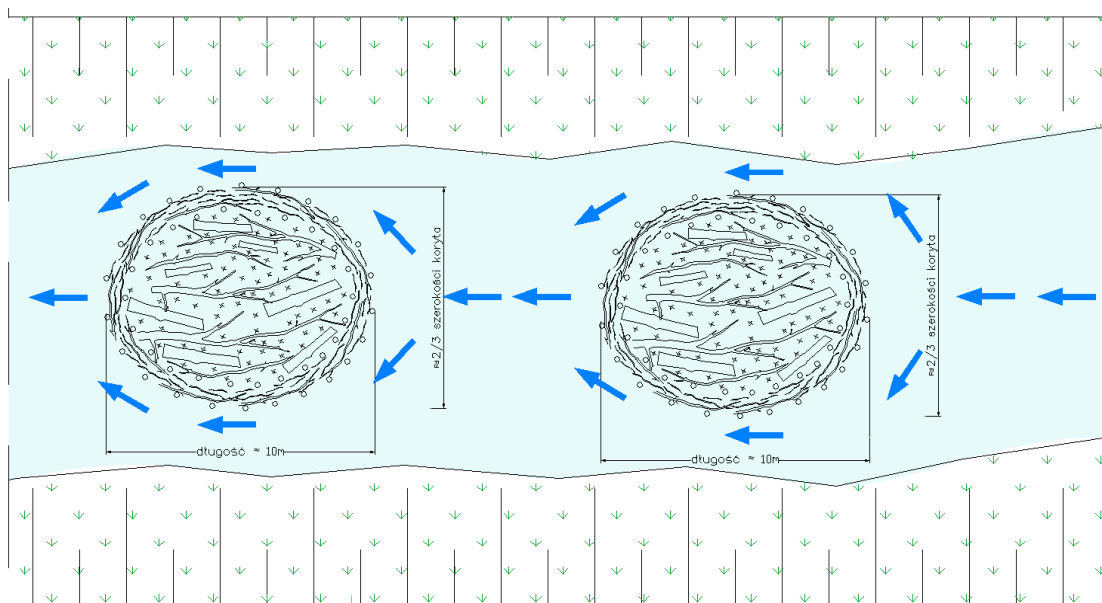
Rycina 6 Schematyczny rysunek wariantu nr 1 naturyzacji – namuliska naprzemiennie

Namuliska będą wykonane z dwóch rzędów palików drewnianych wbijanych naprzemiennie o wysokości 40 cm (ponad dno cieku). Przestrzeń pomiędzy palikami zostanie wypełniona naturalnym budulcem, konarami drzew lub dostarczoną kiską faszynową. Powstała między palikami a brzegiem przestrzeń zostanie wypełniona okolicznym substratem w postaci chrustu, połamanych gałęzi i konarów, które posłużą jako naturalny budulec.



Rycina 7 Namulisko boczne

2. W wariantcie W2 centralnych, stabilizowanych palisadą i naturalnym materiałem dostępnym w pobliżu budowy, usytuowanych centralnie w osi cieku, zajmujących około 2/3 szerokości koryta o wysokości 0,4 m.



Rycina 8 Schematyczny rysunek proponowanego wariantu nr 2 naturyzacji – namuliska centralne

Zamierza się wykorzystać okoliczne substraty w postaci chrustu, połamanych gałęzi i konarów, które posłużą jako naturalny budulec. W przypadku braku dostępnego materiału, zabudowa zostanie uzupełniona dowiezioną na te potrzeby palisadą drewnianą i kiską faszynową. Zakłada się, że palisada obejmie do 50% budulca potrzebnego na realizację założeń.

5.1.2. Przekopy brzegów

W wariantcie W3 działań naturyzacyjnych planuje się wykonanie naprzemiennych przekopów brzegów, wraz z jednoczesnym usypywaniem wykopanego materiału w dno cieku. Zabieg ten przy niewielkiej ingerencji w charakter dna, pozwoli na wymuszenie meandryzacji wody w korycie cieku.

Długość nasypów ok. 10 m

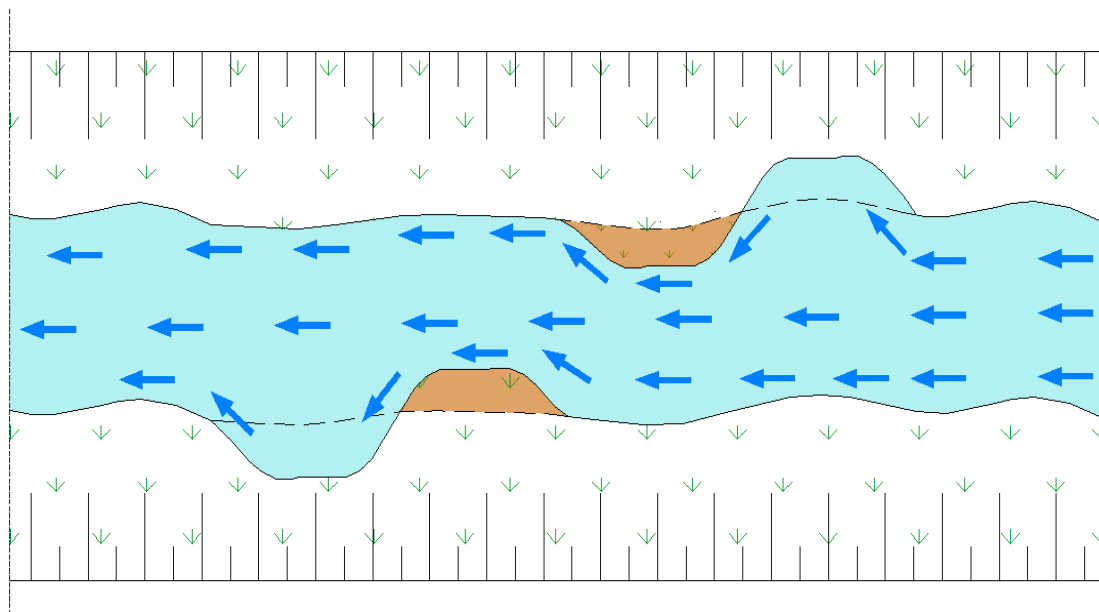
Szerokość nasypów ok. 2 m

Wysokość nasypów ok. 1 m

Długość wykopów ok. 10 m

Szerokość wykopów ok. 2 m

Wysokość wykopów ok. 1 m

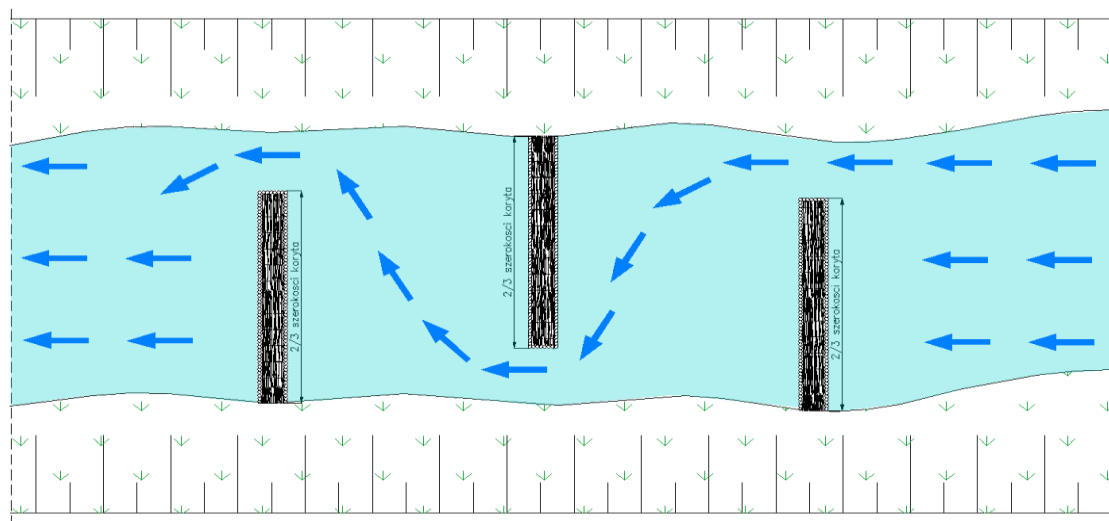


Rycina 9 Schematyczny rysunek proponowanego wariantu nr 3 naturyzacji – przekopy

5.1.3. Ostrogi

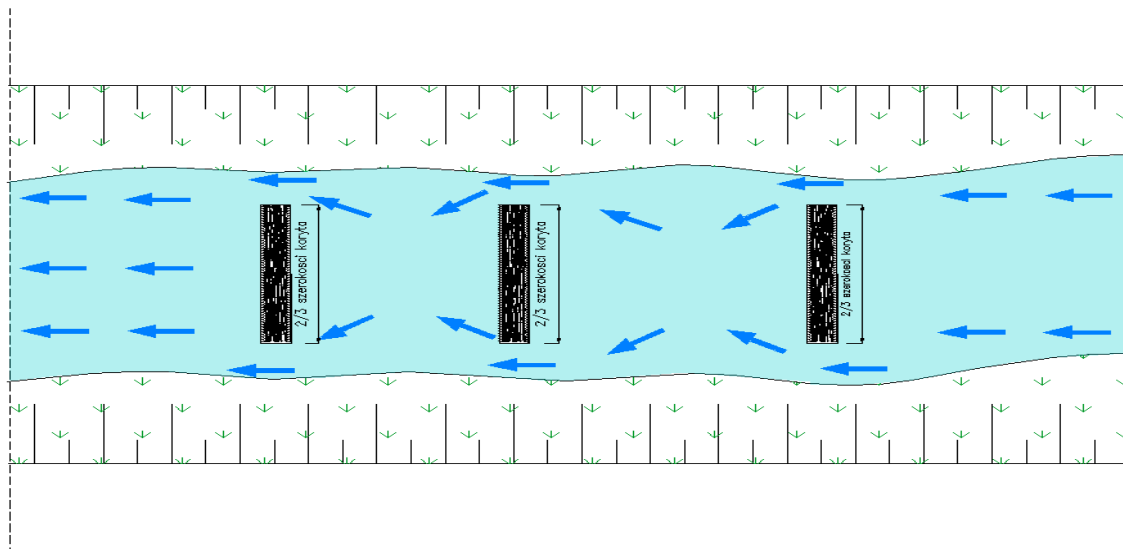
W ramach realizacji działań naturyzacyjnych zakłada się budowę:

1. W wariantcie W4 naprzemiennych ostróg drewnianych, prostopadłych do brzegu koryta ułożonych co ok 50 m, o wysokości budowli do 90 cm każda.



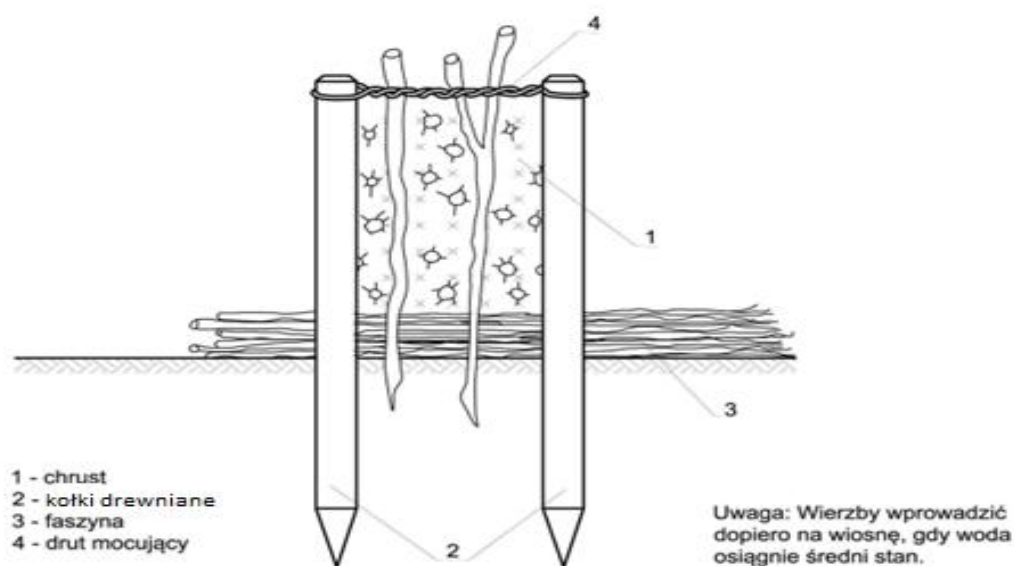
Rycina 10 Schematyczny rysunek proponowanego wariantu nr 4 naturyzacji – ostrogi naprzemienne

2. W wariantcie W5 ostróg drewnianych, prostopadłych do osi koryta, usytuowanych centralnie w osi cieku, zajmując ok 2/3 szerokości koryta o wysokości ok. 90 cm.



Rycina 11 Schematyczny rysunek proponowanego wariantu nr 5 naturyzacji – ostrogi centralne

Ostrogi będą wykonane z dwóch rzędów palisad z kołków drewnianych o wysokości 90 cm (ponad dno cieku) połączonych drutem mocującym. Przestrzeń pomiędzy palisadami zostanie wypełniona chrustem lub kiszka faszynową.



Rycina 12 Tama szkieletowa z chrustem i sadzonkami wierzbowymi - możliwa do zastosowania jako budowla kierująca nurt. Źródło: "Renaturyzacja wód, Podręcznik dobrych praktyk renaturyzacji wód powierzchniowych" I. Biedroń i in. Kraków, kwiecień 2020.

6. OBLICZENIA – MODELOWANIE HYDRAULICZNE

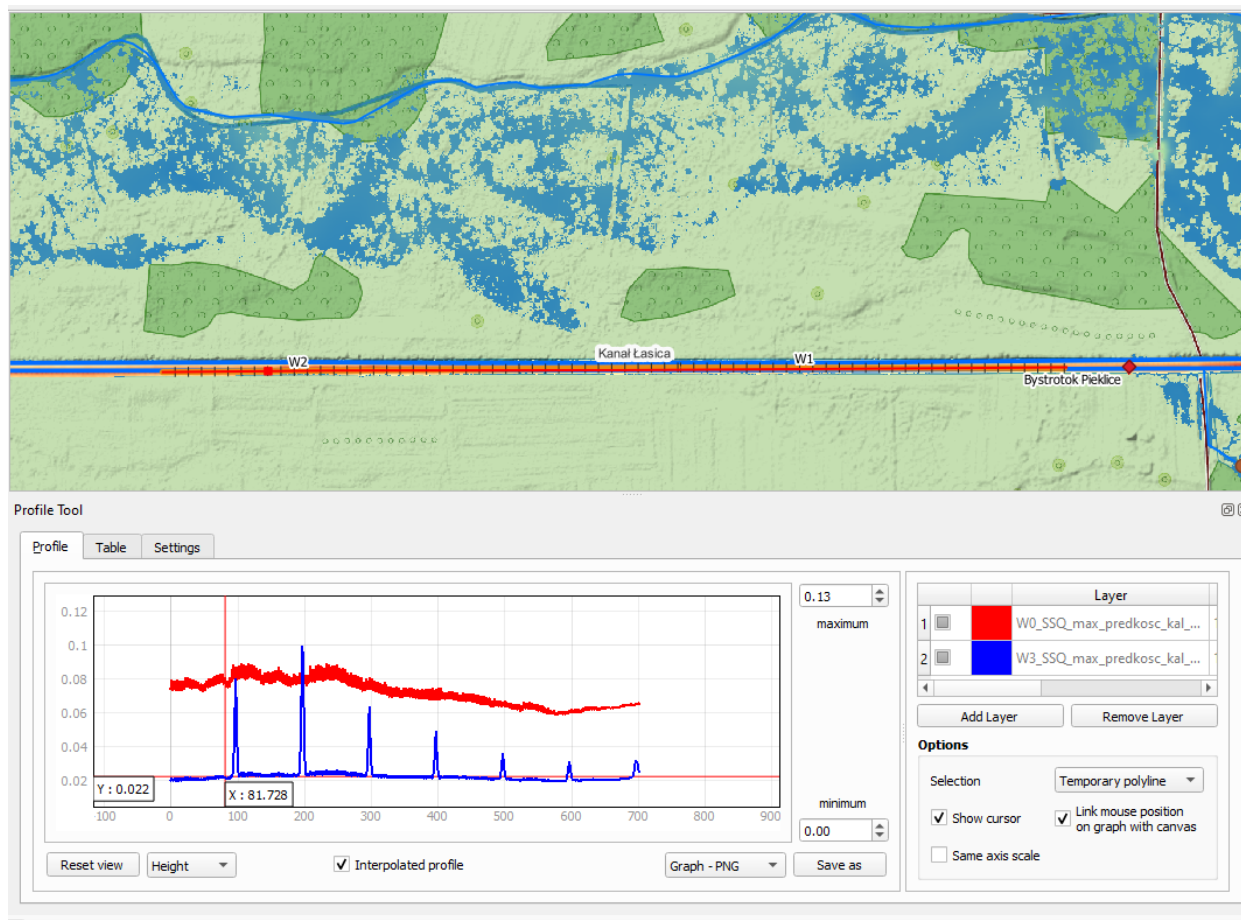
Jednym z głównych efektów zaproponowanych rozwiązań technicznych jest zwiększenie zasięgu stref zalewowych. Porównanie powierzchni stref dla wariantu wyjściowego z wariantem uwzględniającym realizację projektowanych budowli wykazało, że największy przyrost można zaobserwować dla wód średnich i wysokich (SSQ i SWQ). Powyższe zostało pokazane również na załącznikach graficznych w postaci map. Tu istotnym jest fakt niewielkiego wpływu na zmianę obszaru oddziaływania przy wynikach dla scenariuszy prawdopodobnych, w szczególności „powodziowych” Q0,5% i Q1%.

W przypadku porównania stref zalewu dla scenariuszy Q1% i Q50% zauważyć można zmniejszenie się ich sumarycznych powierzchni o odpowiednio 0,8 i 0,4%.

Porównując wyniki objętości zgromadzonej wody przy maksymalnym zasięgu zalewu dla poszczególnych scenariuszy obliczeniowych największą skuteczność, podobnie jak w przypadku obszarów zalewowych, zaobserwować można dla wód średnich i niskich. Największą skuteczność można zaobserwować przy symulacjach roku suchego 2009, dla którego retencja w okresie jesienno-zimowym zwiększa się ponad dwukrotnie. Również analiza sumaryczna objętości stref zalewowych dla poszczególnych lat może pozwolić na stwierdzenie, że zaproponowane rozwiązania są efektywne.

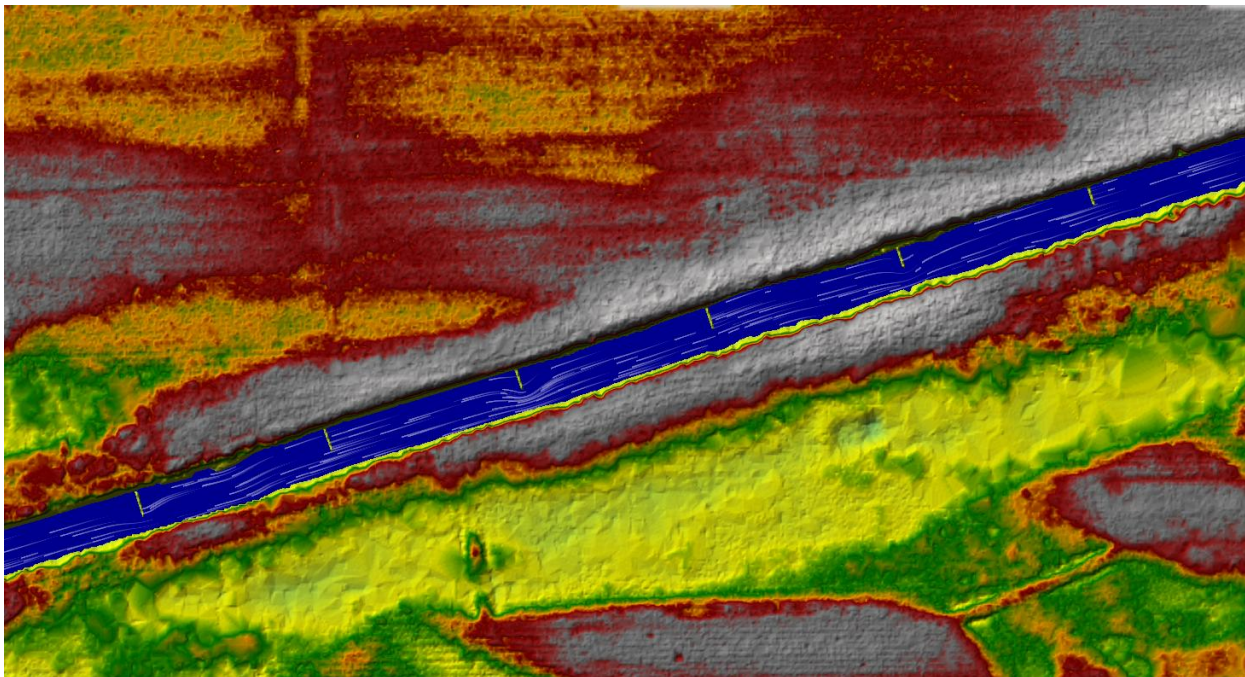
W przypadku scenariuszy Q1% i Q50%, na skutek wprowadzenia działań technicznych, zaobserwowane zostało nieznaczne zmniejszenie się zasięgu stref zalewowych. Porównanie efektywności retencyjnej wykazuje jednak wzrost sumarycznej objętości również w tych dwóch przypadkach. Świadczyć może to o tym, iż dodatkowe zaproponowane działania tj. przekopy, groble czy przegrody, pomimo lokalnego zmniejszenia zasięgu oddziaływania, dają pozytywny skutek poprzez kierowanie wód w miejsca o większym potencjale retencyjnym.

Ocena efektywności działań naturyzacyjnych za pomocą modelowania jest trudna. Na efekt prób przywrócenia naturalnego charakteru przekształconych cieków trzeba niekiedy czekać latami, symulacja takich zmian przekracza też możliwości obecnie stosowanego oprogramowania do modelowania hydraulicznego. Jednak obserwacja niektórych wyników uzyskanych w trakcie przeprowadzonych analiz może pozwolić na pozytywną ocenę również i tych działań. Jednym z parametrów, który można poddać ocenie jest prędkość przepływu w korycie, która każdorazowo zostaje obniżona po wprowadzeniu działań naturyzacyjnych. Dodatkowym zauważalnym efektem jest miejscowe, nieznaczne zwiększenie prędkości przepływu nad samymi przeszkodami poprzecznymi.

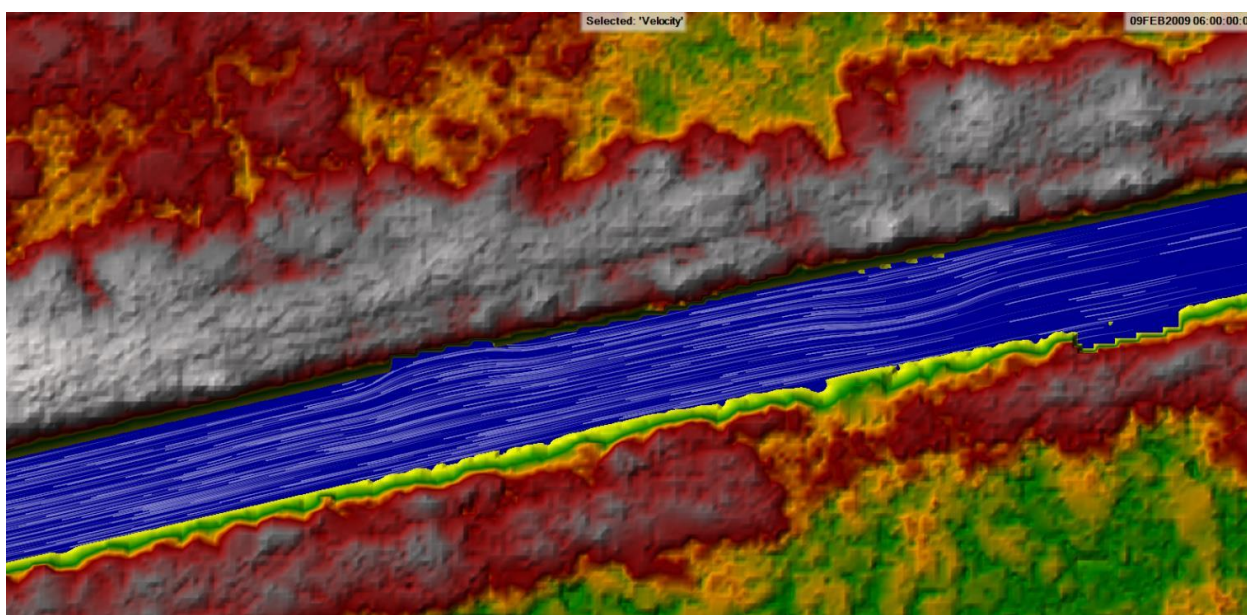


Rycina 13 Przykład zmiany prędkości przepływu po wprowadzeniu działań naturyzacyjnych

Efekt widocznym przy niskich stanach wody, który jest skutkiem wprowadzonych do modelu przeszkód poprzecznych i przekopów na brzegach jest zmiana kierunku przepływu w planie (Rycina 14 i 15). Zainicjowane w ten sposób zaburzenia w przepływie powinny już na etapie porealizacyjnym w znaczny sposób wpłynąć na zmianę charakteru przepływu wody w objętych opracowaniem kanałach. Zmiany te powinny w późniejszym czasie zainicjować procesy korytotwórcze, które skutkować powinny większym zróżnicowaniem linii brzegowej.



Rycina 14 Zmiana kierunków przepływu przy przeszkodach poprzecznych



Rycina 15 Zmiana kierunków przepływu przy przekopach na brzegach kanałów

7. PRZEPŁYWY CHARAKTERYSTYCZNE DLA RZEKI OBJĘTEJ OPRACOWANIEM W PRZEKROJACH W OBSZARZE PROJEKTOWANYCH ODCINKÓW NATURYZACYJNYCH

Na podstawie szeregu wykonanych analiz i przeprowadzonego modelowania hydraulicznego określono przepływy charakterystyczne Kanału Łasica w lokalizacji każdego obiektu planowanego do wykonania na terenie Kampinoskiego Parku Narodowego. Otrzymane dane posłużyły do stworzenia modelu hydraulicznego i pozwoliły na określenie lokalizacji obszarów naturyzacyjnych przy współplanowanych działaniach (budowie bystrzy).

Bystrze Władysławów:

$$\text{SNQ} = 0,061 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$\text{SSQ} = 0,374 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$\text{SWQ} = 2,874 \text{ m}^3/\text{s}$$

Bystrze Pieklice:

$$\text{SNQ} = 0,057 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$\text{SSQ} = 0,364 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$\text{SWQ} = 2,787 \text{ m}^3/\text{s}$$

Bystrze Karolinów:

$$\text{SNQ} = 0,057 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$\text{SSQ} = 0,364 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$\text{SWQ} = 2,787 \text{ m}^3/\text{s}$$

Bystrze Bieliny:

$$\text{SNQ} = 0,057 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$\text{SSQ} = 0,364 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$\text{SWQ} = 2,787 \text{ m}^3/\text{s}$$

8. ZESTAWIENIE MATERIAŁOWE ODCINKÓW NATURYZACJI

- **W1** – naprzemienne namuliska na brzegach koryta cieku o wysokości 0,4m
- **W2** – centralne namuliska, tworzące wysepki po środku koryta cieku o wysokości 0,4m
- **W3** – naprzemienne przekopy brzegów koryta na 1 m głębokości wcięcia i 10 m długości, wraz z odsypywaniem zgromadzonej warstwy ziemi po jednej stronie cieku
- **W4** – naprzemienne ostrogi, zlokalizowane prostopadłe przy brzegach o wysokości 0,9m
- **W5** – centralne ostrogi, zlokalizowane po środku koryta cieku o wysokości 0,9m

Tabela 3 Wykaz działań naturyzacyjnych przewidzianych do wykonania wraz z kilometrażem i współrzędnymi

Lp	Lokalizacja	Typ	Kilometraż	punkt	Y	X
1	W górę cieku , ok. 140 m powyżej jazu Sianno	W4	6+060	Ostroga boczna 1 brzeg prawy	5800037.89	7453659.797
			6+110	Ostroga boczna 2 brzeg lewy	5800008.123	7453699.973
			6+160	Ostroga boczna 3 brzeg prawy	5799978.616	7453740.356
			6+210	Ostroga boczna 4 brzeg lewy	5799949.213	7453780.739
			6+260	Ostroga boczna 5 brzeg prawy	5799919.602	7453821.747
			6+310	Ostroga boczna 6 brzeg lewy	5799890.093	7453861.836
2		W1	6+315	Namulisko boczne 1 początek	5799886.994	7453865.729
			6330	Namulisko boczne 1 koniec	5799878.209	7453878.03
			6355	Namulisko boczne 2 początek	5799863.133	7453898.228
			6370	Namulisko boczne 2 koniec	5799854.117	7453910.289
			6395	Namulisko boczne 3 początek	5799838.954	7453931.131
			6410	Namulisko boczne 3 koniec	5799829.997	7453942.957
			6435	Namulisko boczne 4 początek	5799815.419	7453962.57
			6450	Namulisko boczne 4 koniec	5799806.286	7453974.806
			6475	Namulisko boczne 5 początek	5799791.181	7453995.297
			6490	Namulisko boczne 5 koniec	5799782.165	7454007.474
			6515	Namulisko boczne 6 początek	5799767.47	7454027.204
			6530	Namulisko boczne 6 koniec	5799758.161	7454039.381

			6555	Namulisko boczne 7 początek	5799743.291	7454059.053
			6570	Namulisko boczne 7 koniec	5799734.275	7454070.996
			6595	Namulisko boczne 8 początek	5799718.468	7454091.955
			6610	Namulisko boczne 8 koniec	5799709.276	7454104.133
			6635	Namulisko boczne 9 początek	5799694.347	7454123.687
			6650	Namulisko boczne 9 koniec	5799685.331	7454135.864
			6675	Namulisko boczne 10 początek	5799669.934	7454155.711
			6690	Namulisko boczne 10 koniec	5799660.8	7454168.064
			6715	Namulisko boczne 11 początek	5799645.345	7454188.087
			6730	Namulisko boczne 11 koniec	5799636.211	7454199.971
3		W4	7+140	Ostroga boczna 1 brzeg prawy	5799392.298	7454526.8
			7+190	Ostroga boczna 2 brzeg lewy	5799361.938	7454566.444
			7+240	Ostroga boczna 3 brzeg prawy	5799332.275	7454606.672
			7+290	Ostroga boczna 4 brzeg lewy	5799302.143	7454646.587
			7+340	Ostroga boczna 5 brzeg prawy	5799272.161	7454686.872
4		W5	7+450	Ostroga w osi 1	5799207.968	7454772.292
			7+500	Ostroga w osi 2	5799178.073	7454812.702
			7+550	Ostroga w osi 3	5799147.776	7454852.22
			7+600	Ostroga w osi 4	5799118.357	7454893.056
			7+650	Ostroga w osi 5	5799088.498	7454932.823
5	Od punktu Pieklice w dół cieku	W2	9660	Namulisko w osi 1 początek	5798934.917	7456912.401
			9670	Namulisko w osi 1 koniec	5798934.68	7456922.724
			9700	Namulisko w osi 2 początek	5798934.268	7456952.61
			9710	Namulisko w osi 2 koniec	5798933.856	7456963.148
			9740	Namulisko w osi 3 początek	5798933.28	7457002.337
			9750	Namulisko w osi 3 koniec	5798933.115	7456992.292
			9780	Namulisko w osi 4 początek	5798932.704	7457032.963
			9790	Namulisko w osi	5798932.539	7457042.925

				4 koniec		
			9820	Namulisko w osi 5 początek	5798931.88	7457072.728
			9830	Namulisko w osi 5 koniec	5798931.798	7457082.855
			9860	Namulisko w osi 6 początek	5798931.057	7457113.811
			9870	Namulisko w osi 6 koniec	5798930.892	7457124.019
			9900	Namulisko w osi 7 początek	5798930.398	7457154.317
			9910	Namulisko w osi 7 koniec	5798929.987	7457164.361
			9940	Namulisko w osi 8 początek	5798929.74	7457194.658
			9950	Namulisko w osi 8 koniec	5798929.411	7457204.785
			9980	Namulisko w osi 9 początek	5798928.999	7457234.012
			9990	Namulisko w osi 9 koniec	5798928.67	7457244.303
			10020	Namulisko w osi 10 początek	5798928.011	7457274.106
			10030	Namulisko w osi 10 koniec	5798927.929	7457284.644
6		W1	10065	Namulisko boczne 1 początek	5798930	7457318.506
			10080	Namulisko boczne 1 koniec	5798929.61	7457333.24
			10105	Namulisko boczne 2 początek	5798929.073	7457358.122
			10120	Namulisko boczne 2 koniec	5798928.585	7457373.197
			10145	Namulisko boczne 3 początek	5798928	7457398.86
			10160	Namulisko boczne 3 koniec	5798927.365	7457413.935
			10185	Namulisko boczne 4 początek	5798926.878	7457439.598
			10200	Namulisko boczne 4 koniec	5798926.292	7457455.21
			10225	Namulisko boczne 5 początek	5798925.365	7457480.726
			10240	Namulisko boczne 5 koniec	5798924.78	7457495.752
			10265	Namulisko boczne 6 początek	5798924.194	7457521.951
			10280	Namulisko boczne 6 koniec	5798923.853	7457536.539
			10305	Namulisko boczne 7 początek	5798923.121	7457561.226

			10320	Namulisko boczne 7 koniec	5798922.584	7457576.545
7	Od punktu Karolinów w dół cieku	W1	11510	Namulisko boczne 1 początek	5798976.675	7458752.334
			11525	Namulisko boczne 1 koniec	5798975.634	7458767.361
			11550	Namulisko boczne 2 początek	5798973.859	7458792.554
			11565	Namulisko boczne 2 koniec	5798972.707	7458807.666
			11590	Namulisko boczne 3 początek	5798970.932	7458832.447
			11605	Namulisko boczne 3 koniec	5798969.871	7458847.504
			11630	Namulisko boczne 4 początek	5798966.724	7458872.276
			11645	Namulisko boczne 4 koniec	5798964.712	7458887.206
			11670	Namulisko boczne 5 początek	5798961.089	7458911.959
			11685	Namulisko boczne 5 koniec	5798958.894	7458927.199
8		W4	11+710	Ostroga boczna 1 brzeg prawy	5798955.489	7458951.174
			11+760	Ostroga boczna 2 brzeg lewy	5798948.711	7459000.413
			11+810	Ostroga boczna 3 brzeg prawy	5798964.297	7459047.873
			11+860	Ostroga boczna 4 brzeg lewy	5798992.464	7459088.985
			11+910	Ostroga boczna 5 brzeg prawy	5799002.924	7459137.643
			11+960	Ostroga boczna 6 brzeg lewy	5799005.708	7459187.367
9	Od punktu Karolinów w górę cieku	W3	12+515	Nasyp 1 początek brzeg prawy	5799069.336	7459727.186
			12+525	Nasyp 1 koniec brzeg prawy	5799068.294	7459737.001
			12+540	Wykop 1 początek brzeg prawy	5799066.867	7459752.014
			12+550	Wykop 1 koniec brzeg prawy	5799065.657	7459762.003
			12+565	Wykop 2 początek brzeg lewy	5799064.106	7459777.079
			12+575	Wykop 2 koniec brzeg lewy	5799062.959	7459787.222
			12+590	Nasyp 2 początek brzeg lewy	5799061.408	7459802.112
			12+600	Nasyp 2 koniec brzeg lewy	5799060.415	7459811.853

			12+615	Nasyp 3 początek brzeg prawy	5799059.081	7459826.649
			12+625	Nasyp 3 koniec brzeg prawy	5799059.391	7459837.041
			12+640	Wykop 3 początek brzeg prawy	5799058.368	7459851.745
			12+650	Wykop 3 koniec brzeg prawy	5799057.489	7459862.044
			12+665	Wykop 4 początek brzeg lewy	5799052.66	7459876.251
			12+675	Wykop 4 koniec brzeg lewy	5799049.527	7459884.285
			12+690	Nasyp 4 początek brzeg lewy	5799041.555	7459897.158
			12+700	Nasyp 4 koniec brzeg lewy	5799035.723	7459905.596
			12+715	Nasyp 5 początek brzeg prawy	5799026.511	7459917.836
			12+725	Nasyp 5 koniec brzeg prawy	5799020.058	7459926.348
			12+740	Wykop 5 początek brzeg prawy	5799010.938	7459938.446
			12+750	Wykop 5 koniec brzeg prawy	5799005.013	7459946.201
			12+765	Wykop 6 początek brzeg lewy	5798995.862	7459958.051
			12+775	Wykop 6 koniec brzeg lewy	5798989.968	7459966.147
			12+790	Nasyp 6 początek brzeg lewy	5798980.724	7459977.935
			12+800	Nasyp 6 koniec brzeg lewy	5798974.83	7459986
			12+815	Nasyp 7 początek brzeg prawy	5798965.555	7459997.912
			12+825	Nasyp 7 koniec brzeg prawy	5798959.599	7460005.978
			12+840	Wykop 7 początek brzeg prawy	5798950.417	7460017.982
			12+850	Wykop 7 koniec brzeg prawy	5798944.182	7460026.203
10	Od jazu Bieliny w dół i w górę cieku	W2	14420	Namulisko w osi 1 początek	5798911.872	7461542.386
			14430	Namulisko w osi 1 koniec	5798911.619	7461552.242
			14460	Namulisko w osi 2 początek	5798910.887	7461582.787
			14470	Namulisko w osi 2 koniec	5798910.475	7461592.843
			14500	Namulisko w osi 3 początek	5798909.84	7461623.513

			14510	Namulisko w osi 3 koniec	5798909.578	7461634.087
			14540	Namulisko w osi 4 początek	5798908.766	7461664.448
			14550	Namulisko w osi 4 koniec	5798908.531	7461674.132
			14580	Namulisko w osi 5 początek	5798908.238	7461703.68
			14590	Namulisko w osi 5 koniec	5798907.641	7461713.784
			14620	Namulisko w osi 6 początek	5798906.856	7461743.622
			14630	Namulisko w osi 6 koniec	5798906.489	7461753.705
			14660	Namulisko w osi 7 początek	5798905.562	7461783.75
			14670	Namulisko w osi 7 koniec	5798905.6	7461793.901
			14700	Namulisko w osi 8 początek	5798904.814	7461823.137
			14710	Namulisko w osi 8 koniec	5798904.605	7461833.606
			14740	Namulisko w osi 9 początek	5798903.846	7461864.229
			14750	Namulisko w osi 9 koniec	5798903.95	7461874.419
			14780	Namulisko w osi 10 początek	5798902.982	7461904.902
			14790	Namulisko w osi 10 koniec	5798902.642	7461914.901
			14820	Namulisko w osi 11 początek	5798901.831	7461945.262
			14830	Namulisko w osi 11 koniec	5798901.543	7461955.391
			14860	Namulisko w osi 12 początek	5798900.967	7461985.516
			14870	Namulisko w osi 12 koniec	5798900.627	7461995.645
			14900	Namulisko w osi 13 początek	5798899.789	7462025.823
			14910	Namulisko w osi 13 koniec	5798899.632	7462035.848
			14940	Namulisko w osi 14 początek	5798898.821	7462065.842
			14950	Namulisko w osi 14 koniec	5798898.507	7462076.102
11		W1	15066	Namulisko boczne 1 początek	5798895.71	7462188.86
			15081	Namulisko boczne 1 koniec	5798895.52	7462203.91

12	W1	15106	Namulisko boczne 2 początek	5798894.79	7462229.27
		15121	Namulisko boczne 2 koniec	5798894.53	7462244.38
		15146	Namulisko boczne 3 początek	5798893.73	7462269.45
		15161	Namulisko boczne 3 koniec	5798893.51	7462284.61
		15186	Namulisko boczne 4 początek	5798892.88	7462310.19
		15201	Namulisko boczne 4 koniec	5798892.45	7462325.27
		15226	Namulisko boczne 5 początek	5798891.93	7462349.67
		15241	Namulisko boczne 5 koniec	5798891.53	7462364.27
		15266	Namulisko boczne 6 początek	5798890.87	7462390.03
		15281	Namulisko boczne 6 koniec	5798890.62	7462405
		16217	Namulisko boczne 1 początek	5798868.984	7463339.117
		16232	Namulisko boczne 1 koniec	5798868.551	7463354.53
		16257	Namulisko boczne 2 początek	5798868.075	7463379.156
		16272	Namulisko boczne 2 koniec	5798867.746	7463394.378
		16297	Namulisko boczne 3 początek	5798867.27	7463420.357
		16312	Namulisko boczne 3 koniec	5798867.014	7463436.128
		16337	Namulisko boczne 4 początek	5798866.575	7463460.644
		16352	Namulisko boczne 4 koniec	5798866.209	7463475.683
		16377	Namulisko boczne 5 początek	5798865.88	7463501.333
		16392	Namulisko boczne 5 koniec	5798865.77	7463516.225
		16417	Namulisko boczne 6 początek	5798865.075	7463540.815
		16432	Namulisko boczne 6 koniec	5798865.001	7463556.036
		16457	Namulisko boczne 7 początek	5798864.453	7463581.174
		16472	Namulisko boczne 7 koniec	5798864.05	7463596.286
		16497	Namulisko boczne 8 początek	5798863.721	7463620.949

13			16512	Namulisko boczne 8 koniec	5798863.501	7463636.079
			16537	Namulisko boczne 9 początek	5798862.989	7463660.997
			16552	Namulisko boczne 9 koniec	5798863.318	7463675.926
		W3	16+567	Nasyp 1 początek brzeg prawy	5798863.294	7463689.194
			16+577	Nasyp 1 koniec brzeg prawy	5798863.452	7463699.112
			16+592	Wykop 1 początek brzeg prawy	5798863.452	7463714.374
			16+602	Wykop 1 koniec brzeg prawy	5798864.103	7463724.844
			16+617	Wykop 2 początek brzeg lewy	5798865.778	7463739.408
			16+627	Wykop 2 koniec brzeg lewy	5798866.848	7463749.505
			16+642	Nasyp 2 początek brzeg lewy	5798868.477	7463764.488
			16+652	Nasyp 2 koniec brzeg lewy	5798869.594	7463775.19
			16+667	Nasyp 3 początek brzeg prawy	5798871.594	7463789.893
			16+677	Nasyp 3 koniec brzeg prawy	5798872.479	7463800.037
			16+692	Wykop 3 początek brzeg prawy	5798874.293	7463814.927
			16+702	Wykop 3 koniec brzeg prawy	5798875.643	7463824.838
			16+717	Wykop 4 początek brzeg lewy	5798877.457	7463839.727
			16+727	Wykop 4 koniec brzeg lewy	5798878.621	7463849.638
			16+742	Nasyp 4 początek brzeg lewy	5798880.482	7463864.249
			16+752	Nasyp 4 koniec brzeg lewy	5798882.017	7463874.439
			16+767	Nasyp 5 początek brzeg prawy	5798884.018	7463889.422
			16+777	Nasyp 5 koniec brzeg prawy	5798885.181	7463899.147
			16+792	Wykop 5 początek brzeg prawy	5798887.229	7463913.943
			16+802	Wykop 5 koniec brzeg prawy	5798888.439	7463924.738
			16+817	Wykop 6 początek brzeg lewy	5798890.16	7463939.582
			16+827	Wykop 6 koniec brzeg lewy	5798891.696	7463949.679

			16+842	Nasyp 6 początek brzeg lewy	5798893.557	7463964.522
			16+852	Nasyp 6 koniec brzeg lewy	5798894.86	7463974.433
			16+867	Nasyp 7 początek brzeg prawy	5798896.861	7463989.555
			16+877	Nasyp 7 koniec brzeg prawy	5798897.931	7463999.234
			16+892	Wykop 7 początek brzeg prawy	5798899.745	7464013.751
			16+902	Wykop 7 koniec brzeg prawy	5798901.374	7464023.755
14	W dół cieku poniżej jazu Nowa Dąbrowa	W4	21+170	Ostroga boczna 1 brzeg prawy	5798744.178	7468220.595
			21+220	Ostroga boczna 2 brzeg lewy	5798759.167	7468268.513
			21+270	Ostroga boczna 3 brzeg prawy	5798772.984	7468316.52
			21+320	Ostroga boczna 4 brzeg lewy	5798786.488	7468364.84
			21+370	Ostroga boczna 5 brzeg prawy	5798800.461	7468412.847
			21+420	Ostroga boczna 6 brzeg lewy	5798813.653	7468460.698
			21+470	Ostroga boczna 7 brzeg prawy	5798827.704	7468508.862
			21+520	Ostroga boczna 8 brzeg lewy	5798841.755	7468557.103
			21+570	Ostroga boczna 9 brzeg prawy	5798855.338	7468605.266
			21+620	Ostroga boczna 10 brzeg lewy	5798868.998	7468653.43
			21+670	Ostroga boczna 11 brzeg prawy	5798882.815	7468701.047
			21+720	Ostroga boczna 12 brzeg lewy	5798896.554	7468749.21
			21+770	Ostroga boczna 13 brzeg prawy	5798910.37	7468797.295
			21+820	Ostroga boczna 14 brzeg lewy	5798923.875	7468845.615
			21+870	Ostroga boczna 15 brzeg prawy	5798937.614	7468894.246
			21+920	Ostroga boczna 16 brzeg lewy	5798951.743	7468942.878
			21+970	Ostroga boczna 17 brzeg prawy	5798966.829	7468995.329
15		W3	21+995	Nasyp 1 początek brzeg prawy	5798973.682	7469019.726
			22+005	Nasyp 1 koniec brzeg prawy	5798976.567	7469029.498

			22+020	Wykop 1 początek brzeg prawy	5798980.848	7469043.643
			22+030	Wykop 1 koniec brzeg prawy	5798983.64	7469053.321
			22+045	Wykop 2 początek brzeg lewy	5798987.455	7469067.932
			22+055	Wykop 2 koniec brzeg lewy	5798990.526	7469077.238
			22+070	Nasyp 2 początek brzeg lewy	5798994.714	7469091.383
			22+080	Nasyp 2 koniec brzeg lewy	5798997.413	7469101.248
			22+095	Nasyp 3 początek brzeg prawy	5799001.414	7469115.765
			22+105	Nasyp 3 koniec brzeg prawy	5799004.532	7469125.164
			22+120	Wykop 3 początek brzeg prawy	5799008.58	7469139.682
			22+130	Wykop 3 koniec brzeg prawy	5799011.837	7469150.291
			22+145	Wykop 4 początek brzeg lewy	5799015.467	7469163.319
			22+155	Wykop 4 koniec brzeg lewy	5799017.328	7469172.811
			22+170	Nasyp 4 początek brzeg lewy	5799020.027	7469187.794
			22+180	Nasyp 4 koniec brzeg lewy	5799021.841	7469197.938
			22+195	Nasyp 5 początek brzeg prawy	5799024.493	7469211.99
			22+205	Nasyp 5 koniec brzeg prawy	5799026.541	7469221.854
			22+220	Wykop 5 początek brzeg prawy	5799029.146	7469236.837
			22+230	Wykop 5 koniec brzeg prawy	5799030.729	7469246.795
			22+245	Wykop 6 początek brzeg lewy	5799033.241	7469261.126
			22+255	Wykop 6 koniec brzeg lewy	5799035.102	7469271.084
			22+270	Nasyp 6 początek brzeg lewy	5799037.801	7469286.16
			22+280	Nasyp 6 koniec brzeg lewy	5799039.755	7469295.559
			22+295	Nasyp 7 początek brzeg prawy	5799042.454	7469311.007
			22+305	Nasyp 7 koniec brzeg prawy	5799043.943	7469320.406
			22+320	Wykop 7 początek brzeg prawy	5799046.456	7469334.551

			22+330	Wykop 7 koniec brzeg prawy	5799048.224	7469343.857
			22+345	Wykop 8 początek brzeg lewy	5799050.876	7469359.212
			22+355	Wykop 8 koniec brzeg lewy	5799052.598	7469368.658
			22+370	Nasyp 8 początek brzeg lewy	5799055.297	7469383.641
			22+380	Nasyp 8 koniec brzeg lewy	5799057.297	7469392.9
			22+395	Nasyp 9 początek brzeg prawy	5799059.298	7469407.604
			22+405	Nasyp 9 koniec brzeg prawy	5799061.299	7469417.654
			22+420	Wykop 9 początek brzeg prawy	5799063.998	7469432.498
			22+430	Wykop 9 koniec brzeg prawy	5799065.766	7469442.083
			22+445	Wykop 10 początek brzeg lewy	5799068.372	7469456.507
			22+455	Wykop 10 koniec brzeg lewy	5799070.419	7469467.07
			22+470	Nasyp 10 początek brzeg lewy	5799072.839	7469481.773
			22+480	Nasyp 10 koniec brzeg lewy	5799074.607	7469491.498
			22+495	Nasyp 11 początek brzeg prawy	5799077.352	7469506.248
			22+505	Nasyp 11 koniec brzeg prawy	5799079.027	7469516.02
			22+520	Wykop 11 początek brzeg prawy	5799081.865	7469531.282
			22+530	Wykop 11 koniec brzeg prawy	5799083.354	7469540.448
			22+545	Wykop 12 początek brzeg lewy	5799086.053	7469555.431
			22+555	Wykop 12 koniec brzeg lewy	5799087.868	7469565.621
			22+570	Nasyp 12 początek brzeg lewy	5799092.614	7469590.748
			22+580	Nasyp 12 koniec brzeg lewy	5799094.336	7469600.798
			22+595	Nasyp 13 początek brzeg prawy	5799096.848	7469615.362
			22+605	Nasyp 13 koniec brzeg prawy	5799098.709	7469625.459
			22+620	Wykop 13 początek brzeg prawy	5799101.315	7469640.256
			22+630	Wykop 13 koniec brzeg prawy	5799103.223	7469650.12

			22+645	Wykop 14 początek brzeg lewy	5799105.875	7469664.731
			22+655	Wykop 14 koniec brzeg lewy	5799107.55	7469674.735
			22+670	Nasyp 14 początek brzeg lewy	5799110.156	7469689.625
			22+680	Nasyp 14 koniec brzeg lewy	5799111.645	7469698.745
			22+695	Nasyp 15 początek brzeg prawy	5799114.297	7469713.681
			22+705	Nasyp 15 koniec brzeg prawy	5799116.112	7469723.173
			22+720	Wykop 15 początek brzeg prawy	5799118.857	7469737.923
			22+730	Wykop 15 koniec brzeg prawy	5799120.346	7469747.974
			22+745	Wykop 16 początek brzeg lewy	5799123.371	7469762.631
			22+755	Wykop 16 koniec brzeg lewy	5799124.953	7469772.17
			22+770	Nasyp 16 początek brzeg lewy	5799127.093	7469786.687
			22+780	Nasyp 16 koniec brzeg lewy	5799129.42	7469796.924
			22+795	Nasyp 17 początek brzeg prawy	5799131.839	7469811.069
			22+805	Nasyp 17 koniec brzeg prawy	5799133.793	7469821.12
			22+820	Wykop 17 początek brzeg prawy	5799136.306	7469835.73
			22+830	Wykop 17 koniec brzeg prawy	5799137.888	7469845.595
			22+845	Wykop 18 początek brzeg lewy	5799140.866	7469860.391
			22+855	Wykop 18 koniec brzeg lewy	5799142.541	7469870.442
			22+870	Nasyp 18 początek brzeg lewy	5799144.682	7469885.704
			22+880	Nasyp 18 koniec brzeg lewy	5799146.636	7469895.196
			22+895	Nasyp 19 początek brzeg prawy	5799149.521	7469909.714
			22+905	Nasyp 19 koniec brzeg prawy	5799151.289	7469920.136
			22+920	Wykop 19 początek brzeg prawy	5799153.708	7469934.654
			22+930	Wykop 19 koniec brzeg prawy	5799155.663	7469944.984
			22+945	Wykop 20 początek brzeg lewy	5799158.734	7469959.222

			22+955	Wykop 20 koniec brzeg lewy	5799159.944	7469968.993
			22+970	Nasyp 20 początek brzeg lewy	5799162.921	7469983.232
			22+980	Nasyp 20 koniec brzeg lewy	5799164.783	7469992.91
			22+995	Nasyp 21 początek brzeg prawy	5799167.388	7470007.521
			23+005	Nasyp 21 koniec brzeg prawy	5799169.343	7470017.571
			23+020	Wykop 21 początek brzeg prawy	5799170.925	7470032.647
			23+030	Wykop 21 koniec brzeg prawy	5799173.251	7470043.163
			23+045	Wykop 22 początek brzeg lewy	5799176.043	7470057.96
			23+055	Wykop 22 koniec brzeg lewy	5799177.346	7470068.196
			23+070	Nasyp 22 początek brzeg lewy	5799180.789	7470082.807
			23+080	Nasyp 22 koniec brzeg lewy	5799182.464	7470093.137
			23+095	Nasyp 23 początek brzeg prawy	5799184.977	7470107.654
			23+105	Nasyp 23 koniec brzeg prawy	5799186.652	7470117.612
			23+120	Wykop 23 początek brzeg prawy	5799189.165	7470132.315
			23+130	Wykop 23 koniec brzeg prawy	5799191.119	7470142.226
			23+145	Wykop 24 początek brzeg lewy	5799194.004	7470156.837
			23+155	Wykop 24 koniec brzeg lewy	5799195.4	7470167.166
			23+170	Nasyp 24 początek brzeg lewy	5799197.819	7470182.335
			23+180	Nasyp 24 koniec brzeg lewy	5799199.774	7470191.548
			23+195	Nasyp 25 początek brzeg prawy	5799202.472	7470206.066
			23+205	Nasyp 25 koniec brzeg prawy	5799203.961	7470216.023
			23+220	Wykop 25 początek brzeg prawy	5799207.125	7470231.006
			23+230	Wykop 25 koniec brzeg prawy	5799208.521	7470240.591
			23+245	Wykop 26 początek brzeg lewy	5799211.685	7470255.295
			23+255	Wykop 26 koniec brzeg lewy	5799212.895	7470265.439

16		W2	23280	Namulisko w osi 1 początek	5799215.518	7470280.011
			23290	Namulisko w osi 1 koniec	5799217.717	7470290.01
			23320	Namulisko w osi 2 początek	5799223.089	7470319.875
			23330	Namulisko w osi 2 koniec	5799224.734	7470329.895
			23360	Namulisko w osi 3 początek	5799230.168	7470359.957
			23370	Namulisko w osi 3 koniec	5799232.062	7470370.177
			23400	Namulisko w osi 4 początek	5799237.496	7470400.588
			23410	Namulisko w osi 4 koniec	5799239.291	7470410.16
			23440	Namulisko w osi 5 początek	5799244.476	7470439.375
			23450	Namulisko w osi 5 koniec	5799246.37	7470449.545
			23480	Namulisko w osi 6 początek	5799251.854	7470479.208
			23490	Namulisko w osi 6 koniec	5799253.5	7470489.079
			23520	Namulisko w osi 7 początek	5799258.984	7470518.693
			23530	Namulisko w osi 7 koniec	5799260.828	7470529.062
			23560	Namulisko w osi 8 początek	5799266.287	7470559.174
			23570	Namulisko w osi 8 koniec	5799268.323	7470569.008
			23600	Namulisko w osi 9 początek	5799273.279	7470598.646
			23610	Namulisko w osi 9 koniec	5799275.099	7470608.629
			23640	Namulisko w osi 10 początek	5799282.39	7470649.235
			23650	Namulisko w osi 10 koniec	5799280.67	7470639.339
			23680	Namulisko w osi 11 początek	5799287.724	7470679.148
			23690	Namulisko w osi 11 koniec	5799289.743	7470689.069
			23720	Namulisko w osi 12 początek	5799295.053	7470719.106
			23730	Namulisko w osi 12 koniec	5799296.823	7470729.151

Wskazana lokalizacja wraz z podanymi współrzędnymi stanowi orientacyjne określenie w terenie planowanych działań naturyzacyjnych. Należy jednak zaznaczyć, że ich ostateczne położenie może ulec korekcie w trakcie realizacji prac bezpośrednio w terenie. Ewentualne przesunięcia mogą wynikać z konieczności precyzyjnego dostosowania rozwiązań technicznych do lokalnych uwarunkowań morfologicznych oraz rzeczywistego aktualnego układu terenowego, przebiegu koryta kanału i jego otoczenia.

Tabela 4 Wykaz działań naturyzacyjnych przewidzianych do wykonania wraz z określoną liczbą obiektów

Lp	Lokalizacja	Typ naturyzacji	Długość [m]	Liczba na odcinku
1	2	3	4	5
1	W górę cieku , ok. 140 m powyżej jazu Sianno	W4	250	Ok. 6 ostróg
2		W1	450	Ok. 11 namulisk
3		W4	200	Ok. 5 ostróg
4		W5	200	Ok. 5 ostróg
5	Od punktu Pieklice w dół cieku	W2	400	Ok. 10 namulisk
6		W1	300	Ok. 7 namulisk
7	Od punktu Karolinów w dół cieku	W1	200	Ok. 5 namulisk
8		W4	250	Ok. 6 ostróg
9	Od punktu Karolinów w górę cieku	W3	350	Ok. 7 nasypów Ok. 7 wykopów
10	Od jazu Bieliny w dół i w górę cieku	W2	550	Ok. 14 namulisk
11		W1	240	

				Ok. 6 namulisk
12		W1	350	Ok. 9 namulisk
13		W3	350	Ok. 7 nasypów Ok. 7 wykopów
14	W dół cieku poniżej jazu Nowa Dąbrowa	W4	800	Ok. 17 ostróg
15		W3	1300	Ok. 25 nasypów Ok. 26 wykopów
16		W2	500	Ok. 12 namulisk

Tabela 5 Zestawienie elementów odcinków naturyzacji

Obiekt	Materiał/Typ	Objętość/liczba (pojedyncze)	Objętość/liczba (łącznie)
W1 Namuliska boczne	Wypełnienie (chrust, korzenie, kiszka faszynowa)	ok. 20 m ³ (dł. 5-30m, szer. 2/3 koryta, wys. 0,4 m)	38x20m ³ =760m ³
	Paliki drewniane Średnica 8-12 cm dł. 1,2 m	ok. 35 szt.	38x35=1330 szt.
W2 Namulisko w osi	Wypełnienie (chrust, korzenie, kiszka faszynowa)	ok. 20 m ³ (dł. 10 m, szer. 2/3 koryta, wys. 0,4 m)	36x20m ³ =720m ³
	Paliki drewniane Średnica 8-12 cm Dł. 1,2 m	ok. 50 szt.	36x50=1800 szt.
W3 Przekopy/nasypy	Urobek	ok. 20 m ³ dł. 10 m, szer. ≈2 m, wys. 1 m	Nasyp 39x20m ³ =780m ³
			Wykop 40x20m ³ =800m ³
W4 Ostrogi boczne	Wypełnienie (kiszka faszynowa)	ok. 4,5 m ³ szer. 2/3 koryta, dł. 0,7 m, wys. 0.9 m	34x4,5m ³ =153m ³

	Paliki drewniane Średnica 8-12 cm Dł. 1,8 – 2,0 m	ok. 140 szt.	4760 szt.
W5 Ostrogi w osi	Wypełnienie (kiszka faszynowa)	ok. 4,5 m ³ szer. 2/3 koryta, dł. 0,7 m, wys. 0.9 m	5x4,5m ³ =22,5m ³
	Paliki drewniane Średnica 8-12 cm Dł. 1,8 – 2,0 m	ok. 150 szt.	750 szt.

W3 – zgromadzona warstwa materiału urobku (ziemi) z naprzemiennych przekopów brzegów koryta zostanie odsypana po tej samej stronie brzegu

9. DROGI DOJAZDOWE, TRANSPORT

W celu realizacji przedsięwzięć na kanale Łasica, zaszła konieczność podjęcia odpowiednich analiz pod kątem wykonalności zamierzeń ze względu na utrudniony dojazd do miejsc rozważanych przedsięwzięć (robót) oraz możliwość dostarczenia materiałów. W tym celu dokonano serii wyjazdów terenowych, które pozwoliły na określenie stopnia trudności przygotowania dróg technologicznych na potrzeby dojazdu do budowy. Zespół Wykonawcy podjął się zadania dotarcia do każdej z planowanych lokalizacji, oceniając możliwość poruszania się ze sprzętem. Nie wszystkie planowane do realizacji lokalizacje posiadają bezpośredni dojazd, oraz nie wszystkie drogi w Kampinoskim Parku Narodowym są wskazane na mapach. W większości przypadków planowanych prac na kanale Łasica, nie zarejestrowano większych problemów z wyznaczeniem trasy na potrzeby wykonania wizji czy pomiarów, jednak dojazd pod kątem technologicznym, na poczet prac budowlanych, będzie w Parku Narodowym istotnym wyzwaniem. Mimo wspomnianych trudności uznano, że dojazd do wszystkich zaplanowanych obiektów będzie możliwy po wcześniejszym przygotowaniu dróg technologicznych dla części lokalizacji. Ostateczny dobór dróg dojazdowych oraz sposobu ich przystosowania do planowanych robót i związanego z tym transportu, będzie podlegał dalszym konsultacjom i uzgodnieniom, zgodnie z potrzebami - m.in. ze służbami terenowymi, zarządcami dróg publicznych lub innymi stronami, na które wpływ może mieć planowany zakres prac i transportu.

W Załączniku nr 6 do niniejszego dokumentu przedstawiono mapę ze wstępnym wskazaniem planowanych dróg dojazdowych do poszczególnych obiektów.

Opis proponowanych dojazdów do poszczególnych obiektów.

- Władystawów – planowany dojazd drogą publiczną na północ od wsi Famutki Brochowskie, następnie skręt na zachód w drogę leśną przed mostem Władystawów
- Pieklice – planowany dojazd drogą gruntową/utwardzoną równolegle do cieków od wsi Famutki Brochowskie w stronę wsi Bromierzyk. Przed wsią Bromierzyk skręt na północ, dojazd prostopadłe do cieków przez łąki

- Karolinów - planowany dojazd drogą gruntową/utwardzoną równoległą do cieku od wsi Famułki Brochowskie w stronę wsi Bromierzyk. Za wsią Bromierzyk skręt na północny-wschód groblą poniżej Karolinowa
- Bieliny – planowany dojazd prywatną skoszoną łąką od strony południowej
- Nowa Dąbrowa – planowany dojazd od Aleksandrowa

Wykonawca zobowiązany jest transportować materiały zgodnie z przepisami transportu drogowego i normą PN-EN ISO 780:2016-03. Prace załadunkowe, transportowe i rozładunkowe winno wykonać się zgodnie z przepisami BHP oraz wytycznymi zawartymi w niniejszej dokumentacji i STWiOR (Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót).

Zobowiązuje się wykonawcę by stosował takie środki transportu, które nie będą miały negatywnego wpływu na jakość wykonywanych prac i właściwości transportowanego substratu.

Przewożenie substratu może odbywać się dowolnymi rodzajami transportu dostosowanymi do danego materiału. Należy zabezpieczyć materiał by nie dopuścić do przesuwania się go podczas transportu.

Wykonawca jest zobowiązany do usuwania na bieżąco zabrudzeń na drogach publicznych i dojazdowych powstałych przez jego pojazdy, na koszt własny – odpowiada za wszelkie konsekwencje z tym związane (w tym mandaty i inne formy kar porządkowych).

Organizacja dróg dojazdowych, w tym przywrócenia stanu terenu, z którego w ramach transportu korzystano, do stanu sprzed inwestycji leży po stronie wykonawcy prac.

10. OKREŚLENIE WPŁYWU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA STAN ŚRODOWISKA

Utworzenie odcinków naturyzacyjnych w korycie rzeki nie powoduje żadnych negatywnych zmian parametrów hydraulicznych cieku. Działanie to wpisuje się w znamiona procesu renaturyzacji rzek, przyczynia się również do wzrostu potencjału samooczyszczania rzeki, a w szczególności poprawi stan wilgotności terenów zlokalizowanych w Kampinoskim Parku Narodowym. Jest to praca odtwórcza mechanizmów niegdyś samoistnych które zachodziły w naturalnie płynących rzekach, a wraz z antropopresją na koryta rzek ustały.

Zaplanowane do wykonania odcinki renaturyzacji nie będą generowały piętrzenia w zakresie jakkolwiek odczuwalnym lub szkodliwym dla innych użytkowników wód. Jednocześnie różnorodność jaką generują spowoduje lokalne urozmaicenie prędkości i przepływów, co tylko pozytywnie wpłynie na charakter przepływu wód w rzece, ograniczając zjawiska wysychania i przyduchy (spowolnienie odpływu wód przy bardzo niskich stanach), powodując dotlenienie wody, jej ochłodzenie i wzbogacenie w miejsca spoczynkowe i rozrodcze dla wielu organizmów wodnych oczekujących zupełnie różnych parametrów hydraulicznych.

Urządzenie odcinków renaturyzacyjnych związane jest z użyciem sprzętu i technik, które nie stanowią zagrożenia dla środowiska. Podczas wykonywania prac możliwe jest miejscowe zniszczenie roślin, które odrodzą się samoistnie.

10.1. Wskazanie działań minimalizujących negatywne oddziaływanie na środowisko (m.in. okresy w jakich nie należy wykonywać prac oraz roślinność na zniszczenie jakiej należy uważać)

Prace urządzania odcinków naturyzacyjnych w korycie rzeki zaleca się realizować w takim okresie, aby zakończyć je przed jesiennym okresem tarłowym. Nie należy organizować prac wczesną wiosną ze względu na okresy składania jaj ptaków i lęgowe ptaków. Powyższe warunki mogą zostać zmienione pod warunkiem odpowiedniego uzgodnienia z Regionalną Dyрекcją Ochrony Środowiska na poziomie zgłoszenia prac z art. 118 ustawy o Ochronie Przyrody.

Niedopuszczalne jest wykonywanie robót w sposób, który doprowadzi do długotrwałego zmętnienia wody. Podczas robót w korycie rzeki należy unikać miejsc, które porastają rośliny ze związku *Ranunculus fluitantis* (głównie włosieniczniki).

Zaleca się ponadto, aby sprzęt wykorzystywany do realizacji prac był w pełni sprawny, posiadał wszelkie niezbędne certyfikaty i dopuszczenia do pracy – istotne, aby był to sprzęt niegenerujący wycieków olejów i innych zanieczyszczeń eksploatacyjnych – absolutnie niedopuszczalne jest, aby do rzeki przedostawały się substancje ropopochodne.

Zaleca się zwracać szczególną uwagę na drzewa i krzewy rosnące w pobliżu planowanych miejsc przejazdu i rozładunku – potrzebę usuwania roślinności należy ograniczyć do niezbędnego minimum, a w przypadku wycinki wymagającej pozwolenia najpierw wystąpić o zgodę na usunięcie.

Wydobyty skutek prac w korycie urobek wykorzystać do prac w korycie lub wywieźć poza obszar prac.

11. ANALIZA ZGODNOŚCI Z USTALENIAMI DOKUMENTÓW PLANISTYCZNYCH I INNYCH AKTÓW PRAWYCH

a) plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza,

Planowane przedsięwzięcie nie narusza zapisów PGW dla dorzecza Wisły.

Zgodnie z art. 315 pkt 1) ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne, jednym z dokumentów planistycznych w gospodarowaniu wodami są plany gospodarowania wodami na obszarze dorzecza. Dokumenty te stanowią podstawę podejmowania decyzji kształtujących stan zasobów wodnych i zasady gospodarowania nimi w przyszłości.

Aktualizacja Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły została opublikowana Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 4 listopada 2022 r. (Dz. U. 2023 r., poz. 300). IIaPGW na obszarze dorzecza Wisły jest głównym dokumentem planistycznym w zakresie gospodarowania wodami na tym obszarze dorzecza. Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne ustala, że warunki korzystania z wód regionu wodnego określają: szczegółowe wymagania w zakresie stanu wód wynikające z ustalonych celów środowiskowych, priorytety w zaspakajaniu potrzeb wodnych, ograniczenia w korzystaniu z wód na obszarze regionu wodnego lub jego części albo dla wskazanych jednolitych części wód niezbędne dla osiągnięcia ustalonych celów środowiskowych, w szczególności w zakresie: poboru wód powierzchniowych lub podziemnych,

wprowadzania ścieków do wód lub do ziemi, wprowadzania substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego do wód, do ziemi lub do urządzeń kanalizacyjnych, wykonywania nowych urządzeń wodnych.

II aktualizacja Planu gospodarowania wodami obejmująca IV cykl planistyczny na lata 2022-2027 zawiera informacje dotyczące:

- 1) charakterystyki dorzecza, w tym: wykaz jednolitych częściach wód (JCW), rejestr wykazów obszarów chronionych, status JCW (naturalne, silnie zmienione, sztuczne części wód) – miejsce planowanego przedsięwzięcia zlokalizowane jest na obszarze jednolitej części wód powierzchniowych (JCWP): Łasica od Kanału Zaborowskiego do ujścia (RW200016272969) oraz JCWPd o kodzie GW200064.

- 2) presji determinujących stan wód – na obszarze planowanego przedsięwzięcia zidentyfikowano presje:

Dla JCWP:

- źródło presji hydromorfologicznych - prostowanie koryta (rzeki główne), budowę piętrzące (rzeki główne)

Dla JCWPd:

- odnotowanie przekroczenia wartości progowej dobrego stanu chemicznego w przypadku temp, TPC i Mn (kompleks 1) mają przyczynę geogeniczną i nie wpływają na stan chemiczny całej jednostki (presja chemiczna),
- depozycja zanieczyszczeń z atmosfery (aglomeracja warszawska), (presja chemiczna),
- dopływ zanieczyszczeń ze źródeł rozproszonych z JCWPd nr 65 (presja chemiczna),

- 3) celów środowiskowych dla JCW i obszarów chronionych oraz odstępstw – cele środowiskowe dla JCW obszaru objętego opracowaniem obejmują m.in.:

Dla JCWP:

- Stan/potencjał ekologiczny – dobry stan ekologiczny,
- Stan chemiczny - dobry stan chemiczny,

Dla JCWPd:

- Stan chemiczny – dobry stan chemiczny,
- Stan ilościowy – dobry stan ilościowy;

- 4) analiz ekonomicznych związanych z korzystaniem z wód:

Punktem wyjścia do analiz ekonomicznych są wymogi określone w Załączniku III RDW, zgodnie z którym analiza ekonomiczna zawiera wystarczające informacje o odpowiedniej szczegółowości (uwzględniając koszty związane z zebraniem odpowiednich danych) w celu:

- wykonania odpowiednich obliczeń niezbędnych dla uwzględnienia określonej na mocy art. 9 RDW zasady zwrotu kosztów za usługi wodne z włączeniem prognoz długoterminowych dotyczących zaopatrzenia i zapotrzebowania na wodę na obszarze dorzecza oraz w miarę potrzeby:
- oszacowania dotyczące wielkości, cen i kosztów związanych z usługami wodnymi;

- oszacowania odpowiednich inwestycji, obejmujące prognozowanie takich inwestycji;
 - dokonania oceny najbardziej efektywnego ekonomicznie połączenia środków w odniesieniu do korzystania z wód, które będą zawarte w programie środków działania na mocy art. 11 RDW, opartego na oszacowaniach potencjalnych kosztów takich środków.

5) zestawu działań podstawowych i uzupełniających:

Zestaw działań podstawowych i uzupełniających JCW tworzą działania dobrane z katalogów dla poszczególnych kategorii wód odpowiednio do zidentyfikowanej presji, zgodnie z wynikami oceny ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych.

Opisywane działania zostały wdrożone w aPGW jako ponadobowiązkowe działania podstawowe nr:

• **RW200016272969__RWHM_03.01__OC__06318**

Kategoria działań	Poprawa warunków hydromorfologicznych rzek i potoków
Grupa działań	Ochrona i odtwarzanie naturalnych procesów hydromorfologicznych w korycie w zakresie spełnienia celów środowiskowych obszarów przyrodniczych
Nazwa działania	Rozpoznanie zasadności realizacji działań naprawczych dla obszarów chronionych w zakresie utrzymania naturalnego charakteru koryta.
Opis działania	Rozpoznanie zasadności, a w przypadku jej stwierdzenia wprowadzenie w PZO/PO działań dot. wskazań obejmujących: zakres prac utrzymaniowych (modyfikacja, zaniechanie, prowadzenie prac zgodnie z katalogiem dobrych praktyk prac utrzymaniowych itp.), wprowadzenie modyfikacji renaturyzujących w ramach prac utrzymaniowych wg katalogu KPRWP, poprawę warunków siedliskowych w korycie, odtwarzanie siedlisk w korycie i strefie brzegowej w ramach prac renaturyzacyjnych wg KPRWP (zgodnie z celami środowiskowymi dla obszaru chronionego, adekwatnie do natężenia istniejącej presji) (Kampinoski Park Narodowy).

• **RW200016272969__RWHM_04.05__HM__60269**

Kategoria działań	Poprawa warunków hydromorfologicznych rzek i potoków
Grupa działań	oprawa stanu elementów hydromorfologicznych w zakresie spełnienia celów środowiskowych
Nazwa działania	Renaturyzacja JCWP z uwzględnieniem celów środowiskowych JCW

Opis działania	Prowadzenie działań naturalizacyjnych na JCWP w Kampinoskim Parku Narodowym w ramach projektu LIFE Kampinos WetLIFE nr projektu: LIFE19 NAT/PL/000746.
----------------	--

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 4 listopada 2022 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły (Dz. U. z 2023 r., poz. 300), planowane do realizacji przedsięwzięcie zlokalizowane jest w obszarze Jednolitej Części Wód Powierzchniowych „Łasica od Kanału Zaborowskiego do ujścia”, europejski kod jednolitej części wód powierzchniowych RW200016272969. Przedsięwzięcie zlokalizowane będzie także na obszarze jednolitej części wód podziemnych: GW200064.

Szczegółowe informacje zostały przedstawione na kartach JCWP oraz JCWPd załączonych do opracowania.

Ocenia się, że niniejsze przedsięwzięcie nie narusza w żadnym stopniu ustaleń Planu Gospodarowania Wodami, ani wymogów Ramowej Dyrektywy Wodnej, która wykonanie tych PGW zmotywowała.

Najistotniejszym elementem wynikającym z RDW a następnie implementowanych ustawy Prawo wodne i aPGW jest osiągnięcie celów środowiskowych dla danych JCWP. W przypadku niniejszego korzystania z wód, nie stwierdza się negatywnego wpływu lub zagrożeń dla osiągnięcia celów, w szczególności biorąc pod uwagę, że nie powoduje żadnych zmian w sposobie gospodarowania wodami.

b) planu zarządzania ryzykiem powodziowym,

Planowane do zrealizowania przedsięwzięcie nie zwiększa zagrożeń powodziowych. Przedmiotowe obszary znajdują się poza obszarami szczególnego zagrożenia powodzią. Wprowadzony w dno substrat nie będzie generował żadnego wpływu na przepływ wód o wysokim prawdopodobieństwie wystąpienia.

c) Plan Przeciwdziałania Skutkom Suszy

PPSS został przyjęty rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 15 lipca 2021r. (Dz.U. z 2021r. poz. 1615). Cele i działania określone w Planie zbieżne są z planowaną przez Wnioskodawcę działalnością. Retencja korytowa i dolinowa jest jednym z wymienionych w rozporządzeniu działań, zmierzających do poprawy odporności zlewni na skutki suszy i zabezpieczenia zarówno ekosystemu jak i potrzeb ludzkich (szczególnie rolnictwa) przed jej wpływem. W związku z powyższym, należy uznać że planowane działanie wpisuje się w cele, stawiane przez PPSS i służy jego realizacji w skali regionalnej oraz krajowej.

Zgodnie z art. 184 ust. 2 ustawy Prawo wodne PPSS obejmuje:

- 1) analizę możliwości powiększenia dyspozycyjnych zasobów wodnych,
- 2) propozycje budowy lub przebudowy urządzeń wodnych,
- 3) propozycje niezbędnych zmian w zakresie korzystania z zasobów wodnych oraz zmian naturalnej i sztucznej retencji,

4) działania służące przeciwdziałaniu skutkom suszy.

Planowane do podjęcia działanie wpisuje się swoim zakresem w charakter działań zmniejszających negatywne skutki suszy, poprzez zwiększenie retencji korytowej w korycie Kanału Łasica, a tym samym w złagodzenie skutków suszy na obszarze jego zlewni.

Działania mające na celu wzmocnienie oraz przywrócenie zdolności retencyjnych danego obszaru, takie jak:

- 1) ochrona oraz odbudowa ekosystemów,
- 2) ochrona oraz odbudowa bioróżnorodności m.in. poprzez renaturyzację i renaturalizację ekosystemów wodnych i od wód zależnych oraz terenów podmokłych, zalesienia, biologizację gleby,
- 3) wdrażanie zasady zrównoważonego planowania i projektowania obszarów miejskich (tzw. smart city, wprowadzanie elementów błękitno-zielonej infrastruktury),
- 4) zmiany na rzecz ograniczania wodochłonności gospodarki.

Najważniejszym elementem PPSS jest katalog działań, w którym znajdują się konkretne, mierzalne rozwiązania, które należy wdrożyć, aby ograniczyć skutki suszy. Katalog ma wymiar operacyjny wobec pozostałych elementów, które są sformułowane w charakterze analizy lub propozycji. Poprzez ten zbiór optymalnych działań realizowane są cele szczegółowe PPSS, a dzięki nim cel główny.

PPSS zwraca szczególną uwagę na istotną rolę działań renaturyzacyjnych, mających na celu m.in. renaturyzację koryt cieków i ich brzegów. Rolą działań renaturyzacyjnych na ciekach i w zlewni jest odtworzenie lub przywrócenie naturalnych procesów geomorfologicznych, wspomagających rozwój siedlisk hydrogenicznych. W przypadku znacznie zdegradowanych ekosystemów wód płynących działania renaturyzacyjne mają charakter techniczny, związany z likwidacją obiektów, ich przebudową i przywracaniem drożności morfologicznej cieków itp. Działania przewidziane do realizacji wpisują się w założenia PPSS. Budowa odcinków naturyzacyjnych wspomogą przywrócenie naturalnych procesów geomorfologicznych.

Ważne jest podkreślenie, iż PPSS nie stanowi planu inwestycyjnego, prezentuje jedyne plany budowy, przebudowy i remontu urządzeń wodnych, które zostały zawarte w innych dokumentach planistycznych z zakresu gospodarki wodnej. PPSS jest zgodny z celami środowiskowymi, w zakresie dobrego stanu wód, o których jest mowa w Ramowej Dyrektywie Wodnej.

Na podstawie udostępnianych map ustalono, że planowane do wykonania przedsięwzięcie znajduje się na obszarach zagrożenia:

Zagrożenie suszą atmosferyczną – Klasa III silnie zagrożone

Zagrożenie suszą rolniczą – Klasa IV ekstremalnie zagrożone

Zagrożenie suszą hydrologiczną – Klasa II umiarkowanie zagrożone, klasa III silnie zagrożone

Zagrożenie suszą hydrogeologiczną – Klasa I słabo zagrożone

Łączne zagrożenie suszą – silnie zagrożone suszą.

12. PODSUMOWANIE

Projekt „Kampinos WetLife” LIFE19 NAT/PL/000746” to kluczowe dla ekosystemów funkcjonujących w KPN przedsięwzięcie, które może w sposób znaczący wpłynąć na warunki gruntowo-wodne i dalsze kierunki przyrodniczego rozwoju tego pięknego i cennego obszaru.

Co do zasady zaproponowane rozwiązania mają na celu poprawę warunków gruntowo-wodnych mokradł, odtworzenie częstszych i bogatszych przepływów w łęgach oraz uruchomienie pewnych naturalnych procesów hydraulicznych, jakie powinny zachodzić w ciekach nieskanalizowanych przez człowieka (naturyzacja wybranych odcinków).

Przy realizacji celu projektowego kierowano się tym, aby proponowane rozwiązania nie spowodowały wzrostu zagrożenia powodziowego na zagospodarowanych gruntach prywatnych niebędących własnością KPN lub nieplanowanych do wykupienia przez KPN. Wzrost zagrożenia na tych terenach mógłby stanowić przyczynę ewentualnych konfliktów społecznych. Mając na uwadze zapewnienie bezpieczeństwa powodziowego mieszkańców, jakie jest na obecnym poziomie, rozwiązania projektowe traktują ten stan jako kluczowy czynnik wpływający na zakres proponowanych rozwiązań. Oznacza to, że zaproponowane rozwiązania nie spowodują wzrostu zagrożenia powodziowego na zagospodarowanych gruntach prywatnych.

Zgodnie z niniejszą dokumentacją techniczną oraz stanowiącą nieodłączny element Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót, należy podejść do realizacji odcinków naturyzacji w taki sposób, aby przede wszystkim zapewnić planowany do osiągnięcia efekt, przy zachowaniu ustalonych zasad i parametrów w rozumieniu ilościowym. Z uwagi na odstęp czasowy między wykonaniem projektu a realizacją robót, w parametrach koryta mogą wystąpić różnice między udokumentowanym a zastanym.

Jest to przedsięwzięcie stricte utrzymaniowe, które ma za zadanie wsparcie ekosystemu wodnego i poprawę stanu Jednolitych Części Wód Powierzchniowych.