

Projekt: „Podwarszawskie Trójiasto Ogrodów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójiasta Ogrodów poprzez współpracę w zakresie polityki społecznej, kształtowania przestrzeni publicznej, gospodarki wodnej i komunikacji” w ramach wdrażanego przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju Programu Regionalnego „Rozwój miast poprzez wzmocnienie kompetencji jednostek samorządu terytorialnego, dialog społeczny oraz współpracę z przedstawicielami społeczeństwa obywatelskiego”, dofinansowanego ze środków Mechanizmu Finansowego EOG i środków krajowych.

PRZYGOTOWANIE KOMPLEKSOWEGO PROGRAMU UREGULOWANIA GOSPODARKI WODNEJ NA TERENIE GMIN PODWARSZAWSKIEGO TRÓJMIASTA OGRODÓW

ZADANIE 1. OPRACOWANIE STRATEGII KOMPLEKSOWEGO PROGRAMU UREGULOWANIA GOSPODARKI WODNEJ Z INWENTARYZACJĄ ORAZ KONCEPCJĄ PROGRAMOWO-PRZESTRZENNĄ NA OBSZARZE PODWARSZAWSKIEGO TRÓJMIASTA OGRODÓW

ETAP I: INWENTARYZACJA URZĄDZEŃ WODNYCH NA TERENIE PODWARSZAWSKIEGO TRÓJMIASTA OGRODÓW

ZAMAWIAJĄCY:

GMINA BRWINÓW

UL. GRODZISKA 12

05-840 BRWINÓW

Warszawa, 2015

Projekt: „Podwarszawskie Trójmiasto Ogrodów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójmiasta Ogrodów poprzez współpracę w zakresie polityki społecznej, kształtowania przestrzeni publicznej, gospodarki wodnej i komunikacji” w ramach wdrażanego przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju Programu Regionalnego „Rozwój miast poprzez wzmocnienie kompetencji jednostek samorządu terytorialnego, dialog społeczny oraz współpracę z przedstawicielami społeczeństwa obywatelskiego”, dofinansowanego ze środków Mechanizmu Finansowego EOG i środków krajowych.

Spis treści

| | |
|---|-----------|
| 1. Dane ogólne | 7 |
| 1.1.Podstawa opracowania | 7 |
| 1.2.Cel i zakres opracowania | 7 |
| 1.3.Metodyka pracy | 8 |
| 1.3.1. Pozyskanie danych wejściowych | 8 |
| 1.3.2. Inwentaryzacja terenowa geodezyjna | 9 |
| 1.3.3. Opracowanie danych wejściowych | 9 |
| 2. Opis stanu istniejącego urządzeń wodnych | 11 |
| 2.1.Klasyfikacja urządzeń melioracji wodnych | 11 |
| 2.2.Charakterystyka stanu istniejącego cieków oraz rowów | 11 |
| 2.2.1. Urządzenia wodne podstawowe (cieki naturalne) | 11 |
| 2.2.2. Urządzenia wodne szczegółowe (rowy melioracji szczegółowych) | 15 |
| 2.3.Inwentaryzacja budowli mostowych | 19 |
| 2.4.Inwentaryzacja budowli piętrzących | 23 |
| 2.5.Inwentaryzacja zbiorników wodnych | 26 |
| 2.6.Inwentaryzacja rurociągów kanalizacji deszczowej | 29 |
| 3. Charakterystyka hydrologiczna | 38 |
| 3.1.Opis zlewni Rokitnicy Starej (wraz ze zlewnią Zimnej Wody) oraz zlewni Utraty na obszarze gmin PTO38 | |
| 3.2.Wyznaczenie głównych zlewni cząstkowych w granicach miasta istotnych dla gospodarki wodnej | 43 |
| 3.2.1. Metodyka pracy | 43 |
| 3.2.2. Zestawienie głównych zlewni cząstkowych istotnych dla gospodarki wodnej | 44 |
| 3.3.Przepływy maksymalne | 45 |
| 4. Analiza hydrauliczna przejścia fali wezbraniowej z analizą wielkości przepływów dla głównych cieków | 47 |
| 4.1.Dane źródłowe i metodyka analiz | 47 |
| 4.2.Obowiązujące przepisy dla obiektów inżynierskich | 48 |
| 4.3.Charakterystyka hydrauliczna dla przepływów o prawdopodobieństwie wystąpienia 1% i 5% | 50 |
| 4.3.1. Rokitnica (Rokitnica Stara) | 50 |
| 4.3.1.1. Obszar zagrożony zalaniem o prawdopodobieństwie wystąpienia 5 % (raz na 20 lat) | 50 |
| 4.3.1.2. Obszar zagrożony zalaniem o prawdopodobieństwie wystąpienia 1 % (raz na 100 lat) | 52 |

Projekt: „Podwarszawskie Trójmiasto Ogrodów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójmiasta Ogrodów poprzez współpracę w zakresie polityki społecznej, kształtowania przestrzeni publicznej, gospodarki wodnej i komunikacji” w ramach wdrażanego przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju Programu Regionalnego „Rozwój miast poprzez wzmocnienie kompetencji jednostek samorządu terytorialnego, dialog społeczny oraz współpracę z przedstawicielami społeczeństwa obywatelskiego”, dofinansowanego ze środków Mechanizmu Finansowego EOG i środków krajowych.

| | |
|---|----|
| 4.3.2. Zimna Woda _____ | 53 |
| 4.3.2.1. Obszar zagrożony zalaniem o prawdopodobieństwie wystąpienia 5 % (raz na 20 lat) _____ | 53 |
| 4.3.2.2. Obszar zagrożony zalaniem o prawdopodobieństwie wystąpienia 1 % (raz na 100 lat) _____ | 56 |
| 4.3.3. RS – 11 _____ | 56 |

Spis tabel

| | |
|--|----|
| Tabela 1. Zestawienie istniejących cieków z podaniem podstawowych parametrów hydraulicznych oraz lokalizacją _____ | 15 |
| Tabela 2. Zestawienie ilościowe obiektów mostowych z uwzględnieniem rodzajów budowli w poszczególnych gminach PTO _____ | 19 |
| Tabela 3. Zestawienie istniejących budowli piętrzących z podaniem lokalizacji, przeznaczenia, głównych wymiarów oraz poziomów piętrzenia _____ | 26 |
| Tabela 4. Parametry techniczne zbiornika wodnego na rowie RS-11 w Podkowie Leśnej _____ | 29 |
| Tabela 5. Zestawienie rurociągów kanalizacji deszczowej z podaniem lokalizacji oraz charakterystycznych danych _____ | 30 |
| Tabela 6. Podział na klasy użytkowania zlewni rzeki Rokitnica Stara _____ | 39 |
| Tabela 7. Podział na klasy użytkowania zlewni rzeki Zimna Woda _____ | 41 |
| Tabela 8. Zlewnie cząstkowe na terenie gmin Podwarszawskiego Trójmiasta Ogrodów _____ | 44 |
| Tabela 9. Wyniki obliczeń przepływów maksymalnych o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia dla Rzeki Rokitnicy _____ | 46 |
| Tabela 10. Wyniki obliczeń przepływów maksymalnych o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia dla rzeki Zimnej Wody _____ | 46 |
| Tabela 11. Wartość prawdopodobieństwa p w zależności od klasy drogi i rodzaju obiektu inżynierskiego _____ | 48 |
| Tabela 12. Zestawienie ilości obiektów inżynierskich w strefie zalewowej dla wód o określonym prawdopodobieństwie wystąpienia _____ | 49 |

Spis rysunków

| | |
|---|----|
| Rysunek 1. Obwałowany odcinek rzeki Rokitnica Stara w m. Czubin (km 0+103) _____ | 12 |
| Rysunek 2. Rokitnica Stara na wysokości ujścia Zimnej Wody we wsi Kotowice (km 5+130), gm. Brwinów _____ | 13 |
| Rysunek 3. Zimna Woda na odcinku ujściowym w rejonie miejscowości Kotowice (km 1+550) _____ | 14 |
| Rysunek 4. Odcinek ujściowy rowu R-4 _____ | 17 |
| Rysunek 5. Rów melioracji szczegółowej RS-11 na terenie Parku Miejskiego w Podkowie Leśnej _____ | 18 |
| Rysunek 6. Zamknięcie dwustopniowe na rzece Zimna Woda, km 5+500 powyżej torów PKP _____ | 23 |
| Rysunek 7. Śluza na Rokitnicy Nowej km 9+600 we wsi Czubin, Gmina Brwinów _____ | 24 |
| Rysunek 8. Zastawka zamykająca rowy ZW-13 i ZW-14, mających ujście do Zimnej Wody w rejonie km 10+000 _____ | 25 |
| Rysunek 9. Zastawka na rowie RS-7, w rejonie km 20 rzeki Rokitnicy Starej _____ | 25 |

Projekt: „Podwarszawskie Trójmiasto Ogródów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójmiasta Ogródów poprzez współpracę w zakresie polityki społecznej, kształtowania przestrzeni publicznej, gospodarki wodnej i komunikacji” w ramach wdrażanego przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju Programu Regionalnego „Rozwój miast poprzez wzmocnienie kompetencji jednostek samorządu terytorialnego, dialog społeczny oraz współpracę z przedstawicielami społeczeństwa obywatelskiego”, dofinansowanego ze środków Mechanizmu Finansowego EOG i środków krajowych.

| | |
|--|----|
| Rysunek 10. Widok na czasie zbiornika wodnego w Parku Miejskim w Podkowie Leśnej, RS-11 km 6+220 _____ | 28 |
| Rysunek 11. Przepust betonowy na wlocie do zbiornika o konstrukcji ramowej, z betonową kładką dla pieszych _____ | 28 |
| Rysunek 12. Sieć hydrograficzna zlewni Rokitnica Stara _____ | 38 |
| Rysunek 13. Formy użytkowania terenu w zlewni rzeki Rokitnica Stara _____ | 39 |
| Rysunek 14 Sieć hydrograficzna rzeki Zimna Woda _____ | 41 |
| Rysunek 15. Formy użytkowania terenu w zlewni Zimnej Wody _____ | 42 |
| Rysunek 16. Podział zlewni Rokitnica Stara na zlewnie cząstkowe z uwzględnieniem sytuacji wysokościowej _____ | 45 |
| Rysunek 17. Obszary zagrożone zalaniem o prawdopodobieństwie wystąpienia 5% na terenie zlewni Rokitnicy Starej _____ | 52 |
| Rysunek 18. Obszary zagrożone zalaniem o prawdopodobieństwie wystąpienia 5% na terenie zlewni Zimnej Wody _____ | 55 |

Spis załączników

Załączniki tabelaryczne

- Załącznik 1. Tab. 1. Zestawienie istniejących urządzeń wodnych szczegółowych na terenie gmin Podwarszawskiego Trójmiasta Ogródów
- Załącznik 2.Tab. 2. Zestawienie istniejących budowli mostowych z podaniem lokalizacji, przeznaczenia, głównych wymiarów oraz rzędnych posadowienia na terenie gmin Podwarszawskiego Trójmiasta Ogródów
- Załącznik 3.Tab. 3. Zestawienie istniejących zbiorników wodnych oraz jezior na terenie gmin Podwarszawskiego Trójmiasta Ogródów

Załączniki graficzne

- Załącznik 4. Mapa tematyczna nr 1. pn.: *Urządzenia wodne podstawowe i szczegółowe na terenie gmin Podwarszawskiego Trójmiasta Ogródów*
- Załącznik 5. Mapa tematyczna nr 2. pn.: *Budowle wodne na terenie gmin Podwarszawskiego Trójmiasta Ogródów*
- Załącznik 6. Mapa tematyczna nr 3. pn.: *Główne zlewnie cząstkowe na terenie gmin Podwarszawskiego Trójmiasta Ogródów*
- Załącznik 7. Mapa pogładowa ścienna zawierająca zinwentaryzowane elementy (rzeki i rowy, budowle wodno-melioracyjne, rurociągi kanalizacji deszczowej, zlewnie cząstkowe) na podkładzie mapy topograficznej 1:10 000 pn.: *Inwentaryzacja urządzeń wodnych na terenie gmin Podwarszawskiego Trójmiasta Ogródów.*

Projekt: „Podwarszawskie Trójmiasto Ogrodów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójmiasta Ogrodów poprzez współpracę w zakresie polityki społecznej, kształtowania przestrzeni publicznej, gospodarki wodnej i komunikacji” w ramach wdrażanego przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju Programu Regionalnego „Rozwój miast poprzez wzmocnienie kompetencji jednostek samorządu terytorialnego, dialog społeczny oraz współpracę z przedstawicielami społeczeństwa obywatelskiego”, dofinansowanego ze środków Mechanizmu Finansowego EOG i środków krajowych.

Projekt: „Podwarszawskie Trójmiasto Ogrodów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójmiasta Ogrodów poprzez współpracę w zakresie polityki społecznej, kształtowania przestrzeni publicznej, gospodarki wodnej i komunikacji” w ramach wdrażanego przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju Programu Regionalnego „Rozwój miast poprzez wzmocnienie kompetencji jednostek samorządu terytorialnego, dialog społeczny oraz współpracę z przedstawicielami społeczeństwa obywatelskiego”, dofinansowanego ze środków Mechanizmu Finansowego EOG i środków krajowych.

1. Dane ogólne

1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą opracowania jest umowa nr 272.47.2015 zawarta w dniu 22.06.2015r. pomiędzy Zamawiającym, tj. Gminą Brwinów z siedzibą przy ul. Grodzkiej 12 w Brwinowie, a Wykonawcą, tj. firmą Arcadis Sp. z o.o. (ul. Wołoska, 02-675 Warszawa), w ramach realizacji Projektu: „Podwarszawskie Trójmiasto Ogrodów – poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójmiasta Ogrodów poprzez współpracę w zakresie polityki społecznej, kształtowania przestrzeni publicznej, gospodarki wodnej i komunikacji” finansowanego z funduszy EOG, pochodzących z Islandii, Liechtensteinu i Norwegii oraz środków krajowych w ramach programu „Rozwój miast poprzez wzmocnienie kompetencji jednostek samorządu terytorialnego, dialog społeczny oraz współpracę z przedstawicielami społeczeństwa obywatelskiego”.

Zamówienie jest realizowane w ramach partnerstwa publicznego gmin Podwarszawskiego Trójmiasta Ogrodów (zwanym w dalszej części PTO), którego Liderem jest gmina Brwinów, natomiast Partnerami gminy Podkowa Leśna oraz Milanówek.

1.2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest inwentaryzacja urządzeń wodnych, stanowiąca etap pierwszy zadania nr 1.: „Opracowanie strategii kompleksowego programu uregulowania gospodarki wodnej z inwentaryzacją oraz koncepcją programowo-przestrzenną na obszarze Podwarszawskiego Trójmiasta ogrodów”, wchodzącego w skład zamówienia pn.: „Przygotowanie kompleksowego programu uregulowania gospodarki wodnej na obszarze Podwarszawskiego Trójmiasta Ogrodów”.

Inwentaryzacja urządzeń wodnych na terenie gmin Podwarszawskiego Trójmiasta Ogrodów będzie podstawą proponowanego w koncepcji programu działań mającego na celu dostosowanie istniejącego systemu hydrograficznego na obszarze funkcjonalnym do teraźniejszych i przyszłych potrzeb w sytuacji występujących zmian klimatyczno-meteorologicznych.

Celem opracowania jest zatem zinwentaryzowanie wszystkich urządzeń wodnych istotnych z punktu widzenia gospodarki wodnej oraz zidentyfikowanie miejsc, które ze względu na postępującą urbanizację w szczególności wymagają podjęcia działań inwestycyjnych dla wyeliminowania występowania podtopień w okresie intensywnych opadów oraz przesuszeń w pozostałych okresach.

W zakres opracowania wchodzi:

- opis stanu istniejącego cieków oraz rowów na obszarze gmin Podwarszawskiego Trójmiasta Ogrodów,
- inwentaryzacja podstawowych budowli, m.in.: mostów, przepustów, stopni piętrzących, zbiorników wodnych i rurociągów kanalizacji deszczowej,

Projekt: „Podwarszawskie Trójmiasto Ogródów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójmiasta Ogródów poprzez współpracę w zakresie polityki społecznej, kształtowania przestrzeni publicznej, gospodarki wodnej i komunikacji” w ramach wdrażanego przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju Programu Regionalnego „Rozwój miast poprzez wzmocnienie kompetencji jednostek samorządu terytorialnego, dialog społeczny oraz współpracę z przedstawicielami społeczeństwa obywatelskiego”, dofinansowanego ze środków Mechanizmu Finansowego EOG i środków krajowych.

- charakterystyka hydrologiczna zlewni głównej oraz zlewni cząstkowych w gminach istotnych dla gospodarki wodnej (z ewentualnym zestawieniem ilości wód odprowadzanych ze zlewni cząstkowych do rzeki Rokitnicy Starej),
- analiza hydrauliczna z oceną wielkości przepływu przez obiekty zlokalizowane na głównych ciekach na podstawie istniejących opracowań.

Podstawę opracowania inwentaryzacji stanowią dane i materiały udostępnione przez Zamawiającego, szczegółowo wymienione w pkt. 1.3. oraz wnioski z przeprowadzonej inwentaryzacji terenowej.

1.3. METODYKA PRACY

1.3.1. POZYSKANIE DANYCH WEJŚCIOWYCH

Na potrzeby realizacji prac związanych z inwentaryzacją urządzeń wodnych, wykorzystano niżej wymienione materiały wejściowe:

- a) Dane i informacje pochodzące z opracowań udostępnionych przez Zamawiającego, a w szczególności:
- profile podłużne rowów: RS-11 (ul. Zarybie od ul. Kasztanowej do ul. Krótkiej w Żółwinie), rowu ZW-13 (od rzeki Zimnej Wody do ul. Warszawskiej),
 - projekty konserwacji rowów: Grudowskiego, G-1, G2, R-3, R-4,
 - „Koncepcja odwodnienia północnej części miasta Milanówka”;
 - „Koncepcja odwodnienia części miasta Milanówka w rejonie ulic: Chopina, Moniuszki, Kochanowskiego, Ludnej i Asnyka”;
 - mapa zasadnicza w skali 1:500 w formacie dxf – północna część miasta;
 - mapy ewidencyjne z siecią rowów melioracyjnych w obrębach gm. Brwinów i Milanówek (dokumentacje spółek wodnych),
 - projekt budowlano-wykonawczy przebudowy zbiornika wodnego na rzece Niwce (rów RS-11) w miejscowości Podkowa Leśna,
 - projekty konserwacji rowów: RS-11/19, RS-11/18, RS-11/20 i RS-11 (do drogi wojewódzkiej 719),
 - „Inwentaryzacja Kań i Otrębus”;
 - Projekt budowlany i wykonawczy budowy autostrady A2.
- b) Dane z systemu informatycznego o gospodarowaniu wodami – kataster wodny RZGW w Warszawie
- Studium dla potrzeb ochrony przeciwpowodziowej, etap II wraz z profilem podłużnym rzeki Rokitnicy,
 - Studium dla potrzeb ochrony przeciwpowodziowej, etap II wraz z profilem podłużnym rzeki Zimna Woda

Projekt: „Podwarszawskie Trójmiasto Ogrodów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójmiasta Ogrodów poprzez współpracę w zakresie polityki społecznej, kształtowania przestrzeni publicznej, gospodarki wodnej i komunikacji” w ramach wdrażanego przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju Programu Regionalnego „Rozwój miast poprzez wzmocnienie kompetencji jednostek samorządu terytorialnego, dialog społeczny oraz współpracę z przedstawicielami społeczeństwa obywatelskiego”, dofinansowanego ze środków Mechanizmu Finansowego EOG i środków krajowych.

- urządzenia wodne w formie warstw wektorowych dla studni, urządzeń korytowych i zbiorników wodnych,
- pozwolenia wodnoprawne obowiązujące na obszarze gmin PTO.

c) Inne dane pozyskane w związku z realizacją przedmiotu zamówienia:

- Numeryczny Model Terenu, zakupiony w Centralnego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej
- mapy glebowe w skali 1:5 000 z Instytutu Nawożenia i Upraw w Puławach,
- mapa topograficzna w skali 1:10 000 z Centralnego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej
- mapa ewidencyjna pozyskana ze Starostwa Powiatowego w Pruszkowie

1.3.2. INWENTARYZACJA TERENOWA GEODEZYJNA

W związku z brakiem udostępnienia danych o ewidencji urządzeń wodnych z WZMiUW w Warszawie Oddział Inspektorat w Grodzisku Mazowieckim, przeprowadzono wizję terenową obejmującą w szczególności urządzenia wodne i budowle szczególnie istotne dla gospodarki wodnej analizowanego obszaru. W ramach inwentaryzacji wykonano pomiary geodezyjne budowli inżynierskich, usytuowanych na trzech głównych ciekach, objętych modelowaniem hydraulicznym – RS-11, Zimnej Wodzie oraz Rokitnicy Starej. Lustracją objęto również główne rowy melioracyjne, które w wyniku realizowanych w ostatnich latach inwestycji infrastrukturalnych (a w szczególności związanych z budową autostrady A2), uległy przebudowie polegającej w niektórych przypadkach na zmianie przebiegu rowów, w stosunku do stanu wynikającego z ewidencji tych urządzeń.

Szczegółowe dane o urządzeniach wodnych oraz parametrach budowli inżynierskich, usytuowanych na modelowanych ciekach, zestawiono w tabelach stanowiących załącznik do niniejszego opracowania oraz w załączniku 2. *Analiza przejścia fali powodziowej* do opracowania etapu II.

W trakcie prowadzonych obserwacji dokonano oceny stanu technicznego urządzeń wodnych podlegających inwentaryzacji oraz sporządzono dokumentację fotograficzną, której elementy zostały wykorzystane w charakterystyce istniejących urządzeń wodnych w rozdziale 2.

1.3.3. OPRACOWANIE DANYCH WEJŚCIOWYCH

Prace związane z tworzeniem bazy danych urządzeń wodnych na obszarze gmin PTO, realizowano z zastosowaniem narzędzi GIS i oprogramowania ArcGIS, powszechnie wykorzystywanego w analizach danych przestrzennych, które w przypadku przedmiotowego zamówienia zostały zebrane w ramach Zadania 1 etapu 1.

Struktura bazy danych obejmuje dane rastrowe i wektorowe, wśród których wyodrębniono następujące katalogi danych:

- Mapa Podziału Hydrograficznego Polski MPHP
- Obiekty Gospodarki Wodnej / Urządzenia Wodne

Projekt: „Podwarszawskie Trójmiasto Ogrodów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójmiasta Ogrodów poprzez współpracę w zakresie polityki społecznej, kształtowania przestrzeni publicznej, gospodarki wodnej i komunikacji” w ramach wdrażanego przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju Programu Regionalnego „Rozwój miast poprzez wzmocnienie kompetencji jednostek samorządu terytorialnego, dialog społeczny oraz współpracę z przedstawicielami społeczeństwa obywatelskiego”, dofinansowanego ze środków Mechanizmu Finansowego EOG i środków krajowych.

-
- URZĄDZENIA WODNE PODSTAWOWE: rzeki
 - URZĄDZENIA WODNE SZCZEGÓŁOWE: rowy melioracji szczegółowej i rurociągi grawitacyjne szczegółowe
 - RUROCIĄGI: rurociągi kanalizacji deszczowej
 - ZBIORNIKI: jezioro, zbiornik wodny, stawy rybne
 - BUDOWLE MOSTOWE: most, kładka, przepust
 - BUDOWLE PIĘTRZĄCE: jaz, mnich, próg, stopień, zastawka, bród, śluza
 - WYLOTY: wyloty z kanalizacji deszczowej, wyloty z oczyszczalni ścieków.

Produktem wynikowym realizowanych prac jest mapa zawierające zinwentaryzowane elementy, tj. przebieg urządzeń wodnych oraz sieci kanalizacji deszczowej, lokalizację budowli inżynierskich (przepustów, kładek i mostów oraz budowli piętrzących) oraz zbiorników wodnych i stawów na obszarze gmin PTO. Każdemu obiektowi na mapie przypisane zostały dane w tabelach dla poszczególnych typów urządzeń wodnych, powiązanych w bazie danych.

Kompletna baza danych w formie wektorowej, stanowi integralną część niniejszego opracowania i została zapisana na płycie CD, załączonej do dokumentacji.

Projekt: „Podwarszawskie Trójmiasto Ogrodów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójmiasta Ogrodów poprzez współpracę w zakresie polityki społecznej, kształtowania przestrzeni publicznej, gospodarki wodnej i komunikacji” w ramach wdrażanego przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju Programu Regionalnego „Rozwój miast poprzez wzmocnienie kompetencji jednostek samorządu terytorialnego, dialog społeczny oraz współpracę z przedstawicielami społeczeństwa obywatelskiego”, dofinansowanego ze środków Mechanizmu Finansowego EOG i środków krajowych.

2. Opis stanu istniejącego urządzeń wodnych

2.1. KLASYFIKACJA URZĄDZEŃ MELIORACJI WODNYCH

Artykuł 70 ustawy Prawo Wodne definiuje pojęcie melioracji wodnych jako regulację stosunków wodnych dokonywanych w celu polepszenia zdolności produkcyjnej gleb, ułatwienia jej uprawy oraz ochrony użytków rolnych przed powodzią. Urządzenia melioracji wodnych dzielą się na podstawowe i szczegółowe, ze względu na funkcję i parametry tych urządzeń. Urządzenia melioracji podstawowych określone zostały w art. 73 ust. 1 niniejszej ustawy, natomiast melioracji szczegółowych w art. 73 ust. 1.

Do urządzeń melioracji wodnych podstawowych zalicza się: rzeki, budowle piętrzące, budowle upustowe oraz obiekty służące do ujmowania wód, stopnie wodne i zbiorniki wodne, kanały wraz z budowlami związanymi z nimi funkcjonalnie, rurociągi o średnicy co najmniej 0,6 m, budowle regulacyjne i przeciwpowodziowe oraz stacje pomp (z wyjątkiem stacji wykorzystywanych do nawodnień ciśnieniowych).

Wśród urządzeń wodnych szczegółowych wyodrębnia się natomiast: rowy wraz z budowlami związanymi z nimi funkcjonalnie, drenowania, rurociągi o średnicy poniżej 0,6m, stacje pomp do nawodnień ciśnieniowych, ziemne stawy rybne, groble na obszarach nawadnianych oraz systemy nawodnień grawitacyjnych i ciśnieniowych.

W ramach przedmiotowego opracowania, wszystkie zinwentaryzowane urządzenia wodne zostały zestawiono zarówno w układzie zarówno tabelarycznym jak i graficznym, z wyodrębnieniem cieków i rowów oraz istniejących budowli wodnych (obiektów mostowych, obiektów piętrzących, zbiorników wodnych oraz rurociągów i wylotów z kanalizacji deszczowej).

2.2. CHARAKTERYSTYKA STANU ISTNIEJĄCEGO CIEKÓW ORAZ ROWÓW

2.2.1. URZĄDZENIA WODNE PODSTAWOWE (CIEKI NATURALNE)

Głównym odbiornikiem wód opadowych oraz roztopowych z obszaru gmin PTO, jest **rzeka Rokitnica Stara**, będąca lewostronnym dopływem Utraty. Pod względem hydrograficznym Rokitnica Stara stanowi ciek IV rzędu. Całkowita długość Rokitnicy Starej wynosi 25,8 km, natomiast w granicach gmin PTO rzeka przepływa na odcinku ok. 7 km (w km 2+650 – 7+500 oraz w km 13+400 – 15+450). Zlewnia cieków zajmuje powierzchnię 207,80 km², zaś średni spadek doliny rzeki wynosi ok. 2‰.

Źródła rzeki zlokalizowane są w rejonie wsi Siestrzeń w gm. Nadarzyn, na obszarze występujących obniżen terenowych, na wysokości ok. 148 m n.p.m. Dalszy bieg Rokitnicy Starej jest ukierunkowany

Projekt: „Podwarszawskie Trójmiasto Ogrodów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójmiasta Ogrodów poprzez współpracę w zakresie polityki społecznej, kształtowania przestrzeni publicznej, gospodarki wodnej i komunikacji” w ramach wdrażanego przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju Programu Regionalnego „Rozwój miast poprzez wzmocnienie kompetencji jednostek samorządu terytorialnego, dialog społeczny oraz współpracę z przedstawicielami społeczeństwa obywatelskiego”, dofinansowanego ze środków Mechanizmu Finansowego EOG i środków krajowych.

na północny zachód przez obszary zagłębień terenowych miejscowości Książenice, Opypy, Kady. Następnie rzeka stanowi granicę administracyjną z obszarem gminy Milanówek i Gminy Grodzisk Mazowiecki i od tego miejsca podlega inwentaryzacji w ramach przedmiotowego opracowania (km 15+450).

Od torów linii kolejowej nr 447 Warszawa Zachodnia-Grodzisk Mazowiecki i nr 1 Warszawa Centralna-Katowice, rzeka skręca na zachód do połączenia z jej lewym dopływem, rzeką Rokicianką, powyżej oczyszczalni ścieków w Chrzanowie Dużym, skąd płynie w kierunku północnym aż do lewostronnego ujścia rzeki Mrowy na terenie m. Henryków. W dalszym swym biegu, rzeka skręca na wschód i północ do Kotowic w gminie Brwinów. W miejscowości Czubinek rzekę od prawej strony zasila Zimna Woda, stanowiąca jej prawostronny dopływ w km 5+133. Na kilkusetmetrowym końcowym odcinku rzeki, powyżej rozwidlenia na Rokitnicę Nową oraz Rokitnicę Starą, rzeka jest obwałowana w celu ochrony przed podtopieniami gruntów rolnych we wsi Czubin w przypadku występowania wysokich stanów wody (Rysunek 1).



Źródło: Materiały własne

Rysunek 1. Obwałowany odcinek rzeki Rokitnica Stara w m. Czubin (km 0+103)

Stan techniczny koryta rzecznego przedstawiony na poniższym zdjęciu (Rysunek 1), wskazuje na znaczne zarośnięcie strefy korytowej oraz brzegów, które powoduje ograniczenie przepustowości cieków oraz generuje zagrożenie podtopieniami.

Projekt: „Podwarszawskie Trójmiasto Ogrodów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójmiasta Ogrodów poprzez współpracę w zakresie polityki społecznej, kształtowania przestrzeni publicznej, gospodarki wodnej i komunikacji” w ramach wdrażanego przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju Programu Regionalnego „Rozwój miast poprzez wzmocnienie kompetencji jednostek samorządu terytorialnego, dialog społeczny oraz współpracę z przedstawicielami społeczeństwa obywatelskiego”, dofinansowanego ze środków Mechanizmu Finansowego EOG i środków krajowych.

Na zdjęciu poniżej (Rysunek 2) przedstawiono ujście Zimnej Wody do Rokitnicy Starej.

Rysunek 2. Rokitnica Stara na wysokości ujścia Zimnej Wody we wsi Kotowice (km 5+130), gm. Brwinów



Źródło: Materiały własne

W gminie Brwinów Rokitnica Stara kończy swój bieg we wsi Miłęcina, skąd wpływa do gminy Błonie i odpływa do rzeki Utraty poniżej wsi Rokitno-Majątek, na wysokości ok. 85 m n.p.m.

Rokitnica Stara należy aktualnie do cieków niekontrolowanych, natomiast w przeszłości była objęta pomiarami hydrometrycznymi w 13,4 km jej biegu (wodowskaz: Żuków”, zlikwidowany w 1957r.).

W km 4+046 rzeka Rokitnica Stara rozdziela się na **Rokitnicę Nową**, płynąc dalej w kierunku północno-zachodnim aż do miejscowości Pass, na wysokości której uchodzi do rzeki Utraty. Rzeka Rokitnica Nowa pełni funkcję jednocześnie kanału ulgi dla zabezpieczenia przed powodzią miasta Błonie. Całkowita długość rzeki Rokitnicy Nowej wynosi 9,1 km, z czego na terenie gmin PTO ciek przepływa na długości zaledwie 1,6 km.

Rzeka **Zimna Woda** uchodzi do Rokitnicy Starej w km 5+133 stanowiąc tym samym rzekę V rzędu i jednocześnie jej prawostronny dopływ.

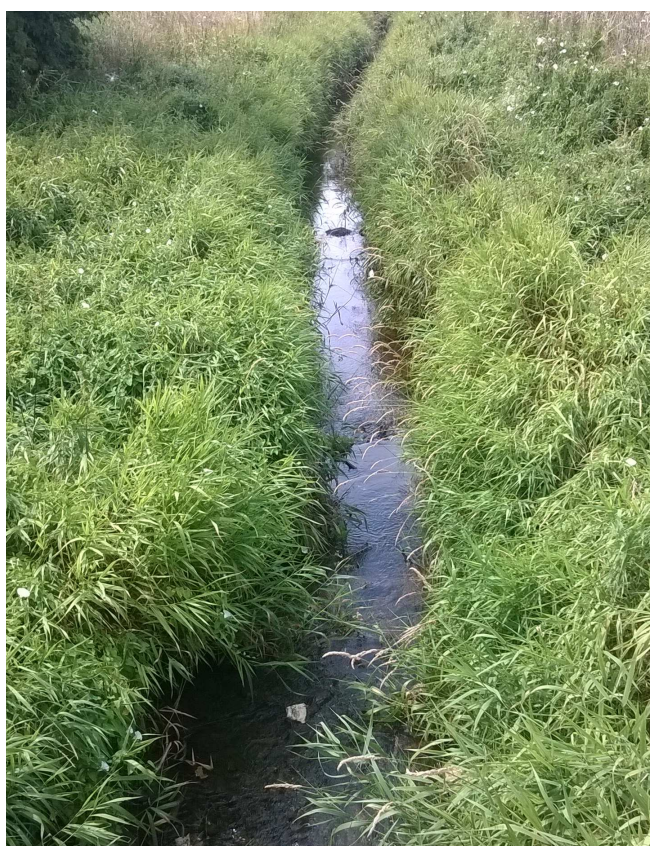
Zimna Woda rozpoczyna swój bieg w miejscowości Rusiec, na wysokości ok. 151 m n.p.m. Łączna długość cieku wynosi 22,5 km, w tym 10 km jej biegu znajduje się w granicach PTO. Zlewnia rzeki Zimna Woda ma powierzchnię 62,80 km². Średni spadek dna koryta wynosi 2,6‰.

Zimna Woda przecina granicę administracyjną gmin PTO w okolicy miejscowości Strzeniówka (km 11+650), a następnie przepływa przez zachodnią część miejscowości Kanie, skąd wypływa poza obszar gminy Brwinów (km 9+600). Następnie ciek ponownie powraca na teren PTO w okolicach

Projekt: „Podwarszawskie Trójmiasto Ogrodów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójmiasta Ogrodów poprzez współpracę w zakresie polityki społecznej, kształtowania przestrzeni publicznej, gospodarki wodnej i komunikacji” w ramach wdrażanego przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju Programu Regionalnego „Rozwój miast poprzez wzmocnienie kompetencji jednostek samorządu terytorialnego, dialog społeczny oraz współpracę z przedstawicielami społeczeństwa obywatelskiego”, dofinansowanego ze środków Mechanizmu Finansowego EOG i środków krajowych.

miejsowości Helenówek (km 7+900) gdzie stanowi granicę Brwinowa do wysokości miejscowości Parzniew. Początkowo przebieg jest północno-wschodni, a w okolicach miasta Nadarzyn północny, na wysokości miejscowości Pruszków bieg rzeki zakręca w stronę północno-zachodnią i łączy się z Rokitnicą w km 5+200 w pobliżu wsi Nowe Kotowice (Rysunek 3). Obecnie rzeka jest ciekim niekontrolowanym, dwa wodowskazy archiwalne znajdują się w miejscowości Brwinów i Strzeniówka.

Rysunek 3. Zimna Woda na odcinku ujściowym w rejonie miejscowości Kotowice (km 1+550)



Źródło: Materiały własne

Przez miasta PTO przepływają cieki stanowiące w większości dopływy Rokitnicy Starej, będącej lewym dopływem Utraty. Wyjątek stanowią jedynie urządzenia wodne szczegółowe (niżej szczegółowo opisane), zlokalizowane na północno-wschodnich krańcach gminy Brwinów, które uchodzą bezpośrednio do recypienta. Utrata stanowi prawostronny dopływ Bzury, do której uchodzi w północnej części Sochaczewa.

Projekt: „Podwarszawskie Trójmiasto Ogrodów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójmiasta Ogrodów poprzez współpracę w zakresie polityki społecznej, kształtowania przestrzeni publicznej, gospodarki wodnej i komunikacji” w ramach wdrażanego przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju Programu Regionalnego „Rozwój miast poprzez wzmocnienie kompetencji jednostek samorządu terytorialnego, dialog społeczny oraz współpracę z przedstawicielami społeczeństwa obywatelskiego”, dofinansowanego ze środków Mechanizmu Finansowego EOG i środków krajowych.

Wszystkie ciekę znajdujące się w granicach gmin PTO zostały zestawione w poniższej tabeli Tabela 1) wraz z podstawowymi parametrami oraz danymi lokalizacyjnymi.

Tabela 1. Zestawienie istniejących cieków z podaniem podstawowych parametrów hydraulicznych oraz lokalizacją

| Lp | Urządzenia wodne podstawowe | | Rząd | Recypient | Długość całkowita wg ewidencji [km] | Kilometraż w granicach gmin PTO | | Parametry | | Administrator |
|----|-----------------------------|---------------------------|------|-----------------|-------------------------------------|---------------------------------|-----------------|-----------|-----------------|---------------|
| | Nazwa urządzenia wodnego | Rodzaj urządzenia wodnego | | | | km początkowy | km końcowy | szerokość | spadek podłużny | |
| 1 | Utrata | ciek naturalny | 3 | Bzura | 78,6 | | | | | WZMIUW |
| 2 | Rokitnica Stara | ciek naturalny | 4 | Utrata | 31 | 2+650 13+400 | 7+500 15+450 | | 2‰ | |
| 3 | Rokitnica Nowa | ciek naturalny | 5 | Rokitnica Stara | 9,1 | 0+000 | 1+667 | | | |
| 4 | Zimna Woda | ciek naturalny | 5 | Rokitnica Stara | 22 | 0+000 | 7+900 | | 2,6‰ | |

Źródło: Opracowanie własne

2.2.2. URZĄDZENIA WODNE SZCZEGÓŁOWE (ROWY MELIORACJI SZCZEGÓŁOWYCH)

Północno-wschodnią część obszaru gminy Brwinów odwadniają rowy melioracji szczegółowej, uchodzące bezpośrednio do rzeki Utraty, a wśród nich **row U-2** o długości ponad 4,2 km wraz dopływami uchodzący do Utraty poza granicą gmin PTO. Przez tereny wsi Domaniewek przepływa **row melioracyjny U-7** wraz z dopływami na długości ok. 2 454 m.

Główny rów w zlewni RS-11 (zwyczajowo zwany Niwką, a wg MPHP określony jako Dopływ z Podkowy Leśnej) ma odpływ do rzeki Rokitnicy Starej w Kotowicach (Gmina Brwinów). Rów melioracji szczegółowej RS-11 stanowi odbiornik wód z Rowu Grudowskiego (RS-11/10) i jest zasilany systemem rowów odwodnieniowych składającym się z rowów od **RS-11/9** w rejonie torów PKP po **RS-11/18, RS-11/19 do RS-11/20**, odwadniający południową część gminy Brwinów, a w szczególności wieś Żółwin.

Zachodnią część obszaru gmin PTO, na terenie miasta Milanówka odwadniają bezpośrednio poza rzeką Rokitnica Stara, również jej prawostronne dopływy w postaci dwóch rowów melioracyjnych: rów R-3 (wpadający do rzeki w okolicy torów linii kolejowej nr 447/1) i rów R-4 (mający ujście w okolicy ul. Kasztanowej). Natomiast wschodnia część miasta jest odwadniana przez Rów Grudowski wraz z rowami drugorzędnymi: G-1, G-2. Główne rowy melioracji szczegółowej biegną od swych źródeł zlokalizowanych w południowej części miasta w kierunku północnym.

Projekt: „Podwarszawskie Trójiasto Ogrodów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójiasta Ogrodów poprzez współpracę w zakresie polityki społecznej, kształtowania przestrzeni publicznej, gospodarki wodnej i komunikacji” w ramach wdrażanego przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju Programu Regionalnego „Rozwój miast poprzez wzmocnienie kompetencji jednostek samorządu terytorialnego, dialog społeczny oraz współpracę z przedstawicielami społeczeństwa obywatelskiego”, dofinansowanego ze środków Mechanizmu Finansowego EOG i środków krajowych.

Rów Grudowski (RS-11/10) stanowi oś systemu odwadniającego na przeważającej części południowej części obszaru miasta Milanówka. Jego długość wynosi 4 832 m. Źródła rowu leżą w sąsiedztwie zbiornika wodnego i obniżeń na terenie wsi Kazimierówka na wysokości ok. 110 m n.p.m. Rów stanowi wschodnią granicę miasta z terenami wsi Owczarnia w Gminie Brwinów. Rów biegnie na północ do torów linii kolejowej nr 47, TJ torów Warszawskiej Kolei Dojazdowej (WKD) na terenie Miasta Milanówka i skręca na zachód równoległe do ul. Kazimierzowskiej do połączenia z lewym dopływem rowem G-2. Od przepustu pod ul. Kazimierzowską Rów Grudowski biegnie na północ w stronę Turczynka i Grudowa. Przy ul. Królewskiej skręca na północ aż do linii kolejowej nr 47 torów WKD. Dalsza część rowu biegnie po terenie Grudowa w Gminie Brwinów od torów WKD aż do połączenia z rowem RS-11/9 i ujścia obu rowów do RS-11. Rów Grudowski przebiega przez cztery miejscowości: Kazimierówka (Gmina Grodzisk Mazowiecki), Owczarnia (Gmina Brwinów), Miasto Milanówek i Grudów (Gmina Brwinów).

Rów G-2 ma długość 1 211 m i na zasadniczej części swojej długości przebiega na terenie gm. Milanówek. Jego źródła są zlokalizowane w rejonie wsi Opypy i Kolonii Książenice (Gmina Grodzisk Mazowiecki) i łączy się z Rowem Grudowskim przy ul. Kazimierzowskiej. Rów przepływa w dolinie charakteryzującej się występowaniem wysokiego poziomu wód gruntowych i wysokim uwilgotnieniem gruntu. Obecnie tereny te w znacznej części przeznaczone są pod zabudowę.

Rów G-1 o długości 651 m ma odpływ do Rowu Grudowskiego i przebiega pomiędzy ulicami Cichą i Jasną w Milanówku.

Rów R-3 w przeszłości stanowił element systemu melioracyjnego w rejonie torów kolejowych PKP i rzeki Rokitnicy Starej oraz ul. Bliskiej i ul. Na Skraju. Odcinek ujściowy przedmiotowego rowu został przebudowany na rurociąg bez połączenia z rzeką Rokitnicą Starą. Natomiast w udostępnionej dokumentacji brak jest informacji na temat przebiegu rowu w kolektorze na tym odcinku. Z udostępnionej Wykonawcy dokumentacji wynika, iż dalszy odcinek rowu został zlikwidowany.

Rów R-4 wypływa z lokalnej doliny na południowo-zachodnim krańcu miasta w pobliżu torów WKD, biegnąc dalej wzdłuż ul. Wysockiego na północ prawym skrajnym pasem drogi i następnie rurociągiem do ul. Dembowskiej oraz na dalszym odcinku do ul. Królewskiej. Od przepustu pod ul. Królewską rów skręca w stronę zachodnią i przebiega przez ul. Staszica i ul. Kasztanową z odpływem do rzeki Rokitnicy Starej. Na poniższym rysunku (Rysunek 4) przedstawiono stan koryta rowu R-4 na odcinku ujściowym.



Projekt: „Podwarszawskie Trójmiasto Ogrodów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójmiasta Ogrodów poprzez współpracę w zakresie polityki społecznej, kształtowania przestrzeni publicznej, gospodarki wodnej i komunikacji” w ramach wdrażanego przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju Programu Regionalnego „Rozwój miast poprzez wzmocnienie kompetencji jednostek samorządu terytorialnego, dialog społeczny oraz współpracę z przedstawicielami społeczeństwa obywatelskiego”, dofinansowanego ze środków Mechanizmu Finansowego EOG i środków krajowych.

Rysunek 4. Odcinek ujściowy rowu R-4



Źródło: Materiały własne

Rów melioracyjny RS-11 (zwany niegdyś rzeką Niwką a wg MPHP Dopływem z Podkowy Leśnej) przepływa przez tereny trzech gmin PTO: odcinek ujściowy rowu (km 0–3+605) znajduje się w granicach administracyjnych gm. Brwinów, w km 3+605-4+080 przebiega przez tereny gm. Milanówek od linii kolejowej nr 447/1 do ul. Brwinowskiej, w km 4+080 – 7+250 odwadnia tereny Podkowy Leśnej, natomiast od km 7+250 do km 13+739 przepływa przez Żółwin i Terenię w gm. Brwinów. Rów ten powstał w wyniku regulacji ciek naturalnego, prawostronnego dopływu rzeki Rokitnicy Starej, do której uchodzi we wsi Kotowice. Całkowita długość ciek w granicach obszaru gmin PTO wynosi 13 739 m. Koryto posiada następujące parametry: szerokość dna 0,6÷1,0 m, nachylenie skarp 1:1,5÷1,2, spadek podłużny dna 1÷6‰, średnia głębokość 1÷3 m. Skarpy porośnięte są nieregularną trawą i chwastami, natomiast wzdłuż krawędzi brzegów rosną drzewa. W okresach letnich koryt rowu RS-11 jest wyschnięte, czego potwierdzenie stanowi poniższy rysunek (Rysunek 5).

Projekt: „Podwarszawskie Trójmiasto Ogrodów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójmiasta Ogrodów poprzez współpracę w zakresie polityki społecznej, kształtowania przestrzeni publicznej, gospodarki wodnej i komunikacji” w ramach wdrażanego przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju Programu Regionalnego „Rozwój miast poprzez wzmocnienie kompetencji jednostek samorządu terytorialnego, dialog społeczny oraz współpracę z przedstawicielami społeczeństwa obywatelskiego”, dofinansowanego ze środków Mechanizmu Finansowego EOG i środków krajowych.

Rysunek 5. Rów melioracji szczegółowej RS-11 na terenie Parku Miejskiego w Podkowie Leśnej



Źródło: Materiały własne

Rowy melioracyjne **RS-11/9 do RS-11/16** położone po wschodniej stronie Milanówka tworzą system rowów odwadniających. Rowy te stanowią odbiorniki wód z drenowania systematycznego wykonanego w latach przedwojennych i w latach osiemdziesiątych i uchodzą bezpośrednio do głównego rowu RS-11, który jest odbiornikiem większości wód z obszaru PTO.

Rów melioracyjny RS-11/19 o długości 2 509 wraz z rowem RS-11/18 odwadniają północną – zachodnią część Podkowy Leśnej oraz poprzez połączenie z rowem przytorowym, stanowią odwodnienie torowiska WKD.

Południową część Gminy Brwinów, a w szczególności tereny wsi Owczarnia są odwadniane przez **row melioracyjny RS-11/20** na długości 5 139 m wraz z jego prawostronnymi dopływami.

Północna część Milanówka odwadniana jest bezpośrednio do rzeki przez tereny Fałęcina w Gminie Brwinów, poprzez istniejące systemy **rowów melioracyjnych RS-24** oraz **RS-18**. Rowy te tworzą system odwodnieniowy wykonany w latach przedwojennych i w latach osiemdziesiątych, mający odpływ do rzeki Rokitnicy Starej poprzez tereny gm. Brwinów.

Szczegółowe zestawienie wszystkich urządzeń melioracji szczegółowej zawiera załącznik nr 1 do niniejszego opracowania. Należy przy tym podkreślić, iż stopień wypełnienia tabeli danymi o urządzeniach melioracji wodnych oraz parametrami budowli inżynierskich jest uwarunkowany dostępnością informacji z przekazanej Wykonawcy dokumentacji oraz przeprowadzonej inwentaryzacji geodezyjnej na potrzeby analiz hydraulicznych.

Projekt: „Podwarszawskie Trójmiasto Ogródów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójmiasta Ogródów poprzez współpracę w zakresie polityki społecznej, kształtowania przestrzeni publicznej, gospodarki wodnej i komunikacji” w ramach wdrażanego przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju Programu Regionalnego „Rozwój miast poprzez wzmocnienie kompetencji jednostek samorządu terytorialnego, dialog społeczny oraz współpracę z przedstawicielami społeczeństwa obywatelskiego”, dofinansowanego ze środków Mechanizmu Finansowego EOG i środków krajowych.

2.3. INWENTARYZACJA BUDOWLI MOSTOWYCH

W poniższej tabeli (Tabela 2) zamieszczono ilościowe zestawienie wszystkich budowli mostowych zlokalizowanych na obszarze gmin PTO, przy czym szczegółową inwentaryzację urządzeń wodnych zamieszczono w załącznikach (zał. 1 – 3). Informacje na temat lokalizacji oraz parametrów tych obiektów pochodzą z dokumentacji udostępnionej przez Zamawiającego oraz Bazy Danych Obiektów Topograficznych, będącej w posiadaniu Wykonawcy. W zależności od źródła tych danych stopień wypełnienia bazy danych jest zróżnicowany w szczególności w zakresie charakterystycznych rzędnych posadowienia budowli oraz ich charakterystycznych wymiarów.

Dla każdego obiektu mostowego został określony rodzaj budowli z wyszczególnieniem mostu, kładki oraz przepustu. W przypadku dostępności szczegółowych danych o obiektach pochodzących z udostępnionej oraz pozyskanej przez Wykonawcę dokumentacji, uzupełnione zostały również podstawowe parametry hydrauliczne tych budowli, tj. światło (w przypadku mostu, kładki) oraz średnica dla przepustu a także charakterystyczne rzędne posadowienia (rzędna dna, rzędna wlotu i rzędna wylotu).

Celem łatwej identyfikacji poszczególnych obiektów w planie oraz korespondencji z załącznikami mapowymi, każdej budowli przypisano nazwę cieku wraz z kilometrażem na którym znajduje się dany obiekt a także nazwę gminy oraz obręb ewidencyjny.

W przypadku obiektów które posiadały inne niż wymienione, dodatkowe informacje lub występowały różne dane w przekazanej dokumentacji, wpisano stosowną adnotację w kolumnie „opis dodatkowy”.

Szczegółową inwentaryzację budowli mostowych z uwzględnieniem wszystkich wyżej opisanych danych, przedstawiono w załączniku nr 2, natomiast w tabeli poniżej wykonano zestawienie ilościowe danych typów obiektów występujących na poszczególnych ciekach w gminach PTO.

W granicach opracowania zinwentaryzowano łącznie ok. 463 budowli mostowych, a wśród nich 25 mostów, 9 kładek oraz 429 przepustów. Największa ilość obiektów znajduje się na rowach melioracji szczegółowej RS-11, RS-11/10, RS-11/19.

Tabela 2. Zestawienie ilościowe obiektów mostowych z uwzględnieniem rodzajów budowli w poszczególnych gminach PTO

| Lp. | Nazwa cieku | Rodzaj budowli | Ilość w gminie PTO | | |
|-----|-------------|----------------|--------------------|-----------|---------------|
| | | | Brwinów | Miłanówek | Podkowa leśna |
| 1 | Bez nazwy | przepust | 16 | 1 | |
| 2 | G-1 | przepust | | 3 | |
| 3 | G-2 | przepust | | 5 | |
| 4 | Nie dotyczy | kładka | | 2 | |
| 5 | ZU-1 | przepust | 3 | | |
| 6 | R-4 | przepust | | 13 | |
| 7 | Rn- 26 | przepust | 1 | | |
| 8 | Rn- 27/2 | przepust | 1 | | |

Projekt: „Podwarszawskie Trójmiasto Ogrodów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójmiasta Ogrodów poprzez współpracę w zakresie polityki społecznej, kształtowania przestrzeni publicznej, gospodarki wodnej i komunikacji” w ramach wdrażanego przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju Programu Regionalnego „Rozwój miast poprzez wzmocnienie kompetencji jednostek samorządu terytorialnego, dialog społeczny oraz współpracę z przedstawicielami społeczeństwa obywatelskiego”, dofinansowanego ze środków Mechanizmu Finansowego EOG i środków krajowych.

| | | | | | |
|----|------------------------------|----------|----|----|----|
| 9 | Rn-15 | przepust | 1 | | |
| 10 | Rn-15/5 | przepust | 2 | | |
| 11 | Rn-23 | przepust | 3 | | |
| 12 | Rn-23/3 | przepust | 2 | | |
| 13 | Rokitnica Nowa | most | 1 | | |
| 14 | Rokitnica Stara | przepust | | 2 | |
| | | most | 2 | 3 | |
| | | kładka | | 3 | |
| 15 | Rów Grudowski | przepust | | 3 | |
| 16 | Rów przydrożny | przepust | | 10 | |
| 17 | Rów bez nazwy | przepust | 3 | | |
| 18 | Rów miejski | przepust | | | 2 |
| 19 | Rów przy nasypie WKD | przepust | | | 1 |
| 20 | Rów przy ulicy Karolińskiej | przepust | 4 | | |
| 21 | Rów przydrożny przy ul. Prus | przepust | 1 | | |
| 22 | Rów przytorowy | przepust | 1 | | |
| 23 | rów ul. Królewska | przepust | | 4 | |
| 24 | RP04 | przepust | 6 | | |
| 25 | RP05 | przepust | 1 | | |
| 26 | RP06 | przepust | 1 | | |
| 27 | RP07 | przepust | 1 | | |
| 28 | RP08 | przepust | 1 | | |
| 29 | RP09 | przepust | 1 | | |
| 30 | Rs-10 | przepust | 1 | | |
| 31 | RS-11 | przepust | 14 | 1 | 18 |
| | | most | 4 | | 2 |
| | | kładka | | | 3 |
| 32 | RS-11/10 | przepust | 6 | 30 | |
| 33 | RS-11/12 | przepust | | 1 | |
| 34 | RS-11/15 | przepust | | 1 | |
| 35 | RS-11/16 | przepust | | 2 | |
| 36 | RS-11/18 | przepust | | | 7 |
| 37 | RS-11/19 | przepust | | | 15 |
| 38 | RS-11/20 | przepust | 5 | | 1 |
| 39 | Rs-11/20/1 | przepust | 1 | | |
| 40 | Rs-11/20/2 | przepust | 1 | | |
| 41 | RS-11/20/4 | przepust | 1 | | |
| 42 | Rs-11/23 | przepust | 1 | | |
| 43 | RS-11/3 | przepust | 1 | | |
| 44 | RS-11/4 | przepust | 1 | | |
| 45 | RS-11/6 | przepust | 5 | | |
| 46 | RS-11/7 | przepust | 1 | | |

Projekt: „Podwarszawskie Trójmiasto Ogrodów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójmiasta Ogrodów poprzez współpracę w zakresie polityki społecznej, kształtowania przestrzeni publicznej, gospodarki wodnej i komunikacji” w ramach wdrażanego przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju Programu Regionalnego „Rozwój miast poprzez wzmocnienie kompetencji jednostek samorządu terytorialnego, dialog społeczny oraz współpracę z przedstawicielami społeczeństwa obywatelskiego”, dofinansowanego ze środków Mechanizmu Finansowego EOG i środków krajowych.

| | | | | | |
|----|------------|----------|----|---|--|
| 47 | RS-11/8 | przepust | 1 | | |
| 48 | RS-11/8/1 | przepust | 1 | | |
| 49 | RS-11/9 | przepust | | 1 | |
| 50 | RS-12 | przepust | 1 | | |
| 51 | RS-13 | przepust | 2 | | |
| 52 | Rs-14 | przepust | 1 | | |
| 53 | RS-15 | przepust | 1 | | |
| 54 | RS-16 | przepust | 1 | | |
| 55 | RS-17 | przepust | 1 | | |
| 56 | RS-18 | przepust | 10 | 9 | |
| 57 | RS-18/1 | przepust | 4 | | |
| 58 | Rs-18/2 | przepust | 1 | | |
| 59 | RS-18/3 | przepust | | 9 | |
| 60 | RS-18/3/2a | przepust | | 2 | |
| 61 | RS-18/3/3 | przepust | | 2 | |
| 62 | RS-18/4 | przepust | | 5 | |
| 63 | RS-18/5 | przepust | | 3 | |
| 64 | RS-18/6 | przepust | | 2 | |
| 65 | RS-19 | przepust | 1 | | |
| 66 | RS-20 | przepust | 1 | | |
| 67 | RS-24 | przepust | 2 | 9 | |
| 68 | RS-8 | przepust | 1 | | |
| 69 | Rs-8/3 | przepust | 2 | | |
| 70 | U-2 | przepust | 6 | | |
| 71 | U-2/12 | przepust | 1 | | |
| 72 | U-2/14 | przepust | 9 | | |
| 73 | U-2/14/1 | przepust | 1 | | |
| 74 | U-2/15 | przepust | 5 | | |
| 75 | U-2/15/1 | przepust | 2 | | |
| 76 | U-2/7 | przepust | 7 | | |
| 77 | U-2/7/1 | przepust | 1 | | |
| 78 | U-2/8 | przepust | 1 | | |
| 79 | U-2/9 | przepust | 4 | | |
| 80 | U-2/9/1 | przepust | 5 | | |
| 81 | U-2/9/2 | przepust | 1 | | |
| 82 | U-2a | przepust | 3 | | |
| 83 | U-5/3 | przepust | 1 | | |
| 84 | U-7 | przepust | 17 | | |
| 85 | U-7/1 | przepust | 2 | | |
| | | most | 1 | | |
| 86 | U-7/2 | przepust | 2 | | |

Projekt: „Podwarszawskie Trójmiasto Ogrodów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójmiasta Ogrodów poprzez współpracę w zakresie polityki społecznej, kształtowania przestrzeni publicznej, gospodarki wodnej i komunikacji” w ramach wdrażanego przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju Programu Regionalnego „Rozwój miast poprzez wzmocnienie kompetencji jednostek samorządu terytorialnego, dialog społeczny oraz współpracę z przedstawicielami społeczeństwa obywatelskiego”, dofinansowanego ze środków Mechanizmu Finansowego EOG i środków krajowych.

| | | | | | |
|-------|-------------------------|----------|------------|------------|-----------|
| 87 | Zimna Woda | przepust | 2 | | |
| | | Most | 11 | | |
| | | kładka | 1 | | |
| 88 | Zw-10 | przepust | 1 | | |
| 89 | Zw-11 | przepust | 1 | | |
| 90 | Zw-12 | przepust | 1 | | |
| 91 | ZW-13 | przepust | 12 | | |
| 92 | ZW-13/1 | przepust | 2 | | |
| 93 | ZW-13/10 | przepust | 1 | | |
| 94 | ZW-13/11 | przepust | 2 | | |
| 95 | ZW-13/2 | przepust | 1 | | |
| 96 | ZW-13/3 | przepust | 3 | | |
| 97 | ZW-13/4 | przepust | 4 | | |
| 98 | ZW-13/7 | przepust | 2 | | |
| 99 | ZW-13/8 | przepust | 1 | | |
| 100 | ZW-13/9 | przepust | 1 | | |
| 101 | ZW-14 | przepust | 4 | | |
| 102 | ZW-14/1 | przepust | 2 | | |
| 103 | ZW-14/4 | przepust | 1 | | |
| 104 | ZW-14/8 | przepust | 1 | | |
| | | most | 1 | | |
| 105 | Zw-14a | przepust | 1 | | |
| 106 | ZW-15 | przepust | 4 | | |
| 107 | ZW-15/2 | przepust | 3 | | |
| 108 | ZW-7/1 | przepust | 5 | | |
| 109 | B-2 | przepust | 1 | | |
| 110 | Rów przy Kryniczance | przepust | 17 | | |
| 111 | Rów przy Ciechanowskiej | przepust | 8 | | |
| RAZEM | | | 288 | 126 | 49 |

Źródło: BDOT oraz dokumentacje przekazane przez Zamawiającego

Projekt: „Podwarszawskie Trójmiasto Ogrodów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójmiasta Ogrodów poprzez współpracę w zakresie polityki społecznej, kształtowania przestrzeni publicznej, gospodarki wodnej i komunikacji” w ramach wdrażanego przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju Programu Regionalnego „Rozwój miast poprzez wzmocnienie kompetencji jednostek samorządu terytorialnego, dialog społeczny oraz współpracę z przedstawicielami społeczeństwa obywatelskiego”, dofinansowanego ze środków Mechanizmu Finansowego EOG i środków krajowych.

2.4. INWENTARYZACJA BUDOWLI PIĘTRZĄCYCH

W ramach inwentaryzacji budowli piętrzących dokonano klasyfikacji obiektów piętrzących z wyszczególnieniem rodzaju budowli (stopień wodny, mlich, śluza, próg, zastawka, wał przeciwpowodziowy) oraz określeniem lokalizacji w planie poprzez wskazanie nazwy cieku wraz z kilometrażem, w którym znajduje się dany obiekt, a także podaniem nazwy gminy oraz obrębu ewidencyjnego.

W zależności od dostępności danych w dokumentacji przekazanej przez Zamawiającego i pozyskanej w związku z realizacją przedmiotu zamówienia oraz na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji geodezyjnej, dla części budowli piętrzących określone zostały również ich główne parametry techniczne, takie jak wymiary geometryczne obiektu oraz charakterystyczne rzędne piętrzenia tych budowli.

Na obszarze gmin PTO zinwentaryzowano kilka budowli piętrzących, które w większości przynależą do urządzeń melioracji podstawowych, a wśród nich 2 stanowią stopnie wodne zlokalizowane na Rokitnicy Starej w Milanówku oraz 1 znajdujący się w km 5+490 rzeki Zimna Woda na terenie wsi Parzniew, gm. Brwinów. Wszystkie budowle piętrzące na Rokitnicy Starej mają szerokość 1,2 m, natomiast rzędna NPP wynosi 0,6m.

Budowla piętrząca w postaci zamknięcia dwustopniowego, zlokalizowana na rzece Zimna Woda w km 5+484 powyżej torów linii kolejowej nr 447/1, składa się z dwóch stopni wodnych. Pierwszy, umożliwia całkowite zamknięcie przepływu, natomiast drugi o mniejszej wysokości, zapewnia piętrzenie na poziomie do 0,5 m i aktualnie jest wykorzystywany do regulacji stosunków wodnych w obrębie Parzniewa. Poniższy rysunek (Rysunek 6) ilustruje tę budowlę piętrzącą na Zimnej Wodzie.

Rysunek 6. Zamknięcie dwustopniowe na rzece Zimna Woda, km 5+500 powyżej torów PKP



Źródło: Materiały własne

Projekt: „Podwarszawskie Trójmiasto Ogrodów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójmiasta Ogrodów poprzez współpracę w zakresie polityki społecznej, kształtowania przestrzeni publicznej, gospodarki wodnej i komunikacji” w ramach wdrażanego przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju Programu Regionalnego „Rozwój miast poprzez wzmocnienie kompetencji jednostek samorządu terytorialnego, dialog społeczny oraz współpracę z przedstawicielami społeczeństwa obywatelskiego”, dofinansowanego ze środków Mechanizmu Finansowego EOG i środków krajowych.

Na rzece Rokitnica Nowa w km 9+600, poniżej rozdzielenia Rokitnicy Starej na dwa koryta w rejonie km 3+950, znajduje się śluza o szerokości 1,4 m, stanowiąca element istniejącego wału przeciwpowodziowego zabezpieczającego miasto Błonie przed wodami powodziowymi z rzeki Rokitnicy Starej w jej dolnym biegu. Stan techniczny obiektu ocenia się jako dobry, śluza jest czynna i sprawna. Obiekt ten zlokalizowany jest w km 9+600, od tego miejsca tereny rolne powyżej chronione są obwałowaniem o długości 1044m, poprowadzonym wzdłuż Rokitnicy Starej zaczynając od 3+785 km biegu rzeki. Wał ten w swoim początkowym biegu jest zlokalizowany w bliskim sąsiedztwie koryta rzeczno, następnie idąc w górę jej biegu znacząco się od niego oddala. Aktualny stan techniczny śluzy ilustruje poniższe zdjęcie (Rysunek 7).

Rysunek 7. Śluza na Rokitnicy Nowej km 9+600 we wsi Czubin, Gmina Brwinów



Źródło: Materiały własne

Trzy pozostałe obiekty należą do urządzeń melioracyjnych szczegółowych. Zastawka, która zamyka rowy ZW-13 i ZW-14 (Rysunek 8), przechodzące w jeden ciek mający ujście do Zimnej Wody (km 10+000), pełni funkcję budowli piętrzącej upustowej o typowej konstrukcji z prowadnicami stalowymi. Budowla jest aktualnie wykorzystywana do celów regulacji użytków rolnych w Parzniewie. Zastawka zlokalizowana na rowie RS-7 (Rysunek 9), na wysokości ok. 20 km rzeki Rokitnicy Starej we wsi Miłęciny jest również eksploatowana i znajduje się w dobrym stanie technicznym. Trzecia z zastawek zlokalizowana jest na rowie Rn-27/2 przed przepustem w wale przeciwpowodziowym w miejscowości Czubin, na wysokości ok. 4 km rzeki Rokitnicy Starej.

Dla części obiektów szczegółowe parametry techniczne nie zostały określone ze względu na brak takich danych w dokumentacji udostępnionej przez Zamawiającego. Wszystkie zinwentaryzowane budowle piętrzące znajdujące się na obszarze gmin PTO znajdują się w ewidencji Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych w Warszawie. Niestety z uwagi na brak udostępnienia danych dla tych budowli przez WZMiUW w Warszawie, Inspektorat w Grodzisku Mazowieckim, wykaz tych budowli nie jest kompletny w zakresie parametrów technicznych dla poszczególnych obiektów, za wyjątkiem budowli

Projekt: „Podwarszawskie Trójmiasto Ogrodów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójmiasta Ogrodów poprzez współpracę w zakresie polityki społecznej, kształtowania przestrzeni publicznej, gospodarki wodnej i komunikacji” w ramach wdrażanego przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju Programu Regionalnego „Rozwój miast poprzez wzmocnienie kompetencji jednostek samorządu terytorialnego, dialog społeczny oraz współpracę z przedstawicielami społeczeństwa obywatelskiego”, dofinansowanego ze środków Mechanizmu Finansowego EOG i środków krajowych.

usytuowanych na ciekach objętych modelowaniem hydraulicznym, które zostały geodezyjnie zinwentaryzowane w terenie.

Rysunek 8. Zastawka zamykająca rowy ZW-13 i ZW-14, mających ujście do Zimnej Wody w rejonie km 10+000



Źródło: Materiały własne

Rysunek 9. Zastawka na rowie RS-7, w rejonie km 20 rzeki Rokitnicy Starej



Projekt: „Podwarszawskie Trójmiasto Ogrodów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójmiasta Ogrodów poprzez współpracę w zakresie polityki społecznej, kształtowania przestrzeni publicznej, gospodarki wodnej i komunikacji” w ramach wdrażanego przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju Programu Regionalnego „Rozwój miast poprzez wzmocnienie kompetencji jednostek samorządu terytorialnego, dialog społeczny oraz współpracę z przedstawicielami społeczeństwa obywatelskiego”, dofinansowanego ze środków Mechanizmu Finansowego EOG i środków krajowych.

Źródło: Materiały własne

W poniższej tabeli przedstawiono budowle piętrzące zinwentaryzowane na obszarze objętym opracowaniem.

Tabela 3. Zestawienie istniejących budowli piętrzących z podaniem lokalizacji, przeznaczenia, głównych wymiarów oraz poziomów piętrzenia

| Lp. | Rodzaj budowli | Lokalizacja | | | | Parametry | | | | | | Opis dodatkowy (funkcja, stan techniczny) |
|-----|-------------------------|-----------------|-----------------|-----------|-------------------|-------------|--------------|---------------|-----|-------|-------|---|
| | | Nazwa ciek | Kilometraż [km] | Gmina | Obręb ewidencyjny | Długość [m] | Wysokość [m] | Szerokość [m] | NPP | MaxPP | MinPP | |
| 1 | Stopień | Rokitnica Stara | 14+081 | Milanówek | 06-19 | 4 | | 1,2 | 0,6 | | | - |
| 2 | Stopień | Rokitnica Stara | 14+512 | Milanówek | 06-01 | 4 | | 1,2 | 0,6 | | | - |
| 3 | Zamknięcie dwustopniowe | Zimna Woda | 5+484 | Brwinów | PARZNI EW | 2 | | | 0,5 | | | możliwie całkowite zamknięcie przepływu / dobry stan techniczny, obiekt sprawny i eksploatowany |
| 4 | Zastawka | RS-13 /RS-14 | - | Brwinów | PARZNI EW | - | | | | | | zamyka oba rowy |
| 5 | Zastawka | RS-7 | - | Brwinów | MILEĆCIN | - | | | | | | dobry stan techniczny/ obiekt sprawny i eksploatowany |
| 6 | Śluza | Rokitnica Nowa | 9+600 | Brwinów | CZUBIN | - | | 1,4 0 | | | | dobry stan techniczny/ obiekt sprawny i eksploatowany |
| 7 | Wał przeciwpowodziowy | Rokitnica Stara | | Brwinów | CZUBIN | 10 44 | | | | | | Dobry stan techniczny |
| 8 | Zastawka | Rn-27/2 | - | Brwinów | MILEĆCIN | - | | | | | | - |

Źródło: Opracowanie własne na podstawie materiałów Zamawiającego

2.5. INWENTARYZACJA ZBIORNIKÓW WODNYCH

W ramach inwentaryzacji urządzeń wodnych wykonano zestawienie wszystkich zbiorników wodnych występujących na obszarze objętym opracowaniem. Podstawą opracowania była Mapa Podziału

Projekt: „Podwarszawskie Trójmiasto Ogrodów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójmiasta Ogrodów poprzez współpracę w zakresie polityki społecznej, kształtowania przestrzeni publicznej, gospodarki wodnej i komunikacji” w ramach wdrażanego przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju Programu Regionalnego „Rozwój miast poprzez wzmocnienie kompetencji jednostek samorządu terytorialnego, dialog społeczny oraz współpracę z przedstawicielami społeczeństwa obywatelskiego”, dofinansowanego ze środków Mechanizmu Finansowego EOG i środków krajowych.

Hydrograficznego z 2013r, w postaci warstw wektorowych: „jeziora i zbiorniki wyróżnione” oraz „jeziora niewyróżnione”. Dane te zostały pozyskane na potrzeby realizacji zamówienia z katastru wodnego, prowadzonego przez Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Warszawie a następnie połączone do jednej warstwy tematycznej: „zbiorniki i jeziora”.

W tabeli stanowiącej załącznik nr 3 do przedmiotowego opracowania zestawiono wszystkie zbiorniki oraz jeziora, wraz z określeniem powierzchni oraz przypisaniem do odpowiednich gmin i obrębów ewidencyjnych, w których są zlokalizowane.

W obszarze gmin PTO zinwentaryzowano łącznie ok. 320 zbiorników wodnych i jezior, które zajmują powierzchnie ok. 7,6 km².

Dla zasadniczej większości tych obiektów brak jest informacji o kwalifikacji i funkcji wód powierzchniowych (zbiornik wodny sztuczny, jezioro, jezioro piętrzone, staw rybny) oraz podstawowych parametrach technicznych, ze względu na brak dostępu do danych ewidencyjnych. Obiekty nie podlegały inwentaryzacji geodezyjnej.

W dokumentacji udostępnionej przez Zamawiającego podane są jedynie szczegółowe dane dla **zbiornika wodnego zlokalizowanego na rowie RS-11 w Parku Miejskim w Podkowie Leśnej**, które zestawiono w poniższej tabeli (Tabela 4).

Istniejący staw jest budowlą ziemną, powstałą przez rozbudowę koryta rzeki. Obecnie jego powierzchnia liczona wzdłuż górnej krawędzi skarp wynosi około 2800 m², powierzchnia dna ok. 2400 m². Dno jest stosunkowo płaskie, położone na rzędnych 98,9 – 99,10 m n.p.m. Średnia głębokość wynosi ok. 1,74, natomiast średnie zagłębienie zbiornika w stosunku do terenu wynosi 2,7 m. Nachylenie skarp stawu jest zmienne i waha się w granicach od 1:2 do 1:3,7. Od strony zachodniej i północno-zachodniej skarpy są bardziej łagodne, ich nachylenie wynosi 1:9 – 1:10. Od strony wschodniej tj. przedłużenia ul. Lilpopa znajduje się zjazd do czaszy stawu. Jest to konstrukcja ziemna, o szerokości korony ok. 3 m i nachyleniu skarp ok. 1:1,5. Dno umocnione jest płytami chodnikowymi.

Pomiędzy zjazdem a budowlą na wlocie rzeki do zbiornika, znajduje się podest pływacki, w postaci muru betonowego ze słupkami startowymi.

Wlot rowu RS-11 do zbiornika znajduje się w południowo-zachodniej części czaszy zbiornika. Przepust betonowy posiada konstrukcję ramową i wyposażony jest w prowadnice zamknięte do szandorów oraz betonową kładkę dla pieszych ze stalowymi poręczami. Światło przepustu w osi zamknięć wynosi 1 m, prześwit 1,35 m. Dno konstrukcji znajduje się na rzędnej 100,52 m n.p.m. Ogólny stan budowli ocenia się jako zły. Lewostronne skrzydło jest odłamane, beton w całości jest głęboko skorodowany, widoczne są ubytki i spękania. Rzeka na wlocie do budowli nie posiada umocnień. Wylot do rowu położony jest w północnej skarpie zbiornika. Na wylocie usytuowany jest betonowy przepust rurowy o świetle 3x80 cm, długość 1,70 m, wyposażony w betonową kładkę i stalowe poręcze. Od strony wody dolnej budowla posiada krótkie (1,50 m) skrzydła, w widoku z góry tworzące rodzaj ukośnych ścian znacznie zawężających światło (z 3,00 do 1,70 m). Dno rurociągów znajduje się na rzędnej 100,50 m n.p.m. Budowla nie posiada zamknięć. Ogólny stan konstrukcji jest niezadawalający. Budowla w obecnym stanie nie spełnia swoich funkcji w zakresie odpowiedniego przepuszczania wód wielkich ze względu na zbyt małe światło.

Projekt: „Podwarszawskie Trójmiasto Ogrodów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójmiasta Ogrodów poprzez współpracę w zakresie polityki społecznej, kształtowania przestrzeni publicznej, gospodarki wodnej i komunikacji” w ramach wdrażanego przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju Programu Regionalnego „Rozwój miast poprzez wzmocnienie kompetencji jednostek samorządu terytorialnego, dialog społeczny oraz współpracę z przedstawicielami społeczeństwa obywatelskiego”, dofinansowanego ze środków Mechanizmu Finansowego EOG i środków krajowych.

Rysunek 10. Widok na czasie zbiornika wodnego w Parku Miejskim w Podkowie Leśnej, RS-11 km 6+220



Źródło: Materiały własne

Rysunek 11. Przepust betonowy na wlocie do zbiornika o konstrukcji ramowej, z betonową kładką dla pieszych



Źródło: Materiały własne

Projekt: „Podwarszawskie Trójmiasto Ogródów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójmiasta Ogródów poprzez współpracę w zakresie polityki społecznej, kształtowania przestrzeni publicznej, gospodarki wodnej i komunikacji” w ramach wdrażanego przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju Programu Regionalnego „Rozwój miast poprzez wzmocnienie kompetencji jednostek samorządu terytorialnego, dialog społeczny oraz współpracę z przedstawicielami społeczeństwa obywatelskiego”, dofinansowanego ze środków Mechanizmu Finansowego EOG i środków krajowych.

Tabela 4. Parametry techniczne zbiornika wodnego na rowie RS-11 w Podkowie Leśnej

| L p. | Rodzaj zbiornika wodnego | Lokalizacja | | | Parametry | | | | | Urządzenia upustowe |
|---------|---------------------------------|-------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|----------------------|---------------------------|------------|---|
| | | ciek wodny | kilometraż | gmina | powierzchnia | pojemność | średnia głębokość | nachylenie skarp | NPP | |
| | | | | | [m ²] | [m ³] | [m] | 1:n | [m npm] | |
| 1 | zbiornik wodny retencyjny | RS-11 | 6+220 - 6+270 | Podkowa Leśna | 2400 | 2950 | 1,74 | 1:2 ÷ 1:3,7 1:9 ÷ 1:10 | 100,75 | Wlot przepust betonowy o konstrukcji ramowej: - światło 1m, prześwit 1,35m - rzędna 100,52 m npm Wylot przepust betonowy rurowy: - światło: 3x80 cm - długość: 1,7 m - rzędna 100,50 m npm |

Źródło: Opracowanie własne na podstawie materiałów Zamawiającego

2.6. INWENTARYZACJA RUROCIĄGÓW KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Inwentaryzację infrastruktury technicznej przecinającej cieki na terenie objętym opracowaniem polegała na zidentyfikowaniu obiektów kanalizacji deszczowej w postaci rurociągów oraz określeniu lokalizacji wylotów odprowadzających wody opadowe do cieków. Dodatkowo na mapie oznaczone zostały również wyloty z istniejących oczyszczalni ścieków na terenie gmin PTO.

Zestawienie rurociągów istniejącej kanalizacji deszczowej przedstawiono w poniższej tabeli oraz na mapie stanowiącej załącznik nr 3 i 6 do niniejszego opracowania.

Na obszarze objętym opracowaniem kanalizacja deszczowa występuje na obszarze miejskim Gminy Brwinów i dotyczy kilkudziesięciu ulic, które są odwadniane systemem grawitacyjnym oraz z wykorzystaniem przepompowni wód deszczowych (ul. Grodziska, Rynek, ul. Otrębuska/ Stalowa).

Ponadto w inwentaryzacji uwzględniono również kanalizację deszczową będącą elementem odwodnienia dróg i linii kolejowych, które aktualnie znajdują się w fazie realizacji, jak np. przebudowa ulic Wiejskiej i Przejazdowej w Otrębuskach z wylotem do rowu ZW-13 oraz modernizacja linii kolejowej Warszawa-Włochy – Grodzisk Mazowiecki z wylotem do rzeki Rokitnicy Starej.

Projekt: „Podwarszawskie Trójmiasto Ogrodów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójmiasta Ogrodów poprzez współpracę w zakresie polityki społecznej, kształtowania przestrzeni publicznej, gospodarki wodnej i komunikacji” w ramach wdrażanego przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju Programu Regionalnego „Rozwój miast poprzez wzmocnienie kompetencji jednostek samorządu terytorialnego, dialog społeczny oraz współpracę z przedstawicielami społeczeństwa obywatelskiego”, dofinansowanego ze środków Mechanizmu Finansowego EOG i środków krajowych.

W mieście Milanówek ponadto infrastruktura podziemna w postaci rurociągów kanalizacji deszczowej występuje również w osi ul. Królewskiej w południowej części miasta, która odprowadza wody deszczowe do rzeki Rokitnicy Starej.

Na terenie Podkowy Leśnej nie zidentyfikowano sieci podziemnych odwodnienia dróg w postaci kanalizacji deszczowej.

Szczegółowe zestawienie rurociągów kanalizacji deszczowej z podaniem lokalizacji przedstawiono w poniższej tabeli (Tabela 5).

Tabela 5. Zestawienie rurociągów kanalizacji deszczowej z podaniem lokalizacji oraz charakterystycznych danych

| Lp. | Parametry | | | | Lokalizacja | | | Nazwa odbiornika |
|-----|-------------|---------------|-----------------|--------------|-------------------------------|------------|---------|------------------------------|
| | długość [m] | średnica [cm] | spadek podłużny | Rodzaj drogi | nazwa ulicy | miejsowość | gmina | |
| 1 | 520 | 200 | 0 | L | Kampinowska | Brwinów | Brwinów | Rów bez nazwy (dopływ do ZW) |
| 2 | 595 | 300 | 0 | Z | Marszałka Józefa Piłsudskiego | Brwinów | Brwinów | |
| 3 | 457 | 300 | 0 | Z | Przejazd | Brwinów | Brwinów | RS-11 |
| 4 | 602 | 800 | 0 | I | Rynek | Brwinów | Brwinów | RS-11 |
| 5 | 558 | 250 | 0 | I | Rynek | Brwinów | Brwinów | RS-11 |
| 6 | 123 | 0 | 0 | L | Stanisława Moniuszki | Brwinów | Brwinów | RS-11 |
| 7 | 328 | 315 | 0 | L | Pruszkowska | Brwinów | Brwinów | RS-11 / ZW-13 |
| 8 | 250 | 246 | 0 | L | Pruszkowska | Brwinów | Brwinów | RS-11 / ZW-13 |
| 9 | 244 | 200 | 0 | L | Peronowa | Brwinów | Brwinów | RS-11 |
| 10 | 204 | 200 | 0 | L | Wspólna | Brwinów | Brwinów | RS-11 |
| 11 | 71 | 0 | 0 | L | Gdańska | Brwinów | Brwinów | RS-11 |
| 12 | 39 | 0 | 0 | L | Graniczna | Brwinów | Brwinów | RS-11 |
| 13 | 594 | 400 | 0 | G | Pszczelińska | Brwinów | Brwinów | RS-11 |
| 14 | 581 | 400 | 0 | G | Pszczelińska | Brwinów | Brwinów | RS-11 |
| 15 | 954 | 400 | 0 | Z | Thomasa Woodrowa Wilsona | Brwinów | Brwinów | RS-11 |
| 16 | 1050 | 300 | 0 | L | Kępińska | Brwinów | Brwinów | RS-11 |
| 17 | 225 | 250 | 0 | L | Pedagogiczna | Brwinów | Brwinów | RS-11 |

Projekt: „Podwarszawskie Trójmiasto Ogrodów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójmiasta Ogrodów poprzez współpracę w zakresie polityki społecznej, kształtowania przestrzeni publicznej, gospodarki wodnej i komunikacji” w ramach wdrażanego przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju Programu Regionalnego „Rozwój miast poprzez wzmocnienie kompetencji jednostek samorządu terytorialnego, dialog społeczny oraz współpracę z przedstawicielami społeczeństwa obywatelskiego”, dofinansowanego ze środków Mechanizmu Finansowego EOG i środków krajowych.

| Lp. | Parametry | | | | Lokalizacja | | | Nazwa odbiornika |
|-----|-------------|---------------|-----------------|--------------|-------------------------------|------------|---------|------------------|
| | długość [m] | średnica [cm] | spadek podłużny | Rodzaj drogi | nazwa ulicy | miejsowość | gmina | |
| 18 | 319 | 0 | 0 | L | Tadeusza Kościuszki | Brwinów | Brwinów | RS-11 |
| 19 | 554 | 300 | 0 | L | Józefa Ignacego Kraszewskiego | Brwinów | Brwinów | RS-11 |
| 20 | 390 | 400 | 0 | I | Żwirowa | Brwinów | Brwinów | RS-11 |
| 21 | 68 | 300 | 0 | L | Żwirowa | Brwinów | Brwinów | RS-11 |
| 22 | 401 | 400 | 0 | L | Środkowa | Brwinów | Brwinów | RS-11 |
| 23 | 300 | 300 | 0 | L | Słoneczna | Brwinów | Brwinów | RS-11 |
| 24 | 863 | 400 | 0 | Z | Grodziska | Brwinów | Brwinów | RS-11 |
| 25 | 545 | 400 | 0 | Z | Grodziska | Brwinów | Brwinów | RS-11 |
| 26 | 591 | 500 | 0 | L | Sochaczewska | Brwinów | Brwinów | RS-11 |
| 27 | 549 | 500 | 0 | L | Otrębuska | Brwinów | Brwinów | ZW-13 |
| 28 | 191 | 300 | 0 | I | Leśnej Polany | Brwinów | Brwinów | ZW-13 |
| 29 | 95 | 250 | 0 | I | Kubusia Puchatka | Brwinów | Brwinów | ZW-13 |
| 30 | 263 | 400 | 0 | L | Zgoda | Brwinów | Brwinów | RS-11 |
| 31 | 135 | 300 | 0 | Z | Sportowa | Brwinów | Brwinów | RS-11 |
| 32 | 434 | 300 | 0 | Z | Powstańców Warszawy | Brwinów | Brwinów | Zimna Woda |
| 33 | 187 | 200 | 0 | I | Rynek | Brwinów | Brwinów | RS-11 |
| 34 | 370 | 400 | 0 | I | Armii Krajowej | Brwinów | Brwinów | RS-11 |
| 35 | 189 | 280 | 0 | I | Opałowa | Brwinów | Brwinów | RS-11 |
| 36 | 12 | 400 | 0 | L | Skierniewicka | Brwinów | Brwinów | RS-11 |
| 37 | 11 | 400 | 0 | L | Żyrardowska | Brwinów | Brwinów | RS-11 |
| 38 | 12 | 400 | 0 | L | Grudowska | Brwinów | Brwinów | RS-11 |
| 39 | 285 | 280 | 0 | L | Milanowiecka | Brwinów | Brwinów | RS-11 |

Projekt: „Podwarszawskie Trójmiasto Ogrodów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójmiasta Ogrodów poprzez współpracę w zakresie polityki społecznej, kształtowania przestrzeni publicznej, gospodarki wodnej i komunikacji” w ramach wdrażanego przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju Programu Regionalnego „Rozwój miast poprzez wzmocnienie kompetencji jednostek samorządu terytorialnego, dialog społeczny oraz współpracę z przedstawicielami społeczeństwa obywatelskiego”, dofinansowanego ze środków Mechanizmu Finansowego EOG i środków krajowych.

| Lp. | Parametry | | | | Lokalizacja | | | Nazwa odbiornika |
|-----|-------------|---------------|-----------------|--------------|---------------------|------------|-----------|------------------|
| | długość [m] | średnica [cm] | spadek podłużny | Rodzaj drogi | nazwa ulicy | miejsowość | gmina | |
| 40 | 56 | 0 | 0 | L | Parzniewska | Brwinów | Brwinów | RS-11 |
| 41 | 428 | 0 | 0 | G | Pszczelińska | Brwinów | Brwinów | ZW-13 |
| 42 | 0 | 600 | 0 | GP | Królewska | Milanówek | Milanówek | R-4 |
| 43 | 0 | 500 | 0 | GP | Królewska | Milanówek | Milanówek | R-4 |
| 44 | 0 | 650 | 0 | GP | Królewska | Milanówek | Milanówek | R-4 |
| 45 | 0 | 500 | 0 | L | Stanisława Staszica | Milanówek | Milanówek | R-4 |
| 46 | 0 | 600 | 0 | L | Piotra Wysockiego | Milanówek | Milanówek | R-4 |
| 48 | 26 | 0 | 0 | L | Warszawska | Milanówek | Milanówek | Rokitnica Stara |
| 49 | 0 | 0 | 0 | L | Warszawska | Milanówek | Milanówek | Rokitnica Stara |
| 50 | 0 | 0 | 0 | L | Warszawska | Milanówek | Milanówek | Rokitnica Stara |
| 51 | 0 | 0 | 0 | L | Warszawska | Milanówek | Milanówek | Rokitnica Stara |
| 52 | 0 | 0 | 0 | L | Warszawska | Milanówek | Milanówek | Rokitnica Stara |
| 53 | 0 | 0 | 0 | L | Warszawska | Milanówek | Milanówek | Rokitnica Stara |
| 54 | 0 | 0 | 0 | L | Warszawska | Milanówek | Milanówek | Rokitnica Stara |
| 55 | 0 | 0 | 0 | L | Warszawska | Milanówek | Milanówek | Rokitnica Stara |
| 56 | 0 | 0 | 0 | L | Warszawska | Milanówek | Milanówek | Rokitnica Stara |
| 57 | 0 | 0 | 0 | L | Warszawska | Milanówek | Milanówek | Rokitnica Stara |
| 58 | 0 | 0 | 0 | L | Warszawska | Milanówek | Milanówek | Rokitnica Stara |

Projekt: „Podwarszawskie Trójmiasto Ogrodów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójmiasta Ogrodów poprzez współpracę w zakresie polityki społecznej, kształtowania przestrzeni publicznej, gospodarki wodnej i komunikacji” w ramach wdrażanego przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju Programu Regionalnego „Rozwój miast poprzez wzmocnienie kompetencji jednostek samorządu terytorialnego, dialog społeczny oraz współpracę z przedstawicielami społeczeństwa obywatelskiego”, dofinansowanego ze środków Mechanizmu Finansowego EOG i środków krajowych.

| Lp. | Parametry | | | | Lokalizacja | | | Nazwa odbiornika |
|-----|-------------|---------------|-----------------|--------------|-------------|------------|-----------|------------------|
| | długość [m] | średnica [cm] | spadek podłużny | Rodzaj drogi | nazwa ulicy | miejsowość | gmina | |
| 59 | 0 | 0 | 0 | L | Warszawska | Milanówek | Milanówek | Rokitnica Stara |
| 60 | 0 | 0 | 0 | L | Warszawska | Milanówek | Milanówek | Rokitnica Stara |
| 61 | 0 | 0 | 0 | L | Warszawska | Milanówek | Milanówek | Rokitnica Stara |
| 62 | 0 | 0 | 0 | L | Warszawska | Milanówek | Milanówek | Rokitnica Stara |
| 63 | 0 | 0 | 0 | L | Warszawska | Milanówek | Milanówek | Rokitnica Stara |
| 64 | 0 | 0 | 0 | L | Warszawska | Milanówek | Milanówek | Rokitnica Stara |
| 65 | 0 | 0 | 0 | L | Warszawska | Milanówek | Milanówek | Rokitnica Stara |
| 66 | 0 | 0 | 0 | L | Warszawska | Milanówek | Milanówek | Rokitnica Stara |
| 67 | 0 | 0 | 0 | L | Warszawska | Milanówek | Milanówek | Rokitnica Stara |
| 68 | 0 | 0 | 0 | L | Warszawska | Milanówek | Milanówek | Rokitnica Stara |
| 69 | 0 | 0 | 0 | L | Warszawska | Milanówek | Milanówek | Rokitnica Stara |
| 70 | 0 | 0 | 0 | L | Warszawska | Milanówek | Milanówek | Rokitnica Stara |
| 71 | 0 | 0 | 26 | L | Warszawska | Milanówek | Milanówek | Rokitnica Stara |
| 72 | 18 | 110 | 0,5 | L | Warszawska | Milanówek | Milanówek | Rokitnica Stara |
| 73 | 0 | 0 | 0 | L | Warszawska | Milanówek | Milanówek | Rokitnica Stara |

Projekt: „Podwarszawskie Trójmiasto Ogrodów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójmiasta Ogrodów poprzez współpracę w zakresie polityki społecznej, kształtowania przestrzeni publicznej, gospodarki wodnej i komunikacji” w ramach wdrażanego przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju Programu Regionalnego „Rozwój miast poprzez wzmocnienie kompetencji jednostek samorządu terytorialnego, dialog społeczny oraz współpracę z przedstawicielami społeczeństwa obywatelskiego”, dofinansowanego ze środków Mechanizmu Finansowego EOG i środków krajowych.

| Lp. | Parametry | | | | Lokalizacja | | | Nazwa odbiornika |
|-----|-------------|---------------|-----------------|--------------|-------------|------------|-----------|------------------|
| | długość [m] | średnica [cm] | spadek podłużny | Rodzaj drogi | nazwa ulicy | miejsowość | gmina | |
| 74 | 46 | 200 | 0,5 | L | Warszawska | Milanówek | Milanówek | Rokitnica Stara |
| 75 | 0 | 0 | 0 | L | Warszawska | Milanówek | Milanówek | Rokitnica Stara |
| 76 | 0 | 0 | 0 | L | Warszawska | Milanówek | Milanówek | Rokitnica Stara |
| 77 | 12 | 315 | 0,6 | L | Przejazdowa | Otrębusy | Brwinów | ZW-13 |
| 78 | 5 | 160 | 1 | L | Przejazdowa | Otrębusy | Brwinów | ZW-13 |
| 79 | 35 | 315 | 0,6 | L | Przejazdowa | Otrębusy | Brwinów | ZW-13 |
| 80 | 0 | 315 | 0,6 | L | Przejazdowa | Otrębusy | Brwinów | ZW-13 |
| 81 | 7 | 160 | 1 | L | Przejazdowa | Otrębusy | Brwinów | ZW-13 |
| 82 | 39 | 315 | 0,6 | L | Przejazdowa | Otrębusy | Brwinów | ZW-13 |
| 83 | 6 | 160 | 1 | L | Przejazdowa | Otrębusy | Brwinów | ZW-13 |
| 84 | 35 | 315 | 0,4 | L | Przejazdowa | Otrębusy | Brwinów | ZW-13 |
| 85 | 35 | 315 | 0,4 | L | Przejazdowa | Otrębusy | Brwinów | ZW-13 |
| 86 | 5 | 160 | 1 | L | Przejazdowa | Otrębusy | Brwinów | ZW-13 |
| 87 | 40 | 315 | 0,4 | L | Przejazdowa | Otrębusy | Brwinów | ZW-13 |
| 88 | 5 | 160 | 1 | L | Przejazdowa | Otrębusy | Brwinów | ZW-13 |
| 89 | 2 | 315 | 0,6 | L | Przejazdowa | Otrębusy | Brwinów | ZW-13 |
| 90 | 2 | 315 | 0,5 | L | Przejazdowa | Otrębusy | Brwinów | ZW-13 |
| 91 | 5 | 160 | 1 | L | Przejazdowa | Otrębusy | Brwinów | ZW-13 |
| 92 | 31 | 0 | 315 | L | Wiejska | Otrębusy | Brwinów | ZW-13 |
| 93 | 2 | 160 | 1 | L | Wiejska | Otrębusy | Brwinów | ZW-13 |
| 94 | 15 | 315 | 0,5 | L | Wiejska | Otrębusy | Brwinów | ZW-13 |

Projekt: „Podwarszawskie Trójmiasto Ogrodów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójmiasta Ogrodów poprzez współpracę w zakresie polityki społecznej, kształtowania przestrzeni publicznej, gospodarki wodnej i komunikacji” w ramach wdrażanego przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju Programu Regionalnego „Rozwój miast poprzez wzmocnienie kompetencji jednostek samorządu terytorialnego, dialog społeczny oraz współpracę z przedstawicielami społeczeństwa obywatelskiego”, dofinansowanego ze środków Mechanizmu Finansowego EOG i środków krajowych.

| Lp. | Parametry | | | | Lokalizacja | | | Nazwa odbiornika |
|-----|-------------|---------------|-----------------|--------------|-------------|------------|---------|------------------|
| | długość [m] | średnica [cm] | spadek podłużny | Rodzaj drogi | nazwa ulicy | miejsowość | gmina | |
| 95 | 18 | 315 | 0,5 | L | Wiejska | Otrębusy | Brwinów | ZW-13 |
| 96 | 23 | 315 | 0,5 | L | Wiejska | Otrębusy | Brwinów | ZW-13 |
| 97 | 3 | 160 | 1 | L | Wiejska | Otrębusy | Brwinów | ZW-13 |
| 98 | 48 | 315 | 0,5 | L | Wiejska | Otrębusy | Brwinów | ZW-13 |
| 99 | 2 | 160 | 1 | L | Wiejska | Otrębusy | Brwinów | ZW-13 |
| 100 | 61 | 315 | 0,5 | L | Wiejska | Otrębusy | Brwinów | ZW-13 |
| 101 | 2 | 160 | 1 | L | Wiejska | Otrębusy | Brwinów | ZW-13 |
| 102 | 51 | 315 | 0,35 | L | Wiejska | Otrębusy | Brwinów | ZW-13 |
| 103 | 2 | 160 | 1 | L | Wiejska | Otrębusy | Brwinów | ZW-13 |
| 104 | 52 | 315 | 0,35 | L | Wiejska | Otrębusy | Brwinów | ZW-13 |
| 105 | 2 | 160 | 1 | L | Wiejska | Otrębusy | Brwinów | ZW-13 |
| 106 | 52 | 315 | 0,3 | L | Wiejska | Otrębusy | Brwinów | ZW-13 |
| 107 | 2 | 160 | 1 | L | Wiejska | Otrębusy | Brwinów | ZW-13 |
| 108 | 38 | 315 | 0,3 | L | Wiejska | Otrębusy | Brwinów | ZW-13 |
| 109 | 50 | 315 | 0,3 | L | Wiejska | Otrębusy | Brwinów | ZW-13 |
| 110 | 46 | 315 | 0,3 | L | Wiejska | Otrębusy | Brwinów | ZW-13 |
| 111 | 8 | 315 | 0,3 | L | Wiejska | Otrębusy | Brwinów | ZW-13 |
| 112 | 4 | 160 | 1 | L | Wiejska | Otrębusy | Brwinów | ZW-13 |
| 113 | 41 | 315 | 0,3 | L | Wiejska | Otrębusy | Brwinów | ZW-13 |
| 114 | 41 | 315 | 0,3 | L | Wiejska | Otrębusy | Brwinów | ZW-13 |
| 115 | 4 | 160 | 1 | L | Wiejska | Otrębusy | Brwinów | ZW-13 |
| 116 | 4 | 160 | 1 | L | Wiejska | Otrębusy | Brwinów | ZW-13 |
| 117 | 50 | 315 | 0,3 | L | Wiejska | Otrębusy | Brwinów | ZW-13 |

Projekt: „Podwarszawskie Trójmiasto Ogrodów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójmiasta Ogrodów poprzez współpracę w zakresie polityki społecznej, kształtowania przestrzeni publicznej, gospodarki wodnej i komunikacji” w ramach wdrażanego przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju Programu Regionalnego „Rozwój miast poprzez wzmocnienie kompetencji jednostek samorządu terytorialnego, dialog społeczny oraz współpracę z przedstawicielami społeczeństwa obywatelskiego”, dofinansowanego ze środków Mechanizmu Finansowego EOG i środków krajowych.

| Lp. | Parametry | | | | Lokalizacja | | | Nazwa odbiornika |
|-----|-------------|---------------|-----------------|--------------|----------------------|------------|-----------|------------------|
| | długość [m] | średnica [cm] | spadek podłużny | Rodzaj drogi | nazwa ulicy | miejsowość | gmina | |
| 118 | 7 | 160 | 1 | L | Wiejska | Otrębusy | Brwinów | ZW-13 |
| 119 | 10 | 160 | 1 | L | Wiejska | Otrębusy | Brwinów | ZW-13 |
| 120 | 63 | 315 | 0,3 | L | Wiejska | Otrębusy | Brwinów | ZW-13 |
| 121 | 6 | 160 | 1 | L | Wiejska | Otrębusy | Brwinów | ZW-13 |
| 122 | 8 | 160 | 1 | L | Wiejska | Otrębusy | Brwinów | ZW-13 |
| 123 | 57 | 0 | 0 | L | Gospodarska | Milanówek | Milanówek | Rokitnica Stara |
| 124 | 191 | 0 | 0 | L | Gospodarska | Milanówek | Milanówek | Rokitnica Stara |
| 125 | 142 | 0 | 0 | L | Dębowa | Milanówek | Milanówek | Rokitnica Stara |
| 126 | 74 | 0 | 0 | L | Dębowa | Milanówek | Milanówek | Rokitnica Stara |
| 127 | 44 | 0 | 0 | - | Tory kolejowe | Milanówek | Milanówek | Rokitnica Stara |
| 128 | 50 | 0 | 0 | - | Tory kolejowe | Milanówek | Milanówek | Rokitnica Stara |
| 129 | 467 | 0 | 0 | L | Warszawska | Milanówek | Milanówek | Rokitnica Stara |
| 130 | 52 | 0 | 0 | L | Warszawska | Milanówek | Milanówek | Rokitnica Stara |
| 131 | 34 | 0 | 0 | L | Warszawska | Milanówek | Milanówek | Rokitnica Stara |
| 132 | 584 | 200 | 0 | L: | Jana Szczepkowskiego | Milanówek | Milanówek | Rokitnica Stara |
| 133 | 359 | 0 | 0 | L | Krucza | Milanówek | Milanówek | Rokitnica Stara |
| 134 | 117 | 0 | 0 | L | - | Milanówek | Milanówek | Rów |

Projekt: „Podwarszawskie Trójmiasto Ogrodów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójmiasta Ogrodów poprzez współpracę w zakresie polityki społecznej, kształtowania przestrzeni publicznej, gospodarki wodnej i komunikacji” w ramach wdrażanego przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju Programu Regionalnego „Rozwój miast poprzez wzmocnienie kompetencji jednostek samorządu terytorialnego, dialog społeczny oraz współpracę z przedstawicielami społeczeństwa obywatelskiego”, dofinansowanego ze środków Mechanizmu Finansowego EOG i środków krajowych.

| Lp. | Parametry | | | | Lokalizacja | | | Nazwa odbiornika |
|-----|-------------|---------------|-----------------|--------------|---------------------------|------------|-----------|------------------|
| | długość [m] | średnica [cm] | spadek podłużny | Rodzaj drogi | nazwa ulicy | miejsowość | gmina | |
| | | | | | | | | Grudowski |
| 135 | 91 | 0 | 0 | L: | Magnolii | Milanówek | Milanówek | Rów Grudowski |
| 136 | 290 | 0 | 0 | L | Wierzbowa | Milanówek | Milanówek | Rów Grudowski |
| 137 | 273 | 0 | 0 | L | Wierzbowa | Milanówek | Milanówek | Rów Grudowski |
| 138 | 405 | 0 | 0 | GP | Rynek | Brwinów | Brwinów | RS-11 |
| 139 | 105 | 0 | 0 | L | Grodziska | Brwinów | Brwinów | RS-11 |
| 140 | 91 | 250 | 0 | I | Rynek | Brwinów | Brwinów | RS-11 |
| 141 | 1196 | 400 | 0 | L | Pszczelińska | Otrębusy | Brwinów | ZW-13 |
| 142 | 510 | 0 | 0 | L | 33 P.P Legii Akademickiej | Parzniew | Brwinów | ZW-14a |
| 143 | 121 | 0 | 0 | L | Główna | Parzniew | Brwinów | ZW-14a |
| 144 | 415 | 0 | 0 | L | Główna | Parzniew | Brwinów | ZW-14a |
| 145 | 168 | 0 | 0 | L | - | Milanówek | Milanówek | R-4 |
| 146 | 120 | 0 | 0 | L | - | Milanówek | Milanówek | R-4 |

Projekt: „Podwarszawskie Trójmiasto Ogrodów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójmiasta Ogrodów poprzez współpracę w zakresie polityki społecznej, kształtowania przestrzeni publicznej, gospodarki wodnej i komunikacji” w ramach wdrażanego przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju Programu Regionalnego „Rozwój miast poprzez wzmocnienie kompetencji jednostek samorządu terytorialnego, dialog społeczny oraz współpracę z przedstawicielami społeczeństwa obywatelskiego”, dofinansowanego ze środków Mechanizmu Finansowego EOG i środków krajowych.

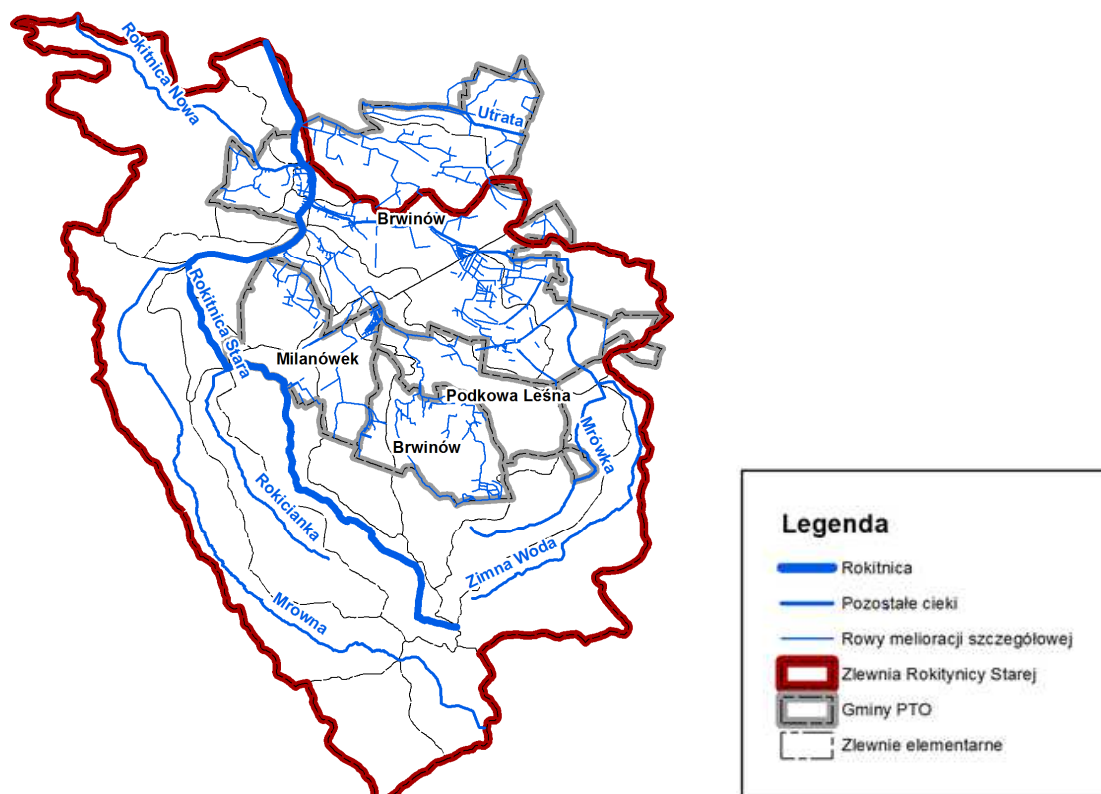
3. Charakterystyka hydrologiczna

3.1. OPIS ZLEWNI ROKITNICY STAREJ (WRAZ ZE ZLEWNIĄ ZIMNEJ WODY) ORAZ ZLEWNI UTRATY NA OBSZARZE GMIN PTO

Obszar objęty opracowaniem pod względem hydrograficznym stanowi w większości zlewnię rzeki Rokitnicy Starej, obejmując swym zasięgiem również zlewnie cząstkową Zimnej Wody. Całkowita powierzchnia zlewni wynosi 227,22 km², z czego w granicach obszaru gmin PTO występuje na obszarze 73,59 km², co stanowi ok. 79 % całkowitego obszaru gmin.

Podział hydrograficzny zlewni ilustruje poniższy rysunek (Rysunek 12). Obszar gmin PTO charakteryzuje się występowaniem stosunkowo gęstej sieci rzecznej oraz rozbudowanego systemu melioracyjnego.

Rysunek 12. Sieć hydrograficzna zlewni Rokitnica Stara



Źródło: Opracowanie własne

Projekt: „Podwarszawskie Trójmiasto Ogrodów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójmiasta Ogrodów poprzez współpracę w zakresie polityki społecznej, kształtowania przestrzeni publicznej, gospodarki wodnej i komunikacji” w ramach wdrażanego przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju Programu Regionalnego „Rozwój miast poprzez wzmocnienie kompetencji jednostek samorządu terytorialnego, dialog społeczny oraz współpracę z przedstawicielami społeczeństwa obywatelskiego”, dofinansowanego ze środków Mechanizmu Finansowego EOG i środków krajowych.

Zagospodarowanie zlewni Rokitnicy Starej jest zdominowane przez grunty orne, które zajmują łącznie ok. 55%. Również znaczny udział w zlewni zajmują zastawka – Rów R-4.

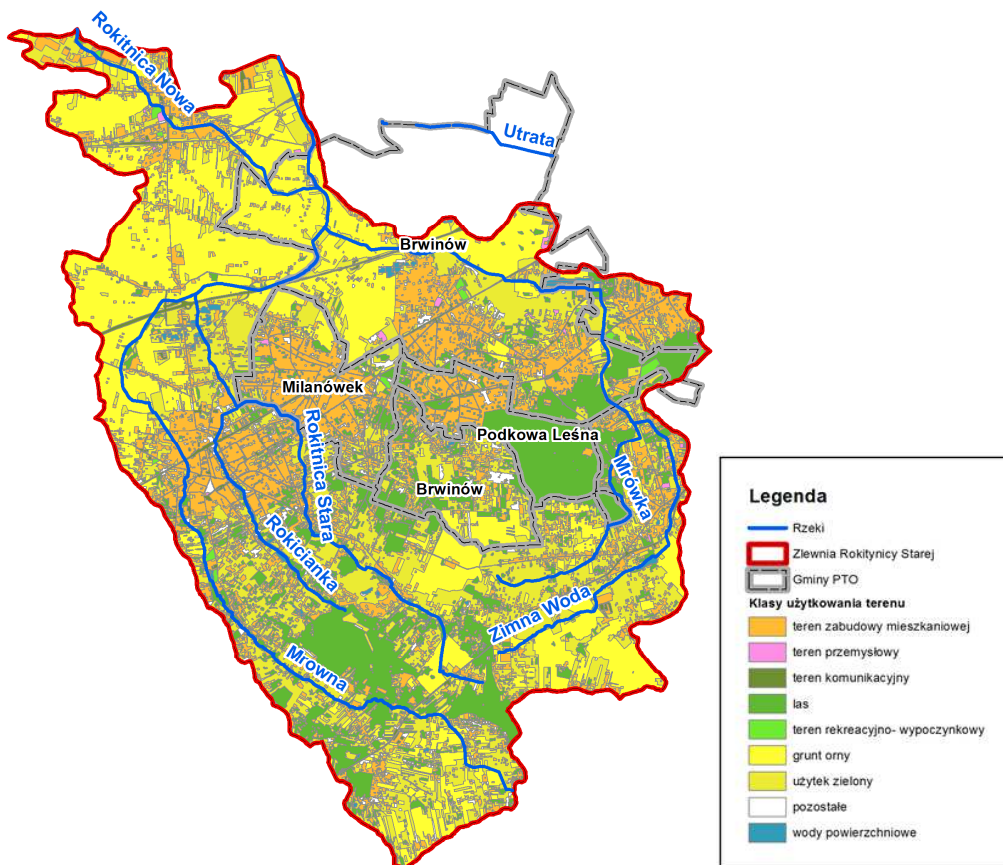
Klasy użytkowania terenu na obszarze zlewni wraz z procentowym udziałem zestawiono w poniższej tabeli Tabela 7.

Tabela 6. Podział na klasy użytkowania zlewni rzeki Rokitnica Stara

| Nr klasy | Klasa użytkowania | Powierzchnia | | Procentowy udział | |
|----------|----------------------------------|------------------|-----------------|-------------------|-------|
| | | m ² | km ² | % | |
| 1 | zabudowa mieszkaniowa | 49810013 | 49.81 | 22.10 | |
| 2 | tereny przemysłowe | 588782 | 0.59 | 0.26 | |
| 3 | tereny komunikacyjne | 5872041 | 5.87 | 2.61 | |
| 4 | lasy | 42049736 | 42.05 | 18.66 | |
| 5 | tereny rekreacyjno- wypoczynkowe | 902645 | 0.90 | 0.40 | |
| 6 | grunty rolne | grunty orne | 63392010 | 63.39 | 28.13 |
| 7 | | użytki zielone | 62746021 | 62.75 | 27.84 |
| | suma | 225361248 | 225.36 | 100.00 | |

Rysunek 13. Formy użytkowania terenu w zlewni rzeki Rokitnica Stara

Projekt: „Podwarszawskie Trójmiasto Ogrodów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójmiasta Ogrodów poprzez współpracę w zakresie polityki społecznej, kształtowania przestrzeni publicznej, gospodarki wodnej i komunikacji” w ramach wdrażanego przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju Programu Regionalnego „Rozwój miast poprzez wzmocnienie kompetencji jednostek samorządu terytorialnego, dialog społeczny oraz współpracę z przedstawicielami społeczeństwa obywatelskiego”, dofinansowanego ze środków Mechanizmu Finansowego EOG i środków krajowych.



Źródło: Opracowanie własne

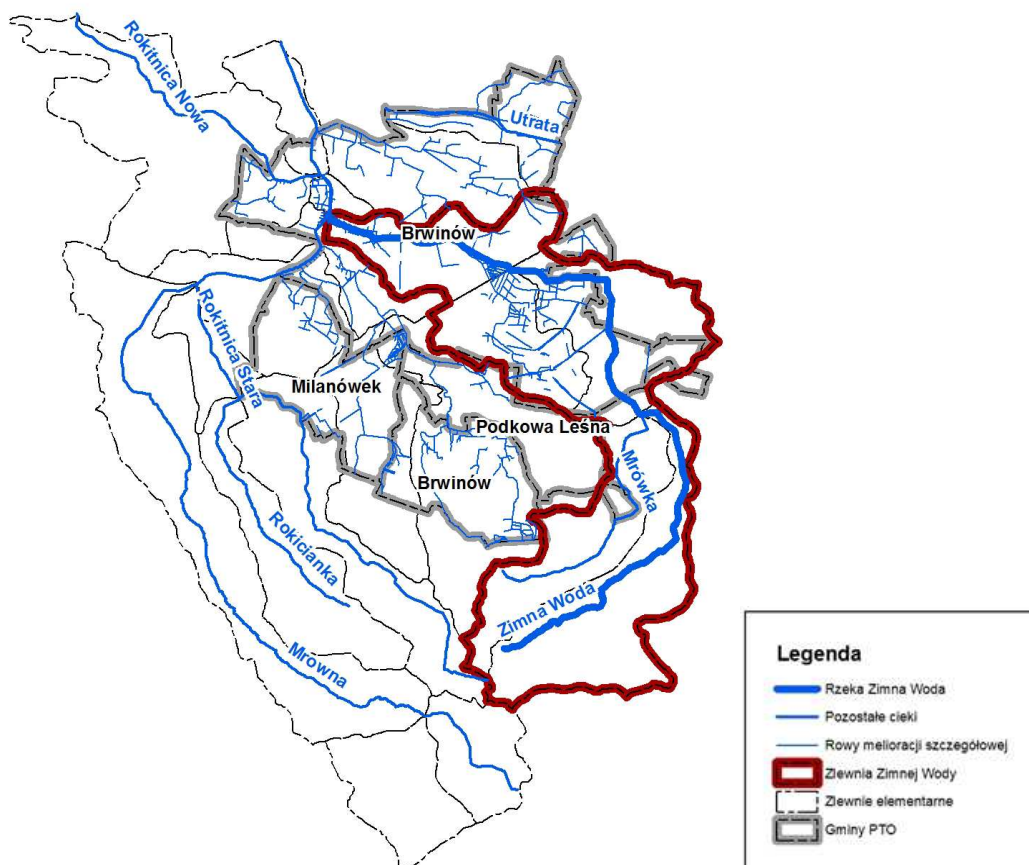
Zlewnia Zimnej Wody zajmuje powierzchnię 62,80 km². Północna granica zlewni przebiega na południe od drogi nr 720, a południowa granica znajduje się na południe od ulicy Młochowskiej. Zlewnia rzeki Zimnej Wody obejmuje 22 % terenu gmin PTO, natomiast tereny gmin PTO zajmują 43% zlewni rzeki Zimna Woda.

Teren zlewni jest podmokły i zmeliorowany, główne rowy melioracji szczegółowej i podstawowej których odbiornikiem jest Zimna Woda to m.in. rowy ZW-12, ZW-16, ZW-3, ZW-4, ZW-2, ZW-1, ZW-7, ZW-6, ZW-10, ZW-14a, ZW-15/1, ZW-8. Na cieku występują liczne obiekty mostowe takie jak: mosty, kładki i przepusty. Średni spadek dna koryta wynosi 2,6 ‰.

Sieć hydrograficzna przedstawiona jest na poniższym Rysunek 14

Projekt: „Podwarszawskie Trójiasto Ogrodów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójiasta Ogrodów poprzez współpracę w zakresie polityki społecznej, kształtowania przestrzeni publicznej, gospodarki wodnej i komunikacji” w ramach wdrażanego przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju Programu Regionalnego „Rozwój miast poprzez wzmocnienie kompetencji jednostek samorządu terytorialnego, dialog społeczny oraz współpracę z przedstawicielami społeczeństwa obywatelskiego”, dofinansowanego ze środków Mechanizmu Finansowego EOG i środków krajowych.

Rysunek 14 Sieć hydrograficzna rzeki Zimna Woda



Źródło: opracowanie własne

Od Nadarzyna do Nowej Wsi zlewnię pokrywają piaski i żwiry stożków napływowych, piaski na glinie zwałowej oraz łąki warwowe. Dział wodny jest słabo wyraźny w płaskim i zmeliorowanym terenie (1).

Zlewnia rzeki Zimnej Wody należy do obszarów zurbanizowanych, tj. ponad 2% terenów stanowi zabudowa mieszkaniowa. Kolejną co do wielkości formą użytkowania terenu na obszarze zlewni są grunty orne oraz lasy.

Klasy użytkowania terenu na obszarze zlewni wraz z procentowym udziałem zestawiono w poniższej (Tabela 7).

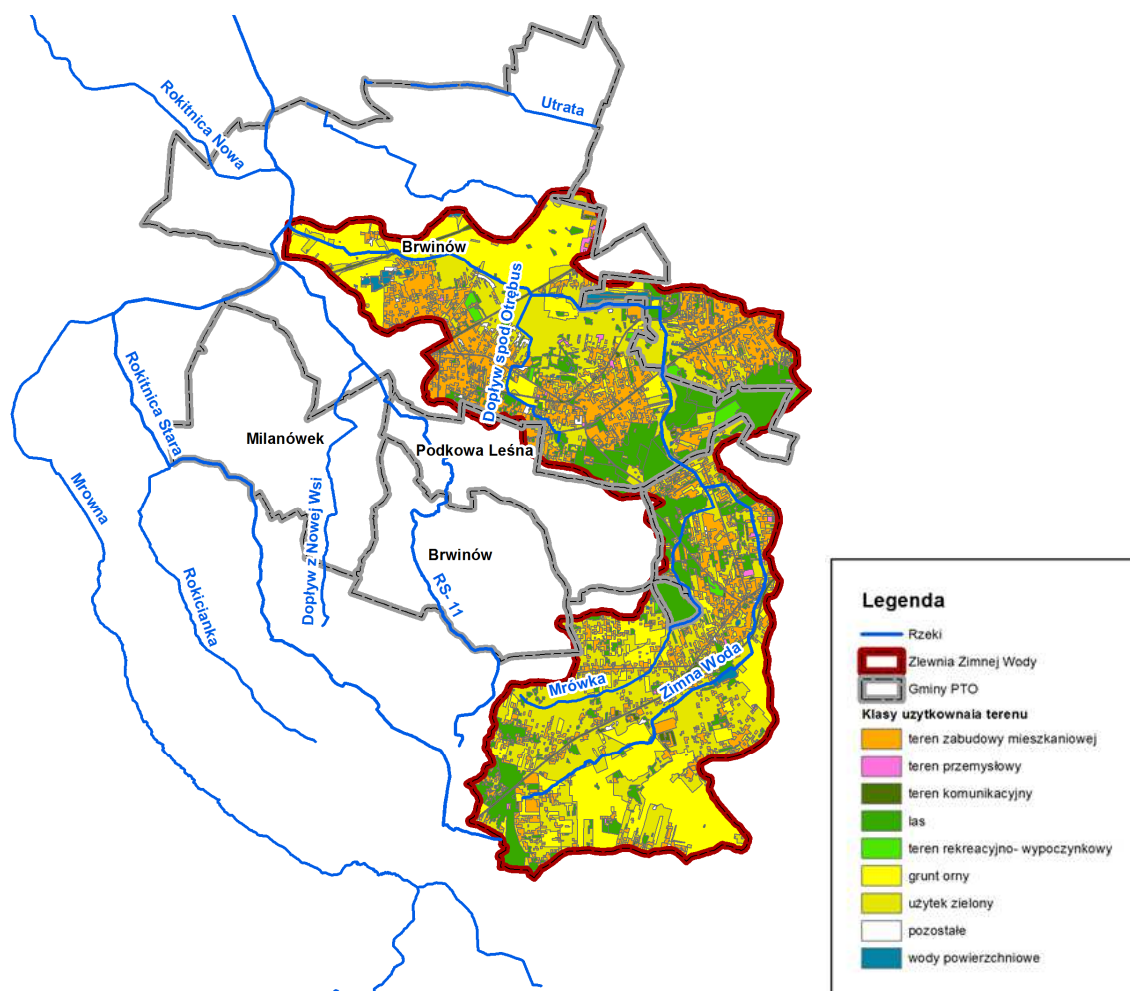
Tabela 7. Podział na klasy użytkowania zlewni rzeki Zimna Woda

| Nr. Klasy | Klasa użytkowania | powierzchnia | | procentowy udział |
|-----------|-----------------------|----------------|-----------------|-------------------|
| | | m ² | km ² | % |
| 1 | zabudowa mieszkaniowa | 6709510 | 6.71 | 33.58 |
| 2 | tereny przemysłowe | 193781 | 0.19 | 0.97 |

Projekt: „Podwarszawskie Trójmiasto Ogrodów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójmiasta Ogrodów poprzez współpracę w zakresie polityki społecznej, kształtowania przestrzeni publicznej, gospodarki wodnej i komunikacji” w ramach wdrażanego przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju Programu Regionalnego „Rozwój miast poprzez wzmocnienie kompetencji jednostek samorządu terytorialnego, dialog społeczny oraz współpracę z przedstawicielami społeczeństwa obywatelskiego”, dofinansowanego ze środków Mechanizmu Finansowego EOG i środków krajowych.

| | | | | | |
|---|---------------------------------|----------------|----------|-------|--------|
| 3 | tereny komunikacyjne | | 706816 | 0.71 | 3.54 |
| 4 | lasy | | 5174314 | 5.17 | 25.90 |
| 5 | tereny rekreacyjno-wypoczynkowe | | 316466 | 0.32 | 1.58 |
| 6 | grunty rolne | grunty orne | 6372042 | 6.37 | 31.89 |
| 7 | | użytki zielone | 506053 | 0.51 | 2.53 |
| | suma | | 19978982 | 19.98 | 100.00 |

Rysunek 15. Formy użytkowania terenu w zlewni Zimnej Wody



Źródło: opracowanie własne

Projekt: „Podwarszawskie Trójmiasto Ogrodów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójmiasta Ogrodów poprzez współpracę w zakresie polityki społecznej, kształtowania przestrzeni publicznej, gospodarki wodnej i komunikacji” w ramach wdrażanego przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju Programu Regionalnego „Rozwój miast poprzez wzmocnienie kompetencji jednostek samorządu terytorialnego, dialog społeczny oraz współpracę z przedstawicielami społeczeństwa obywatelskiego”, dofinansowanego ze środków Mechanizmu Finansowego EOG i środków krajowych.

3.2. WYZNACZENIE GŁÓWNYCH ZLEWNI CZĄSTKOWYCH W GRANICACH MIASTA ISTOTNYCH DLA GOSPODARKI WODNEJ

3.2.1. METODYKA PRACY

W ramach przygotowania do określenia charakterystyki hydrologicznej obszaru objętego opracowaniem, wyznaczono zlewnie główną oraz zlewnie cząstkowe dla rzek oraz rowów melioracji szczegółowej w obrębie gmin Podwarszawskiego Trójmiasta Ogrodów. Do wyznaczenia zlewni wykorzystano uznany i powszechnie wykorzystywany na całym świecie model hydrologiczny SWAT pracujący pod oprogramowaniem ArcGIS.

Punktem odniesienia dla otrzymanych wyników oraz jednocześnie granicą opracowania były zlewnie elementarne pochodzące z Mapy Podziału Hydrograficznego Polski 2013r. Zlewnie cząstkowe zostały wyznaczone na podstawie numerycznego modelu terenu obejmującego również znaczny obszar poza obrębem opracowania aby zapewnić dostatecznie wysoką dokładność. Podczas wyznaczania zlewni uwzględniono poza siecią rzeczną również sieć rowów melioracyjnych oraz kanalizację deszczową zweryfikowane i uzupełnione na podstawie udostępnionej dokumentacji. Model SWAT na podstawie numerycznego modelu terenu wyznaczył kierunki spływu powierzchniowego oraz trasy cieków wodnych. Otrzymane wyniki zostały zweryfikowane i ewentualnie poprawione zgodnie z dostępnymi danymi pochodzącymi z przekazanych dokumentacji technicznych. Model automatycznie wyznaczył punkty zamykające poszczególne zlewnie, jednak dla większej dokładności punkty te zostały poddane weryfikacji, następnie w automatycznym procesie zostały wygenerowane zlewnie oraz zlewnie cząstkowe dla wszystkich cieków i rowów melioracyjnych znajdujących się na terenie Podwarszawskiego Trójmiasta Ogrodów oraz powyżej ich biegu, co było konieczne dla zapewnienia dokładności modelowania przejścia fali wezbraniowej. Ostatnim etapem była poprawa niedociągnięć wynikających z niewielkiego zróżnicowania wysokości poziomu terenu.

Projekt: „Podwarszawskie Trójmiasto Ogrodów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójmiasta Ogrodów poprzez współpracę w zakresie polityki społecznej, kształtowania przestrzeni publicznej, gospodarki wodnej i komunikacji” w ramach wdrażanego przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju Programu Regionalnego „Rozwój miast poprzez wzmocnienie kompetencji jednostek samorządu terytorialnego, dialog społeczny oraz współpracę z przedstawicielami społeczeństwa obywatelskiego”, dofinansowanego ze środków Mechanizmu Finansowego EOG i środków krajowych.

3.2.2. ZESTAWIENIE GŁÓWNYCH ZLEWNI CZĄSTKOWYCH ISTOTNYCH DLA GOSPODARKI WODNEJ

W poniższej tabeli (Tabela 8) znajdują się zlewnie cząstkowe wyznaczone dla głównych cieków istotnych dla gospodarki wodnej na terenie gmin PTO, na podstawie numerycznego modelu terenu.

Tabela 8. Zlewnie cząstkowe na terenie gmin Podwarszawskiego Trójmiasta Ogrodów

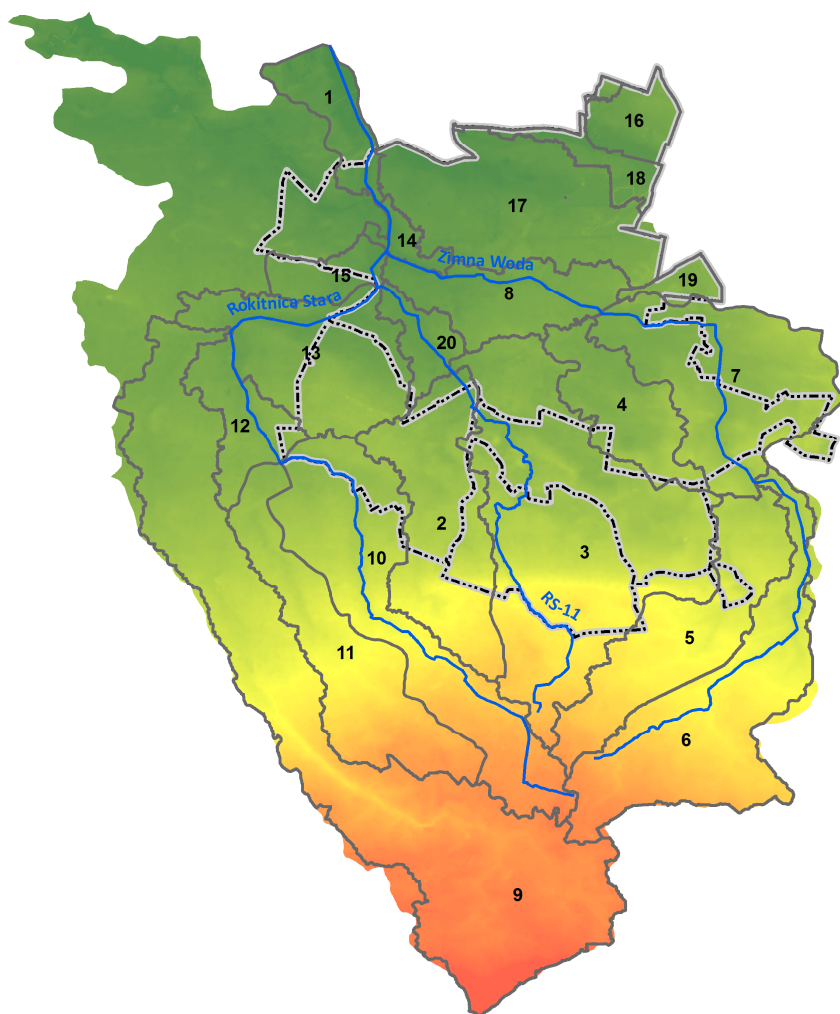
| Lp. | Nazwa cieku | Powierzchnia [km ²] |
|-----|---|---------------------------------|
| 1 | Rokitnica Stara od Rokitnicy Nowej do ujścia | 4,11 |
| 2 | RS-11/10 | 12,60 |
| 3 | RS-11 do RS-11/10 | 29,04 |
| 4 | Rów ZW-13 | 6,54 |
| 5 | Mrówka | 11,68 |
| 6 | Zimna Woda do Mrówki | 16,62 |
| 7 | Zimna Woda od Mrówki do ZW-13 | 15,00 |
| 8 | Zimna Woda od ZW-13 do ujścia | 7,28 |
| 9 | Mrowna | 39,63 |
| 10 | Rokitnica do Rokicianki | 17,25 |
| 11 | Rokicianka | 12,25 |
| 12 | Rokitnica od Rokicianki do Mrownej | 4,67 |
| 13 | Rokitnica Stara odn Mrownej do RS-11 | 11,72 |
| 14 | Rokitnica Stara od Zimnej Wody do Rokitnicy Nowej | 1,29 |
| 15 | Rokitnica Stara od RS-11 do Zimnej Wody | 2,73 |
| 16 | Rów U-7 | 2,95 |
| 17 | Rów U-2 | 14,62 |
| 18 | Utrata | 2,39 |
| 19 | Rów P | 1,25 |
| 20 | RS-11 do ujścia | 2,55 |



Projekt: „Podwarszawskie Trójmiasto Ogrodów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójmiasta Ogrodów poprzez współpracę w zakresie polityki społecznej, kształtowania przestrzeni publicznej, gospodarki wodnej i komunikacji” w ramach wdrażanego przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju Programu Regionalnego „Rozwój miast poprzez wzmocnienie kompetencji jednostek samorządu terytorialnego, dialog społeczny oraz współpracę z przedstawicielami społeczeństwa obywatelskiego”, dofinansowanego ze środków Mechanizmu Finansowego EOG i środków krajowych.

Poniższy rysunek przedstawia podział zlewni Rokitnica Stara na główne zlewnie cząstkowe na tle NMT. Numery poszczególnych zlewni odpowiadają oznaczeniom w tabeli.

Rysunek 16. Podział zlewni Rokitnica Stara na zlewnie cząstkowe z uwzględnieniem sytuacji wysokościowej



Źródło: Opracowanie własne

3.3. PRZEPIŁYWY MAKSYMALNE

Przebiegi maksymalne zostały obliczone w studium ochrony przeciwpowodziowej dla rzeki Rokitnica i Zimna Woda. Obliczenia hydrologiczne obejmowały wyznaczenie przepływów w zakresie wód

Projekt: „Podwarszawskie Trójmiasto Ogrodów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójmiasta Ogrodów poprzez współpracę w zakresie polityki społecznej, kształtowania przestrzeni publicznej, gospodarki wodnej i komunikacji” w ramach wdrażanego przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju Programu Regionalnego „Rozwój miast poprzez wzmocnienie kompetencji jednostek samorządu terytorialnego, dialog społeczny oraz współpracę z przedstawicielami społeczeństwa obywatelskiego”, dofinansowanego ze środków Mechanizmu Finansowego EOG i środków krajowych.

powodziowych (przepływy maksymalne o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia) dla wytypowanych reprezentatywnych przekrojów na całej długości rzeki Zimna Woda i Rokitnica Stara.

W efekcie przeprowadzonych obliczeń i zastosowanych procedur kontrolnych uzyskano przepływy dla prawdopodobieństwa 0,5%, 1%, 2%, 5%, 10%.

Poniższa Tabela 9 i Tabela 10 przedstawia wyniki obliczeń przepływów maksymalnych zamieszczonych w Studium dla Potrzeb Planów Ochrony Przeciwpowodziowej.

Tabela 9. Wyniki obliczeń przepływów maksymalnych o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia dla Rzeki Rokitnicy

| Kilometraż wg MPHP | Kilometraż opracowania | Powierzchnia | Q _{maxp} - przepływ o prawdopodobieństwie przewyższenia [m ³ /s] | | | | |
|--------------------|------------------------|--------------|--|------|------|------|------|
| | | | 0.50% | 1% | 2% | 5% | 10% |
| 22.1 | 15+800 | 10 | 3.9 | 3.4 | 2.9 | 2.3 | 1.8 |
| 19 | 13+800 | 16.1 | 6 | 5.3 | 4.6 | 3.6 | 2.8 |
| 16.3 | 11+120 | 31.6 | 11.4 | 10 | 8.7 | 6.8 | 5.3 |
| 10.9 | 5+750 | 134.1 | 35.5 | 31.5 | 27.4 | 21.5 | 16.9 |
| 3 | Rokitnica Nowa | 218.4 | 41.1 | 36.5 | 31.9 | 25.3 | 20.3 |

Źródło: Studium ochrony przeciwpowodziowej dla rzeki Rokitnica Stara

Tabela 10. Wyniki obliczeń przepływów maksymalnych o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia dla rzeki Zimnej Wody

| Kilometraż wg MPHP | Kilometraż opracowania | Powierzchnia | Q _{maxp} - przepływ o prawdopodobieństwie przewyższenia [m ³ /s] | | | | |
|--------------------|------------------------|--------------|--|------|------|------|------|
| | | | 0.50% | 1% | 2% | 5% | 10% |
| 17.8 | 17+820 | 7.2 | 2.8 | 2.56 | 2.23 | 1.79 | 1.42 |
| 13 | 13+030 | 17 | 6.1 | 5.35 | 4.65 | 3.73 | 2.97 |
| 12 | 12+030 | 30.5 | 9.8 | 8.8 | 7.6 | 6.1 | 4.9 |
| 2.1 | 2+000 | 59 | 15.7 | 13.9 | 12.1 | 9.6 | 7.7 |

Źródło: Studium ochrony przeciwpowodziowej dla rzeki Zimna Woda

Projekt: „Podwarszawskie Trójmiasto Ogródów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójmiasta Ogródów poprzez współpracę w zakresie polityki społecznej, kształtowania przestrzeni publicznej, gospodarki wodnej i komunikacji” w ramach wdrażanego przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju Programu Regionalnego „Rozwój miast poprzez wzmocnienie kompetencji jednostek samorządu terytorialnego, dialog społeczny oraz współpracę z przedstawicielami społeczeństwa obywatelskiego”, dofinansowanego ze środków Mechanizmu Finansowego EOG i środków krajowych.

4. Analiza hydrauliczna przejścia fali wezbraniowej z analizą wielkości przepływów dla głównych cieków

4.1. DANE ŹRÓDŁOWE I METODYKA ANALIZ

Podczas analiz posłużono się informacjami pochodzącymi ze studium dla potrzeb planów ochrony przeciwpowodziowej oraz danymi dostarczonymi przez zamawiającego o obiektach mających wpływ na przejście fali powodziowej tj. w szczególności budowli mostowych oraz budowli piętrzących a także wynikami z przeprowadzonych oględzin podczas wizji terenowej.

W kolejnym drugim etapie w ramach zadania nr n1, analizy te zostaną uzupełnione i zweryfikowane w drodze modelowania hydrodynamicznego dla stanu aktualnego oraz z uwzględnieniem scenariusza perspektywnego.

Prawo wodne definiuje zjawisko powodzi jako:

„(...) czasowe pokrycie przez wodę terenu, który w normalnych warunkach nie jest pokryty wodą, powstałe na skutek wezbrania wody w ciekach naturalnych, zbiornikach wodnych, kanałach oraz od strony morza, powodujące zagrożenie dla życia i zdrowia ludzi, środowiska, dziedzictwa kulturowego oraz działalności gospodarczej; (...)”

Powodzie mają różną genezę powstawania, można wyróżnić cztery podstawowe rodzaje:

- powodzie opadowe – spowodowane silnymi opadami nawałnymi lub rozlewnymi
- powodzie roztopowe- ich przyczyna jest gwałtowne topnienie śniegu
- powodzie sztormowe – występują na nawałnych i wybrzeżu morskim w wyniku silnych wiatrów
- powodzie zimowe- są rezultatem wypadkowego nasilenia niektórych zjawisk lodowych

W ostatnim czasie wyróżnia się dodatkowo powodzie miejskie (urban floods), nie są one związane z żadnym kryterium oceny powodzi przedstawionym wyżej, stosuje się to określenie do ekonomicznego wpływu, związanego z wielkością strat jakie niesie za sobą nawet niewielkie zagrożenie powodziowe w silnie zaludnionym i zabudowanym terenie miejskim. Przebieg powodzi miejskich jest bardzo gwałtowny, co związane jest z ograniczaniem powierzchni retencyjnej w miastach, oraz przyspieszonym spływem powierzchniowym.

W przypadku gmin PTO największe zagrożenie powodują powodzie opadowe. Podczas tego typu zagrożenia istotne jest należyte utrzymanie i funkcjonowanie infrastruktury melioracyjnej, montowanie kłap zwrotnych na wylotach z kanalizacji, systematyczne odmulanie kanałów, oraz odpowiednie warunki hydrauliczne konstrukcji inżynierskich takich jak przepusty, kładki, mosty.

Na potrzeby wstępnej analizy przyjęto że wystąpienie wody z koryta, przy modelowanych prawdopodobieństwach następuje na skutek miejscowego obniżenia terenu, poprzez powstanie

Projekt: „Podwarszawskie Trójmiasto Ogrodów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójmiasta Ogrodów poprzez współpracę w zakresie polityki społecznej, kształtowania przestrzeni publicznej, gospodarki wodnej i komunikacji” w ramach wdrażanego przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju Programu Regionalnego „Rozwój miast poprzez wzmocnienie kompetencji jednostek samorządu terytorialnego, dialog społeczny oraz współpracę z przedstawicielami społeczeństwa obywatelskiego”, dofinansowanego ze środków Mechanizmu Finansowego EOG i środków krajowych.

spiętrzeń na obiektach inżynierskich o niewystarczającej przepustowości, lub poprzez nadmierne zamulenie i/lub za torowanie przepływu wody w cieku.

W studium wykonanym dla potrzeb planów ochrony przeciwpowodziowej wykonano obliczenia hydrologiczne polegające na wyznaczeniu zestawu przepływów w zakresie wód przeciwpowodziowych (przepływy maksymalne o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia) dla wytypowanych, reprezentatywnych przekrojów na całej długości rzeki. Ilość przekrojów uzależniono m.in. od długości cieku. W efekcie przeprowadzonych obliczeń uzyskano przepływy o prawdopodobieństwie:

- $p = 0,5\%$ (woda 200 letnia)
- $p = 1\%$ (woda 100 letnia)
- $p = 2\%$ (woda 50 letnia)
- $p = 5\%$ (woda 20 letnia)
- $p = 10\%$ (woda 10 letnia)

Jednym z elementów opracowania w ramach studium ochrony przeciwpowodziowej, było wyznaczenie granic zasięgów powodzi położonych w pobliżu rzeki, zagrożonych zalaniem w przypadku pojawienia się wezbrań. Granice zasięgów naniesiono na podstawie układu warstwic na mapach topograficznych rozpatrywanego terenu i danych o rzędnych wód z profilu podłużnego rzeki. Na całej długości przedstawiono zalewy wodami 1% i 5%, dlatego też analiza hydrauliczna przejścia fali powodziowej zostały przeprowadzone dla tych prawdopodobieństw.

4.2. OBOWIĄZUJĄCE PRZEPISY DLA OBIEKTÓW INŻYNIERSKICH

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie z dnia 30 maja 2000 r. „Przepływ miarodajny (...) jest to maksymalny przepływ roczny, którego prawdopodobieństwo przekroczenia równe jest p . Wartość prawdopodobieństwa p , w zależności od klasy drogi i rodzaju obiektu, określa tabela:”

Tabela 11. Wartość prawdopodobieństwa p w zależności od klasy drogi i rodzaju obiektu inżynierskiego

| Rodzaj obiektu | Wartość prawdopodobieństwa P | | |
|----------------|------------------------------|-----|-----|
| | klasa drogi | | |
| | A,S,GP | G,Z | L,D |
| Most | 0,3 | 0,5 | 1 |
| Przepust | 1 | 5 | 5 |

Projekt: „Podwarszawskie Trójmiasto Ogrodów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójmiasta Ogrodów poprzez współpracę w zakresie polityki społecznej, kształtowania przestrzeni publicznej, gospodarki wodnej i komunikacji” w ramach wdrażanego przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju Programu Regionalnego „Rozwój miast poprzez wzmocnienie kompetencji jednostek samorządu terytorialnego, dialog społeczny oraz współpracę z przedstawicielami społeczeństwa obywatelskiego”, dofinansowanego ze środków Mechanizmu Finansowego EOG i środków krajowych.

gdzie:

- A - autostrady
- S - drogi ekspresowe
- GP – drogi główne ruchu przyspieszonego
- G- drogi główne
- Z- drogi zbiorcze
- L- drogi lokalne
- D- drogi dojazdowe

Ponadto zgodnie z paragrafem 43.1 Przewody przepustów o przekrojach prostokątnych, owalnych i kołowych powinny mieć szerokość w świetle:

- 1) Dla dróg klasy A i S – nie mniejsza niż 1m
- 2) Dla dróg klasy GP, G i Z - nie mniejszą niż 0,8 m
- 3) Dla pozostałych dróg, gdy długość przewodu przepustu:
 - a) Jest nie większa niż 10 m – nie mniejszą niż 0,6 m
 - b) Jest równa lub większa niż 10 m - nie mniejszą niż 0,8 m

Dla mostów kolejowych obowiązuje Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie. Zgodnie z zapisami paragrafu 50.1 „Światło mostów powinno się ustalać na podstawie obliczeń hydrologicznych dla maksymalnego przepływu rocznego wody o prawdopodobieństwie wystąpienia przepływu miarodajnego nie większym niż:

1. 0,5 % - dla linii magistralnych i pierwszorzędowych
2. 0,1 % dla pozostałych linii

Przy zachowaniu następujących wymagań:

- a) Spód konstrukcji mostu powinien być wzniesiony ponad poziom wody maksymalnie spiętrzonej nad wodami śródlądowymi nieżeglownymi:
 - co najmniej 1 m – na wodach uznanych za spławne oraz na ciekach niespławnych,
 - co najmniej 0,5 m – na pozostałych wodach nieżeglownych,
 - co najmniej 1,5 – na wodach uznanych za żeglowne, pod przęsłami nieżeglownymi

W poniższej tabeli przedstawiono ilość obiektów inżynierskich na analizowanym obszarze:

Tabela 12. Zestawienie ilości obiektów inżynierskich w strefie zalewowej dla wód o określonym prawdopodobieństwie wystąpienia

| Prawdopodobieństwo [%] | Rodzaj obiektu inżynierskiego | | | | | |
|------------------------|-------------------------------|------------|-----------------|------------|-----------------|------------|
| | kładka | | most | | przepust | |
| | Rokitnica Stara | Zimna Woda | Rokitnica Stara | Zimna Woda | Rokitnica Stara | Zimna Woda |
| 5 | 2 | 2 | 11 | 9 | 38 | 13 |
| 1 | 2 | 2 | 11 | 9 | 38 | 13 |

Projekt: „Podwarszawskie Trójmiasto Ogródów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójmiasta Ogródów poprzez współpracę w zakresie polityki społecznej, kształtowania przestrzeni publicznej, gospodarki wodnej i komunikacji” w ramach wdrażanego przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju Programu Regionalnego „Rozwój miast poprzez wzmocnienie kompetencji jednostek samorządu terytorialnego, dialog społeczny oraz współpracę z przedstawicielami społeczeństwa obywatelskiego”, dofinansowanego ze środków Mechanizmu Finansowego EOG i środków krajowych.

Wyżej opisane wymagania odnośnie bezpiecznego wzniesienia obiektów ponad rzędną wód o określonym prawdopodobieństwie wystąpienia w dalszym etapie prac, będą podstawą analiz hydraulicznych przejścia fali powodziowej.

4.3. CHARAKTERYSTYKA HYDRAULICZNA DLA PRZEPIYWÓW O PRAWDOPODOBIENSTWIE WYSTAPIENIA 1% I 5%

4.3.1. ROKITNICA (ROKITNICA STARA)

4.3.1.1. OBSZAR ZAGROŻONY ZALANIEM O PRAWDOPODOBIENSTWIE WYSTAPIENIA 5 % (RAZ NA 20 LAT)

Powierzchnia zalania dla wody o prawdopodobieństwie wystąpienia 5 % wynosi 4 640 872 m² (464 ha), w tym na terenie gmin PTO jest to 2 151 086 m² (215 ha). Zgodnie z informacjami ze studium do obszarów szczególnie narażonych na zalanie należy miejscowość Kady, położona w sąsiedztwie prawego brzegu rzeki Rokitnica Stara na odcinku km 17+700 - 16+200 (MPHP 23+000 – 22+500) ze względu na usytuowane w pobliżu koryta rzeki budynki mieszkalne. Na ulicy Nadarzyńskiej, poniżej miejscowości Kady, znajduje się przypuszczalnie most lub przepust nie objęty ewidencją, który może stanowić przeszkodę dla przepływu wody ze względu na niewielkie rozszerzenie strefy zalewowej bezpośrednio przed drogą.

Obszar zalania na terenie obrębu ewidencyjnego Kady wynosi 162 560 m², przy tym najsilniej dotknięte podtopieniami są użytki zielone, lasy oraz zabudowa mieszkaniowa.

Obszarami narażonymi na zalanie są również miasto Milanówek (nie uwzględniony w studium) oraz Grodzisk Mazowiecki.

W terasie zalewowej w Milanówku znajdują się liczne domy mieszkalne, łączny obszar zalania na terenie Milanówka i Grodziska Mazowieckiego wynosi 1 727 881m² (172 ha). Klasy użytkowania najsilniej dotknięte zalaniem to zabudowa mieszkaniowa, użytki zielone oraz lasy. W km 16+500 (MPHP 21+700) i 16+400 (MPHP 21+600) znajdują się kładki które stanowią dodatkowa przeszkodę dla płynącej wody. W km 15+430 (MPHP 20+500, ewidencja 20+500, 14+471 ewidencja) znajduje się most drogowy na ul. Królewskiej, jest to most na drodze ekspresowej, w związku z tym jego średnica powinna wynosić min. 1 m, ponadto przed ul. Królewską występuje rozszerzenie strefy zalewowej, co prawdopodobnie jest powodowane przez spiętrzenie wody na nasypie drogowym. W km 15+340 (MPHP 20+450) znajduje się kładka, która stanowi przeszkodę dla płynącej wody w strefie zalewowej. W km 15+000 (MPHP 20+180, 14+127 ewidencja) znajduje się most na drodze zbiorczej ul. 3 maja, który zgodnie z rozporządzeniem powinien być projektowany na wodę o prawdopodobieństwie wystąpienia 0,5 %. W km 14+470 (MPHP 19+600, 19+600 ewidencja) znajduje się most kolejowy usytuowany na linii magistralnej stąd światło mostu powinno być ustalone na podstawie maksymalnego przepływu rocznego wody o prawdopodobieństwie nie większym niż 0,5%, Rokitnica Stara jest rzeką niespławną i niezeglowną stad spód konstrukcji powinien być wzniesiony co najmniej 0,5 m ponad wodę o podanym prawdopodobieństwie.

Projekt: „Podwarszawskie Trójmiasto Ogrodów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójmiasta Ogrodów poprzez współpracę w zakresie polityki społecznej, kształtowania przestrzeni publicznej, gospodarki wodnej i komunikacji” w ramach wdrażanego przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju Programu Regionalnego „Rozwój miast poprzez wzmocnienie kompetencji jednostek samorządu terytorialnego, dialog społeczny oraz współpracę z przedstawicielami społeczeństwa obywatelskiego”, dofinansowanego ze środków Mechanizmu Finansowego EOG i środków krajowych.

Bezpośrednio za mostem w km 14+471 (19+400 MPHP, 13+055 ewidencja) znajduje się kładka która stanowi dodatkową przeszkodę w terasie zalewowej.

W km 16+400 występuje most drogowy na drodze zbiorczej w okolicach miejscowości Chrzanów, który powinien zapewniać przepływ wody o prawdopodobieństwie wystąpienia 0,5 %.

W km 8+350 (13+500 MPHP) znajduje się most drogowy na drodze zbiorczej, w okolicach miejscowości Żuków. Światło mostu powinno być projektowane na wodę o prawdopodobieństwie 0,5 %. Z uwagi na rozszerzenie strefy zalewowej bezpośrednio przed obiektem, prawdopodobnie następuje spiętrzenie wody na nasypie pod drogą.

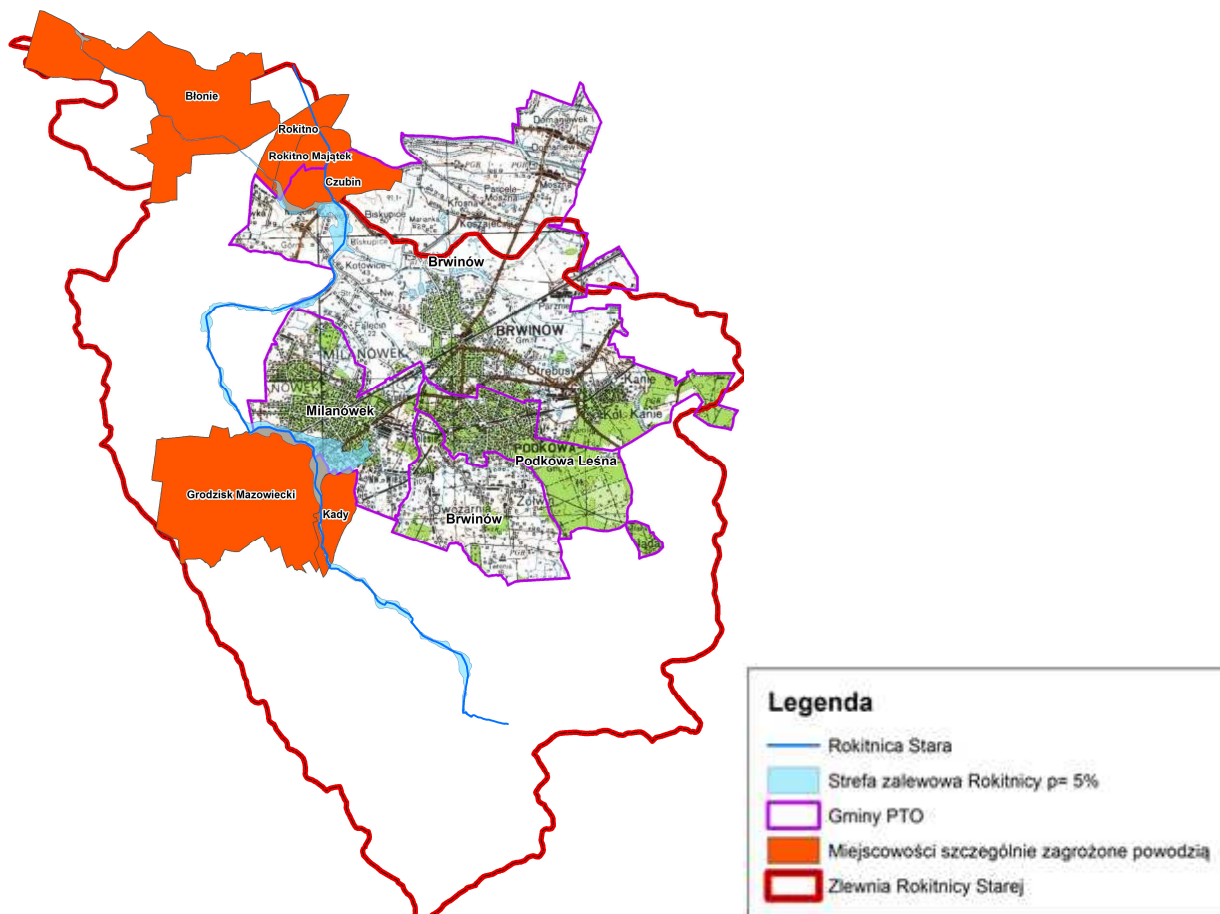
W km od 7+100 (MPHP 12+252) do 6+200 (MPHP 11+352) znajdują się przepusty łączące kanały melioracyjne z odbiornikiem, są to następujące kanały: RS-20, RS-19, RS-18, RS-17, RS-16, RS-15, RS-13, RS-12. Nie obserwuje się znacznego poszerzenia strefy zalewowej na tym odcinku, co pozwala domniemać iż dopływ z rowów nie ma znaczącego wpływu na przepływ.

W studium wskazano Czubin jako miejscowość o wysokim zagrożeniu powodziowym, znaczna strefa zalewowa powstaje na wysokości wsi Czubinek w okolicy połączenia Zimnej Wody z Rokitnicą. Obszar zalania w obrębie ewidencyjnym Czubin wynosi 148 685 m² klasy użytkowania o największej powierzchni zalania to uprawy orne oraz użytki zielone. W km 5+700 (MPHP 10+700) znajduje się most drogowy na drodze zbiorczej. Przed mostem występuje rozszerzenie strefy zalewowej, co wskazuje na podpiętrzenie wody przed obiektem inżynierskim. Z inwentaryzacji terenowej widać że rzeka na tym odcinku jak i na kanałach melioracyjnych których jest odbiornikiem jest silnie zarośnięta. W 9+000 Rokitnicy Nowej km znajduje się nieewidencjonowany przepust z zastawką, który w warunkach dużego przepływu będzie stanowić dodatkową przeszkodę w tarasie zalewowej. W km 8+700 Rokitnicy Nowej (MPHP 8 + 700) znajduje się most drogowy. Powyżej mostu drogowego, strefa zalewowa jest bardziej rozległa, co prawdopodobnie jest spowodowane podpiętrzeniem wody na nasypie drogi zbiorczej.

W km 3+000 – 6+500 Rokitnicy Nowej (3+000 – 6+500 MPHP) miejscowością zagrożoną są Błonie, wraz z majątkiem Rokitno zarówno na prawym jak i lewym brzegu. Wyniki modelowania nie wskazują na znaczne wystąpienie wody z koryta rzeki przy analizowanym prawdopodobieństwie. Z analizy Numerycznego Modelu Terenu wynika że nieznaczne zagłębienie terenu znajduje się na północ i północny wschód od oczyszczalni ścieków w Błoniach oraz pomiędzy ulicami marszałka Józefa Piłsudskiego, Szkolna i Śląską oraz pomiędzy km 6+000 a 7+000 Rokitnicy Nowej (6+000 – 7+000 MPHP) są to tereny potencjalnie zagrożone podtopieniami. Na terenie miasta znajdują się 3 obiekty mostowe (w km 3+900 na drodze głównej, 4+500 na drodze lokalnej oraz 4+700 na drodze zbiorczej, km Rokitnicy Nowej, MPHP). Wyniki modelowania nie wskazują na powstawanie spiętrzeń wody na tych obiektach. Zapewniają więc one odpowiednią przepustowość przy analizowanym prawdopodobieństwie wystąpienia powodzi.

Projekt: „Podwarszawskie Trójmiasto Ogrodów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójmiasta Ogrodów poprzez współpracę w zakresie polityki społecznej, kształtowania przestrzeni publicznej, gospodarki wodnej i komunikacji” w ramach wdrażanego przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju Programu Regionalnego „Rozwój miast poprzez wzmocnienie kompetencji jednostek samorządu terytorialnego, dialog społeczny oraz współpracę z przedstawicielami społeczeństwa obywatelskiego”, dofinansowanego ze środków Mechanizmu Finansowego EOG i środków krajowych.

Rysunek 17. Obszary zagrożone zalaniem o prawdopodobieństwie wystąpienia 5% na terenie zlewni Rokitnicy Starej



Źródło: Opracowanie własne

4.3.1.2. OBSZAR ZAGROŻONY ZALANIEM O PRAWDOPODOBIENSTWIE WYSTĄPIENIA 1 % (RAZ NA 100 LAT)

Obszar zagrożony powodzią o prawdopodobieństwie wystąpienia 1 % wynosi 4 827 408 m² (482 ha) i pokrywa się z terenem zagrożonym wodą 20 letnią. Nieznacznie większe zagrożenie jest między km 11+000 a 6+000 od miejscowości Żukówek do miejscowości Łąki. Na pozostałym odcinku terasa zalewowa ma taki sam przebieg jak dla powodzi o prawdopodobieństwie wystąpienia 1/20 lat. Ponieważ przy powodzi 1 % geneza powstawania zadań jest taka sama jak w przypadku powodzi 5 % nie będzie ponownie powtarzana.

Projekt: „Podwarszawskie Trójmiasto Ogródów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójmiasta Ogródów poprzez współpracę w zakresie polityki społecznej, kształtowania przestrzeni publicznej, gospodarki wodnej i komunikacji” w ramach wdrażanego przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju Programu Regionalnego „Rozwój miast poprzez wzmocnienie kompetencji jednostek samorządu terytorialnego, dialog społeczny oraz współpracę z przedstawicielami społeczeństwa obywatelskiego”, dofinansowanego ze środków Mechanizmu Finansowego EOG i środków krajowych.

4.3.2. ZIMNA WODA

4.3.2.1. OBSZAR ZAGROŻONY ZALANIEM O PRAWDOPODOBIENSTWIE WYSTĄPIENIA 5 % (RAZ NA 20 LAT)

Powierzchnia zalania na rzece Zimna Woda dla wody o prawdopodobieństwie wystąpienia 5% (raz na 20 lat) wynosi 3 957 911 m² (395 ha), w tym na terenie gmin PTO 2 069 802 m² (207 ha).

Wśród terenów szczególnie zagrożonych powodzią w studium ochrony przeciwpowodziowej dla Zimnej Wody wyszczególniono miejscowość Rusiec w km 19+000 – 17+000¹ znajdującą się na lewym brzegu rzeki. Przed miejscowością Rusiec w km 19+550 znajduje się most lub przepust na drodze zbiorczej (aleja Kasztanowa), przed obiektem widoczne jest zwiększenie strefy zalewowej, co może sugerować że przepust, lub światło mostu jest zbyt małe. W strefie zalewowej znajdują się budynki na lewym brzegu przy ul. Górnej oraz na południe od ul. Nadrzecznej. Rozszerzona strefa zalewowa sięga do miejscowości Kajetany, gdzie rzeka przecina drogę nr E67 która jest drogą główną ruchu przyspieszonego, z mostem w km 16+300. Most powinien mieć światło zapewniające przepływ wody o prawdopodobieństwie wystąpienia 0,5 %. W granicach obrębu Rusiec powierzchnia zalania wynosi 203 745 m² i występuje w obrębie użytków zielonych i lasów.

Kolejną miejscowością wskazaną w studium jest Nadarzyn na prawym i lewym brzegu. W km 15+900 i 15+700 znajdują się kładki, na tym odcinku nie obserwuje się znaczącego wystąpienia wody z koryta, co sugeruje że obiekty te nie mają wpływu na przejście fali powodziowej. W km 15+400 znajduje się most na ul. Henryka Sienkiewicza która jest drogą główną, i światło powinno być projektowane na wodę 200- letnia. W km 15+100 występuje most drogowy nad ulicą Warszawską która jest drogą zbiorczą. Na północ od mostu w strefie zalewowej znajdują się budynki mieszkalne które położone są w niewielkiej odległości od koryta cieku. Na terenie obrębu Nadarzyn, strefa zalewowa zajmuje powierzchnię 161 745 m² a obszarami najsilniej zalewanymi są lasy, zabudowa mieszkaniowa i przemysł.

W km 13+000 – 11+500 znajduje się miejscowość Strzeniówka, która została wskazana również jako obszar o szczególnym zagrożeniu powodziowym. W km 12+400 znajduje się most drogowy na drodze zbiorczej, który powinien być zaprojektowany na przejście wody o prawdopodobieństwie 0,5 %. Strefa zalewowa obejmuje tereny od granicy obrębu na południu, do ul. Lawendowej. W terasie zalewowej znajdują się domy bezpośrednio przy granicy z obrębem Nadarzyńskim około km 13+500. Na terenie obrębu ewidencyjnego, strefa zalewowa wynosi 75 641 m², klasy użytkowania najsilniej zalane na terenie obrębu Strzeniówka to użytki zielone, lasy oraz zabudowa mieszkaniowa.

Na lewym brzegu w km 11+000 – 7+000 znajduje się obręb Kanie, w km 10+860 znajduje się prawdopodobnie przepust, nie objęty ewidencją na drodze klasy innej. Przepust powinien mieć średnicę co najmniej 0,8 m w przypadku gdy jest dłuższy niż 10 m, lub 0,6 m w przypadku gdy długość jest krótsza niż 10 m. Przed obiektem obserwuje się znaczne rozszerzenie strefy zalewowej, co sugeruje że obiekt może mieć niewystarczające parametry, lub znajdować się w złym stanie technicznym co utrudnia przepływ wody. Następny nie ewidencjonowany przepust znajduje się przy studni koni w km 10+330, występuje rozszerzenie strefy zalewowej, którego przyczyną jest

¹ Km opracowania pokrywa się z kilometrażem MPHP

Projekt: „Podwarszawskie Trójmiasto Ogrodów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójmiasta Ogrodów poprzez współpracę w zakresie polityki społecznej, kształtowania przestrzeni publicznej, gospodarki wodnej i komunikacji” w ramach wdrażanego przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju Programu Regionalnego „Rozwój miast poprzez wzmocnienie kompetencji jednostek samorządu terytorialnego, dialog społeczny oraz współpracę z przedstawicielami społeczeństwa obywatelskiego”, dofinansowanego ze środków Mechanizmu Finansowego EOG i środków krajowych.

najprawdopodobniej nieznaczne obniżenie terenu wzdłuż prawego i lewego brzegu koryta rzeki. Zły stan techniczny przepustu, będzie niekorzystnie wpływał na przepływ w terasie zalewowej. Łączna powierzchnia strefy zalewowej na terenie obrębu wynosi 1 426 376 m². Obszary najsilniej dotknięte to użytki zielone, uprawy orne i lasy.

W km 9+500 – 8+000 obszarem zagrożonym jest miejscowość Nowa Wieś, na prawym brzegu. W km 9+500 znajduje się most kolejowy Warszawskiej Kolei Dojazdowej, nie jest to droga kolejowa pierwszorzędowa ani magistralna więc zgodnie z przepisami most powinien zapewniać przepływ miarodajny dla wody 0,1 %, a spód konstrukcji powinien się znajdować co najmniej 0,5 m nad zwierciadłem wody. W km 8+400 znajduje się most drogowy na drodze głównej (ul. Grodziska). Światło mostu powinno zapewniać przepływ miarodajny o prawdopodobieństwie 0,5 %, w km 8+000 znajduje się kładka. Zarówno most jak i kładka znajdują się w strefie zalewowej, jak również zabudowania na południe od WKD. Powierzchnia zalania na terenie obrębu Nowa Wieś wynosi 606 439 m² i dotyczy w szczególności użytków zielonych oraz lasów. W km 8+000 znajduje się kładka w miejscowości Helenów, która znajduje się w strefie zalewowej i może utrudniać przepływ wody w tarasie zalewowym. Ponadto zagrożony powodzią jest zabytkowy zespół pałacowo – parkowy.

W km 7+000 – 5+500 zagrożony powodzią jest Parzniew na prawym brzegu, w km 6+530 (6+500) znajduje się kładka na drodze klasy innej. Oraz w km 6+100 ewidencja most na drodze klasy innej (ul. Rzeczna). W km 5+300 znajduje się most kolejowy, jest most na drodze kolejowej magistralnej stąd światło powinno zapewniać przepływ wody miarodajnej o prawdopodobieństwie wystąpienia 0,5% oraz spód konstrukcji powinien być wzniesiony nie mniej niż 0,5 m nad zwierciadłem wody. Bezpośrednio przed mostem nie występuje rozszerzenie strefy zalewowej, więc nie ma on istotnego wpływu na przejście fali powodziowej. W km 4+200 znajduje się most drogowy na drodze zbiorczej (ul. Powstańców Warszawy) most powinien mieć światło projektowane na przejście fali o prawdopodobieństwie wystąpienia 0,5 %. Przed obiektem nie obserwuje się zwiększenia zasięgu strefy zalewowej, stąd most nie powinien mieć istotnego wpływu na przejście fali wezbraniowej. Łączna powierzchnia zalania na obszarze obrębu Parzniew wynosi 251 232 m², klasy użytkowania o największej powierzchni zalania to użytki zielone, uprawy orne i lasy.

W km 3+900 i 3+820 znajdują się przepusty łączące rowy (ZW-10 i rów nie objęty ewidencją) z korytem Zimnej Wody. Bezpośrednio za przepustem na rowie ZW-10 następuje rozszerzenie strefy zalewowej, jest to związane z lokalnym obniżeniem terenu, jak również może być spowodowane złym stanem technicznym przepustów.

W km 2+870 oraz 2+620 znajdują się dwa przepusty, na tym odcinku nie obserwuje się znacznego poszerzenia strefy zalewowej, co oznacza że obiekty te nie mają istotnego wpływu na przejście fali powodziowej. W obrębie Brwinowa powierzchnia zalania wynosi 83 170 m². Klasami użytkowania które ulegają podtopieniu są tereny komunikacyjne lasy oraz tereny zielone. W terasie zalewowej nie występują budynki mieszkalne.

W km 2+450 znajduje się most na autostradzie A2, most zgodnie z przepisami powinien mieć światło umożliwiające przepływ wody miarodajnej o prawdopodobieństwie 0,3 %.

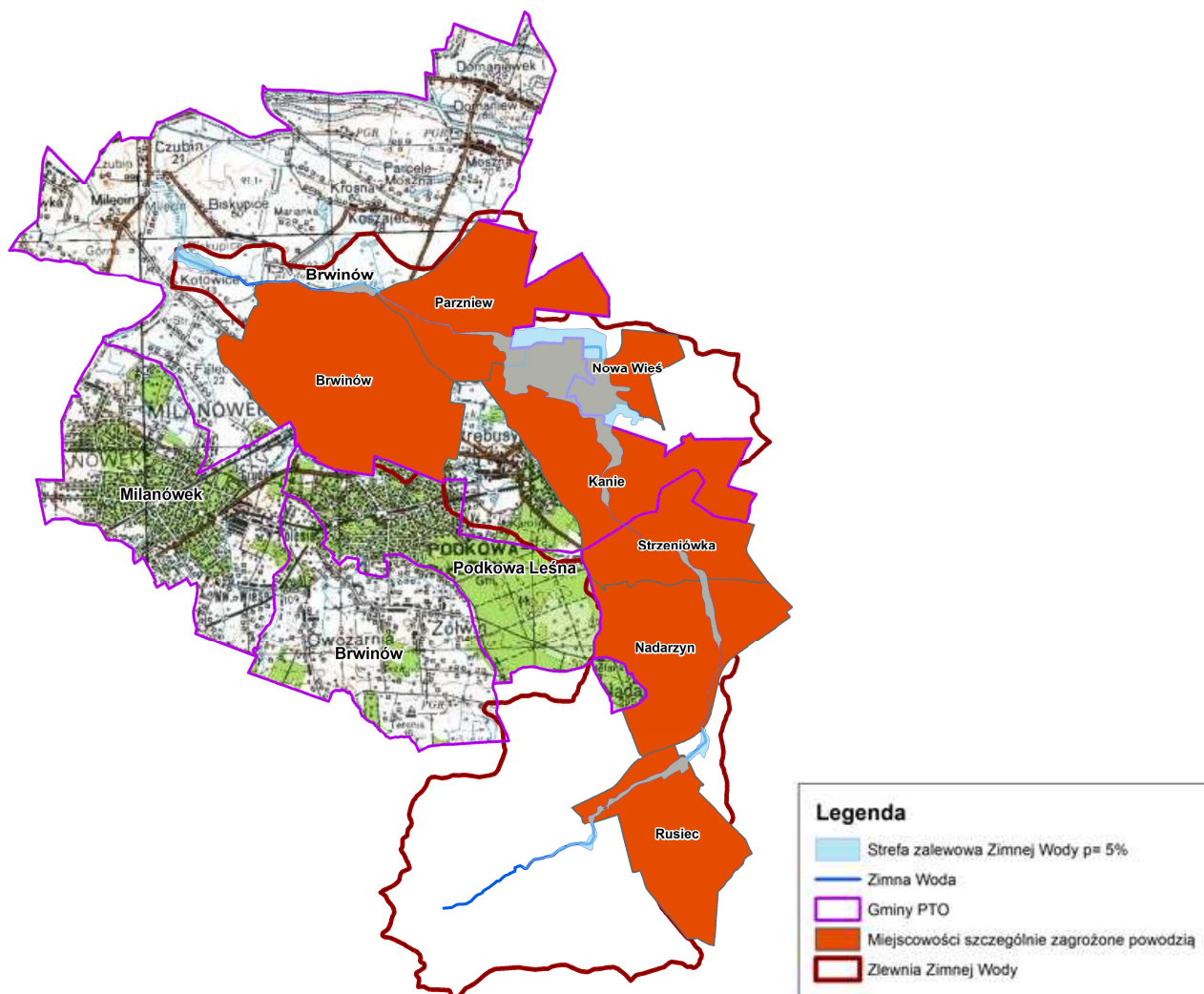
W km 2+250 most na drodze głównej (droga wojewódzka nr 720), zgodnie z przepisami światło mostu powinno zapewniać przepływ dla wody miarodajnej o prawdopodobieństwie wystąpienia 0,5%. Na tym odcinku nie obserwuje się znacznego rozszerzenia strefy zalewowej, co oznacza że most nie ma znaczącego wpływu na przejście fali. W km 2+210 znajduje się przejście dla zwierząt średnich.

Projekt: „Podwarszawskie Trójmiasto Ogrodów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójmiasta Ogrodów poprzez współpracę w zakresie polityki społecznej, kształtowania przestrzeni publicznej, gospodarki wodnej i komunikacji” w ramach wdrażanego przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju Programu Regionalnego „Rozwój miast poprzez wzmocnienie kompetencji jednostek samorządu terytorialnego, dialog społeczny oraz współpracę z przedstawicielami społeczeństwa obywatelskiego”, dofinansowanego ze środków Mechanizmu Finansowego EOG i środków krajowych.

W km 1+500 znajduje się kładka, przed którą nie obserwuje się rozszerzenia strefy zalewowej, ani znacznego wystąpienia wody z koryta cieków, kładka prawdopodobnie nie ma istotnego wpływu na przejście fali wezbraniowej.

W km 0+550 w strefie zalewowej znajduje się przepust, a nad przepustem kładka. Obiekty objęte są strefą zalewu wynikającą z lokalnego obniżenia terenu na lewym i prawym brzegu koryta i będą stanowiły dodatkową przeszkodę w przepływie wody.

Rysunek 18. Obszary zagrożone zalaniem o prawdopodobieństwie wystąpienia 5% na terenie zlewni Zimnej Wody



Źródło: Opracowanie własne

Projekt: „Podwarszawskie Trójmiasto Ogródów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójmiasta Ogródów poprzez współpracę w zakresie polityki społecznej, kształtowania przestrzeni publicznej, gospodarki wodnej i komunikacji” w ramach wdrażanego przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju Programu Regionalnego „Rozwój miast poprzez wzmocnienie kompetencji jednostek samorządu terytorialnego, dialog społeczny oraz współpracę z przedstawicielami społeczeństwa obywatelskiego”, dofinansowanego ze środków Mechanizmu Finansowego EOG i środków krajowych.

4.3.2.2. OBSZAR ZAGROŻONY ZALANIEM O PRAWDOPODOBIENSTWIE WYSTĄPIENIA 1 % (RAZ NA 100 LAT)

Obszar zagrożony powodzią o prawdopodobieństwie wystąpienia 1 % wynosi 3 957 912 m² (397 ha) i pokrywa się z terenem zagrożonym wodą 20 letnią. Terasa zalewowa ma taki sam przebieg jak dla powodzi o prawdopodobieństwie wystąpienia raz na 20 lat. Ponieważ przy powodzi 1 % geneza powstawania zadań jest taka sama jak w przypadku powodzi 5 % nie będzie ponownie powtarzana.

4.3.3. RS – 11

W Studium wykonanym dla potrzeb ochrony przeciwpowodziowej nie ujęto rowu RS – 11, stąd brak jest informacji na temat stref zalewu, powierzchni, oraz wstępnej analizy przepustowości urządzeń gospodarki wodnej.

W związku z powyższym, poniżej zawarto jedynie informacje na temat występujących na cieku obiektów inżynierskich, oraz parametrów które powinny spełniać zgodnie z obowiązującymi przepisami.

W km 12+480 znajduje się przepust, droga na której się znajduje jest kategorii innej, stąd średnica powinna być nie mniejsza niż 0,6 m w przypadku gdy długość jest nie większa niż 10 m, oraz 0,8 m jeśli długość jest równa lub większa niż 10 m.

W km 12+000 zidentyfikowano przepust na drodze kategorii innej. Zgodnie z przepisami średnica powinna być nie mniejsza niż 0,6 m w przypadku gdy długość jest nie większa niż 10 m, oraz 0,8 m jeśli długość jest równa lub większa niż 10 m.

W km 11+400 znajduje się ul. Graniczna oraz dalej w km 10+850 ul. Południowa które są drogami lokalnymi, stąd średnica powinna być nie mniejsza niż 0,6 m w przypadku gdy długość przepustu jest nie większa niż 10 m, oraz 0,8 m jeśli długość jest równa lub większa niż 10 m.

W km 10+000, 9+170 oraz w km 9+170, 8+500, 8+400, 8+100, 8+000, 7+900 znajdują się przepusty na drogach kategorii innej, stąd średnica powinna być nie mniejsza niż 0,6 m w przypadku gdy długość przepustu jest nie większa niż 10 m, oraz 0,8 m jeśli długość jest równa lub większa niż 10 m. W bliskiej odległości od rowu znajdują się zabudowania które w przypadku dużych przepływów, mogą być zagrożone zalaniem.

W km 9+500 oraz 8+900 są przepusty w ulicy Na Laski która jest drogą klasy lokalnej, zgodnie z Rozporządzeniem przepust powinien mieć światło umożliwiające przepływ wody miarodajnej o prawdopodobieństwie 2 % i średnicy nie mniejszej niż 0,8 m przy długości powyżej 10 m oraz 0,6 m w przypadku długości poniżej 10 m.

W km 7+850 znajduje się przepust przez drogę zbiorczą (ul. Na Laski) o średnicy 0,9 m, droga powinna mieć światło zapewniające przepływ wody miarodajnej o prawdopodobieństwie wystąpienia 1% oraz średnicy nie mniejszej niż 0,8 m przy długości powyżej 10 m oraz 0,6 m w przypadku długości przepustu poniżej 10 m.

W km 7+500, 7+300, oraz 7+150 i 6+950 znajdują się przepusty na drogach kategorii innej o średnicy 1 m, 0,8 m oraz 0,9 m i 1m. Przepusty te spełniają warunki Rozporządzenia niezależnie od swojej długości.

Projekt: „Podwarszawskie Trójmiasto Ogrodów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójmiasta Ogrodów poprzez współpracę w zakresie polityki społecznej, kształtowania przestrzeni publicznej, gospodarki wodnej i komunikacji” w ramach wdrażanego przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju Programu Regionalnego „Rozwój miast poprzez wzmocnienie kompetencji jednostek samorządu terytorialnego, dialog społeczny oraz współpracę z przedstawicielami społeczeństwa obywatelskiego”, dofinansowanego ze środków Mechanizmu Finansowego EOG i środków krajowych.

W km 6+760 oraz 6+750 zidentyfikowano przepusty o średnicy 1,4 oraz 0,8 m. Drugi z przepustów znajduje się na ulicy Storczyków, która jest drogą kategorii innej. Przepusty te spełniają wymogi Rozporządzenia.

W km 6+650 znajduje się przepust w ulicy Kwiatowej która jest drogą klasy lokalnej, średnica przepustu wynosi przepływ miarodajny dla wody 0,1 %, a spód konstrukcji powinien się znajdować co najmniej 0,5 m nad zwierciadłem wody. Obok mostu w km 6+057 znajduje się kładka.

Na ul. Słowiczej w km 5+980 znajduje się przepust o średnicy 0,9 m droga ta jest drogą lokalną jak również ul. Szczygła w km 5+530 (przepust $d=0,9m$) oraz ul. Sokoła w km 5+330 (przepust $d=0,8m$) przepusty ten powinien zapewniać przepływ wody miarodajnej o prawdopodobieństwie 2%, oraz powinien mieć średnicę nie mniejszej niż 0,8 m przy długości powyżej 10 m oraz 0,6 m w przypadku długości poniżej 10 m.

W km 5+200 występuje przepust na ul. Orlej która jest drogą klasy innej. Przepust ma średnicę 0,8 m. Przepust ten spełnia wymogi Rozporządzenia.

W km 5+500 zidentyfikowano przepust na drodze ruchu przyspieszonego nr 719, przepust ten ma średnicę 1,2 m, co spełnia wymogi przepisów dotyczące światła przepustu, ponadto powinien zapewnić przepływ wód o prawdopodobieństwie wystąpienia 1%.

Następnie w km 4+428 znajduje się przepust łączący rów RS 11/19 z rowem RS- 11 o średnicy 1,4m, oraz w km 4+387 przepust o średnicy 1,5 m. Na drodze kategorii innej znajduje się most pływowy w km 4+279.

Na ulicy Grodziskiej w km 4+018 znajduje się przepust betonowy ramowy długości 12 m. Światło przepustu powinno być zaprojektowane na przejście wody miarodajnej o prawdopodobieństwie wystąpienia 1% gdyż przepust ten znajduje się na drodze zbiorczej. Ponieważ jest to przepust prostokątny światło powinno wynosić nie mniej niż 0,8 m.

Przepust betonowy ramowy, znajduje się pod torami kolejowymi w km 3+720, światło przepustu powinno być zaprojektowane na przejście wody miarodajnej o prawdopodobieństwie wystąpienia nie większym niż 1%.

W km 0+751 znajduje się most na drodze zbiorczej, most ten zgodnie z Rozporządzeniem powinien umożliwiać przejście wody miarodajnej o prawdopodobieństwie 0,5 %.

W km 0+667 znajduje się most na autostradzie A2, most powinien umożliwiać przejście wody miarodajnej o prawdopodobieństwie 0,3 %.

W km 0+566 znajduje się przepust dwukomorowy dla małych zwierząt, obiekt ten jest przeznaczony do rozbiórki.

0,9 m. Przepust ten powinien zapewniać przepływ wody miarodajnej o prawdopodobieństwie 2%, oraz powinien mieć średnicę nie mniejszej niż 0,8 m przy długości powyżej 10 m oraz 0,6 m w przypadku długości przepustu poniżej 10 m.

W km 6+528 występuje przepust w ulicy Parkowej o średnicy 1,2 oraz 0,9 m. Ul. Parkowa jest drogą klasy zbiorczej, stąd światło przepustu powinno zapewniać przepływ wody miarodajnej o prawdopodobieństwie wystąpienia 1% a średnica powinna wynosić nie mniej niż 0,8 m.

W km 6+271 znajduje się kładka i przepust rurowy o średnicy 3 x 80 cm, dł. 1,7 m oraz na wylocie ze zbiornika retencyjnego w km 6+217 jest umiejscowiony przepust betonowy. Zgodnie z informacjami

Projekt: „Podwarszawskie Trójmiasto Ogrodów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójmiasta Ogrodów poprzez współpracę w zakresie polityki społecznej, kształtowania przestrzeni publicznej, gospodarki wodnej i komunikacji” w ramach wdrażanego przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju Programu Regionalnego „Rozwój miast poprzez wzmocnienie kompetencji jednostek samorządu terytorialnego, dialog społeczny oraz współpracę z przedstawicielami społeczeństwa obywatelskiego”, dofinansowanego ze środków Mechanizmu Finansowego EOG i środków krajowych.

zawartymi w Projekcie budowlano- wykonawczym zbiornika wodnego na rzece Niwka (Rów RS-11) w miejscowości Podkowa Leśna pow. Grodzisk Mazowiecki, budowla nie pełni prawidłowo swoich funkcji e względu na zbyt małe światło przepustów.

W km 6+035 zlokalizowany jest most kolejowy Warszawskiej Kolei Dojazdowej, nie jest to droga kolejowa pierwszorzędowa ani magistralna więc zgodnie z przepisami most powinien zapewniać

Projekt: „*Podwarszawskie Trójmiasto Ogrodów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójmiasta Ogrodów poprzez współpracę w zakresie polityki społecznej, kształtowania przestrzeni publicznej, gospodarki wodnej i komunikacji*” w ramach wdrażanego przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju Programu Regionalnego „Rozwój miast poprzez wzmocnienie kompetencji jednostek samorządu terytorialnego, dialog społeczny oraz współpracę z przedstawicielami społeczeństwa obywatelskiego”, dofinansowanego ze środków Mechanizmu Finansowego EOG i środków krajowych.

KLIENT:

Gmina Brwinów

ul. Grodziska 12,
05-840 Brwinów

www.trojmiasto-ogrodow.eu

**AUTOR OPRACOWANIA – PROJECT
MANAGER:**

Małgorzata Firląg

**ZESPÓŁ WSPOMAGAJĄCY PRACĘ PRZY
REALIZACJI ZADANIA:**

Dagna Kolaszewska

Arkadiusz Daniluk

Kamil Filimon



Projekt: „*Podwarszawskie Trójmiasto Ogrodów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójmiasta Ogrodów poprzez współpracę w zakresie polityki społecznej, kształtowania przestrzeni publicznej, gospodarki wodnej i komunikacji*” w ramach wdrażanego przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju Programu Regionalnego „Rozwój miast poprzez wzmocnienie kompetencji jednostek samorządu terytorialnego, dialog społeczny oraz współpracę z przedstawicielami społeczeństwa obywatelskiego”, dofinansowanego ze środków Mechanizmu Finansowego EOG i środków krajowych.
