

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 II: KONCEPCJA PROGRAMOWO-PRZESTRZENNA

ZAMAWIAJĄCY:

GMINA BRWINÓW
UL. GRODZISKA 12
05-840 BRWINÓW

Warszawa, 2015

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.

Zawartość

1. Streszczenie w języku nietechnicznym	9
2. Wprowadzenie	14
2.1. Cel i zakres opracowania	14
2.2. Uwarunkowania prawne	15
2.3. Dane wejściowe	16
3. Charakterystyka obszaru opracowania	18
3.1. Podział administracyjny i położenie geograficzne	18
3.2. Hydrografia	20
3.2.1. Charakterystyka sieci rzecznej	20
3.2.2. Opis zlewni głównej i podział na zlewnie cząstkowe	23
3.3. Dane hydrologiczne	25
3.4. Fizjografia	28
3.4.1. Budowa geologiczna i gleby	28
3.4.2. Klimat i jakość powietrza atmosferycznego	31
3.5. Zagospodarowanie przestrzenne	32
3.6. Obszary chronione	35
3.7. Opis istniejącego systemu melioracyjnego	37
3.7.1. Urządzenia melioracji wodnych podstawowych	37
3.7.2. Urządzenia melioracji wodnych szczegółowych	39
3.7.3. Budowle wodno-melioracyjne i komunikacyjne	40
3.7.4. Diagnoza skuteczności obecnego systemu melioracyjnego	41
3.8. Stan obiektów gospodarki wodno-ściekowej	47
3.8.1. Sieć wodociągowa	47
3.8.2. Ujęcia wody, stacje uzdatniania	48
3.8.3. Sieć kanalizacyjna	51
3.8.4. Oczyszczalnie ścieków	53
3.8.5. Ocena jakości wód powierzchniowych i podziemnych	54
4. Identyfikacja problemów ilościowych gospodarki wodnej	61
4.1. Analiza zjawisk powodziowych	61

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.

4.1.1. Określenie przyczyn i poziomu zagrożenia powodziowego	61
4.1.1. Identyfikacja obszarów zagrożonych powodzią i podtopieniami	65
4.1.2. Wysokość ponoszonych strat	80
4.1.3. Obecny stan zabezpieczenia przed powodzią i podtopieniami	82
4.2. Analiza zjawisk suszy	84
4.2.1. Określenie przyczyn i poziomu zagrożenia suszą	84
4.2.2. Negatywne konsekwencje związane z występowaniem suszy	88
4.2.3. Obecny stan zabezpieczenia przed suszą	89
4.3. Analiza potencjalnych źródeł wzrostu zagrożenia	91
4.3.1. Wpływ wzrostu urbanizacji na przykładzie projektu UrbanSAT	91
4.3.2. Wpływ obserwowanych zmian klimatycznych na stan gospodarki wodnej na obszarze PTO	97
5. Identyfikacja problemów jakościowych gospodarki wodnej	100
5.1. Określenie przyczyn i poziomu zagrożenia	100
5.2. Identyfikacja obszarów zagrożonych problemami jakości wód	102
5.3. Wysokość ponoszonych strat	103
5.4. Obecny stan ochrony jakości wód	103
6. Diagnoza stanu gospodarki wodnej	106
7. Rekomendacje do programu działań	110
7.1. Uwarunkowania prawne oraz polityka Ekologiczna Państwa	110
7.2. Uwarunkowania planistyczno-strategiczne szczebla gminnego	115
7.2.1. Strategie Rozwoju gmin PTO i Wieloletnie Plany Inwestycyjne	115
7.2.2. Plany zagospodarowania przestrzennego gmin	116
7.2.3. Gminne Programy Ochrony Środowiska	117
7.3. Analiza istniejących programów, studiów i planów	117
7.3.1. Studium określające granice bezpośredniego zagrożenia powodziowego	118
7.3.2. Krajowy Program Oczyszczania Ścieków Komunalnych	119
7.3.3. Program małej retencji województwa mazowieckiego	119
7.3.4. Projekt Planu Utrzymania Wód	124
7.3.5. Plany przeciwdziałania skutkom suszy	126
7.4. Analiza istniejących opracowań i dokumentacji koncepcyjnych	128
7.5. Rekomendacje wynikające z diagnozy stanu i problemów gospodarki wodnej	131
7.6. Podsumowanie rekomendacji	133

Projekt: „Podwarszawskie Trójiasto Ogródów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójiasta 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.

8. Program działań dla uregulowania i ochrony jakości wód na terenie gmin PTO	135
8.1. Przyjęta metodyka opracowania programu	135
8.2. Podstawowe cele i kierunki działań	136
8.3. Analiza wariantowa możliwych działań dla poprawy jakości i zasobów wód	141
8.3.1. Odwodnienia dróg i torowisk	141
8.3.2. Zbiorniki przeciwpowodziowe	145
8.3.3. Przebudowa obiektów mostowych	147
8.3.4. Prace regulacyjne oraz umocnienie koryt cieków	148
8.3.5. Zabezpieczenia indywidualne	150
8.3.6. Zbiorniki retencyjne i obiekty małej retencji	150
8.3.7. Działania z zakresu gospodarki wodno-ściekowej	158
8.3.8. Działanie z zakresu ochrony wód	159
8.4. Program działań priorytetowych	160
8.4.1. Działania techniczne inwestycyjne zlewniowe	160
8.4.1. Działania nietechniczne zlewniowe i ponadzlewniowe	168
8.5. Kolejność realizacji działań	175
9. Studium wykonalności dla programu	177
9.1. Analiza techniczna	177
9.1. Analiza środowiskowa	177
9.2. Analiza prawno-finansowa	178
9.3. Analiza własnościowa	178
10. Strategia realizacji programu	179
10.1. Organizacja realizacji działań	179
10.2. Finansowanie programu działań	180
11. Bibliografia	182

Spis tabel

Tabela 1. Powierzchnia zlewni elementarnych oraz cieków w ich granicach	25
Tabela 2. Średnia wysokość opadów w poszczególnych miesiącach na terenie Podkowy Leśnej	26
Tabela 3. Klasy użytkowania terenu w granicach gmin PTO	33
Tabela 4. Rzeki przepływające przez tereny gmin PTO	38
Tabela 5. Ilości i jakości wód powierzchniowych wg oceny JCWP za lata 2010-2012	57

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.

Tabela 6. Ilość i jakość wód podziemnych wg oceny stanu JCWPd za 2012r.	57
Tabela 7. Ilości i jakości wód powierzchniowych wg oceny JCWP za lata 2010-2012	60
Tabela 8. Liczba budynków zagrożonych powodzią - Rokitnica	62
Tabela 9. Liczba budynków zagrożonych powodzią – RS-11	63
Tabela 10. Liczba budynków zagrożonych powodzią – Zimna Woda	64
Tabela 11. Lokalizacja obiektów mostowych zagrożonych ze względu na konstrukcję mostu na cieku Zimna Woda wraz ze wzniesieniem spodu konstrukcji nad poziom wody 1%, oraz przewyższeniem wody 1% nad koroną budowli.	68
Tabela 12. Lokalizacja obiektów mostowych zagrożonych ze względu na konstrukcję mostu na cieku Zimna Woda wraz ze wzniesieniem spodu konstrukcji nad poziom wody 1%, oraz przewyższeniem wody 1% nad koroną budowli	72
Tabela 13. Lokalizacja obiektów mostowych i przepustów zagrożonych ze względu na konstrukcję na rowie RS-11 wraz ze wzniesieniem spodu konstrukcji nad poziom wody 1%, oraz przewyższeniem wody 1% nad koroną budowli.	79
Tabela 14. Wysokość strat powodziowych dla Rokitnicy Starej (Rokitnicy wg MPHP) [mln zł]	81
Tabela 15. Wysokość strat powodziowych dla Zimnej Wody [mln zł]	81
Tabela 16. Wysokość strat powodziowych dla RS-11 [mln zł]	82
Tabela 17. Powierzchnia obszarów zagrożonych suszą w podziale na różne jej typy	84
Tabela 18. Specyfikacja produktów uzyskanych podczas projektu UrbanSAT	91
Tabela 19. Klasy pokrycia terenu na mapach wynikowych, odpowiadające im MMU oraz ich dokładność.	92
Tabela 20. Przegląd danych wejściowych wykorzystanych w projekcie UrbanSAT	93
Tabela 21. Oczyszczalnie komunalne na terenie opracowania	101
Tabela 22. Lista zidentyfikowanych problemów na terenie gmin PTO	107
Tabela 23. Obiekty małej retencji proponowane do budowy lub przebudowy według Programu małej retencji województwa mazowieckiego	123
Tabela 24. Planowany zakres, rozmiar, przybliżona lokalizacja, termin i sposób wykonania robót wyszczególnionych w art. 22 ust 1b pkt 3, 6, 7a i 7b ustawy Prawo wodne	125
Tabela 25. Działania rekomendowane w Planie przeciwdziałania skutkom suszy w regionie wodnym Środkowej Wisły	126
Tabela 26. Rozwiązania zaproponowane na podstawie modelowania	132
Tabela 27. Wykaz działań inwestycyjnych szczególnie istotnych dla korzystania z wód zlewni RS-11	161
Tabela 28. Wykaz działań inwestycyjnych szczególnie istotnych dla korzystania z wód zlewni Zimnej Wody – Z2	163
Tabela 29. Wykaz działań inwestycyjnych szczególnie istotnych dla korzystania z wód zlewni Rokitnicy Starej – Z3	165
Tabela 30. Wykaz działań inwestycyjnych szczególnie istotnych dla korzystania z wód zlewni Rokitnicy Starej – Z4	167
Tabela 31. Działania nietechniczne (poza inwestycyjne) zlewniowe	170

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.

Spis rysunków

Rysunek 1. Gminy PTO na tle podziału administracyjnego, z uwzględnieniem jednostek fizyko-geograficznych	19
Rysunek 2. Sieć hydrograficzna zlewni Rokitnica Stara	20
Zdjęcie 3. Rokitnica Stara na wysokości ujścia Zimnej Wody we wsi Kotowice (km 5+130), gm. Brwinów	21
Zdjęcie 4. Obwałowany odcinek rzeki Rokitnica Nowej w m. Czubin (km 0+103)	22
Zdjęcie 5. Zimna Woda na odcinku ujściowym w rejonie m. Kotowice (km 1+550)	23
Rysunek 6. Podział na zlewnie elementarne na obszarze opracowania	24
Rysunek 7. Lokalizacja posterunków meteorologiczno-wodowskazowych na terenie gmin PTO	27
Rysunek 8. Użytkowanie terenu na terenie gmin PTO	34
Rysunek 9. Formy ochrony przyrody na terenie gmin PTO	36
Rysunek 10. Urządzenia melioracji wodnych szczegółowych na terenie gmin PTO	40
Rysunek 11. Lokalizacja ujęć wody na terenie gmin PTO	50
Rysunek 12. Jakość wód powierzchniowych w zlewni Rokitnicy wg oceny stanu JCWP za lata 2010-2012	58
Rysunek 13. Stan jednolitych części wód gruntowych	59
Rysunek 14. Obszary zagrożone powodzią i podtopieniami - Rokitnica , wariant aktualny, p = 1% - Milanówek	65
Rysunek 15. Obszary zagrożone powodzią i podtopieniami – Rokitnica, wariant aktualny, p = 1% - oczyszczalnia Chrzanów Duży	66
Rysunek 16. Obszary zagrożone powodzią i podtopieniami – Rokitnica, wariant aktualny, p = 1% - Kotowice, Czubinek	67
Rysunek 17. Obszary zagrożone powodzią i podtopieniami – Zimna Woda, wariant aktualny, p = 1% - Kanie, Helenówek	70
Rysunek 18. Obszary zagrożone powodzią i podtopieniami – Zimna Woda, wariant aktualny, p = 1% - Parzniew, Pszczelin	71
Rysunek 19. Obszary zagrożone powodzią i podtopieniami - RS-11 , wariant aktualny, p = 1% - Kopana, Terenia i Żółwin (gm. Brwinów)	74
Rysunek 20. Obszary zagrożone powodzią i podtopieniami - RS-11 , wariant aktualny, p = 1% - Żółwin (gm. Brwinów)	75
Rysunek 21. Obszary zagrożone powodzią i podtopieniami – RS-11, wariant aktualny, p = 1% - Podkowa Leśna na południe od torów WKD	76
Rysunek 22. Obszary zagrożone powodzią i podtopieniami – RS-11, wariant aktualny, p = 1% - Podkowa Leśna na północ od torów WKD	77
Rysunek 23. Obszary zagrożone powodzią i podtopieniami – RS-11, wariant aktualny, p = 1% - Brwinów, Grudów, Kotowice	78
Rysunek 24. Mapa klas zagrożenia występowania zjawiska suszy, w podziale na poszczególne jej typy	86
Rysunek 25. Mapa podatności gleb na suszę rolniczą	87
Rysunek 26. Potencjał retencyjny obszaru gmin PTO	89
Rysunek 27. Istniejące obiekty małej retencji w zlewni Rokitnicy Starej wraz z oceną ich stanu technicznego.	90
Rysunek 28. Zdjęcie satelitarne, podział na obiekty znaczące, efekt końcowy klasyfikacji	95
Rysunek 29. Schemat procesu detekcji zmian pokrycia terenu	96

Projekt: „Podwarszawskie Trójiasto Ogródów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójiasta 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 30. Dane do wyznaczania zmian pokrycia terenu wykorzystane w projekcie: dane o pokryciu terenu, dane katastralne dla Wilanowa i Brwinowa	97
Rysunek 31. Przyrost liczby dni z temperaturą maksymalną większą niż 25°C (od lewej), spadek liczby dni z temperaturą maksymalną mniejszą niż -10 °C (od prawej) w odniesieniu do okresu referencyjnego	98
Rysunek 32. Obiekty małej retencji planowane do budowy / przebudowy na terenie zlewni Rokitnicy Starej i Utraty na terenie gmin PTO	121
Rysunek 33. Zasada działania Natural Drainage System.....	142
Zdjęcie 34. Ogródek deszczowy z widocznym wypustem z systemu odwadnianych dróg.....	143
Zdjęcie 35. Rów typu „Swale” w Hanowerze, z widocznymi przegrodami oraz wpustem wody z jezdni i parkingu	143
Zdjęcie 36. Wygląd terenu przed i po wprowadzeniu systemu	143
Rysunek 37. Lokalizacja zbiornika przeciwpowodziowego powyżej Podkowy Leśnej.....	146
Rysunek 38. Lokalizacja budowli mostowych do przebudowy	148
Rysunek 39. Odcinki cieków na terenie gm. PTO do umocnienia	149
Rysunek 40. Przebudowa zbiornika wodnego w Parku Miejskim w Podkowie Leśnej	152
Rysunek 41. Rewitalizacja mokradła w Parzniewie	153
Rysunek 42. Modernizacja zbiornika wodnego w Parzniewie.....	154
Rysunek 43. Zbiornik retencyjny na rowie pozaewidencyjnym w Parzniewie.....	155
Rysunek 44. Zbiornik retencyjny na rowie P w m. Moszna Wieś.....	156
Rysunek 45. Lokalizacja stawów Rudzkiego na terenie gm. Brwinów-Grudów – kiedyś i aktualnie	157

Załączniki

Załącznik 1. Analiza hydrauliczna przejścia fali powodziowej
Załącznik 2. Wykaz działań technicznych (inwestycyjnych) i nietechnicznych (pozainwestycyjnych)
Załącznik 3. Harmonogram realizacji działań priorytetowych
Załącznik 4. Analiza wykonalności działań priorytetowych
Załącznik 5. Wstępna opinia w zakresie konieczności przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko
Załącznik 6. Mapy zagrożenia powodziowego dla powodzi o średnim prawdopodobieństwie wystąpienia (p=1%) na RS-11, Zimnej Wodzie i Rokitnicy Starej
Załącznik 7. Mapy działań priorytetowych w zlewni RS-11 (Z1), Zimnej Wody (Z2), Rokitnicy Starej (Z3) oraz Utraty (Z4)
Załącznik 8. Mapa poglądowa ścienna: „Koncepcja programowo – przestrzenna całościowego uregulowania i ochrony stosunków wodnych na terenie gmin Podwarszawskiego Trójiasta Ogródów”
Załącznik 9. Suplement do opracowania: „Koncepcja programowo-przestrzenna całościowego uregulowania i ochrony stosunków wodnych na terenie gmin PTO”

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.

1. Streszczenie w języku nietechnicznym

Opracowany program uregulowania gospodarki wodnej na obszarze Podwarszawskiego Trójiasta Ogrodów (PTO) tworzy podstawy efektywnego gospodarowania zasobami wodnymi, z uwzględnieniem ochrony stosunków wodnych oraz równowagi pomiędzy bilansem wodnym w zlewni a rozwojem gospodarczym terenów objętych analizą. Wnioski wynikające z opracowania mogą stanowić fundament do opracowania katalogu dobrych praktyk w dziedzinie zarządzania gospodarką wodną na obszarze gmin PTO, tj. Brwinowa, Podkowy Leśnej oraz Milanówka.

Ramy rzeczowe oraz założenia metodyczne niniejszego programu określa **Analiza Wykonalności Projektu**, działanie 4. „Przygotowanie kompleksowego programu uregulowania gospodarki wodnej na obszarze Podwarszawskiego trójiasta ogrodów”.

Podstawowym założeniem programu jest dążenie do zachowania równowagi w bilansie wodnym i przeciwdziałanie rosnącemu ryzyku środowiskowemu, spowodowanemu silną urbanizacją tych terenów, z uwzględnieniem ich przystosowania (adaptacji) do zmian klimatu. Realizacja tego celu wymaga podjęcia kompleksowych działań, mających na celu całościowe uregulowanie systemu wodno-gospodarczego na terenie gmin PTO, które będą polegały przede wszystkim na przystosowaniu istniejącego systemu melioracyjnego do potrzeb zurbanizowanych terenów miejskich, z zapewnieniem ich ochrony przed podtopieniami jak i przeciwdziałania skutkom suszy. Przyjęto, iż osiągnięcie pożądanego efektu jest możliwe z zastosowaniem retencji wód i opóźnienia jej odpływu ze zlewni w postaci zbiorników małej retencji, urządzeń chłonnych oraz przystosowania obiektów mostowych do bezpiecznego przeprowadzenia wód korytem cieku.

Za potrzebą realizacji programu przemawia niedostateczny stan gospodarki wodnej, który w sytuacji postępującej urbanizacji obszaru gmin PTO oraz zmian meteorologiczno-klimatycznych wymaga dostosowania do aktualnych oraz przyszłych potrzeb, celem wyeliminowania przyczyn występowania podtopień w okresach dużych opadów oraz przesuszania terenu w okresach niedoboru wody.

Koncepcja programowo-przestrzenna stanowi produkt etapu II zadania 1 i uwzględnia wyniki inwentaryzacji urządzeń wodnych, wykonanej w ramach etapu I.

Opracowanie kompleksowo realizuje zakres rzeczowy Opisu przedmiotu zamówienia w powiązaniu z Analizą Wykonalności Projektu PTO, działanie 4.

Za **cel strategiczny** koncepcji programowo-przestrzennej uznano zdiagnozowanie stanu i głównych problemów gospodarki wodnej na terenie gmin PTO, z określeniem skali potrzeb w zakresie poprawy stosunków wodnych a także opracowanie strategii realizacji najważniejszych zadań, które wpłyną na uporządkowanie gospodarki wodnej na analizowanym obszarze.

Podstawy prawne dla opracowywanego programu działań stanowiły: Polityka Ekologiczna Państwa, Ramowa Dyrektywa Wodna, ustawa Prawo Wodne i ustawa Prawo ochrony środowiska, jako podstawowe regulacje prawne w zakresie gospodarowania wodami w Polsce.

Przygotowanie programu było realizowane przy współudziale kilku podmiotów, pełniących rolę partnerów projektów PTO oraz instytucji odpowiedzialnych za zarządzanie gospodarką wodną na terenie gmin PTO,

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.

tj. m.in.: Spółki Wodnej w Brwinowie oraz Spółki Wodnej w Milanówku, Starosty Powiatu Pruszkowskiego oraz WZMiUW w Warszawie Inspektorat w Grodzisku Mazowieckim i RZGW w Warszawie.

Ponadto ze względu na wykonywaną równolegle strategię rozwoju obszarów zieleni w ramach projektu PTO oraz powiązania obu programów działań, produkty poszczególnych etapów w postaci inwentaryzacji urządzeń wodnych oraz koncepcji programowo-przestrzennej, były systematycznie przysyłane w ramach wymiany informacji oraz wykorzystania wyników prac, zgodnie z zapisami w Opisie przedmiotu zamówienia oraz Analizą Wykonalności.

Prace zrealizowane w ramach zadania obejmowały kilka etapów. W pierwszej kolejności dokonano **charakterystyki obszaru** opracowania z uwzględnieniem elementów istotnych dla gospodarki wodnej (hydrografia, hydrologia, fizjografia, zagospodarowanie przestrzenne oraz obszary chronione) a także poddano ocenie stanu technicznego funkcjonujący system melioracyjny w granicach opracowania. Dane na temat istniejących urządzeń melioracji wodnych pochodziły z inwentaryzacji urządzeń wodnych oraz pomiarów geodezyjnych budowli inżynierskich usytuowanych na ciekach RS-11, Zimnej Wodzie i Rokitnicy Starej, podlegających analizom hydraulicznym.

W kolejnym etapie przeprowadzono diagnozę stanu istniejącego oraz dokonano **identyfikacji problemów jakościowych i ilościowych** związanych z gospodarką wodną na analizowanym terenie. **Ocena zagrożenia powodziowego**, w oparciu o analizę przejścia fali powodziowej została przeprowadzona za pomocą oprogramowania Mike 11, narzędzia powszechnie stosowanego do modelowania przepływów rzecznych. Uzyskane wyniki z analiz hydraulicznych, które szczegółowo zostały omówione w załączniku 1, natomiast wnioski i podsumowanie przedstawione w p. 4.1. *Analiza zjawisk powodziowych*, stanowiły podstawę do wyznaczenia obszarów problemowych, zagrożonych występowaniem podtopień i zalewów. Największe zagrożenie powodziowe występuje w Podkowie Leśnej i jest spowodowane niewystarczającym światłem przepustów i mostów na rowie RS-11 oraz dużym stopniem zurbanizowania obszaru gminy, którego planowany dalszy wzrost, przyczyni się do dodatkowego wzrostu zagrożenia. W zlewniach rzek Zimnej Wody i Rokitnicy Starej, zagrożenie powodziowe jest nieznaczne, w pierwszym przypadku związane z niedostateczną przepustowością cieku m.in. wskutek jego zarośnięcia wysoką roślinnością, natomiast w drugim spowodowane popiętrzeniem wody na obiektach mostowych o niedostatecznej przepustowości hydraulicznej. O ile w zlewni Rokitnicy Starej sytuacja w wariancie perspektywnym nie ulegnie istotnej zmianie, o tyle w zlewni Zimnej Wody planowana dalsza zabudowa, wpłynie na znaczne zwiększenie strat powodziowych, a tym samym potencjalny wzrost ryzyka powodziowego.

Ocena zagrożenia suszą na analizowanym terenie została oparta na opracowaniu: „Wskazanie obszarów występowania zjawiska suszy wraz z określeniem jej zasięgu i natężenia na terenie RZGW w Warszawie oraz analiza możliwości zwiększania na wskazanych obszarach dyspozycyjności zasobów wodnych” (1). Z dokumentacji wynika, iż gminy PTO znajdują się w strefie silnie lub bardzo silnie narażonej na zjawiska suszy, co może mieć niekorzystny wpływ zarówno na środowisko, jakość życia, rozwój gospodarczy oraz przede wszystkim rolnictwo - sektor najbardziej wrażliwy na niedobór wody oraz występowanie przedłużających się niżówek w rzekach. Biorąc pod uwagę niezadawalający stan zabezpieczenia przed suszą, o czym świadczą niedobory w sieci wodociągowej w miesiącach letnich, uznano, iż na terenie gmin PTO, zwiększenie retencji, jako najskuteczniejsza metoda przeciwdziałania suszy, jest działaniem niezbędnym dla uregulowania stosunków wodnych.

Podstawą opracowania diagnozy stanu perspektywnego gospodarki wodnej, była analiza wpływu planowanej urbanizacji na poziom zagrożenia powodziowego, w oparciu o Bazę Danych Obiektów

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.

Topograficznych oraz na podstawie obowiązujących Miejscowych Planów Zagospodarowania Przestrzennego. Analiza stopnia i zasięgu dotychczasowych zmian użytkowania terenu, pozostająca w konflikcie z udrożnieniem cieku, nie była możliwa do przeprowadzenia w oparciu o wyniki **badania zrealizowanych w ramach projektu Urban SAT przez Centrum Badań Kosmicznych PAN**, ze względu na brak możliwości udostępnienia danych wejściowych (w postaci zdjęć satelitarnych wysokiej rozdzielczości) oraz szczegółowych danych wynikowych ilustrujących rozkład przestrzenny zmian pokrycia terenu na terenie Podkowy Leśnej oraz Żółwina w gm. Brwinów. Niezależnie od powyższego, w p. 4.3.1. *Wpływ wzrostu urbanizacji na przykładzie projektu UrbanSAT*, zamieszczono podstawowe informacje na temat metodyki prac oraz zamieszczono wybrane wyniki w postaci map zmian pokrycia terenu. Niestety szczegółowa analiza oparta na konkretnych przypadkach studyjnych (obszarach problemowych), z przyczyn opisanych powyżej, nie została wykonana.

Do potencjalnych źródeł wzrostu zagrożenia, poza postępującą urbanizacją, należą obserwowane zmiany klimatu, których wpływ został również przeanalizowany i scharakteryzowany w ramach przedmiotowego opracowania (p. 4.3.2. *Wpływ obserwowanych zmian klimatycznych na stan gospodarki wodnej na obszarze PTO*).

W ramach diagnozy problemów jakościowych gospodarki wodnej, przeanalizowano stopień zagrożenia zarówno zanieczyszczeniami punktowymi, jak i obszarowymi, w tym również pochodzącymi ze źródeł rolniczych. Oceniono, iż zagrożenie wód podziemnych występuje na niemalże całym terenie gmin PTO, w szczególności w obrębie Milanówka, gdzie ilość podłączonych mieszkańców do sieci jest najmniejsza. Największe zagrożenie dla wód powierzchniowych stanowią oczyszczalnie ścieków i zakłady przemysłowe.

Wśród najważniejszych problemów, jakie zostały zidentyfikowane należy wymienić niewystarczający poziom skanalizowania obszaru gmin (a w szczególności Milanówka), który skutkuje sukcesywnie pogarszającym się stanem wód gruntowych, pomimo podejmowanych od lata działań, ukierunkowanych na zmianę sposobu zagospodarowania ścieków komunalnych z gromadzenia w zbiornikach bezodpływowych do podłączenia się do sieci kanalizacji sanitarnej. Za jedną z głównych działań inwestycyjnych, uznano modernizację oczyszczalni ścieków w Grodzisku Mazowieckim.

W ramach diagnozy stanu gospodarki wodnej wyodrębniono następujące główne problemy, zagregowane do czterech grup:

- **problemy jakościowe**

- zanieczyszczenia wód powierzchniowych ze źródeł punktowych oraz obszarowych, pochodzenia rolniczego
- zagrożenie zanieczyszczenia wód podziemnych na skutek braku izolacji poziomu wodonośnego z poziomem czwartorzędowym oraz przenikania zanieczyszczeń z nieszczelnych szamb

- **problemy ilościowe**

- zagrożenie powodziowe oraz występowanie podtopień na skutek niedostatecznej przepustowości koryta cieków oraz budowli mostowych oraz występowania zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie cieku
- niedobory wody w sieci wodociągowej oraz występowanie utrzymujących się niżówek w miesiącach letnich spowodowane niedostatecznymi zasobami dyspozycyjnymi w zlewni

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.

- **problemy infrastrukturalne:**

- niedostateczny stan techniczny urządzeń melioracji wodnych i ograniczona skuteczność systemu melioracyjnego

- **problemy systemowe zarządzania gospodarką wodną**

- niedostateczne dofinansowanie działań
- brak właściwej organizacji działań
- brak współpracy pomiędzy jednostkami realizujące działania
- brak dostępu do ujednoliconych w skali województwa danych o ewidencji urządzeń wodnych
- niedostateczny poziom wiedzy społeczeństwa oraz instytucji w zakresie prawidłowego zarządzania gospodarką wodną.

Podstawę opracowania programu działań stanowiły przepisy prawne, w tym ustawa Prawo Wodne, implementująca zapisy ramowej Dyrektywy Wodnej w zakresie gospodarowania wodami oraz Polityka Ekologiczna Państwa, a także dokumenty planistyczne szczebla gminnego w postaci Wieloletnich Planów Inwestycyjnych oraz strategiach rozwoju.

Rekomendacje do programu działań pochodzą również z istniejących programów, planów i studiów (a w szczególności PWŚK (2), KPOŚK (3), Programu małej retencji dla województwa mazowieckiego (4) oraz projekt Planu Utrzymania Wód (5), jak również zostały oparte na analizie istniejących opracowań i dokumentacji koncepcyjnych, takich jak np.: „Koncepcja odwonienia miasta Podkowa Leśna” (6), „Koncepcja odwodnienia północnej (7) i południowej (8) części miasta Milanówka. Na podstawie diagnozy stanu i zidentyfikowanych problemów gospodarki wodnej, w oparciu o analizy hydrauliczne oraz ocenę ekspercką opracowano proponowane rozwiązania optymalne dla zminimalizowania / usunięcia poszczególnych problemów, takie jak: przebudowa budowli mostowych, budowa polderu oraz zapobieganie erozji.

Przyjęta metodyka opracowania programu została oparta na zasadach: **zlewniowego podejścia** do programowania działań (w oparciu o podział hydrograficzny) oraz **podejścia zintegrowanego**, z zachowaniem związku pomiędzy wodami powierzchniowymi i podziemnymi.

Działania ujęte w programie mają za zadanie rozwiązanie problemów, ograniczających różne formy korzystania z wód oraz pełnienia przez nieokreślonych funkcji, co stanowiło podstawę do wyodrębnienia 5 kierunków działań, tj. woda dla ludności, woda dla gospodarki, przeciwdziałanie skutkom suszy i mała retencja, ochrona przed powodzią i podtopieniami oraz działania systemowo-organizacyjne.

Działania priorytetowe dla realizacji celu strategicznego programu, jakim jest uregulowanie stosunków wodnych oraz poprawa jakości i ochrona zasobów wodnych na analizowanym terenie, zostały zakwalifikowane do następujących typów działań technicznych (inwestycyjnych):

- odwodnienia dróg i torowisk
- zbiorniki przeciwpowodziowe
- przebudowa obiektów mostowych
- odtwarzanie i przebudowa urządzeń melioracji wodnych
- zbiorniki retencyjne i obiekty małej retencji
- budowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej
- modernizacja oczyszczalni ścieków
- ochrona ujęć wód podziemnych.

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.

Działania inwestycyjne o charakterze technicznym zostały przedstawione odrębnie dla każdej zlewni, zarówno w układzie tabelarycznym (z określeniem kosztów, jednostki realizującej oraz czasu realizacji, o ile został zdefiniowany) jak i w formie graficznej na mapach, stanowiących załączniki do koncepcji.

Działania o charakterze nietechnicznym (pozainwestycyjne), głównie o zasięgu ponadzlewniowym i /lub nawet ponadregionalnym, omówione w rozdziale 8.4.1. *Działania nietechniczne zlewniowe i ponadzlewniowe*, stanowią:

- działania edukacyjne i prace studialne
- działania organizacyjne i planowe
- działania konserwacyjne i utrzymaniowe.

Program działań priorytetowych został poddany analizie wykonalności pod kątem możliwości wykonania poszczególnych zadań, z uwzględnieniem aspektów technicznych, środowiskowych, prawno-finansowych oraz własnościowych. Szczegółowe informacje w tym zakresie zawierają karty działań, stanowiące załączniki nr 3 do niniejszego opracowania.

Integralnym elementem koncepcji programowo-przestrzennej jest opinia RDOŚ w sprawie konieczności przygotowania ŚOOŚ dla niniejszego opracowania.

„Koncepcja programowo-przestrzenna...” została poddana konsultacjom społecznym, podczas których mieszkańcy gmin mieli okazję wyrażenia opinii oraz zgłoszenia uwag do przedmiotowego opracowania, do których autorzy opracowania ustosunkowali się i przygotowali odpowiedź. Podsumowanie uwag z konsultacji społecznych zostało przedstawione w załączniku nr 9.

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.

2. Wprowadzenie

Podstawą opracowania jest umowa nr 272.47.2015 zawarta w dniu 22.06.2015r. pomiędzy Zamawiającym, tj. Gminą Brwinów z siedzibą przy ul. Grodziska 12 w Brwinowie, a Wykonawcą, firmą Arcadis Sp. z o.o. (ul. Wołoska 22a, 02-675 Warszawa), w ramach realizacji Projektu: „Podwarszawskie Trójiasto Ogrodów – poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego trójiasta 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”.

2.1. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem koncepcji programowo-przestrzennej jest określenie programu działań niezbędnych dla uregulowania gospodarki wodnej na terenie gmin Podwarszawskiego Trójiasta Ogrodów wraz z oceną możliwości ich realizacji pod względem technicznym, ekonomicznym, środowiskowym oraz własnościowym. Przedmiotowe opracowanie stanowi produkt etapu 2 zadania nr 1 pn.: „Opracowanie strategii kompleksowego uregulowania gospodarki wodnej z inwentaryzacją oraz koncepcją programowo-przestrzenną na obszarze Podwarszawskiego Trójiasta ogrodów”, realizowanego w ramach zamówienia: „Przygotowanie kompleksowego programu uregulowania gospodarki wodnej na obszarze Podwarszawskiego Trójiasta Ogrodów”.

Celem opracowania jest zdiagnozowanie stanu i głównych problemów gospodarki wodnej na terenie gmin PTO, wskazujących na skalę potrzeb w zakresie poprawy stosunków wodnych oraz opracowanie strategii realizacji najważniejszych zadań, które wpłyną na uporządkowanie gospodarki wodnej na analizowanym obszarze.

W zakres opracowania wchodzi:

- identyfikacja głównych problemów i zagrożeń w gospodarce wodnej (stan aktualny i perspektywiczny),
- analiza istniejących planów i programów z zakresu gospodarki wodnej, jako rekomendacji dla programu działań,
- opracowanie programu działań zhierarchizowanych pod względem ich efektywności, adekwatnych do skali i charakteru problemów, ze wskazaniem działań priorytetowych (strategicznych),
- analiza wykonalności dla zaprogramowanych działań, z uwzględnieniem aspektów technicznych i środowiskowych oraz spraw własnościowych i organizacyjno-prawnych, warunkujących realizację ujętych w programie zadań,
- określenie strategii realizacji programu działań.

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.

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

2.2. UWARUNKOWANIA PRAWNE

Podstawy prawne dla opracowywanego Programu działań stanowią: **Polityka Ekologiczna Państwa, Ramowa Dyrektywa Wodna, ustawa Prawo wodne i ustawa Prawo ochrony środowiska.**

Szczegółowe założenia wynikające z tych przepisów w zakresie gospodarki wodnej i ochrony wód, które w dalszej części zostały szczegółowo opisane, wymagają uwzględnienia w opracowywanym Programie działań dla gmin PTO.

Głównym dokumentem prawnym Unii Europejskiej w dziedzinie gospodarowania zasobami wodnymi jest **Ramowa Dyrektywa Wodna** 2000/60/UE Parlamentu Europejskiego i Rady Europy z dnia 23 października 2000r. oraz związane z nią dyrektywy, odnoszące się do kwestii szczegółowych, których dotyczą. Nadrzędnym celem RDW jest doprowadzenie do osiągnięcia „dobrego stanu” przez wody powierzchniowe i podziemne. Realizacja niniejszego celu odbywa się z uwzględnieniem zasady gospodarowania wodami w dorzeczu, poprzez monitorowanie stanu wód powierzchniowych i podziemnych, określenie celów jakościowych oraz opracowanie programów działań dla osiągnięcia określonego celu.

RDW została zaimplementowana do ustawy Prawo wodne z 18 lipca 2001r. i od 1 stycznia 2002r. jest dokumentem obowiązującym w Polsce. Podstawowe zasady dotyczące gospodarowania wodami, wynikające z ustawy Prawo wodne są następujące:

- gospodarowanie wodami odbywa się w obszarze dorzeczy, zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju,
- racjonalnie i całościowo traktowane są zasoby wód powierzchniowych i podziemnych, z uwzględnieniem ich ilości i jakości,
- gospodarowanie wodami realizowane jest przy współpracy administracji publicznej, użytkowników wód i przedstawicieli lokalnych społeczności z uwzględnieniem zasady wspólnych interesów i dla uzyskania maksymalnych korzyści społecznych.

Współczesna gospodarka wodna wymaga rozwiązań systemowych, opartych na planowaniu, programowaniu oraz koordynowaniu działań dla poprawy stanu ilościowego i jakościowego zasobów wodnych a także możliwości korzystania z wód oraz ochrony przeciwpowodziowej.

Dla osiągnięcia ww. celów, zgodnie z ustawą Prawo wodne, wykonywane są:

- plany gospodarowania wodami na obszarach dorzeczy,
- plany ochrony przeciwpowodziowej oraz przeciwdziałania skutkom suszy na obszarze państwa z podziałem na obszary dorzecza,
- plany ochrony przeciwpowodziowej regionu wodnego,
- warunki korzystania z wód regionu wodnego,
- warunki korzystania z wód zlewni.

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.

Plany gospodarowania wodami, plany ochrony przeciwpowodziowej oraz przeciwdziałania skutkom suszy na obszarze dorzecza oraz regionów wodnych, są uwzględniane w strategii rozwoju kraju, województw i gmin a także w planach zagospodarowania przestrzennego szczebla rządowego oraz samorządowego. Ustalenia planów ochrony przeciwpowodziowej regionu wodnego muszą zostać uwzględnione w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego.

Proces planowania w gospodarce wodnej ma charakter cykliczny, plany gospodarowania wodami implikują zmiany w dokumentach planistycznych i programowych, których celem jest rozwój społeczno-gospodarczy poszczególnych województw oraz gmin.

2.3. DANE WEJŚCIOWE

W realizację koncepcji programowo-przestrzennej zostało włączonych kilka podmiotów i instytucji oraz osoby zainteresowane problematyką gospodarki wodnej na analizowanym terenie.

Na potrzeby pozyskania danych niezbędnych do realizacji przedmiotu zamówienia, zwrócono się do podmiotów i instytucji odpowiedzialnych za zarządzanie gospodarką wodną na analizowanym terenie, tj. w szczególności:

- Spółka Wodna w Brwinowie i Spółka Wodna w Milanówku
- Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Warszawie (dane o ewidencji urządzeń wodnych)
- Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Warszawie (dane z systemu informacyjnego o gospodarowaniu wodami)
- Nadleśnictwo Chojnów (dane na temat przebiegu rowów na terenach leśnych, zapytanie o występujące problemy oraz potrzeby i podejmowane działania z zakresu gospodarki wodnej)
- Brwinowskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i kanalizacji (dane o obiektach gospodarki wodno-ściekowej oraz potrzeby działań inwestycyjnych w gminie)
- gm. Milanówek, gm. Podkowa Leśna (jw.)

Zasadnicza część danych wejściowych stanowiła materiały udostępnione przez Zamawiającego, pozostałe dokumentacje zostały pozyskane w związku z realizacją zadania. Ich szczegółowe zestawienie przedstawiono poniżej.

a) Dane i informacje wynikające z opracowań pozyskanych od 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;
- dokumentacje Spółki Wodnej Brwinów i Milanówek,
- projekt budowlano-wykonawczy przebudowy zbiornika wodnego na rzece Nivce (rów RS-11) w miejscowości Podkowa Leśna,

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.

- „Analiza funkcjonowania i rozwoju systemu odprowadzania i retencji wód opadowych z terenu miasta Podkowa Leśna”
- „Koncepcja odwodnienia miasta Podkowa Leśna”
- Inwentaryzacja Kań i Otrębus,
- projekty konserwacji rowów: RS-11/19, RS-11/18, RS-11/20 i RS-11 (do drogi wojewódzkiej 719).

b) Dane z katastru wodnego 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
- urządzenia wodne w formie warstw wektorowych dla studni, urządzeń korytowych i zbiorników wodnych,
- pozwolenia wodnoprawne obowiązujące na obszarze gmin PTO.

c) Dane ze Starostwa Powiatowego w Pruszkowie

- Mapa ewidencyjna

Ponadto w związku z wykonywanym równolegle opracowaniem strategii rozwoju zieleni na obszarze gmin PTO oraz jej powiązań z programem działań dotyczącym gospodarki wodnej, Wykonawca został zobligowany do efektywnej współpracy w zakresie bieżącej wymiany informacji na temat urządzeń wodnych zinventaryzowanych w etapie I jak i proponowanych działań, w ramach programu działań technicznych i nietechnicznych, ujętych w etapie II.

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.

3. Charakterystyka obszaru opracowania

3.1. PODZIAŁ ADMINISTRACYJNY I POŁOŻENIE GEOGRAFICZNE

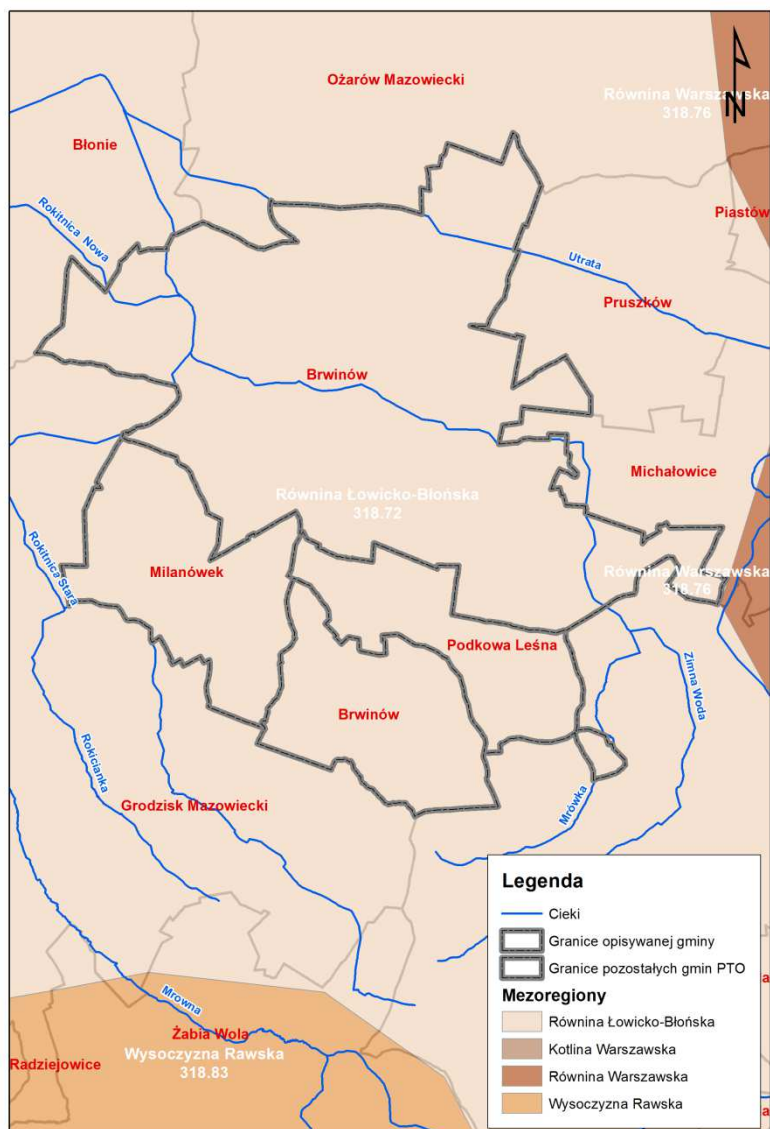
Gmina Brwinów położone jest w centralnej części Polski na terenie województwa mazowieckiego, w odległości ok 13 km od Miasta stołecznego Warszawa. Powierzchnia gminy wynosi 69,26 km², z czego 10,10 km² zajmuje obszar miejski Brwinowa. Administracyjnie miasto znajduje się w granicach powiatu pruszkowskiego, jest również siedzibą gminy miejsko-wiejskiej Brwinów. Liczba mieszkańców wynosi 23 210 (stan na dzień 30.11.2012 r. wg danych statystycznych Urzędu Gminy Brwinowa), z czego miasto zamieszkują 12 492 osoby. Gmina złożona jest z oddzielonych od siebie obszarów, większego znajdującego się w części północnej, oraz mniejszej części południowej (obejmującej tereny wsi Owczarnia, Terenia i Żółwin). Pomiędzy częścią północną i południową, znajduje się miasto Podkowa Leśna. W sąsiedztwie gminy Brwinów znajdują się gminy: Błonie Grodzisk Mazowiecki, Michałowice, Milanówek, Nadarzyn, Ożarów Mazowiecki, Podkowa Leśna oraz Pruszków. Cała gmina znajduje się na obszarze aglomeracji warszawskiej, definiowanej, jako podregion PL127 Warszawa oraz podregion PL126 warszawski (zgodnie ze standardami kodowania jednostek terytorialnych w Unii Europejskiej). W skład gminy Brwinów, wchodzi miasto Brwinów oraz sołectwa: Biskupice, Czubin, Domaniew, Fałęcin, Kanie, Koszajec, Kotowice, Krosna, Miłęcin Moszna, Otrębusy, Owczarnia, Parzniew, Terenia, Żółwin. Geograficznie gmina położona jest w Polsce Środkowej na Nizinie Mazowieckiej – Równinie Łowicko-Błońskiej, w centralnej części historycznego Mazowsza. (9) (10)

Miasto Milanówek zlokalizowane jest w centralnej części polski na terenie województwa mazowieckiego, w odległości ok 15 km od Miasta Stołecznego Warszawa. Powierzchnia gminy wynosi 13,52 km², z czego 13,52 km² zajmuje miasto Milanówek. Administracyjnie miasto znajduje się na terenie powiatu grodziskiego i jest integralną częścią Grodzkiego Zespołu Zurbanizowanego, wraz z Grodziskiem Mazowieckiem, Brwinowem i Podkową Leśną. Liczba mieszkańców miasta wynosi 16 394 (dane z 2011 r.). Od zachodu Milanówek graniczy z Grodziskiem Mazowieckiem, od południowego wschodu z Podkową Leśną, od północnego zachodu z terenem gminy Grodzisk Mazowiecki a południa z Sołectwem Owczarnia (gmina Brwinów). Pod względem regionalizacji fizyczno- geograficznej J. Kondrackiego (11) Milanówek położony jest na Nizinie Środkowomazowieckiej na skraju mezoregionu Równiny Łowicko-Błońskiej, u podnóża Wysoczyzny Rawskiej, w zlewni rzeki Utraty. Milanówek położony jest w południowej części mezoregionu, u podnóża krawędzi nadarzyńskiej (12).

Miasto Podkowa Leśna znajduje się na terenie województwa mazowieckiego, w odległości 25 km od centrum Miasta Stołecznego Warszawa. Powierzchnia gminy wynosi 10,1 km² i w całości stanowi obszar miejski. Administracyjnie miasto znajduje się na terenie powiatu grodziskiego. Liczba mieszkańców wynosi około 3 926 osób (dane z 2011 r. (13)). Podkowa Leśna sąsiaduje od północy i południowego-zachodu z miastem i gminą Brwinów, od zachodu z miastem Milanówek oraz od południa i południowego-zachodu z gminą Nadarzyn. Geograficznie Podkowa Leśna położona jest w południowo – zachodniej części mezoregionu Równiny Łowicko – Błońskiej (318.72), będącego częścią makroregionu Niziny Środkowomazowieckiej (318.7). Nizina ta wchodzi w skład prowincji, tworząc Nizinę Środkowopolską

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.

(318), która z kolei należy do prowincji Niżu Środkowoeuropejskiego (31). Podkowa Leśna znajduje się na terenie zlewni Rokitnicy i Mrówki, które są dopływami Utraty. (14)



Źródło: opracowanie własne

Rysunek 1. Gminy PTO na tle podziału administracyjnego, z uwzględnieniem jednostek fizyko-geograficznych

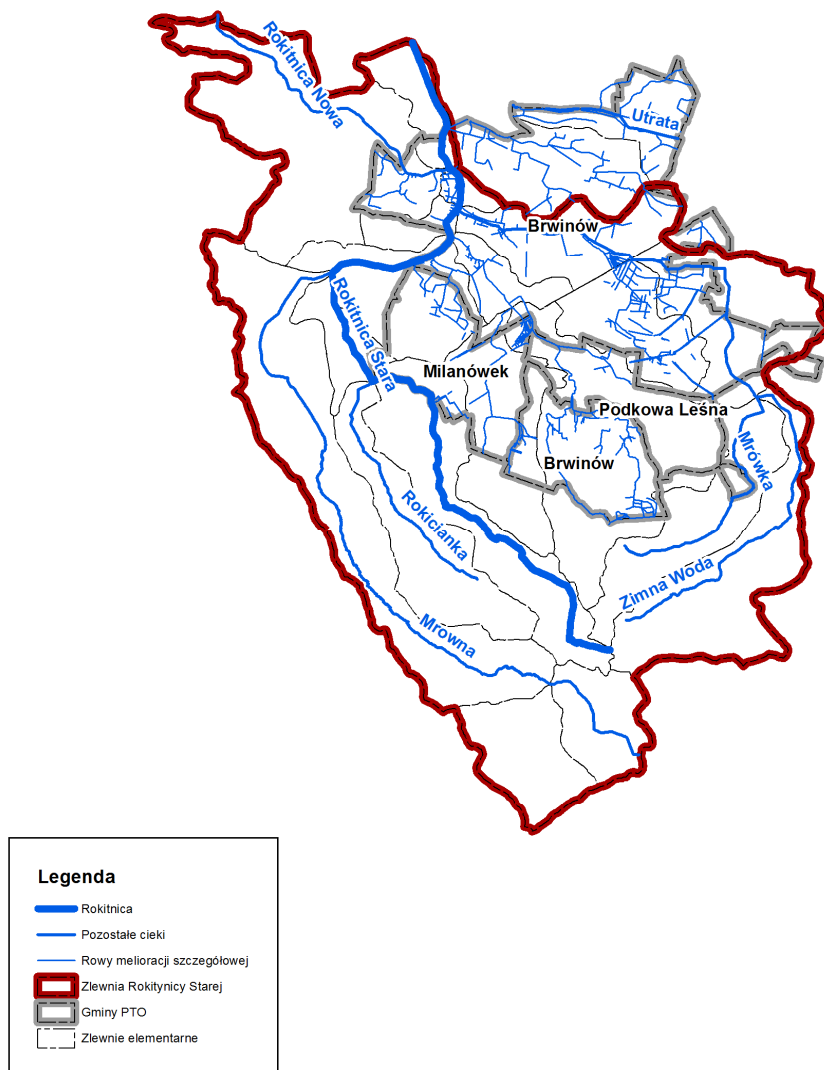
Projekt: „Podwarszawskie Trójiasto Ogrodów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójiasta Ogrodów poprzez współpracę w zakresie polityki społecznej, kształtowania przestrzeni publicznej, gospodarki wodnej i komunikacji” w ramach wdrażanego przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju Programu 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.

3.2. HYDROGRAFIA

3.2.1. CHARAKTERYSTYKA SIECI RZECZNEJ

Obszar objęty opracowaniem pod względem hydrograficznym stanowi w większości zlewnię rzeki Rokitnicy Starej, obejmującą swym zasięgiem również zlewnię cząstkową Zimnej Wody oraz zlewnię RS-11, jej prawostronnych dopływów. Całkowita powierzchnia zlewni wynosi 227,22 km², z czego gminy PTO zajmują 92,74 km², co stanowi ok. 40.80 % całkowitego obszaru zlewni.

Przebieg oraz gęstość sieci hydrograficznej zlewni Rokitnicy Starej oraz zlewni Utraty, ograniczonej granicami gmin PTO, prezentuje poniższy rysunek (Rysunek 2).



Źródło: opracowanie własne

Rysunek 2. Sieć hydrograficzna zlewni Rokitnica Stara

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.

Rzeka **Rokitnica Stara**, jest lewostronnym dopływem Utraty i pod względem hydrograficznym 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 ciekuj zajmuje powierzchnię 207,80 km², zaś średni spadek doliny rzeki wynosi ok. 2‰ (15).

Źródła rzeki zlokalizowane są w pobliżu południowej granicy województwa mazowieckiego, w okolicy wsi Siestrzeń na obszarze występujących obniżen terenowych, na wysokości ok. 148 m n.p.m. Dalszy bieg Rokitnicy Starej jest ukierunkowany na północny zachód przez obszary zagłębien 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.

Od torów linii kolejowej PKP Warszawa-Skierniewice 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 zdjęciu poniżej (Zdjęcie 3) przedstawiono ujście Zimnej Wody do Rokitnicy Starej.



Źródło: Materiały własne (sierpień 2015)

Zdjęcie 3. Rokitnica Stara na wysokości ujścia Zimnej Wody we wsi Kotowice (km 5+130), gm. Brwinów

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

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. Na początkowym odcinku rzeka jest obwałowana w celu ochrony przed podtopieniami gruntów rolnych we wsi Czubin w przypadku występowania wysokich stanów wody. Stan

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.

techniczny koryta rzeczno przedstawiony na poniższym zdjęciu (Zdjęcie 4), wskazuje na znaczne zarośnięcie strefy korytowej oraz brzegów, które powoduje ograniczenie przepustowości cieku oraz zagrożenie podtopieniami.



Źródło: Materiały własne

Zdjęcie 4. Obwałowany odcinek rzeki Rokitnica Nowej w m. Czubin (km 0+103)

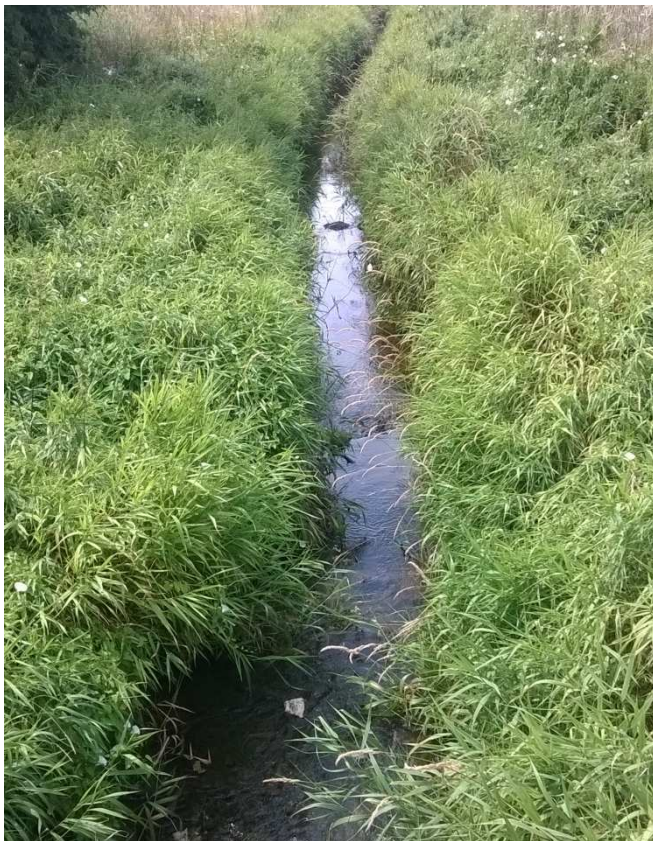
Rokitnica Stara należy aktualnie do cieków niekontrolowanych, natomiast w przeszłości była objęta pomiarami hydrometrycznymi w 13,4 km jej biegu (wodowskaz: „Żuków”, zlikwidowany w 1957r.).

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 wynosi 22,5 km, w tym 10 km w granicach PTO i jest prawym dopływem V rzędu rzeki Rokitnicy. Zlewnia rzeki Zimna Woda ma powierzchnię 62,80 km². Średni spadek dna koryta wynosi 2,6‰ (16).

Zimna Woda przecina granicę z gminami PTO w okolicy miejscowości Strzeniówka (km 11+650), a następnie przepływa z zachodniej strony miejscowości Kanie, skąd wypływa poza obszar gminy Brwinów (km 9+600). Następnie przebieg koryta ponownie powraca na teren PTO w okolicach miejscowości 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. Obecnie rzeka jest ciekim niekontrolowanym, dwa wodowskazy archiwalne znajdują się w miejscowości Brwinów i Strzeniówka.

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.



Źródło: Materiały własne

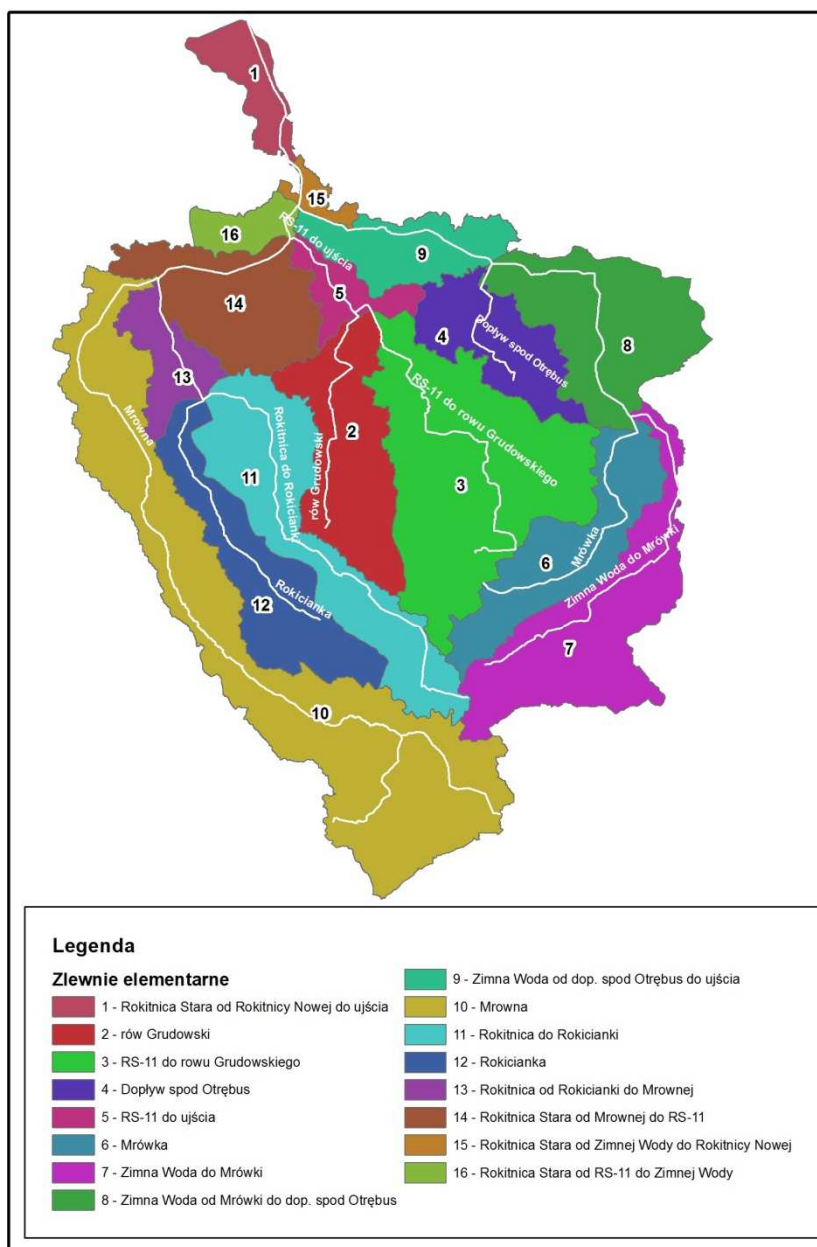
Zdjęcie 5. Zimna Woda na odcinku ujściowym w rejonie m. Kotowice (km 1+550)

Przez miasta PTO przepływają ciekі stanowiące w większości dopływy Rokitnicy Starej, będącej lewym dopływem Utraty. Wyjątek stanowią jedynie urządzenia wodne szczegółowe (szczegółowo opisane w „Inwentaryzacji urządzeń wodnych”), zlokalizowane na północno-wschodnich krańcach gminy Brwinów, które uchodzą bezpośrednio do rzeki Utraty. Utrata stanowi prawostronny dopływ Bzury oraz ciek III rzędu, do której uchodzi w północnej części Sochaczewa.

3.2.2. OPIS ZLEWNI GŁÓWNEJ I PODZIAŁ NA ZLEWNIE CZĄSTKOWE

W niniejszym opracowaniu wyznaczono granice zlewni Rokitnicy Starej oraz jej dopływów w oparciu o Numeryczny Model Terenu, analizując spadki oraz kierunki spływów wód. Poniższy Rysunek 6 graficznie przedstawia podział na zlewnie elementarne.

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.



Źródło: opracowanie własne (na podstawie MPHP, 2013)

Rysunek 6. Podział na zlewnie elementarne na obszarze opracowania

Zlewnię rzeki Rokitnicy Starej (Rokitnicy wg MPHP) podzielono na 16 zlewni elementarnych dopływów wpadających do Rokitnicy, powierzchnię poszczególnych zlewni cząstkowych oraz długość cieków znajdujących się na ich powierzchni przedstawia poniższa Tabela 1.

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.

Tabela 1. Powierzchnia zlewni elementarnych oraz cieków w ich granicach

Główne zlewnie cząstkowe	Nazwa zlewni elementarnej	Powierzchnia zlewni elementarnej [m ²]	Długość cieku [km]
Rokitnica Stara	Dopływ spod Otrębus	8151.43	26.78
	Mrowna	39642.28	51.79
	Mrówka	11681.28	7.92
	Rokicianka	12252.70	33.45
	Rokitnica do Rokicianki	17255.61	25.80
	Rokitnica od Rokicianki do Mrownej	4674.15	25.80
	Rokitnica Stara od Rokitnicy Nowej do ujścia	4089.65	34.92
	Rokitnica Stara od RS-11 do Zimnej Wody	2728.54	40.04
	Rokitnica Stara od Zimnej Wody do Rokitnicy Nowej	1290.14	48.42
	Rokitnica Stara od Mrownej do RS-11	11715.47	76.57
RS-11	rów Grudowski	12594.00	34.91
	RS-11 do rowu Grudowskiego	26476.37	28.48
	RS-11 do ujścia	3495.09	14.24
Zimna Woda	Zimna Woda do Mrówki	16616.08	30.54
	Zimna Woda od dop. spod Otrębus do ujścia	7274.71	45.24
	Zimna Woda od Mrówki do dop. spod Otrębus	14801.96	34.70

Źródło: opracowanie własne

3.3. DANE HYDROLOGICZNE

Pod względem wysokości **opadu atmosferycznego**, obszar objęty opracowaniem znajduje się w strefie najniższych opadów w Polsce – średnio 518 mm opadu w roku. Największa liczba dni deszczowych przypada na miesiące pomiędzy listopadem a grudniem, jednak największe sumy dobowych opadów występują w miesiącach letnich. Najwięcej dni bezdeszczowych przypada na miesiące wiosenne, jednak najniższa suma opadów występuje w styczniu lub lutym. W półroczu zimowym przypada około jednej trzeciej sumy opadu rocznego, natomiast pozostałe 2/3 sumy opadów przypada na półrocze letnie. Szczególną rolę odgrywają deszcze nawalne, kiedy w ciągu godziny wysokość opadu wynosi kilkadziesiąt milimetrów. Tego typu deszcze najczęściej pojawiają się w okresie wiosenno-letnim (od kwietnia do września), z największą częstotliwością w lipcu i związane są zwykle z burzami w strefie frontów chłodnych. W ciągu roku średnia ilość dni z opadem wynosi 130, natomiast średnia ilość dni, w których występuje burza wynosi 15, dni ze śniegiem notuje się około 58. (14)

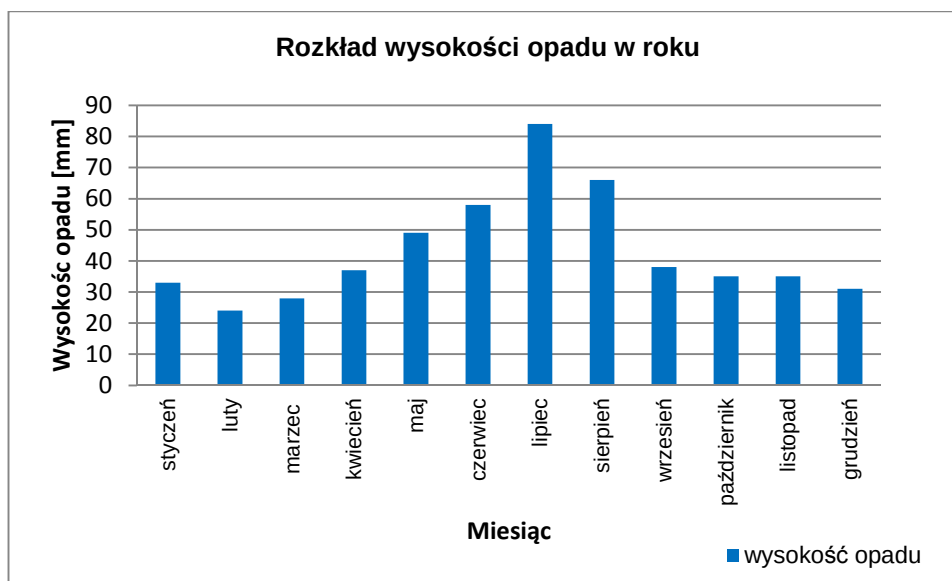
Średnie miesięczne i roczne sumy opadów [mm] przedstawiono w poniższej tabeli (Tabela 2) oraz na wykresie (Wykres 1)

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.

Tabela 2 Średnia wysokość opadów w poszczególnych miesiącach na terenie Podkowy Leśnej

miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
wysokość opadu [mm]	33	24	28	37	49	58	84	66	38	35	35	31	518

Źródło: Program Ochrony Środowiska dla miasta Podkowa Leśna



Źródło: Program Ochrony Środowiska dla miasta Podkowa Leśnej

Wykres 1. Średnia wysokość opadu w poszczególnych miesiącach roku

Na terenie zlewni znajduje się kilka posterunków hydrologiczno-meteorologicznych, na których prowadzone są pomiary wysokości opadu, ich lokalizację przedstawiono na poniższym rysunku (Rysunek 7).

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.



Źródło: opracowanie własne

Rysunek 7. Lokalizacja posterunków meteorologiczno-wodowskazowych na terenie gmin PTO

Zarówno zlewnia Rokitnicy Starej jak i zlewnia Zimnej Wody należą do rzek niekontrolowanych. Jedynie na Utracie prowadzone są pomiary hydrometryczne stanu wody i przepływu, jednak ich lokalizacja znajduje się poza granicami opracowania.

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.

3.4. FIZJOGRAFIA

3.4.1. BUDOWA GEOLOGICZNA I GLEBY

W Brwinowie budowa geologiczna została ukształtowana w wyniku działalności lądolodów, i wykazuje charakter akumulacyjnej działalności lądolodu oraz rzeki Utraty i jej dopływów. Obszary pozadolinowe są poziomu erozyjno- denudacyjnego, i zostały zbudowane z osadów morenowych epoki lodowcowej, tzn. gliny zwałowej, złożonej z piaszczystych glin, gliniastych piasków oraz materiałów pylastych. Grubość tej warstwy wynosi między 2 a 8 m i została naniesiona na teren obecnej Niziny Mazowieckiej podczas ostatniego postoju lądolodu. Pod warstwą gliny zwałowej znajdują się piaski o różnej ziarnistości, powstałe na skutek akumulacyjnej działalności wód spływających z topniejącego lodowca. Oprócz piasków i glin na południe od doliny Utraty znajdują się ropy warstwowe. Na terenie doliny Utraty i jej dopływów znajdują się znaczne pokłady torfu, powstałego z obumierających roślin, które zaczęły porastać dolinę, gdy bieg rzeki uległ spowolnieniu, a w dolinie akumulowały się piaski i żwiry piaszczyste. Znaczne obszary gminy Brwinów pokrywają utwory polodowcowe w postaci piasków i glin moreny dennej. Utwory zwałowe znajdujące się w części północnej i środkowej pokrywają utwory pyłowe i pylaste. W części północnej i zachodniej na niewielkiej głębokości występują ropy zastoiskowe. W pasie południowym występują głównie piaski. W dolinach rzek występują mady, deluwia i torfy.

Brwinów leży w obrębie platformy wschodnio- europejskiej, która jest najstarszą jednostką budowy geologicznej Polski. Zbudowana jest z tarczy krystalicznej i paleozoiczno- mezozoiczno- kenozoicznej pokrywy osadowej. Tarcza zbudowana jest ze skał metamorficznych (granitoidy, kwarcyty i łupki kwarcowo – serycytowe) oraz magmowych (intruzje dunitowo – anortozytowe). Pokrywa osadowa zbudowana jest głównie z piaszczystych, ilowców i wapieni. Piaski i gliny moreny dennej pokrywają znaczną część gminy, w części północnej i południowej zalega płaszcz utworów pyłowych i pylastych, który zanika w kierunku południowym i wynurza się przy południowej granicy gminy. Miąższość płaszczu waha się między 50 a 100 cm. W części północnej i zachodniej występują ropy zastoiskowe.

Na gruntach ornych wyróżnić można czarne ziemie zdegradowane i właściwe, gleby brunatne wylugowane i właściwe oraz gleby pseudobielicowe. Południowe tereny Brwinowa to gleby słabej jakości zaliczone do klasy V i VI. Stanowią one 25,4% ogólnej powierzchni gruntów ornych. Gleby średnie klasy IVa i IVb stanowią 31,6% powierzchni gruntów ornych i znajdują się głównie w centralnej części gminy. Gleby dobre, klasy IIIa i IIIb zajmują 37,1 % powierzchni gruntów ornych i położone są w centralnej i północnej części gminy. Gleby zaliczane do klas I i II stanowią 5,8 % powierzchni gruntów ornych i zajmują północne tereny gminy oraz niewielki obszar w części południowej. Ze wszystkich gmin w powiecie pruszkowskim, gmina Brwinów charakteryzuje się najlepszą jakością gleb. (10)

Najstarsze utwory na terenie Milanówka pochodzą z kredy górnej. Na przełomie mezozoiku i kenozoiku zostały złożone osady paleogenu w niecce warszawskiej, panujące warunki geotektoniczne umożliwiły powstanie osadów o miąższości przekraczającej 250 m. Paleogen jest reprezentowany przede wszystkim przez osady morskie, choć w tym okresie akumulacja była zmienna. Występują osady od mułów po żwiry, kilkakrotnie doszło do akumulacji fosforydów.

Gliny zwałowe które znajdują się w obniżeniach terenu pochodzą z ostatniego zlodowacenia które pokryło tereny Milanówka, doliny rzeczne których obecność można odnaleźć na głębokości ok 80 m, uformowały się w okresie interglacjału kromerskiego.

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.

Mułki, ły i piaski osadziły się w zastoisku przed czołem lodowca, na których rzeki lodowcowe usypywały piaszczyste równiny, podczas zlodowacenia południowopolskiego. Z tego okresu został miąższy pakiet glin zwałowych. Nasunięcie lądolodu stadiału maksymalnego poprzedziła akumulacja serii zastoiskowych w rozległym zbiorniku, lodowiec który pokrywał cały obszar pozostawił zwarty poziom glin zwałowych. W okresie interstadialnym formowały się doliny rzeczne. Ły warwowe i piaski zastoiskowe powstały na skutek zbliżania się lądolodu stadiału mazowiecko -podlaskiego. Lądolód ten pozostawił również cienką warstwę glin zwałowych oraz wiele form związanych z deglacją. W okresie interglacialnym nastąpił szybki rozpad lodowca na szereg brył, pomiędzy którymi powstała sieć dolin roztopowych, w efekcie powstały osady wodnolodowcowe tworzące zwartą pokrywę na tym obszarze. W czasie zlodowacenia północnopolskiego omawiany teren podlegał działaniu intensywnych procesów erozyjno- denudacyjnych, co spowodowało usypanie stożków napływowych.

Wcięcie rzek i akumulacja tarasów zalewowych powstała w holocenie.

Najstarsze osady występujące na omawianym terenie to ły, mułki i piaski neogeńskie. Ich występowanie na powierzchni związane jest z istnieniem wypiętrzeń strukturalnych podłoża czwartorzędu lub z licznymi krami w osadach lodowcowych, ich wychodnie zlokalizowane są na północ od ul. Królewskiej, w pozostałej części miasta częste jest zaleganie osadów neogeńskich pod pokrywą osadów młodszych.

Duże obszary zajmują wychodnie iłów, mułków i piasków zastoiskowych w rejonie Kolonii Milanówek oraz na północ od ulicy Gospodarczej. Utwory te pochodzą z początku stadiału mazowiecko- podlaskiego, miąższość osadów wynosi maksymalnie 24 m. Gliny zwałowe oceniane są na ten sam wiek, ich wychodnie są nieliczne i tworzą z reguły cienkie warstwy, pokrywające wyżej wspomniane warstwy osadów zastoiskowych.

Najbardziej rozprzestrzenione na omawianym terenie są utwory pochodzące z końca stadiału mazowiecko- podlaskiego, piaski i żwiry wodnolodowcowe. Miąższość wynosi średnio 1,5 – 2,5 m a same osady są średnioziarniste, w centralnej części Milanówka miąższość serii wodnolodowcowej sięga kilkunastu metrów.

Rozległe stożki napływowe wytworzyły się podczas zlodowacenia północnopolskiego, forma występuje w południowej części miasta, zbudowana jest z piasków drobnoziarnistych, miejscami średnioziarnistych zawierających intruzje substancji humusowej. Miąższość tej warstwy jest niewielka i sięga kilku metrów.

Drobnoziarniste osady o miąższości od kilku metrów do metra (występują w obrębie wałów wydmy) powstały na przełomie plejstocenu i holocenu. Z tego okresu pochodzą również gytie, występujące w rejonie wschodniej granicy miasta. Są to osady pochodzenia jeziornego o miąższości do 2,0 m.

Teren Milanówka charakteryzuje się dużym zróżnicowaniem jakości i rodzaju gleb. Wyróżnić można rejon południowy, o większej powierzchni, gdzie występują gleby klas V i VI niechronione, oraz gleby chronione występujące sporadycznie na małych obszarach - użytki zielone łąki i pastwiska, słabe i bardzo słabe. Gleby te wytworzone są głównie na piaskach lodowcowych.

Rejon północny przeważa w gleby wysokiej przydatności dla rolnictwa, gdzie występują gleby chronione wysokich klas bonitacyjnych IIIa i IIIb, również użytki zielone charakteryzują się wyższą jakością - łąki i pastwiska są na ogół klasy IV, a w dolinie Rokitnicy klasy III. Gleby te wytworzone są z pyłów i iłów zastoiskowych a lokalnie z glin zwałowych, dominują czarne ziemie zdegradowane i gleby szare. Miejscowo w strefach dolin i obniżen spotykane są gleby organiczne: murszowo- mineralne i murszowate, gleby te niezależnie od klasy podlegają prawnej ochronie. (17)

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.

Najstarszymi utworami geologicznymi na terenie Podkowy Leśnej są zalegające na głębokości 220 m p.p.t. piaskowce. Na utworach kredowych zalegają osady trzeciorzędowe, na głębokości ok. 180-200 m p.p.t. reprezentowane przez osady morskie - piaski, żwiry i mułki z glaukonitem pochodzące z oligocenu. Osady śródlądowe na głębokości 150-180 m p.p.t. piaski, mułki z węglem brunatnym, pochodzące z miocenu. Strop pliocenu na terenie Podkowy Leśnej występuje na głębokości od 25 do 50 m i ma zróżnicowaną miąższość, ze względu na zaburzenia glaciektoniczne.

Sedymentacja czwartorzędowa rozpoczyna się na terenie Podkowy Leśnej glinami zwałowymi zlodowacenia Narwi, na wyższych piętrach występują utwory rzeczne interglacjału podlaskiego.

Dwa poziomye gliny zwałowych oraz występujące pomiędzy nimi utwory zastoiskowe i wodnolodowcowe są pozostałością zlodowacenia południowopolskiego (Nidy, Sanu 1 i 2).

Piaski i żwiry rzeczne są pozostałością interglacjału mazowieckiego, natomiast utwory zlodowacenia Odry rozpoczynają się osadami zastoiskowymi oraz utworami wodnolodowcowymi, a kończą miąższym poziomem glin zwałowych.

Do najstarszych utworów powierzchniowych występujących na analizowanym terenie, występujących głównie we wschodniej i północnej części Lasu Młochowskiego należą ropy i muły zastoiskowe. Utwory powstały w zastoisku przed czołem lądolodu stadiału mazowiecko-podlaskiego zlodowacenia Warty.

Podczas sedymentacji sandrowej lądolodu stadiału mazowiecko-podlaskiego zlodowacenia Warty powstały młodsze utwory reprezentowane przez piaski i żwiry wodnolodowcowe, ich miąższość wynosi maksymalnie 20 m.

Piaski i żwiry wodnolodowcowe górne stadiału mazowiecko-podlaskiego zlodowacenia Warty, są najpowszechniej występującymi na obszarze Podkowy Leśnej, tworząc jednolitą serię osadów, wykształconych w postaci piasków średnioziarnistych z domieszką utworów różnoziarnistych. Są one budulcem równiny wodnolodowcowej i częściowo wysoczyzny morenowej. Na terenie miasta w wyniku intensywnej akumulacji wód lodowcowych powstały serie tych osadów, osiągające miąższość rzędu kilkunastu, a nawet kilkudziesięciu metrów.

Sekwencję utworów plejstoceńskich są piaski eoliczne, spotykane w zachodniej części Podkowy Leśnej oraz spotykane na zachodnim skraju Lasu Młochowskiego.

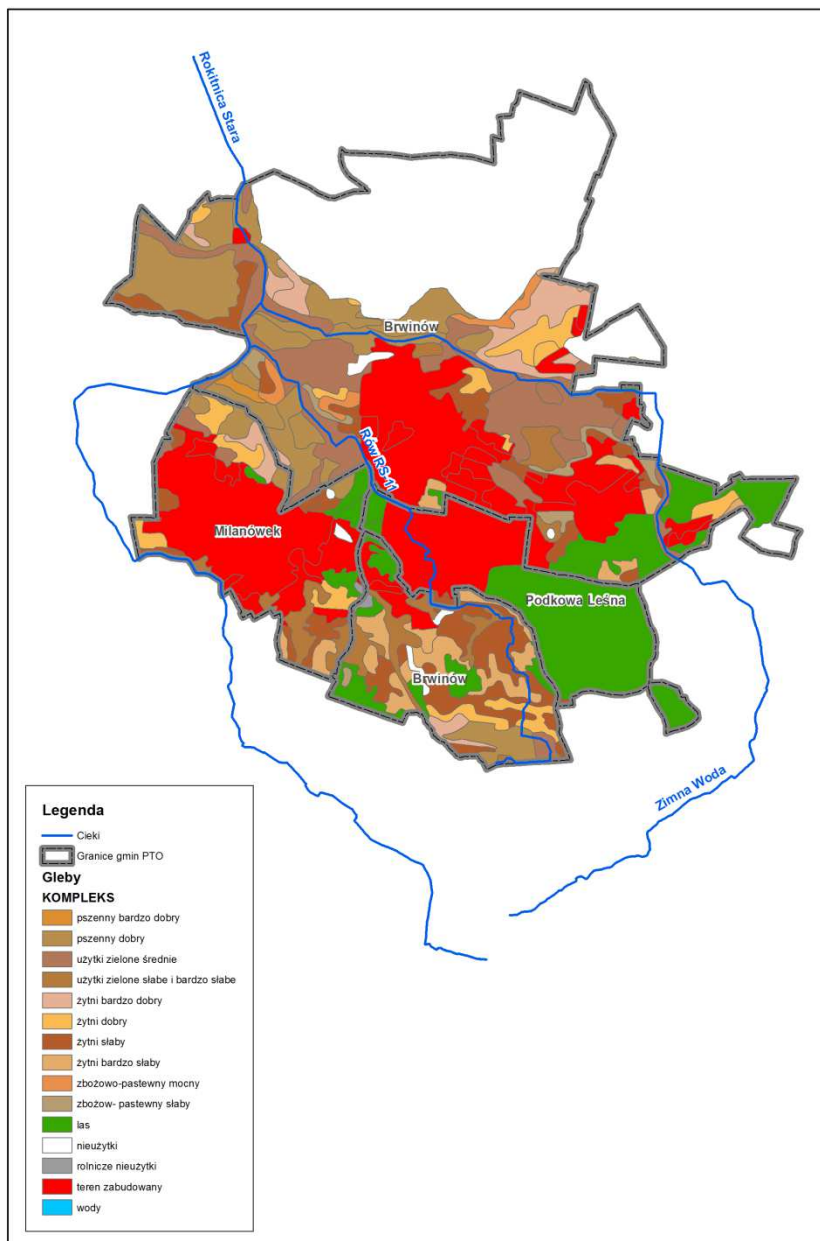
Piaski humusowe i namuły den dolinowych oraz zagłębień bezodpływowych są utworami holoceniowymi, osady te przechodzą następnie w namuły ciemne, ilaste lub piaszczyste serie ze znaczną ilością substancji organicznej. Osady najczęściej występują na piaskach wodnolodowcowych górnych, stadiału mazowiecko-podlaskiego zlodowacenia Warty, miąższość tych osadów zazwyczaj nie przekracza 2 m. W Podkowie Leśnej można je spotkać na północy i południu miasta oraz w południowo-wschodniej, północno-zachodniej i centralnej części Lasu Młochowskiego.

Na terenie miast największą powierzchnię zajmują gleby wytworzone z piasków słabo gliniastych, podścielonych piaskami luźnymi. W zachodniej części występują wydmy, gdzie można spotkać gleby bielcowe i pseudobielcowe, wykształcone z piasków luźnych i słabogliniastych. Na przeważającej powierzchni miasta gleby charakteryzują się wysoką przepuszczalnością wód opadowych, jednak miejscami tworzą się zastoiska po gwałtownych opadach.

Z formą dolinną rowu RS-11 związane są gleby hydrogeniczne, znajdujące się w środkowej części cieku, wykształcone z piasków luźnych. Gleby te występują pod lasami. Znaczna część dolnej części cieku

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.

zbudowana jest z gleb torfowych i torfowo namułowych wytworzonych z torfów niskich podeślanych piaskami luźnymi, gleby te występują pod użytkami zielonymi słabymi i bardzo słabymi. (14)



Źródło: opracowanie własne (na podstawie danych UING Puławy)

Rysunek 2. Kompleksy glebowe na terenie gmin PTO

3.4.2. KLIMAT I JAKOŚĆ POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO

Monitoring powietrza na terenie województwa mazowieckiego, w którym leżą gminy PTO prowadzony był poprzez pomiary dwutlenku siarki, tlenków azotu, tlenku węgla, na stanowisku zlokalizowanym w

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.

miejscowości Piastów. Wyniki rocznej oceny powietrza za rok 2013 dla zanieczyszczeń mających określone poziomy dopuszczalne (dwutlenek siarki, tlenki azotu, tlenki węgla, benzen, ołów), standardy emisyjne w strefie mazowieckiej były dotrzymane, i strefa została zaliczona do klasy A. Dla zanieczyszczeń mających określone poziomy docelowe w wyniku rocznej oceny jakości powietrza za rok 2013 obszar całego województwa otrzymał klasę C2 ze względu na przekroczenie docelowego poziomu pyłu PM 2.5 wg kryterium ochrony zdrowia. Ponadto strefę mazowiecką zakwalifikowano do klasy C z uwagi na przekroczenie poziomu docelowego benzo(a)pirenu. Pogorszenie jakości powietrza ma charakter sezonowy i występuje głównie podczas okresu grzewczego. Powodem tego są głównie emisje niskie do których zalicza się spalanie paliw w małych źródłach oraz zanieczyszczenie powodowane przez samochody. Poziomy celów długoterminowych dla ozonu według kryteriów ochrony zdrowia i ochrony roślin były przekroczone, stąd strefa mazowiecka została zaklasyfikowana do klasy D2 (18) .

Na klimat gmin PTO wpływ ma położenie geograficzne oraz ukształtowanie terenu. Gminy położone są na obszarze oddziaływania wilgotnych mas powietrza znad oceanu atlantyckiego i suchych mas powietrza z głębi kontynentu euroazjatyckiego. W ciągu roku masy powietrza polarno- morskiego, napływające z zachodu lub północnego zachodu, ścierają się z masami powietrza polarno- kontynentalnego, napływającego ze wschodu oraz arktyczno- morskiego (w miesiącach wiosenno- jesienno- zimowych), powietrza zwrotnikowo- morskiego (latem i zimą) oraz zwrotnikowo- kontynentalnego (latem). Powoduje to przejściowy charakter klimatu ze znaczną zmiennością warunków pogodowych. Średnia wysokość opadów wynosi 610 mm/rok, z czego 39% przypada na miesiące letnie (czerwiec- sierpień). Okres wegetacyjny rozumiany, jako liczba dni z temperaturą średnią dobową nie niższą niż 5°C mieści się w przedziale 200 – 210 dni. Przeważają wiatry zachodnie, południowo zachodnie i południowo wschodnie. (9)

Klimat regionu jest cieplejszy niż sąsiednich makroregionów, ze średnią roczną temperaturą 7,5°C – 8°C. Temperatury maksymalne znajdują się w przedziale od -28°C do 36°C. Najzimniejszym miesiącem jest styczeń (- 2,4 °C) natomiast najcieplejszym lipiec (18,3 °C). Liczba dni z pokrywą śnieżną waha się pomiędzy 70 a 80 dni. Liczba dni pochmurnych wynosi od 120 do 140, a pogodnych 57. Okres wegetacyjny rozpoczyna się 1-3 kwietnia i trwa przez 215 dni do 4-5 listopada. (12)

Zagrożenia związane z jakością powietrza na terenie gmin PTO mają w większości charakter liniowy i związane są z występowaniem ciągów komunikacyjnych: Autostrady A2, drogi DW 719 (ul. Królewska) oraz DW 720, lini magistralnej PKP oraz Warszawskiej Kolei Dojazdowej. Wyniki badań Państwowej Inspekcji Ochrony Środowiska wskazują, że stacjonarne źródła zanieczyszczeń na terenie gmin nie mają wpływu na stan sanitarny atmosfery. Wszystkie posiadają decyzje o dopuszczalnej emisji i wyniki kontrolne nie wskazują na przekroczenie norm.

3.5. ZAGOSPODAROWANIE PRZESTRZENNE

Na terenie gmin PTO dominującą klasą użytkowania terenu są grunty orne, zajmują one łączną powierzchnię 30.44 km² i stanowią 33.72 % powierzchni siedmiu wyszczególnionych klas (zabudowy mieszkaniowej, terenów przemysłowych, terenów komunikacyjnych, lasów, terenów rekreacyjno- wypoczynkowych, oraz gruntów rolnych, wśród których wyróżniamy grunty orne i użytki zielone.

Druga pod względem zajmowanej powierzchni jest klasa zabudowy mieszkaniowej stanowiąca 22.88 % powierzchni, trzecią co wielkości klasą użytkowania są użytki zielone o powierzchni 18.54 km², co stanowi 20.53%, lasy o porównywalnej powierzchni stanowią 19.23% gmin i zajmują 17.36 km². Tereny

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.

komunikacyjne stanowią 2.62% powierzchni (2.36 km²). Tereny przemysłowe i rekreacyjno-wypoczynkowe zajmują najmniejszą powierzchnię kolejno 0.50 km² i 0.47 km² co stanowi 0.55% i 0.47% ogólnej powierzchni.

W poniższej Tabeli 3 znajduje się podział klas użytkowania na terenie gmin PTO.

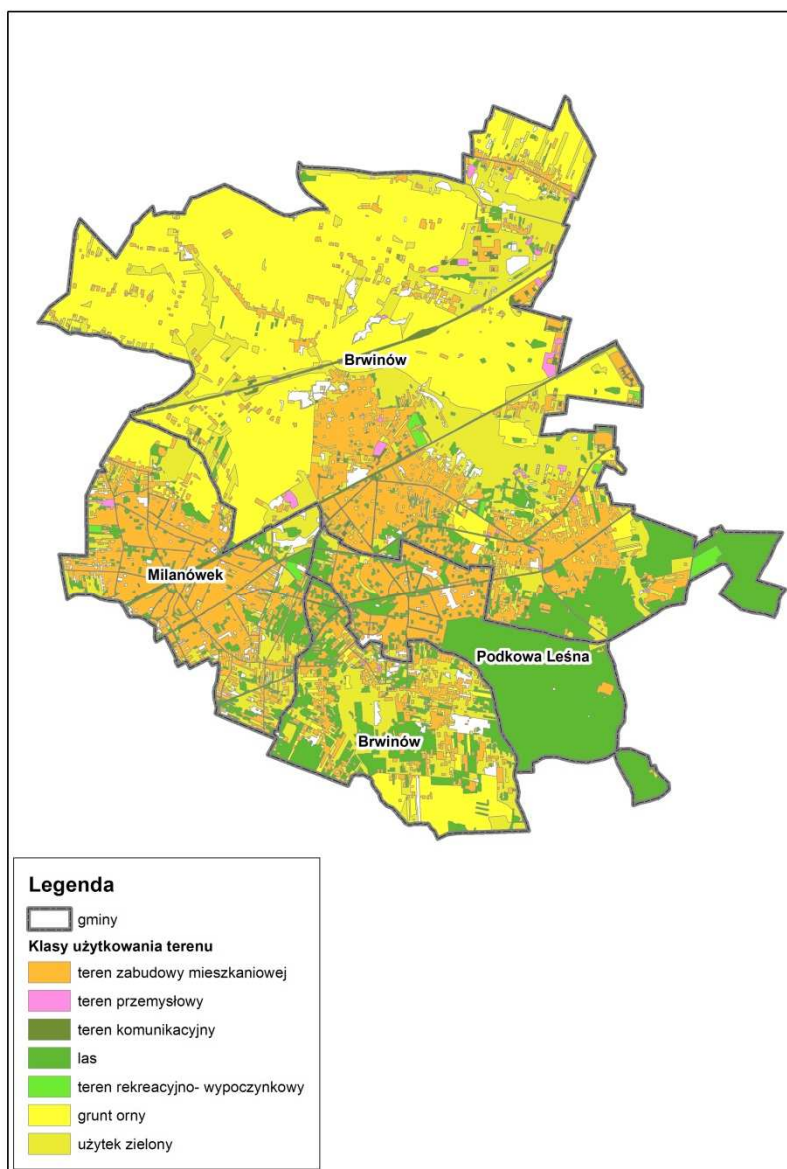
Tabela 3. Klasy użytkowania terenu w granicach gmin PTO

Nr klasy	Klasa użytkowania		Powierzchnia	Powierzchnia	Procent powierzchni
			m ²	km ²	[%]
1	zabudowa mieszkaniowa		20655958.85	20.66	22.88
2	tereny przemysłowe		496068.48	0.50	0.55
3	tereny komunikacyjne		2362601.88	2.36	2.62
4	las		17358890.55	17.36	19.23
5	tereny rekreacyjno- wypoczynkowe		427468.53	0.43	0.47
6	grunty rolne	grunty orne	30439771.17	30.44	33.72
7		użytki zielone	18535344.72	18.54	20.53

Źródło: Opracowanie własne

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.

Poniższy rysunek (**Rysunek 8**) obrazuje formy użytkowania terenu w granicach gmin PTO.



Źródło: Opracowanie własne

Rysunek 8. Użytkowanie terenu na terenie gmin PTO

W odniesieniu do gmin PTO udział poszczególnych form użytkowania terenu jest zróżnicowany. W Brwinowie dominującą klasą użytkowania terenu są grunty orne stanowiące 43.44 % powierzchni terenu (29.34 km²), drugą co do wielkości klasą są użytki zielone, które zajmują procentowo 23.14% powierzchni terenu (15.63 km²), zabudowa mieszkaniowa zajmuje 16.92% (11.43 km²), lasy stanowią 13.28% (8.97 km²), tereny komunikacyjne, przemysłowe i rekreacyjno-wypoczynkowe zajmują kolejno 2.06% (1.39 km²), 0.67% (0.45 km²) oraz 0.5 % (0.34 km²) powierzchni gminy Brwinów.

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.

Na terenie gminy Milanówek dominującą klasą użytkowania terenu jest zabudowa mieszkaniowa stanowiąca 51.28% powierzchni terenu (6.58 km²), 20.53% powierzchni zajmują użytki zielone (2.63 km²), 13.29% obszaru Milanówka stanowią tereny leśne (1.70 km²), grunty orne to 8.41% (1.08 km²), tereny komunikacyjne 5.54% (0.71 km²), tereny rekreacyjno- wypoczynkowe 0.68 % (0.09 km²) a tereny przemysłowe 0.27% (0.04 km²) powierzchni terenu.

W gminie Podkowa Leśna 67.47% powierzchni terenu stanowią lasy (6.69 km²), 26.75 % powierzchni terenu zajmuje zabudowa mieszkaniowa (2.65 km²), 2.78% to użytki zielone (0.28 km²), 2.65% tereny komunikacyjne (0.26 km²), 0.24 % stanowią grunty orne (0.02 km²) oraz 0.11 % tereny przemysłowe (0.01 km²).

3.6. OBSZARY CHRONIONE

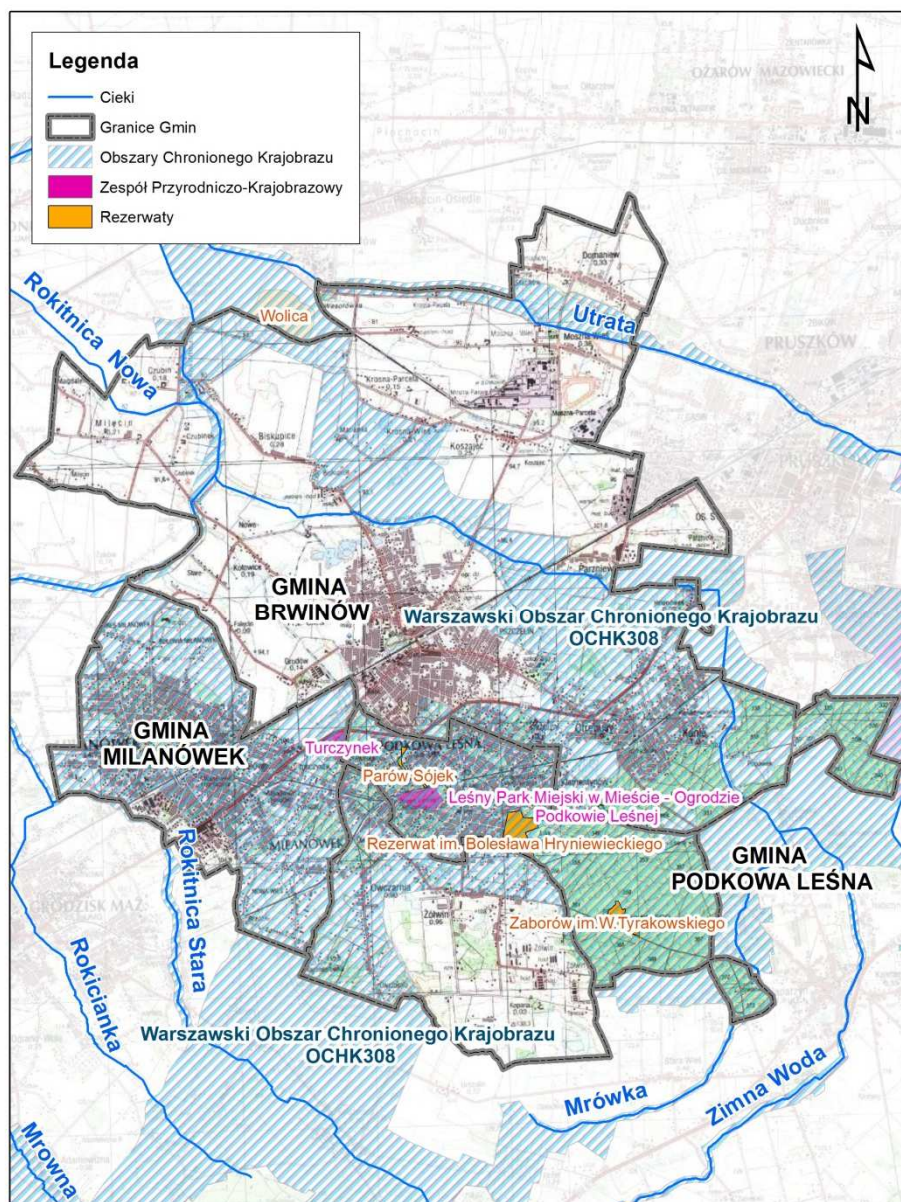
Gminy PTO znajdują się w Warszawskim Obszarze Chronionego Krajobrazu. Obszar utworzono na mocy Rozporządzenia Wojewody Warszawskiego z dnia 29 sierpnia 1997 roku, jest to teren powiązanych ze sobą terenów w województwie mazowieckim wyróżniających się krajobrazowo i posiadających zróżnicowane cenne ekosystemy. Obejmuje doliny rzeczne Wisły i Narwi wraz z dopływami oraz towarzyszącymi kompleksami lasów. Jest to otulina dla wyższych form ochrony przyrody takich jak parki krajobrazowe, narodowe i rezerваты obejmuje również obszary pomników przyrody, zabytkowych parków. Obszar Chronionego Krajobrazu jest łącznikiem i korytarzem ekologicznym pozwalającym na swobodną migrację gatunków. W gminie Brwinów Obszar Chronionego Krajobrazu obejmuje dolinę Utraty, Rokitnicy i Zimnej Wody, południowo-wschodnią część gminy (rejon Kani i Otrębus) oraz zachodnią i północną część Żółwina. Na terenie gmin PTO przebiega ciąg ekologiczny łączący Kampinoski Park Narodowy z Chojnowskim Parkiem Krajobrazowym, znajdują się również pomniki przyrody- drzewa, grupy drzew, zabytkowe aleje, głaz i torfowisko. Lokalne powiązania przyrodnicze szczególnie tworzą się za sprawą rzeki Rokitnicy i rowów melioracyjnych.

Na terenie miasta Milanówek znajduje się zespół urbanistyczno- krajobrazowy, obejmujący przedwojenne Letniska. Granica stref ochrony urbanistycznej Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu, pokrywa się z granicami strefy ochrony konserwatorskiej historycznego rdzenia Milanówka, obszar ten znajduje się pomiędzy ulicami Północną, Kościuszki, Podleśną, Wiejską, Warszawską, Podwiejską, Inżynierską, Królewską, Jesionową, Dębową, Brzozową, Warszawską, Stawy, Wojska Polskiego, Daleką. Drzewostan na wielu posesjach ma charakter parkowo- leśny a najcenniejsze założenia leśne zostały objęte ochroną konserwatorską. Na mocy uchwały Rady Miasta Milanówka nr 101/XXXVII/92 i 18/IV/94 z roku 1992 i 1994 na terenie miasta Milanówka utworzono Zespół Przyrodniczo- Krajobrazowy. Ponadto na terenie miasta znajduje się użytek ekologiczny „Łęgi Na Skraju” ustanowiony uchwałą Rady Miasta Milanówka w 2004 r.

Miasto Podkowa Leśna znajduje się w całości na terenie Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu. Ponadto na terenie miasta znajdują się trzy rezerваты przyrody, dwa z nich są w Lesie Młochowskim a jeden w zurbanizowanej części miasta. Rezerwat im Bolesława Hryniewickiego powstał na mocy rozporządzenia Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 21.07.1977r. Celem środowiskowym powstania rezerwatu jest zachowanie dębowo- sosnowego starodrzewu o cechach zbiorowiska naturalnego. Rezerwat ma powierzchnię 24,7 ha i znajduje się na obrzeżach uroczyska leśnego Zaborów, jest to rezerwat typu leśnego gdzie 80 % powierzchni zajmują naturalne zbiorowiska leśne o charakterze świetlistej dąbrowy zasobnej w rozłożyste dęby, smukłe sosny oraz lipy i graby.

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.

Rezerwat „Zaborów” im. Witolda Tyrakowskiego powstał na mocy rozporządzenia z dnia 04.07.1984 Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego. Zajmuje on powierzchnię 10,26 ha na terenie zwartego kompleksu leśnego, położonego w południowej części przy trakcie leśnym pomiędzy Żółwinem a Nadarzynem. Rezerwat „Parów Sójek” utworzono w 1980 r, powierzchnia wynosi 3,84 ha na terenie wąskiej doliny okresowego strumienia (Rowu RS-11) płynącego z Owczarni i przecinającego park miejski. Jest to rezerwat leśny mający za zadanie ochronę grądowych i łęgowych lasów.



Źródło: Opracowanie własne

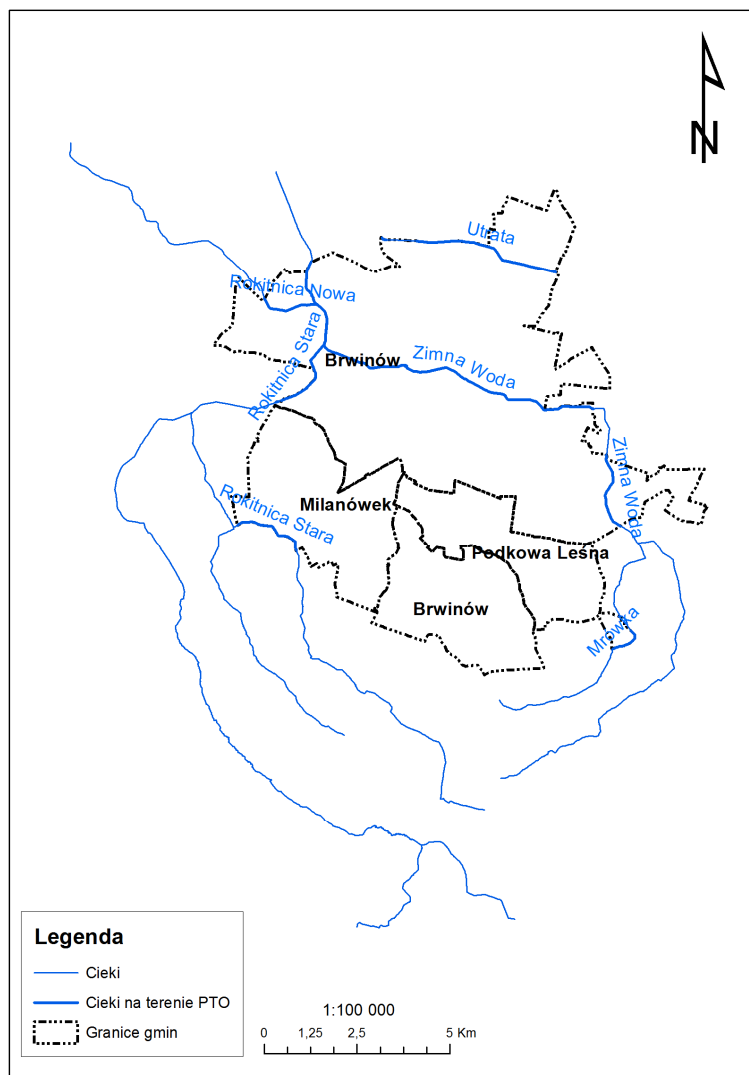
Rysunek 9. Formy ochrony przyrody na terenie gmin PTO

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.

3.7. OPIS ISTNIEJĄCEGO SYSTEMU MELIORACYJNEGO

3.7.1. URZĄDZENIA MELIORACJI WODNYCH PODSTAWOWYCH

Przez teren gmin Podwarszawskiego Trójiasta Ogrodów przepływa na odcinkach od kilku do kilkunastu kilometrów pięć rzek, stanowiących urządzenia melioracji wodnych podstawowych, zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi w/s sposobu prowadzenia ewidencji wód, urządzeń melioracji wodnych oraz zmeliorowanych gruntów*. Dla gmin PTO największe znaczenie mają rzeki Rokitnica Stara, która jest głównym odbiornikiem wody opadowej i roztopowej z całej zlewni oraz Zimna Woda, odwadniająca południowo-wschodnią część gm. Brwinów. Cieki te mają największy udział w sieci rzecznej obszaru objętego opracowaniem, co potwierdza poniższy rysunek (Zdjęcie 4).



Źródło: opracowanie własne

Rysunek 4. Urządzenia melioracji podstawowej na terenie gmin PTO

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.

Zarówno Rokitnica jak i Zimna Woda w swoim przebiegu na terenie gmin PTO jest podzielona odcinkami wychodzącymi poza obszar opracowania. Również ujście Rokitnicy Starej do Utraty zlokalizowane jest poza obszarem gmin.

Rokitnica Stara jest najważniejszym ciekim na terenie gmin PTO z racji swojej funkcji głównego odbiorcy wód opadowych i roztopowych. Jej odcinki przebiegające przez obszar opracowania zlokalizowane są w zachodniej i północno-zachodniej części obszaru. Na terenie gmin znajduje się łącznie około 6.8 km z całkowitego odcinka długości 25.8 km rzeki. Do Rokitnicy Starej swoje ujścia mają zarówno Zimna Woda jak i najbardziej rozbudowany rów melioracyjny na terenie całego PTO, tj. RS-11 będący niegdyś rzeką Niwką, która na skutek regulacji koryta rzeczno, została przekwalifikowana na urządzenie melioracji wodnej szczegółowej. Zbiera on wodę z około 80% powierzchni PTO.

Zimna Woda, drugi najważniejszy ciek naturalny na terenie gmin PTO, zlokalizowany jest w centralnej i wschodniej części obszaru. Swoje źródło ma daleko poza granicami PTO, natomiast ujście do Rokitnicy Starej w 5+133 km tej rzeki, zlokalizowane jest w granicach opracowania. Na terenie gmin PTO Zimna Woda przepływa na odcinku około 10 km (co stanowi około połowę jej całkowitej długości) i odbiera wodę z rozbudowanego systemu rowów melioracyjnych, w szczególności w środkowej części swojego biegu.

Utrata, jest rzeką, która ostatecznie odbiera całą wodę z terenu gmin Podwarszawskiego Trójiasta Ogrodów, jednak ujście Rokitnicy Starej do tej rzeki znajduje się już poza obszarem gmin. Na terenie PTO występuje jedynie krótki odcinek, zlokalizowany w północnej części obszaru, długości ok. 4 km, z 78,5km całkowitej długości rzeki. Z tego obszaru, stanowiącego około 20% całej powierzchni PTO, Utrata odbiera wody opadowe i roztopowe spływające siecią rowów melioracyjnych i przydrożnych.

Poniżej przedstawiono tabelaryczne zestawienie danych o ciekach naturalnych przepływających przez teren gmin PTO. Bardziej szczegółowe informacje można znaleźć w Etapie I: „Inwentaryzacja urządzeń wodnych na terenie Podwarszawskiego Trójiasta Ogrodów”.

Tabela 4. Rzeki przepływające przez tereny gmin PTO

Rząd ciek	Nazwa urządzenia wodnego	Długość całkowita cieków wg ewidencji [km]	Recypient	Recypient kilometraż ujścia	Kilometraż początkowy PTO	Kilometraż końcowy PTO	Długość odcinka cieków na terenie PTO [km]
3	Utrata	78577,5	Bzura	-	-	-	3,9734
			Bzura	-	-	-	0,1468
4	Rokitnica Nowa	9118,8	Utrata	-	-	-	1,6226
4	Rokitnica Stara	25799,2	Utrata	-	2+643	7+305	4,6615
				-	7+389	7+468	0,0790
				-	13+383	15+437	2,0544
5	Zimna Woda	22618,5	Rokitnica Stara	5+133	0+0	7+932	7,9284
				5+133	9+563	11+692	2,1295
				5+133	9+528	9+553	0,0245
6	Mrówka	7921	Zimna Woda	21+338	-	-	0,9084

Źródło: opracowanie własne

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.

Warto zaznaczyć, że woda w rzekach na terenie gmin PTO często występuje jedynie okresowo i nawet w największych z nich, jak Rokitnica Stara, w zależności od pory roku obserwuje się występowanie odcinków suchych koryt rzecznych, nieprzewodzących wód powierzchniowych.

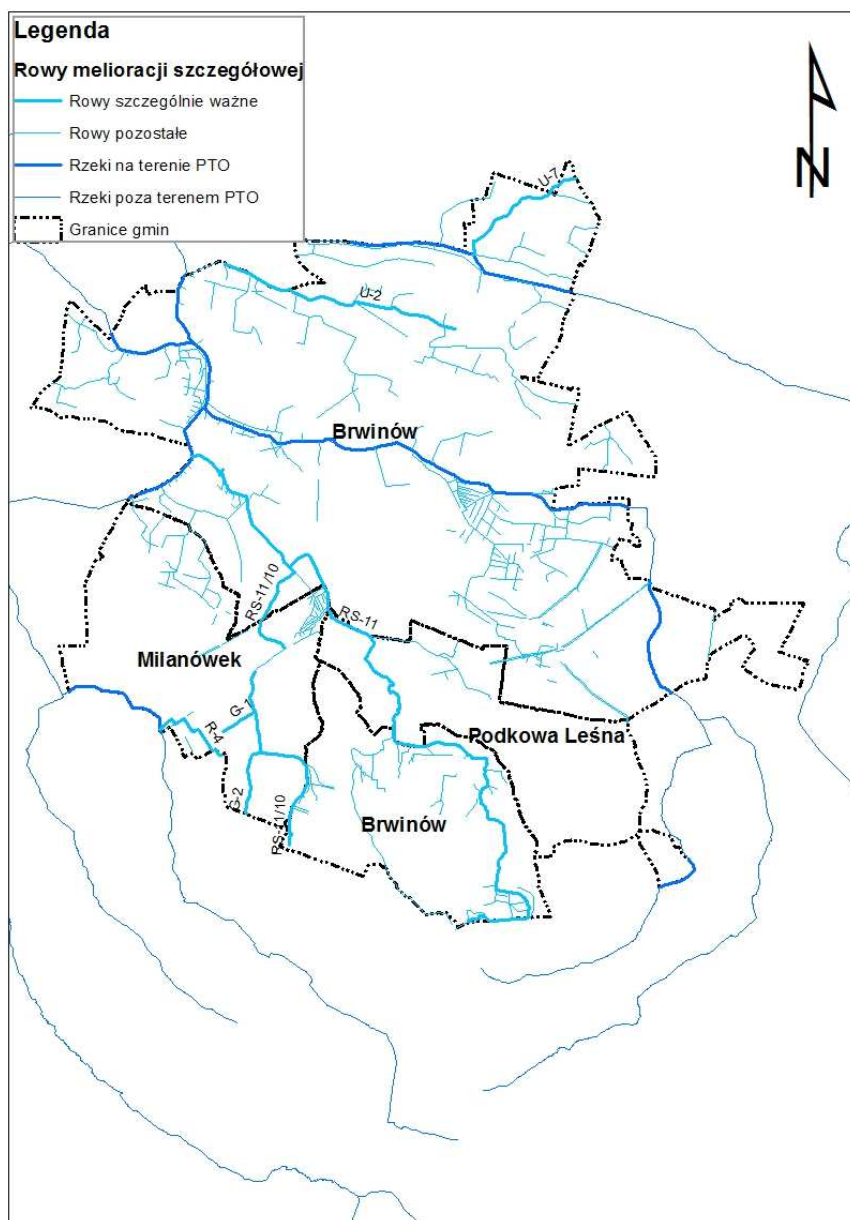
3.7.2. URZĄDZENIA MELIORACJI WODNYCH SZCZEGÓŁOWYCH

Na terenie gmin Podwarszawskiego Trójiasta Ogrodów zlokalizowana jest gęsta sieć rowów melioracyjnych, niegdyś odwadniających użytki rolne, które aktualnie na skutek postępującej urbanizacji, uległy przekształceniu na obszary zabudowane gmin PTO. Niestety stan tych rowów w znacznym stopniu jest niezadawalający, koryto cieku jest zaniedbane, intensywnie zarośnięte i niekiedy zamulone, co powoduje ograniczenie przepustowości oraz utrudnienia w zapewnieniu funkcjonalności melioracji szczegółowych. Na terenie PTO wymienić można kilka najważniejszych rowów melioracyjnych:

- U-2 i U-7 stanowią rowy, odwadniające północną część obszaru PTO, tj. w szczególności obszary rolnicze oraz miejscowości takie jak Moszna-Parcela, Domaniew czy Domaniewek. Rowy te uchodzą do Utraty, przy czym rów U-7 na terenie gmin, natomiast ujście U-2 znajduje się już poza obszarem analiz;
- RS-11 to najdłuższy i największy z rowów melioracyjnych, przepływający przez obszar wszystkich gmin PTO. Zlokalizowany jest w południowej i zachodniej części obszaru PTO, uchodzi do Rokitnicy Starej w około 6+100 km jej biegu. Ze względu na jego połączenie z istniejącymi systemami rowów na terenie Brwinowa, o znacznej powierzchni zlewni oraz odbieranie wód opadowych z istniejącej i projektowanej kanalizacji wód deszczowych, zdolność transportowa cieku powinna być odpowiednia dla bezpiecznego przeprowadzenia wód korytem rowu. Uwzględniając powyższe, urządzenie to należy traktować, jako strategiczne dla prawidłowego funkcjonowania gospodarki wodami opadowymi na terenie opracowania.
- RS-11/10 często (nazywany rowem Grudowskim) wraz z rowami G-1 i G-2, rowy te stanowią jeden z głównych dopływów do rowy RS-11, odwadniają obszary w okolicy miejscowości Grudów, czy Nowa Wieś oraz wschodnią, mniej zabudowaną część Milanówka;
- R-4 to rów zlokalizowany w południowo-zachodniej części obszaru gmin PTO, w rejonie ulicy Królewskiej. Pomimo swojej niewielkiej długości, około 1,4km, koryto cieku jest systematycznie konserwowane, jedynie w niektórych miejscach, w szczególności w pobliżu obiektów inżynierskich, rów wykazuje cechy zamulenia i zasypania.

Bardziej szczegółowe informacje w zakresie urządzeń melioracji wodnych szczegółowych można znaleźć w Etapie I: „Inwentaryzacja urządzeń wodnych na terenie Podwarszawskiego Trójiasta Ogrodów”. Na poniższej mapie przedstawiono sieć rowów melioracji szczegółowej ze szczególnym uwzględnieniem najważniejszych rowów.

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

Rysunek 10. Urządzenia melioracji wodnych szczegółowych na terenie gmin PTO

3.7.3. BUDOWLE WODNO-MELIORACYJNE I KOMUNIKACYJNE

Ze względu na rozbudowany system rowów melioracyjnych na terenie gmin PTO występuje podobnie duża ilość budowli wodno-melioracyjnych, których szacunkową liczbę, zgodnie z przeprowadzoną inwentaryzacją, oszacowano na wysokości łącznie ok. 440 sztuk. Większość tego typu obiektów zlokalizowana jest na przebiegu rowów melioracji szczegółowej.

Projekt: „Podwarszawskie Trójiasto Ogródów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójiasta 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.

Budowle te pełnią głównie funkcje komunikacyjną, stąd stanowią je w szczególności obiekty mostowe, wśród których wyodrębnić możemy: mosty, kładki i przepusty. Budowle takie, oczywiście w zależności od swojej budowy różnie, wpływają na to jak woda przemieszcza się w cieku. Na terenie Podwarszawskiego Trójiasta Ogródów największe ograniczenie dla swobodnego przepływu stanowią przepusty, których jest najwięcej, tj. 385. Kładki prawie nie występują, poza tym zazwyczaj nie stanowią one dużego ograniczenia z racji braku elementów budowy gromadzących koryta cieków. Znajdujące się na obszarze gmin PTO mosty również nie stanowią dużego ograniczenia dla przepływu wody w ciekach, zbudowane są zazwyczaj tak, że nie ograniczają zbyt mocno przepustowości koryta, a ich światło jest na tyle duże, że nawet przy wysokim spiętrzeniu wody jest małe ryzyko, że woda osiągnie poziom spodu konstrukcji.

3.7.4. DIAGNOZA SKUTECZNOŚCI OBECNEGO SYSTEMU MELIORACYJNEGO

Stan utrzymania systemu melioracyjnego na terenie gmin Podwarszawskiego Trójiasta Ogródów jest bardzo zróżnicowany. Znajdują się tutaj zarówno odcinki rowów, które podlegają corocznej konserwacji, jak również takie, których stan jest niezadawalający. Uogólniając, system nie funkcjonuje poprawnie, co powoduje cyklicznie powtarzające się podtopienia oraz intensyfikację zjawiska suszy, zwłaszcza w przypadku długich i intensywnych opadów. Podczas deszczy nawalnych przepełniona kanalizacja deszczowa zrzucająca wodę do niedrożnego systemu rowów, skutkuje często podtopieniami sąsiadujących z ciekami terenów.

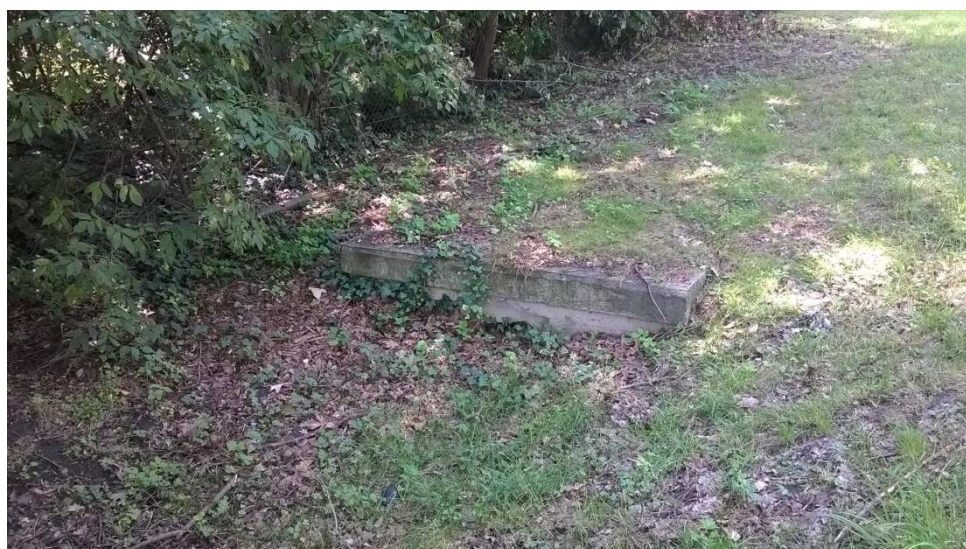
Stan techniczny i stopień utrzymania przepustów na wszystkich ciekach w gminach PTO, ocenia się jako niezadawalający. Wiele z przepustów jest zaniedbanych i w znacznym stopniu zamulonych. Taki stan rzeczy powoduje, iż pomimo dostatecznej przepustowości hydraulicznej w korycie rowu, przeprowadzenie wód wezbraniowych jest utrudnione i może skutkować lokalnymi spiętrzeniami i w konsekwencji podtopieniem okolicznych gruntów. Najlepiej utrzymane są obiekty usytuowane na przebiegu głównych cieków takich jak Rokitnica Stara, Zimna Woda, czy RS-11, natomiast sytuacja wygląda dużo gorzej na rowach melioracji szczegółowych, doprowadzających wodę opadową do głównych odbiorników.

Projekt: „Podwarszawskie Trójmieście Ogródów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójmieścia 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.



Źródło: opracowanie własne

Zdjęcie 1. Zamulony przepust na rowie RS-11 pod ulicą Graniczną w Żółwinie



Źródło: opracowanie własne

Zdjęcie 2. Kompletnie zamulony przepust na rowie R-4 wzdłuż ulicy Królewskiej w Milanówku

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.



Źródło: opracowanie własne

Zdjęcie 3. W pełni drożny przepust na rzece Rokitnicy pod ulicą Dębową w Milanówku

Przepływ wody w przepustach może być utrudniony nie tylko ze względu na ich niekiedy znaczne zamulenie. Podczas inwentaryzacji geodezyjnej zaobserwowano również sytuację, gdy dno cieku przed przepustem uległo znacznemu obniżeniu poniżej rzędnych dna wlotu przepustów, co uniemożliwia odprowadzenie zebranej w tych obniżeniach wody i powoduje tworzenie się spiętrzonej cofki. Podobne obniżenia występują również niekiedy bezpośrednio za przepustami. Zjawiskom tym towarzyszy często spowolnienie przepływu wody w korcie na skutek lokalnego zmniejszenia spadku dna rowu, co może skutkować dalszym zamuleniem rowów. W trakcie wizji terenowej zaobserwowano również przypadki, w których rzędne wylotów konstrukcji znajdują się powyżej ich wlotów.

Projekt: „Podwarszawskie Trójmieście Ogródów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójmieścia 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.



Źródło: opracowanie własne

Zdjęcie 4. Widoczne umocnione dno za stopniem na Rokitnicy Starej w Milanówku, oraz widoczne zamulenie koryta zmniejszające głębokość o około 40 cm

Pozostałe budowle takie jak mosty i kładki w większości już ze względu na swoją budowę i rozmiary nie stanowią istotnego ograniczenia dla przepływającej wody. W wielu wypadkach są to nowe konstrukcje, których stan techniczny jest dobry, wybudowane są tak by zapewnić z dużym zapasem możliwość odprowadzania wód opadowych.



Źródło: opracowanie własne

Zdjęcie 5. Most kolejowy nad Zimną Wodą w Parzniewie, podczas inwentaryzacji wykazana była roślinność w korycie i na brzegach rzeki

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.



Źródło: opracowanie własne

Zdjęcie 6. Most drogowy nad Rokitinicą Starą w miejscowości Rokitno-Majątek, tuż poza granicami gmin PTO jednak mający na nie duży wpływ

Warunkiem skuteczności systemu melioracyjnego jest utrzymanie koryt cieków w dobrym stanie technicznym. W związku z kumulacją naniesionego wraz z wodą rumowiska oraz namułu, zmniejsza się przepustowość rowów, a tym samym ich zdolność do retencjonowania oraz przeprowadzenia wód wezbraniowych. Ponadto zrośnięcie rowów roślinnością powoduje opór stawiany przepływającej wodzie, co znacząco spowalnia prędkość odprowadzania wód opadowych. Podobnie jak w przypadku przepustów, na terenie gmin Podwarszawskiego Trójiasta Ogrodów jakość utrzymania koryt cieków zarówno naturalnych jak i sztucznych jest zróżnicowana, z przeważającą ilością odcinków zaniedbanych i zarośniętych. Część cieków znajduje się w złym stanie technicznym na całej długości, inne natomiast wzdłuż całego odcinka wykazują zróżnicowany stan utrzymania jak np.: Zimna Woda. Warto podkreślić, iż zamulenie cieków poza zmniejszeniem przepustowości koryta, powoduje, iż odkładający się materiał może prowadzić do wyrównania spadków w korycie i znacznego utrudnienia przepływu.

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.



Zdjęcie 7. Silnie zarośnięty odcinek koryta Zimnej Wody wzdłuż ul. Nadrzeczej w Brwinowie



Zdjęcie 8. Świeżo wykoszone brzegi i koryto Zimnej Wody w Parzniewie

Istniejący od dziesięcioleci system melioracyjny na terenie Lasu Młochowskiego jest niedrożny. Oryginalnie odprowadza on nadmiar wód opadowych z Lasu do rowów melioracyjnych na terenie miasta (naturalny kierunek spływu). Po intensywnych opadach w ostatnich latach pewne fragmenty lasu znalazły się na wiele miesięcy pod wodą, co stanowi zagrożenie dla występujących tam drzew.

Ze „Strategii rozwoju miasta Podkowa Leśna na lata 2015-2025”, wynika, iż nadleśnictwo przewiduje w najbliższych latach remont sieci melioracyjnej, co może generować zagrożenie spływu nadmiaru wody na obszar miasta, skutkujące podniesieniem się poziomu wód gruntowych i podtopieniami piwnic domów na niżej położonych obszarach, które jest możliwe w przypadku braku podejmowania jakichkolwiek działań na tym obszarze (19).

Z informacji przekazanej przez Nadleśnictwo Chojnów wynika natomiast, iż na terenach leśnych nie występują problemy związane z podtopieniami, co skutkuje brakiem potrzeb w zakresie uregulowania i poprawy gospodarki wodnej a także brakiem uzasadnienia dla szerszych działań ukierunkowanych na ochronę przed podtopieniami oraz nadmierne przesuszanie. Działania podejmowane przez Lasy Państwowe, związane z bieżącą konserwacją rowów, są zgodnie z podaną informacją, wystarczające.

Uwzględniając powyższe należy podkreślić, iż zachodzi konieczność koordynacji udrażniania systemów melioracyjnych na obu obszarach.

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.

3.8. STAN OBIEKTÓW GOSPODARKI WODNO-ŚCIEKOWEJ

3.8.1. SIEĆ WODOCIĄGOWA

Istniejąca na terenie gmin Podwarszawskiego Trójiasta Ogrodów sieć wodociągowa jest bardzo dobrze rozbudowanym systemem pokrywającym większość obszaru gmin i zapewniających możliwość zaopatrzenia w wodę większości mieszkańców. Zgodnie z informacjami przekazanymi przez BPWiK, długość sieci wodociągowej wynosi 181,6 km (stan na koniec 2014r.), natomiast na terenie gminy Milanówek wartość ta kształtuje się na poziomie 99,8 km (*Program ochrony środowiska dla miasta Milanówka na lata 2012-2015 z perspektywą do 2019r.* (17)). Z sieci wodociągowej na obszarze gmin PTO korzysta większość mieszkańców, szacuje się, iż w przypadku Milanówka jest to aż 95%, w Podkowie Leśnej około 80%, a w Brwinowie 72,2% domostw. Pozostali mieszkańcy zaopatrywani są w wodę przy wykorzystaniu własnych studni, co wiąże się często z niedostateczną, jakością pobieranej wody. W poniższej tabeli przedstawiono zestawienie ilości przyłączy do sieci wodociągowej na terenie poszczególnych gmin.

Tabela1. Zestawienie ilości przyłączy do sieci wodociągowej w gminach PTO

Gmina	Liczba przyłączy do sieci wodociągowej
Brwinów	4767
Milanówek	2910
Podkowa Leśna	960
Łącznie	8637

Źródło: opracowanie własne na podstawie „Programów ochrony środowiska” oraz danych BPWiK

Należy przyjąć założenie, że mieszkańcy zarówno nowopowstałych budynków, jak i tych zaopatrywanych przez studnie stopniowo będą przyłączać się do sieci wodociągowej, pozostawiając studnie, jako źródło awaryjne.

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.



Źródło: Program ochrony środowiska dla Podkowy Leśnej

Rysunek 5. Plan sieci wodociągowej gminy Podkowa Leśna – stan na rok 2006

3.8.2. UJĘCIA WODY, STACJE UZDATNIANIA

Pod względem zaopatrzenia w wodę gminy PTO są samowystarczalne, na ich terenie znajduje się duża liczba podziemnych ujęć wody pobierających wodę ze źródeł trzeciorzędowych i czwartorzędowych. Pobierana woda pokrywa zapotrzebowanie gmin, jest na miejscu uzdatniana i wprowadzana do sieci wodociągowej. W poniższej tabeli przedstawiono zestawienie informacji o wykorzystywanych ujęciach wody na terenie poszczególnych gmin.

Tabela 2. Wielkości poboru rzeczywistego wód podziemnych i powierzchniowych na terenie gmin PTO

Gmina	ID	Ujęcie	Studnia	Głębokość	Wydajność	Uwagi
Brwinów	1	Stacja wodociągowa w Brwinowie ul. 11 listopada 5	Nr. 1	62,5m	$Q_s=100\text{m}^3/\text{h}$	Pozwolenie wodnoprawne zezwala na pobór $Q_{h\max}=200\text{m}^3/\text{h}$ $Q_{\text{śrd}}=3876\text{m}^3/\text{d}$
			Nr. 2	54m		
			Nr.3	62,5m	$Q_s = 47 \text{ m}^3/\text{h}$	Studnia awaryjna $Q_{\max} = 1\,752\,000 \text{ m}^3/\text{r}$

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.

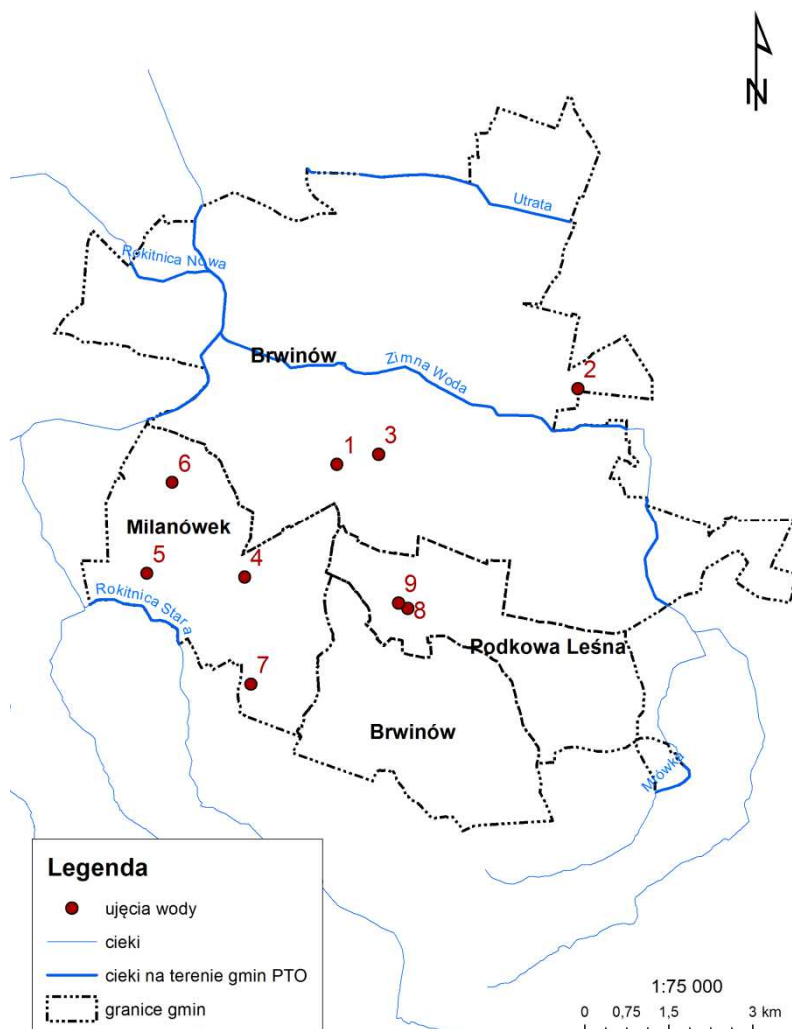
	2	Ujęcie w ul. Parzniewie Przyszłości	Nr. 5	56m	-	Pozwolenie wodnoprawne zezwala na pobór $Q_{hmax}=40m^3/h$ $Q_{\text{śrd}}=738m^3/d$
			Nr. 4a	54m	-	
	3	Studnia publiczna w Brwinowie ul. Armii Krajowej	Nr. 1	241m	-	Pozwolenie wodnoprawne zezwala na pobór $Q_{hmax}=5m^3/h$ $Q_{maxd}=60m^3/d$
			Nr. 2	233,9m	-	
Milanówek	4	Ul. Długa	Nr. 1	240m	-	Pozwolenie wodnoprawne zezwala na pobór $Q_{hmax}=42m^3/h$ $Q_{\text{śrd}}=1100m^3/d$
			Nr. 2	240m	-	
	5	Ul. Zachodnia	Nr. 1	45m	$Q_{hmax}=45m^3/h$	-
			Nr. 2	45m	$Q_{hmax}=200m^3/h$	-
	6	ul. Kościuszki	Nr. 1	226m	-	Pozwolenie wodnoprawne zezwala na pobór $Q_{hmax}=51m^3/h$
			Nr. 2	182m	-	
	7	ul. Łąkowa	bd	bd	bd	bd
Podkowa Leśna	8	Studnie na terenie parku miejskiego	Nr. 1	56m	$Q_{hmax}=100m^3/h$	Aby ograniczyć wpływ poboru wody na drzewostan, ponad 50% poboru realizowana jest ze studni Nr. 3 Pozwolenie wodnoprawne na pobór $Q_{hmax}=140 m^3/h$
	8		Nr. 2	56m	$Q_{hmax}=100m^3/h$	
	9		Nr. 3	ponad 250m	$Q_{hmax}=40m^3/h$	

Źródło: Kataster wodny RZGW w Warszawie

Ponadto na terenie gmin funkcjonuje duża ilość stacji poborów wody niewłączonych w sieć wodociagową np. przy zakładach produkcyjnych.

Łącznie na terenie gmin PTO (nie licząc studni dla domów prywatnych) znajdują się 24 ujęcia wody, według danych z katastru wodnego RZGW w Warszawie. Ich lokalizację przedstawiono na poniższej mapie (Rysunek 11).

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.



Źródło: opracowanie własne

Rysunek 11. Lokalizacja ujęć wody na terenie gmin PTO

Warto zaznaczyć, iż:

- Wsie Żółwin i Owczarnia należące do gminy Brwinów zaopatrywane są z sieci wodociągowej gminy Podkowa Leśna, a sieć Brwinowa wprowadza do wodociągów Podkowy równą ilość wody.
- Sieć wodociągowa Gminy Milanówek połączona jest z siecią Grodziska Mazowieckiego, co w sytuacjach awaryjnych pozwala na wprowadzanie do sieci Milanówka maksymalnie 75,6 m³/h wody.
- Obszar osiedla Słonecznego znajdującego się w Kaniach zaopatrywany jest w wodę z sieci wodociągowej gminy Nadarzyn.

Obecne możliwości systemu poboru wody na terenie gmin są wystarczające, jednak w związku z perspektywą rozwoju i zwiększeniem zapotrzebowania na wodę, prowadzone są działania i inwestycje

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.

mające na celu zwiększenie możliwości poboru wody oraz zapewnienie możliwości uzdatniania pobieranej wody, tak, aby zapewnić mieszkańcom wodę wysokiej jakości.

3.8.3. SIEĆ KANALIZACYJNA

Występująca na terenie gmin PTO sieć kanalizacyjna obejmuje zarówno kanalizację ścieków komunalnych (sanitarną) oraz kanalizację deszczową, która zbiera wody opadowe i odprowadza je do cieków wodnych. W odniesieniu do kanalizacji sanitarnej, stopień skanalizowania obszaru opracowania jest niedostateczny, choć sytuacja ulega stopniowej poprawie. Podkowa Leśna ma kompletną sieć kanalizacyjną, choć korzysta z niej tylko około 80% mieszkańców. Pozostała część mieszkańców korzysta ze zbiorników bezodpływowych (szamb), według danych GUS (2010) liczba tych zbiorników wynosi 446 szt. Sytuacja taka stwarza istotny problem, ponieważ zbiorniki te często są nieszczelne, konserwowane w niewłaściwy sposób, dlatego też ich stan techniczny ocenia się najczęściej, jako zły, co może powodować zanieczyszczenia wód gruntowych. Długość sieci kanalizacyjnej na terenie gminy Milanówek wynosi 69,5 km, natomiast w przypadku gm. Brwinów, wartość ta wynosi aktualnie ok. 163 km. Uwzględniając powierzchnię obu gmin, należy stwierdzić, iż niższy stopień skanalizowania występuje na terenie Milanówka. Ścieki z nieprzyłączonych budynków są rzadziej oczyszczane w przydomowych oczyszczalniach ścieków, ale najczęściej składowane w zbiornikach bezodpływowych. Zbiorników takich jest 2300 w Milanówku (17), niestety brak jest danych o ilości zbiorników na terenie Brwinowa. Na terenie PTO brak jest dużej miejskiej oczyszczalni ścieków, dlatego większość ścieków czy to z kanalizacji czy wywożonych ze zbiorników przy pomocy wozów asenizacyjnych kierowane jest do miejskiej oczyszczalni ścieków w Grodzisku Mazowieckim. Ilość produkowanych ścieków komunalnych wynosi średnio 2210 m³/d dla Milanówka i około 1877 m³/d dla Brwinowa.

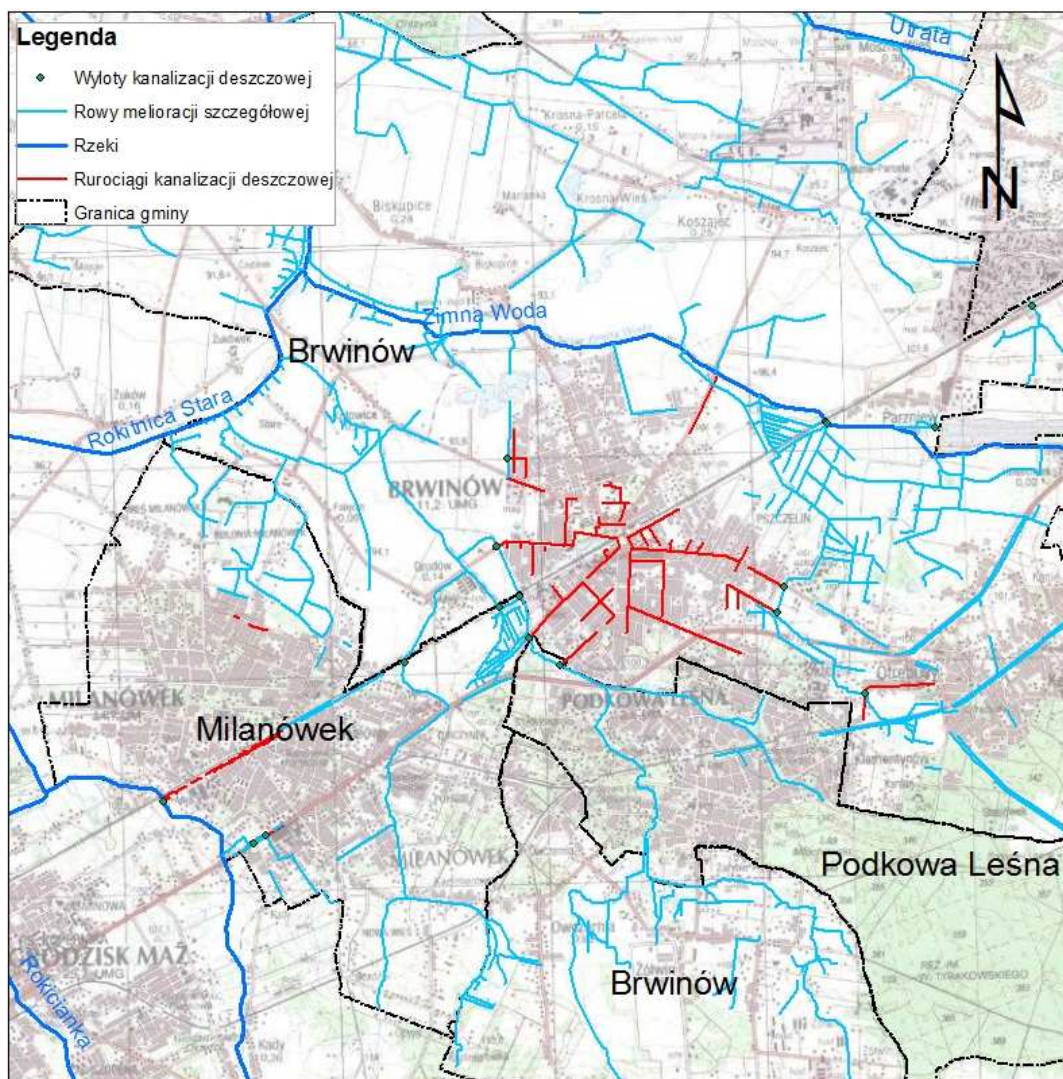
Tab.3 Kanalizacja komunalna na terenie gmin PTO

Gmina	Dzienna objętość produkowanych ścieków	Długość kanalizacji	% obsługiwanych mieszkańców	Ilość zbiorników bezodpływowych
Brwinów	1877 m ³ /d	163,2 km	50,5	-
Milanówek	2210 m ³ /d	69,5 km	-	2300
Podkowa Leśna	-	-	80	446

Źródło: opracowanie własne na podstawie GUS oraz danych z BPWiK

Kanalizacja deszczowa, to sieć studzienek i kolektorów zbierająca i odprowadzająca wody opadowe do rzek lub rowów melioracyjnych. Na terenie gmin PTO sieć kanalizacji deszczowej jest bardzo słabo rozwinięta. Najlepiej wypada gmina Brwinów gdzie sieć kanalizacji deszczowej ma około 22,5 km, jednak w Milanówku i Podkowie Leśnej kanalizacja deszczowa niemalże nie istnieje. Na poniższej mapie przedstawiono zinventaryzowaną w ramach etapu I sieć kanalizacji deszczowej na terenie gmin. Dane o sieci pochodzą z dokumentacji remontu ulic Wiejskiej i Przejazdowej w Brwinowie, projektu budowlanego „Modernizacja Linii Kolejowej Warszawa Włochy Grodzisk Mazowiecki” oraz udostępnionej przez BPWiK mapy z naniesioną kanalizacją deszczową występującą na terenie Brwinowa.

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.



Źródło: opracowanie własne

Rysunek 7. Plan sieci kanalizacji deszczowej

Uboga sieć kanalizacji deszczowej stanowi problem zwłaszcza na terenach gęsto zabudowanych, gdzie istnieją małe możliwości wprowadzania wody do gleby poprzez infiltrację. Na terenie Podkowy Leśnej planowana jest szeroko zakrojona rewitalizacja i odtworzenie a nawet rozbudowa miejskich rowów melioracyjnych, które będą zbierać i odprowadzać wodę deszczową do dwóch głównych kanałów na terenie Podkowy Leśnej RS-11 i RS-11/20 oraz przebudowę istniejącego na jej terenie zbiornika wodnego.

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.

3.8.4. OCZYSZCZALNIE ŚCIEKÓW

Na terenie gmin PTO brak jest na chwilę obecną dużej miejskiej oczyszczalni ścieków, dlatego wszystkie ścieki są pompowane przez kanalizację lub wywożone wodami asenizacyjnymi do oczyszczalni ścieków w Grodzisku Mazowieckim. Oczyszczalnia ta jest modernizowana przy wspólnym wysiłku gmin PTO i Grodziska Mazowieckiego, jako wspólny obiekt zapewniający wydajność 21000m³/d. Poza dużymi oczyszczalniami, w granicach obszaru opracowania znajdują się łącznie 3 mniejsze obiekty, stanowiące odbiorniki ścieków, według danych z katastru wodnego RZGW Warszawa. Wszystkie trzy znajdują się na terenie gminy Brwinów. Są to małe oczyszczalnie obsługujące jedynie zakłady lub osiedla, przy których się znajdują. Wszystkie oczyszczalnie odprowadzają oczyszczone ścieki bezpośrednio do cieków wodnych znajdujących się na terenie gmin PTO.

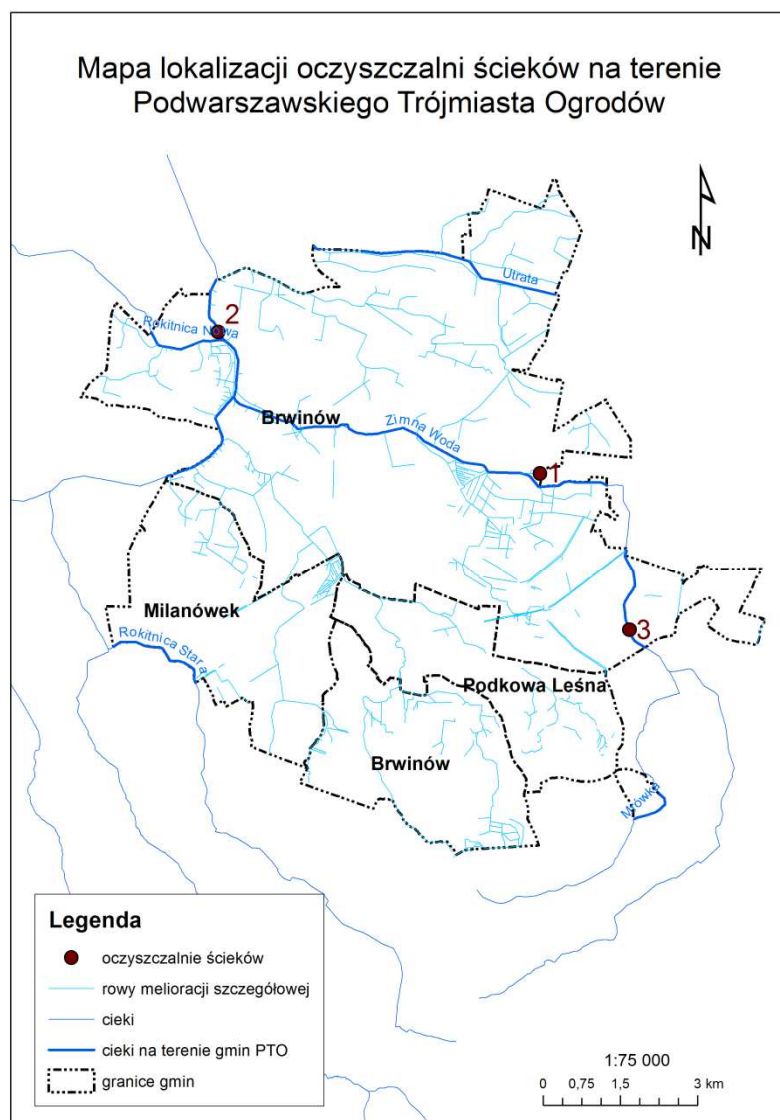
Poniżej w tabeli jak i na rysunku przedstawiono lokalizację oczyszczalni ścieków, występujących na terenie gmin PTO wraz z niezbędnymi danymi charakterystycznymi.

Tabela 4. Oczyszczalnie ścieków występujące na terenie gmin PTO

Gmina	Id	Miejscowość	Właściciel	Nr pozwolenia wodno-prawnego	Typ oczyszczalni	Odbiornik oczyszczonych ścieków	RLM	Q _{max} [m ³ /d]	Q _{sr} [m ³ /d]
Brwinów	1	Parzniew	Urząd Gminy Brwinów	WŚ.6341.17 1.2013.AL	Mechaniczno - biologiczna	Rów ZW-14a	200	66	40
	2	Czubin	Dom Pomocy Społecznej w Czubinie	WŚ.6341.13 8.2013.AO	Mechaniczno - biologiczna	Rokitnica Stara	210	29,95	28
	3	Kanie	PI-B"Domex-Bis" Sp. z o.o., ul. Turkusowa 5, Komorów	WŚ.6341.20 7.2014.MWL	Mechaniczno - biologiczna	Zimna woda	760	146	121,6

Źródło: opracowanie własne (na podstawie danych z katastru wodnego RZGW w Warszawie)

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

Rysunek 8. Lokalizacja oczyszczalni ścieków na terenie gmin PTO

3.8.5. OCENA JAKOŚCI WÓD POWIERZCHNIOWYCH I PODZIEMNYCH

Jakość wód powierzchniowych oraz podziemnych warunkuje prowadzoną na danym obszarze gospodarkę wodno-ściekową. Poprawa jakości wód jest podstawowym wymogiem nie tylko ze względu na potrzebę spełnienia wymogów Ramowej Dyrektywy Wodnej, ale również pod kątem ich wykorzystania do celów zaopatrzenia ludności w wodę.

Wody powierzchniowe na obszarze gmin PTO stanowią przede wszystkim rzeka Rokitnica, Zimna Woda, Utrata oraz sieć rowów melioracyjnych. Wody płynące w tych ciekach nie odstają od średniej jakości na terenie całego województwa. Według badań wykonanych przez WIOŚ w 2005 r. w większości cieków

Projekt: „Podwarszawskie Trójiasto Ogródów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójiasta 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.

województwa płynęły wody IV i III klasy czystości (20). Problematyczny jest fakt, iż jakość wód nie ulega jakkolwiek znaczącej poprawie, ponieważ jak pokazują badania wykonane w 2000 r. ramach projektu „Stan gospodarki wodnej na terenie powiatu Grodzisk Mazowiecki” woda płynąca na terenie gmin PTO przeważnie osiągała jedynie III klasę czystości co jest niezadowolającym wynikiem (według Ramowej Dyrektywy Wodnej do 2015 wody powinny osiągnąć jakoś II klasy czyli dobrej jakości). Taki stan rzeczy ma związek z kilkoma zjawiskami. W przypadku Rokitnicy jednym z głównych źródeł zanieczyszczeń są zrzuty oczyszczonych ścieków z oczyszczalni na terenie Grodziska Mazowieckiego. Sieć rowów, pomimo jej ograniczonej przepustowości na skutek zarastania i zamulania, odprowadza znaczną ilość wód opadowych i spływających z terenów rolniczych zanieczyszczeń rolniczych, co potwierdzają podwyższone zawartości azotu i fosforu w wodach płynących. Dodatkowo rowy odwadniają również najpłytszą warstwę wodonośną, która jest stale zagrożona napływem zanieczyszczeń. Do wód powierzchniowych na terenie gmin PTO zaliczyć należy również zbiorniki wodne, które na tym obszarze występują w niewielkiej ilości (m.in. 7 zbiorników w Milanówku) a ich stan jest niezadowolający (zbiorniki są zamulone, zaniedbane i zarośnięte) (17).

Wody podziemne na obszarze gmin PTO obejmują zasoby trzeciorzędowe i czwartorzędowe. Zasoby trzeciorzędowe są położone na dużej głębokości przekraczającej 150 m. i znajdują się pod nieprzepuszczalną warstwą ilów dlatego ich zagrożenie zanieczyszczeniami nie jest duże. Jednak ze względu na wysokie zawartości żelaza i manganu nie nadają się one do bezpośredniego spożycia i muszą być uzdatniane przed wprowadzeniem do sieci wodociągowej. W 2010 r. Państwowy Instytut Geologiczny wykonał badanie jakości wód podziemnych na terenie całego województwa mazowieckiego, spośród 81 wykonanych otworów 6 znajdowało się na terenie Brwinowa. Według tych badań zasoby trzeciorzędowe (badane w 2 punktach) osiągnęły jedynie IV klasę czystości, a ponadto w porównaniu z odpowiadającymi badaniami z roku 2007 w jednym z punktów pomiarowych stan uległ pogorszeniu z klasy III. Ze względu na nieodnawialność i dla ochrony zasobów wód podziemnych, eksploatacja zasobów trzeciorzędowych jest istotnie ograniczona, a pozwolenia wydawane są jedynie do eksploatacji w celach spożywczych. (21)

W przypadku zasoby czwartorzędowych, nie występują na terenie gmin problemy związane z ich poborem oraz eksploatacją. Na terenie gmin PTO jak na terenie całego województwa występują dwie warstwy wodonośne. Pierwszy poziom wodonośny znajduje się na bardzo niewielkiej głębokości średnio około 3m, choć zdarza się, że jest tylko 0,2m lub ponad 10. Osiąga on miąższość przeważnie od 1 do 5m. Głównym źródłem zasilania tej warstwy jest infiltracja wód opadowych. Wody te są silnie zanieczyszczone, jest to wynikiem silnej infiltracji zanieczyszczonych wód opadowych jak również spływających z pól i zbieranych w rowach melioracyjnych zanieczyszczeń rolniczych. Ponadto bardzo dużym problemem i zagrożeniem jest fakt występowania na terenie gmin znacznej ilości zbiorników bezodpływowych na ścieki, zbiorniki takie często bywają nieszczelne i przesączające się nieoczyszczone ścieki powodują silne zanieczyszczenie. W przypadku gmin PTO rodzi to duży problem, ponieważ co prawda drugi poziom wodonośny oddzielony jest od pierwszego warstwą nieprzepuszczalnych glin zwałowych, warstwa ta jednak w wielu miejscach jest nieciągła i następuje wymiana wód pomiędzy obiema warstwami wodonośnymi. W związku z tym zasoby wody w drugim poziomie wodonośnym również posiadają słaby stan jakościowy. Jak wynika z przytaczanych już badań Państwowego Instytutu Geologicznego w trzech z czterech otworów badających zasoby czwartorzędowe, jakość wody osiągała III klasę, w pozostałym otworze woda osiągnęła najniższą z możliwych V klasę czystości. Porównując wyniki z 2010 i 2007 roku można uznać, iż jakość wód w drugim poziomie wodonośnym (na terenie Brwinowa) utrzymuje się na stałym poziomie. Na cztery otwory badawcze jakość pobranej wody w dwóch z nich nie uległa zmianie, w jednym przypadku nastąpiło pogorszenie a w jednym poprawa.

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.

Postanowienia Ramowej Dyrektywy Wodnej obligują kraje członkowskie do przeprowadzenia **oceny stanu wód powierzchniowych oraz podziemnych**

Przy ocenie stanu ekologicznego jednolitych części wód powierzchniowych ocenie poddaje się następujące elementy, jakości:

- elementy biologiczne (skład, liczebność i biomasa fitoplanktonu, skład, liczebność i struktura wiekowa ichtiofauny);
- elementy hydromorfologiczne (reżim hydrologiczny, warunki hydromorfologiczne)
- elementy fizykochemiczne (warunki ogólne oraz substancje szkodliwe dla środowiska wodnego).

Na podstawie oceny wyżej wymienionych elementów, przypisuje się jedną z pięciu klas czystości, odpowiadających konkretnemu stanowi ekologicznemu: bardzo dobry (klasa IO, dobry (klasa II), umiarkowany (klasa III), słaby (klasa IV), zły (klasa V).

Potencjał ekologiczny JWP klasyfikuje się na podstawie elementów fizykochemicznych, biologicznych i hydromorfologicznych, stosowanych w klasyfikacji stanu ekologicznego tej kategorii naturalnych wód powierzchniowych, która najbardziej przypomina odpowiednią silnie zmienioną lub sztuczną jednolitą część wód. Oceny potencjału ekologicznego dokonuje się podobnie jak w przypadku stanu, z wykorzystaniem skali 5-ciostopniowej.

Stan chemiczny JCWP oceniany jest zgodnie z wymogami rozporządzenia w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego i potencjału ekologicznego i stanu chemicznego jednolitych części wód powierzchniowych”.

Ocena stanu ogólnego JCWP dokonywana jest na podstawie analizy wyników oceny / potencjału ekologicznego oraz stanu chemicznego danej jednolitej części wód.

Ocenę stanu JCWP i JCWPd prowadzi się zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie form i sposobu prowadzenia monitoringu zasobów wodnych.

Rozporządzenie określa formy monitoringu JCWPd oraz zakres i częstotliwość pomiarów i badań wskaźników w ramach poszczególnych rodzajów monitoringu. Monitoring stanu ilościowego prowadzi się dla JCWPd, które dostarczają średniorocznie powyżej 100 m³ na dobę wody przeznaczonej do spożycia.

Na podstawie rozporządzenia w sprawie kryteriów i sposobu oceny jakości wód podziemnych, dokonywana jest ocena stanu chemicznego JCWPd w klasyfikacji 2-cio stopniowej:

- dobry stan chemiczny wód podziemnych (I, II i III klasa wód podziemnych)
- słaby stan chemiczny wód podziemnych (IV i V klasa wód podziemnych).

Zarówno ocena stanu chemicznego, jak i ilościowego JCWPd jest ważna ale za ostateczny stan przyjmuje się wartość bardziej niekorzystną z obu tych ocen.

Wyniki ogólnego stanu JCWP oraz JCWPd w gminach PTO przedstawiono w poniższych tabelach (

Tabela 5 i Tabela 6) oraz zobrazowano na rysunkach (Rysunek 12, Rysunek 13).

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.

Tabela 5. Ilości i jakości wód powierzchniowych wg oceny JCWP za lata 2010-2012

Nazwa JCWP	Typ JCWP	Stan / potencjał ekologiczny	Stan chemiczny	Stan ogólny
Utrata od źródeł do Żbikówki ze Żbikówką	potok nizinny piaszczysty (17)	zły	dobry	zły
Dopływ z Kol. Krosna	potok nizinny piaszczysty (17)	umiarkowany	dobry	zły
Rokitnica od źródeł do Zimnej Wody, z Zimna Wodą	potok nizinny piaszczysty (17)	słaby	dobry	zły
Utrata od Żbikówki do Rokitnicy bez Rokitnicy	rzeka nizinna piaszczysto-gliniasta (19)	zły	zły	zły
Rokitnica od Zimnej Wody do ujścia	rzeka nizinna piaszczysto-gliniasta (19)	zły	zły	zły

Źródło danych: GIOŚ

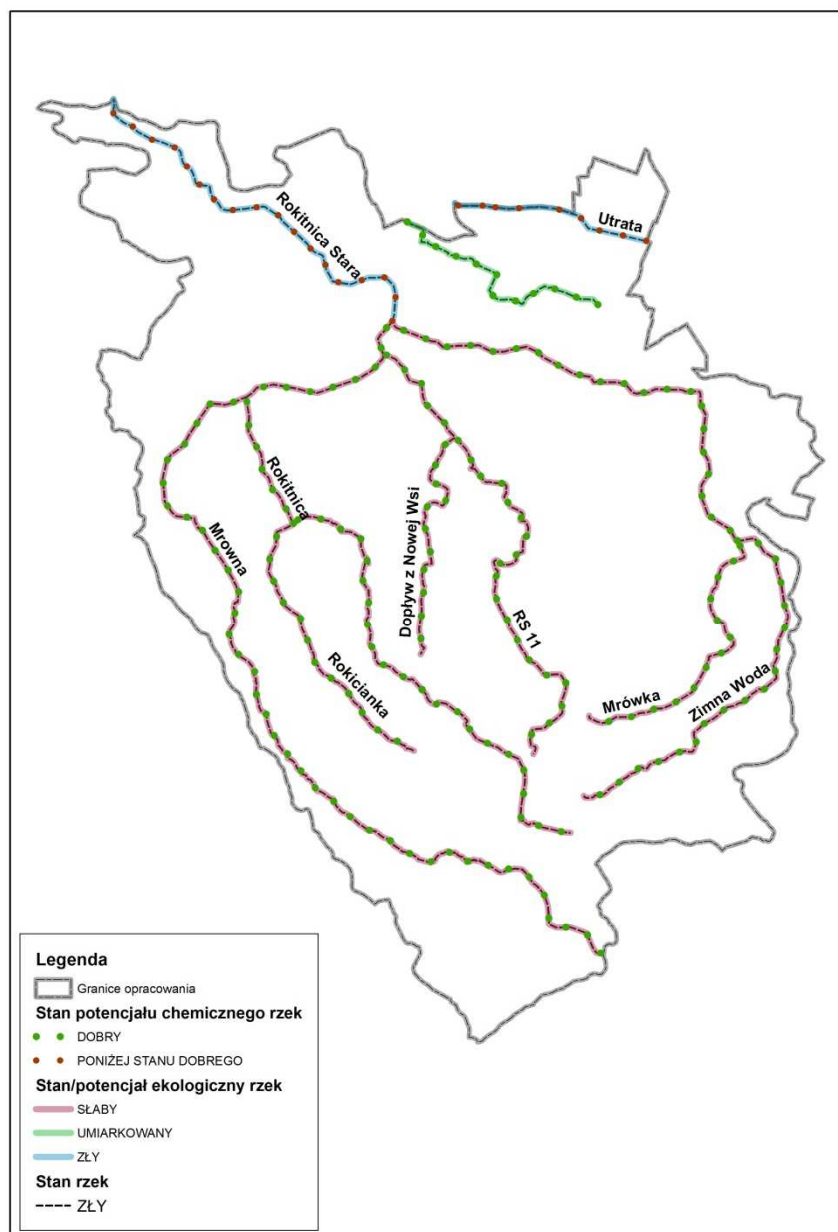
Biorąc pod uwagę powyższe spostrzeżenia, perspektywę wymagań stawianych przez Ramową Dyrektywę Wodną oraz mając na uwadze dobro i jakość życia mieszkańców poprawa ochrony i jakości wody powinna być sprawą o bardzo wysokim priorytecie. Warto mieć jednak na uwadze że działania prowadzone jedynie na własnym obszarze mogą być niewystarczające, potrzebna jest intensywna współpraca na dużo większą skalę niż tylko sąsiednie gminy.

Tabela 6. Ilość i jakość wód podziemnych wg oceny stanu JCWPd za 2012r.

JCWPd (nr/ kod europejski)	Stan chemiczny	Stan ilościowy
65 / PLGW200065	dobry	dobry

Źródło danych: GIOŚ

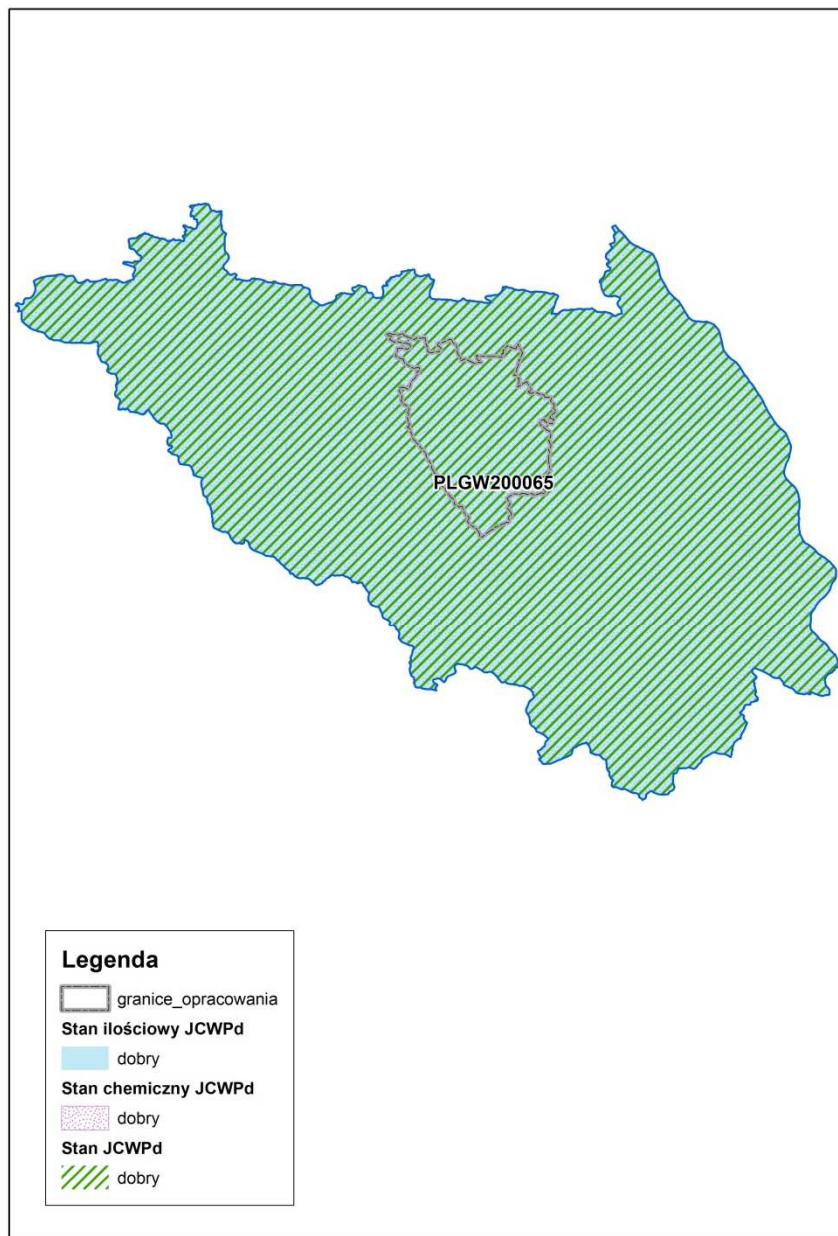
Projekt: „Podwarszawskie Trójiasto Ogrodów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójiasta Ogrodów poprzez współpracę w zakresie polityki społecznej, kształtowania przestrzeni publicznej, gospodarki wodnej i komunikacji” w ramach wdrażanego przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju Programu 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.



Źródło: Opracowanie własne

Rysunek 12. Jakość wód powierzchniowych w zlewni Rokitnicy wg oceny stanu JCWP za lata 2010-2012

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

Rysunek 13. Stan jednolitych części wód gruntowych

Obszar objęty opracowaniem znajduje się na obszarze szczególnie narażonym (OSN), z którego odpływ azotu ze źródeł rolniczych do wód należy ograniczyć, zgodnie z rozporządzeniem Dyrektora RZGW w Warszawie. W poniższej tabeli określono charakterystyki i źródła zanieczyszczeń obszarowych w zlewniach JCWP.

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.

Tabela 7. Ilości i jakości wód powierzchniowych wg oceny JCWP za lata 2010-2012

Nazwa JCWP	Dominujący czynnik sprawczy będący głównym powodem zanieczyszczeń ze źródeł rozproszonych / obszarowych - azot	Dominujący czynnik sprawczy będący głównym powodem zanieczyszczeń ze źródeł rozproszonych / obszarowych - fosfor	Sumaryczny ładunek zanieczyszczeń ze źródeł rozproszonych/ obszarowych dostający się do wód powierzchniowych – azot [kg/rok]	Sumaryczny ładunek zanieczyszczeń ze źródeł rozproszonych/ obszarowych dostający się do wód powierzchniowych – fosfor [kg/rok]
Utrata od źródeł do Żbikówki ze Żbikówką	Rolnictwo	Rolnictwo	235141,42	14244,06
Dopływ z Kol. Krosna	Rolnictwo	Rolnictwo	16880,40	1700,62
Rokitnica od źródeł do Zimnej Wody, z Zimna Wodą	Rolnictwo	Rolnictwo	157499,65	11755,80
Utrata od Żbikówki do Rokitnicy bez Rokitnicy	Rolnictwo	Rolnictwo	66017,81	6313,45
Rokitnica od Zimnej Wody do ujścia	Rolnictwo	Rolnictwo	42440,05	4348,10

Źródło danych: GIOŚ

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.

4. Identyfikacja problemów ilościowych gospodarki wodnej

4.1. ANALIZA ZJAWISK POWODZIOWYCH

4.1.1. OKREŚLENIE PRZYCZYN I POZIOMU ZAGROŻENIA POWODZIOWEGO

Rów RS-11 stanowi duże zagrożenie powodziowe, szczególnie na obszarze Podkowy Leśnej. Główną zdiagnozowaną przyczyną takiego stanu rzeczy są przepusty i mosty o niewystarczającym świetle, piętrzące wodę do 1 m, co przy stosunkowo płytkim korycie powoduje wylewanie na zabudowane terasy zalewowe. Planowane zagospodarowanie terenu na terasach w dalszej perspektywie jeszcze pogorszy istniejącą sytuację, co widać po przewidywanych kosztach strat, które w wariancie perspektywicznym rosną ponad dwukrotnie. Teren zlewni RS-11 jest mocno zurbanizowany, co ogranicza naturalną retencję zlewni i przyczynia się do powstawania dużych powodzi i podtopień występujących częściej. Przy planowanych zmianach zagospodarowania terenu problem będzie się nasilał. Poziom zagrożenia powodziowego oceniony został, jako wysoki z tendencją wzrostową.

Rzeka Zimna Woda nie stanowi dużego zagrożenia powodziowego w stanie aktualnym (11 domów mieszkalnych zagrożonych zalaniem wodą o prawdopodobieństwie przekroczenia 1% i głębokości powyżej 0,5 m). Na Zimnej Wodzie większość przepustów i mostów spełnia wymagania bezpieczeństwa konstrukcji oraz piętrzy zwierciadło wody w sposób ograniczony. Przyczyn powodzi można dopatrywać się w zbyt małej przepustowości koryta, na co składają się niedostateczny rozmiar koryta bądź jego zarośnięcie wysoką roślinnością (zwiększenie strat przy przepływie). Dodatkowo zlewnia Zimnej Wody znajduje się na zurbanizowanym terenie, co ogranicza naturalną retencję. O ile sytuacja w wariancie aktualnym nie przedstawia się najgorzej, o tyle w wariancie perspektywicznym, w związku z zabudową zalewanych teras cieków, koszty strat drastycznie rosną (trzykrotny wzrost). W stanie aktualnym poziom zagrożenia można ocenić jako niski, natomiast prognozowany stopień zagrożenia powodziowego znacząco wzrasta.

Rzeka Rokitnica nie stanowi dużego zagrożenia powodziowego. Istniejące niewielkie zagrożenia dla budynków (9 budynków mieszkalnych zagrożonych zalaniem wodą powyżej 0,5 m przy prawdopodobieństwie przekroczenia 1%) powodowane są podpiętrzeniem zwierciadła wody na przepustach i mostach o niewystarczającej przepustowości. Wariant perspektywiczny nie zmienia praktycznie kosztów strat, więc sytuacja w bliskiej perspektywie nie ulegnie znaczącym zmianom. Poziom zagrożenia powodziowego na tym cieku oceniony został w związku z tym jako niski, z możliwym wzrostem poziomu zagrożenia w przyszłości.

W odniesieniu do gmin PTO, ocenia się, iż przepływające przez teren gminy rzeki Utrata, Rokitnica i Zimna Woda nie generują zagrożenia powodziowego. Na części obszaru występują jednak lokalne podtopienia terenu. Przyczyną tego stanu jest brak właściwej konserwacji urządzeń melioracyjnych oraz uszkodzenie istniejącego już systemu melioracyjnego na polach a także zasypianie rowów przydrożnych przez właścicieli.

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.

Tabela 8. Liczba budynków zagrożonych powodzią - Rokitnica

Kod PKOB	Nazwa klasy	Wariant aktualny						Wariant perspektywiczny*					
		p=0,2%		p=1%		p=10%		p=0,2%		p=1%		p=10%	
		h < 0,5 m	h > 0,5 m	h < 0,5 m	h > 0,5 m	h < 0,5 m	h > 0,5 m	h < 0,5 m	h > 0,5 m	h < 0,5 m	h > 0,5 m	h < 0,5 m	h > 0,5 m
1110	Budynki mieszkalne jednorodzinne	28	44	50	9	3	2	24	48	48	14	43	2
1122	Budynki o trzech i więcej mieszkaniach	4	7	9	0	0	0	4	7	9	0	7	0
1130	Budynki zbiorowego zamieszkania	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0
1220	Budynki biurowe	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
1230	Budynki handlowo - usługowe	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0
1242	Budynki garaży	9	0	2	0	0	0	9	0	4	0	0	0
1251	Budynki przemysłowe	4	1	2	0	0	0	4	1	2	0	1	0
1252	Zbiorniki, silosy i budynki magazynowe	2	1	3	0	0	0	3	1	3	0	0	0
1271	Budynki gospodarstw rolnych	24	27	21	16	7	1	25	29	23	16	24	3
1272	Budynki przeznaczone do sprawowania kultu religijnego	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0

*Obliczenia w wariantcie perspektywicznym obejmują zmianę przepływu wywołaną zmianą zagospodarowaniu terenu, nie biorąc pod uwagę wzrostu liczby budynków na terenie zalewowym.

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.

Tabela 9. Liczba budynków zagrożonych powodzią – RS-11

Kod PKOB	Nazwa klasy	Wariant aktualny						Wariant perspektywiczny*						Wariant zbiornikowy					
		p=0,2%		p=1%		p=10%		p=0,2%		p=1%		p=10%		p=0,2%		p=1%		p=10%	
		h < 0,5m	h > 0,5m	h < 0,5m	h > 0,5m	h < 0,5m	h > 0,5m	h < 0,5m	h > 0,5m	h < 0,5m	h > 0,5m	h < 0,5m	h > 0,5m	h < 0,5m	h > 0,5m	h < 0,5m	h > 0,5m	h < 0,5m	h > 0,5m
1110	Budynki mieszkalne jednorodzinne	131	64	115	43	73	18	134	95	126	65	85	24	121	48	103	26	58	15
1212	Budynki zakwaterowania turystycznego	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
1220	Budynki biurowe	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
1230	Budynki handlowo - usługowe	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0
1263	Budynki szkół i instytucji badawczych	1	2	1	1	1	1	1	2	0	2	1	1	0	2	1	1	0	1
1265	Budynki kultury fizycznej	0	2	0	2	2	0	0	2	0	2	2	0	0	2	2	0	2	0
1271	Budynki gospodarstw rolnych	71	23	59	17	37	8	71	42	69	26	44	13	69	17	54	12	35	6

*Obliczenia w wariantcie perspektywicznym obejmują zmianę przepływu wywołaną zmianą zagospodarowaniu terenu, nie biorąc pod uwagę wzrostu liczby budynków na terenie zalewowym.

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.

Tabela 10. Liczba budynków zagrożonych powodzią – Zimna Woda

Kod PKOB	Nazwa klasy	Wariant aktualny						Wariant perspektywiczny*					
		p=0,2%		p=1%		p=10%		p=0,2%		p=1%		p=10%	
		h < 0,5 m	h > 0,5 m	h < 0,5 m	h > 0,5 m	h < 0,5 m	h > 0,5 m	h < 0,5 m	h > 0,5 m	h < 0,5 m	h > 0,5 m	h < 0,5 m	h > 0,5 m
1110	Budynki mieszkalne jednorodzinne	30	13	28	11	13	6	31	14	29	11	15	6
1251	Budynki przemysłowe	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
1252	Zbiorniki, silosy i budynki magazynowe	1	2	1	2	2	0	1	2	1	2	2	0
1271	Budynki gospodarstw rolnych	7	2	5	2	4	0	7	2	5	2	4	0

*Obliczenia w wariantcie perspektywicznym obejmują zmianę przepływu wywołaną zmianą zagospodarowaniu terenu, nie biorąc pod uwagę wzrostu liczby budynków na terenie zalewowym.

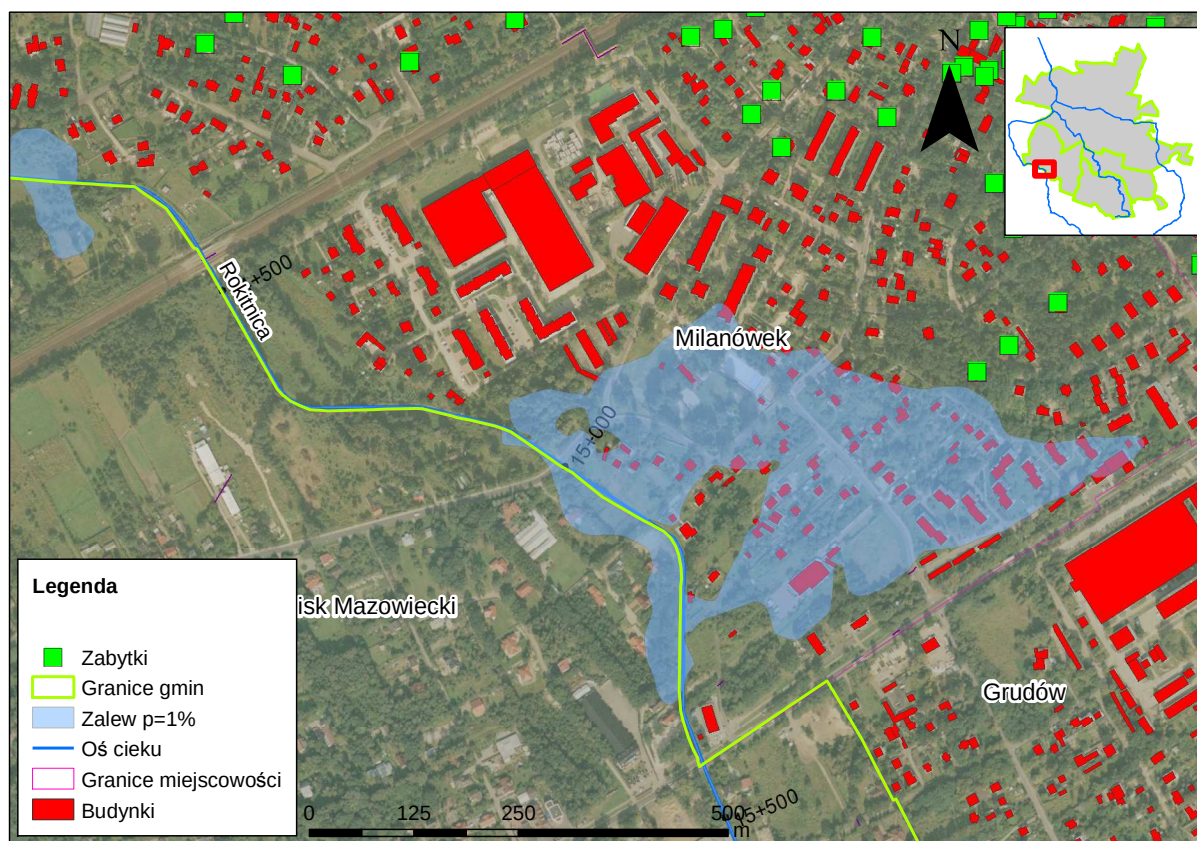
Projekt: „Podwarszawskie Trójiasto Ogrodów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójiasta Ogrodów poprzez współpracę w zakresie polityki społecznej, kształtowania przestrzeni publicznej, gospodarki wodnej i komunikacji” w ramach wdrażanego przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju Programu 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.

4.1.1. IDENTYFIKACJA OBSZARÓW ZAGROŻONYCH POWODZIĄ I PODTOPIENIAMI

Rokitnica

Początek modelowanego odcinka Rokitnicy znajduje się na południe od granicy Milanówka w km 16+081 Rokitnicy. Na tym obszarze woda miejscami trzyma się koryta, lokalnie rozlewając się zalewem do 500 m szerokości.

Na obszarze opracowania pierwszy większy zalew znajduje się w Milanówku, pomiędzy ulicami 3 Maja i Królewską (drogą nr 719) w km 15+000 do 15+400. Dla wody o prawdopodobieństwie przekroczenia 1% Rokitnica wylewa się na prawy brzeg, podtapiając kilkanaście domów jednorodzinnych i wielorodzinnych. Na tym obszarze głębokość zalewu rzadko przekracza 0,5 m.



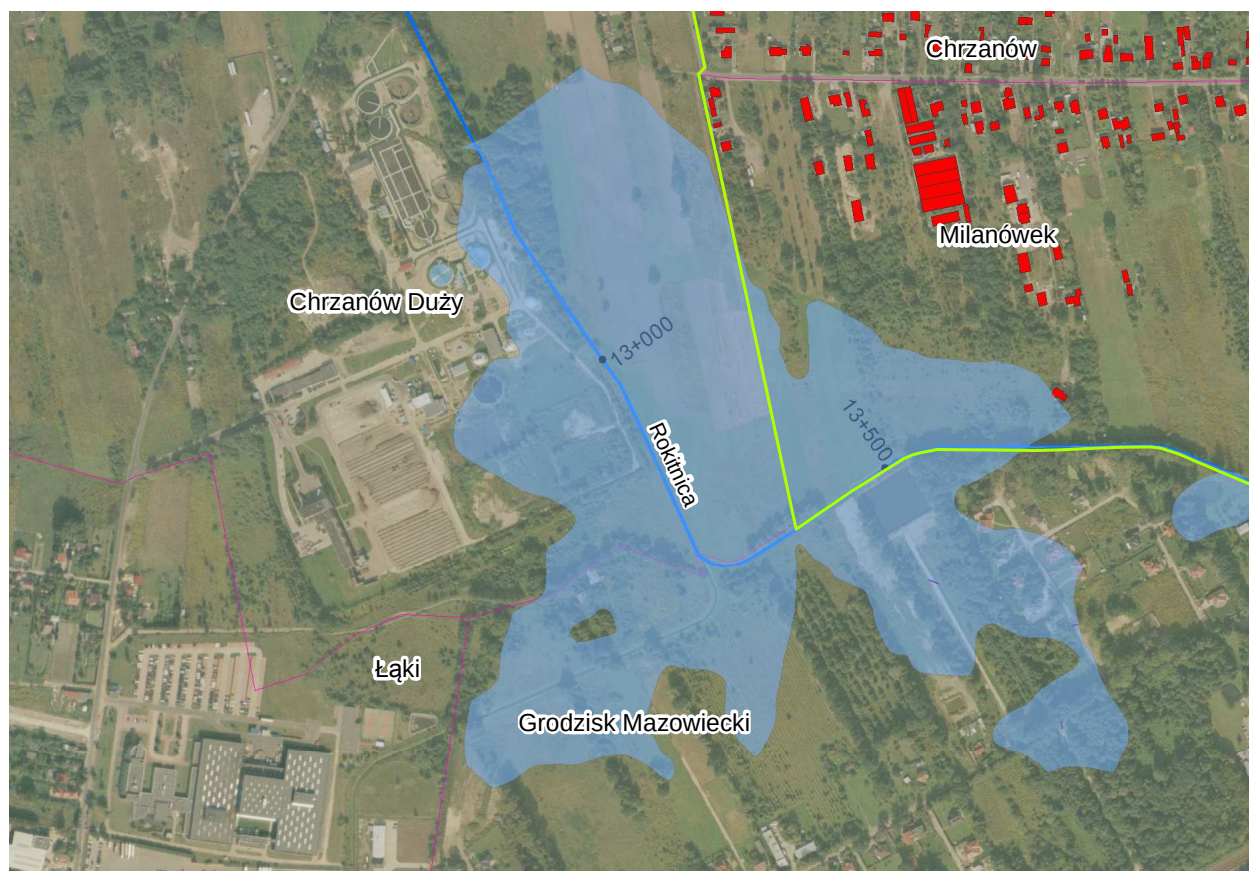
Rysunek 14. Obszary zagrożone powodzią i podtopieniami - Rokitnica , wariant aktualny, $p = 1\%$ - Milanówek

Kolejne zagrożone miejsce znajduje się poza obszarem opracowania, jednakże ze względu na naturę zagrożonej budowli tj. oczyszczalni ścieków w Chrzanowie Dużym, zalanie na tym odcinku może spowodować zanieczyszczenie wód Rokitnicy, która w dalszym biegu wraca w obszar opracowania w północnej części gminy Brwinów. Z Numerycznego Modelu Terenu wynika, że oczyszczalnia zostanie częściowo zalana wodą o prawdopodobieństwie przekroczenia 1%. Taki wynik może być spowodowany

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.

niedokładnością modelu terenu. Jako, że obiekt znajduje się poza obszarem opracowania, zaleca się zweryfikować, czy rzeczywiście oczyszczalnia jest narażona na zalanie wodą stuletnią, czy też nie. Obliczona rzędna wody wynosi 98,59 m n.p.m. przy południowym krańcu oczyszczalni i 97,60 m n.p.m. przy północnym krańcu.

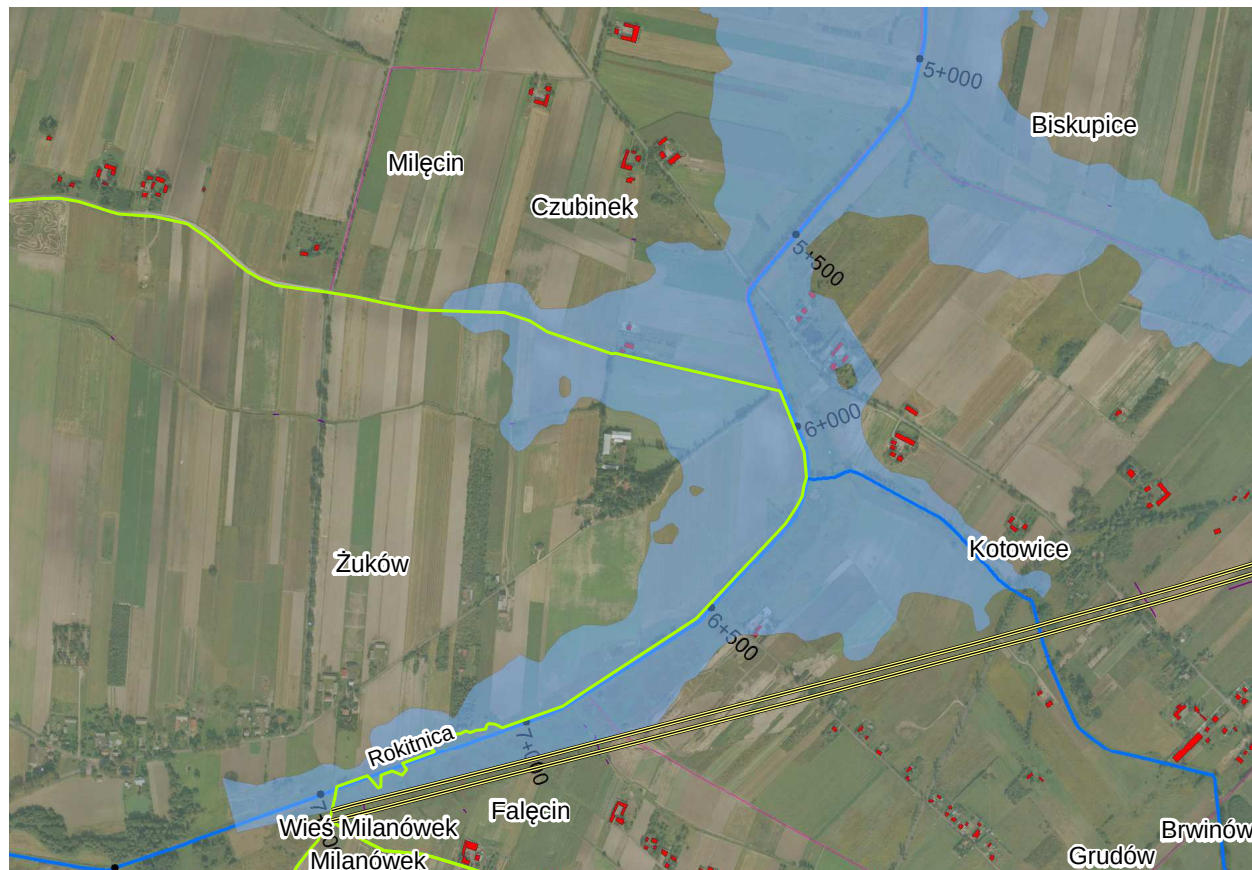
Poniżej oczyszczalni w Chrzanowie nie prowadzono modelowania, poza zapewnieniem ciągłości przepływu do obliczeń transformacji fali powodziowej w dół cieku Rokitnica, do punktu, w którym Rokitnica wraca w obszar opracowania w okolicy km 7+500.



Rysunek 15. Obszary zagrożone powodzią i podtopieniami – Rokitnica, wariant aktualny, $p = 1\%$ - oczyszczalnia Chrzanów Duży

Po powrocie w granice opracowania w północnej części gminy Brwinów wody powodziowe Rokitnicy przechodzą szeroką doliną rozlewając się na 250 do 500 m. Na tym obszarze zagrożone są pojedyncze budynki mieszkalne w Kotowicach na prawym brzegu i w Czubinku na lewym brzegu. W obu przypadkach głębokość zalewu przekracza 0,5 m.

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 16. Obszary zagrożone powodzią i podtopieniami – Rokitnica, wariant aktualny, $p = 1\%$ - Kotowice, Czubinek

W dalszym biegu Rokitnica kontynuuje szeroki zalew do mostu w km 3+500 w Czubinie. Na tym odcinku zagrożonych zalaniem jest kilka gospodarstw w miejscowości Zygmunów, oraz budynek zbiorowego zamieszkania w miejscowości Czubin, przy czym ten ostatni wodą poniżej 0,5 m.

Poniżej km 3+500 woda trzyma się zwartej doliny w związku z odejściem części wody kanałem ulgi (Rokitnica Nowa).

Poniżej przedstawiono tabelę z lokalizacją obiektów mostowych wymagających uwagi na cieku Rokitnica. Głównym kryterium w zestawieniu budowli było bezpieczeństwo samej konstrukcji mostu, wyrażone poprzez wzniesienie dolnej krawędzi konstrukcji mostu ponad wodę o prawdopodobieństwie przekroczenia 1%. W praktyce inżynierskiej dla budowli mostowych przyjmuje się za bezpieczną wartość tego parametru 0,5 m. Wartość ujemna w tabeli oznacza zatopienie dolnej krawędzi obiektu mostowego lub przepustu. Dodatkowo przedstawiono również głębokość wody nad górną krawędzią budowli, jeśli woda przelewa się przez jej koronę. Oznacza to w praktyce zatopienie całej budowli i w praktyce najczęściej zniszczenie jezdni lub nawet konstrukcji mostu podczas powodzi.

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.

Tabela 11. Lokalizacja obiektów mostowych zagrożonych ze względu na konstrukcję mostu na cieku Zimna Woda wraz ze wzniesieniem spodu konstrukcji nad poziom wody 1%, oraz przewyższeniem wody 1% nad koroną budowli.

Ciek	Kilometraż	Lokalizacja	Wzniesienie spodu konstrukcji	Przewyższenie wody nad koroną budowli
[-]	[km]	[-]	[m]	[m]
Rokitnica	2+544	ul. Rokicka, Rokitno-Majątek (droga nr 700)	0,41	-
Rokitnica	5+652	droga Kotowice - Miłęcin	0,23	-
Rokitnica	14+124	ul. Ludwika Zamenhoffa, Milanówek	-0,44	0,10
Rokitnica	15+002	droga powiatowa 1526W, ul. Piotra Skargi, Milanówek	-0,04	-
Rokitnica	15+426	ul. Królewska, Grodzisk Maz. Na granicy z Milanówkiem	0,08	-

Źródło: opracowanie własne

Dla mostu w km 2+544 (droga nr 700) bezpieczne wzniesienie przekroczone jest nieznacznie. Spiętrzenie na budowli wynosi ok. 0,5 m, jednak powyżej mostu nie ma budowli narażonych ze względu na powódź. Z tego powodu podwyższenie mostu nie jest wskazane, jako priorytetowe.

Most w km 5+652 na drodze Kotowice – Miłęcin posiada niewielkie wzniesienie spodu konstrukcji nad zwierciadło wody miarodajnej. Może to doprowadzić do jego uszkodzenia przez śmieci niesione na powierzchni wody podczas powodzi. Dodatkowo most ten powoduje podpiętrzenie wody rzędu 1 m, powodując zalanie pojedynczych budynków mieszkalnych bezpośrednio powyżej. Sugerowałoby to konieczność rozsunięcia przyczółków mostu w celu zwiększenia przepustowości budowli.

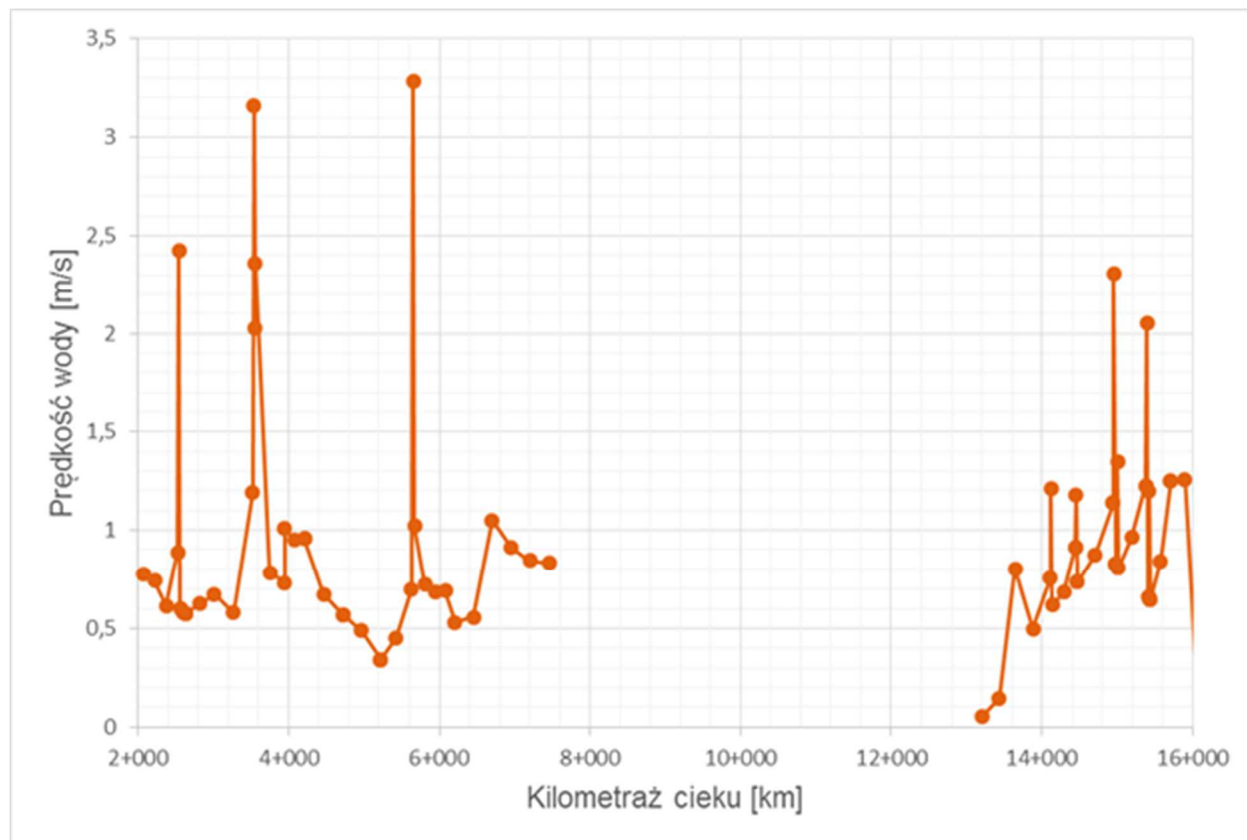
Przepust w ulicy Zamenhoffa w Milanówku nie powoduje dużego piętrzenia, aby więc zapobiec przelewaniu się wody przez koronę przepustu, wystarczyłoby ją podnieść.

Dla przepustu w km 15+002 (ul. Piotra Skargi w Milanówku) przepust pracuje w trakcie przejścia fali powodziowej całym przekrojem powodując spiętrzenie wody o ok. 0,5 m. Ze względu na dużą ilość budynków powyżej przepustu zasadne może być zwiększenie światła budowli, aby zmniejszyć piętrzenie.

Most w km 15+426 (ul. Królewska, Milanówek) nie powoduje dużego piętrzenia, więc bezpieczeństwo budowli można uzyskać podnosząc konstrukcję mostu i jezdni o ok. 40 cm.

Jednym z pośrednich wyników modelowania jest również rozkład prędkości średnich na długości cieku. Na tej podstawie można wskazać miejsca niestabilne pod względem erozji. Za graniczną wartość przyjęto 1 m/s w przypadku wody o prawdopodobieństwie przekroczenia 10%.

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.



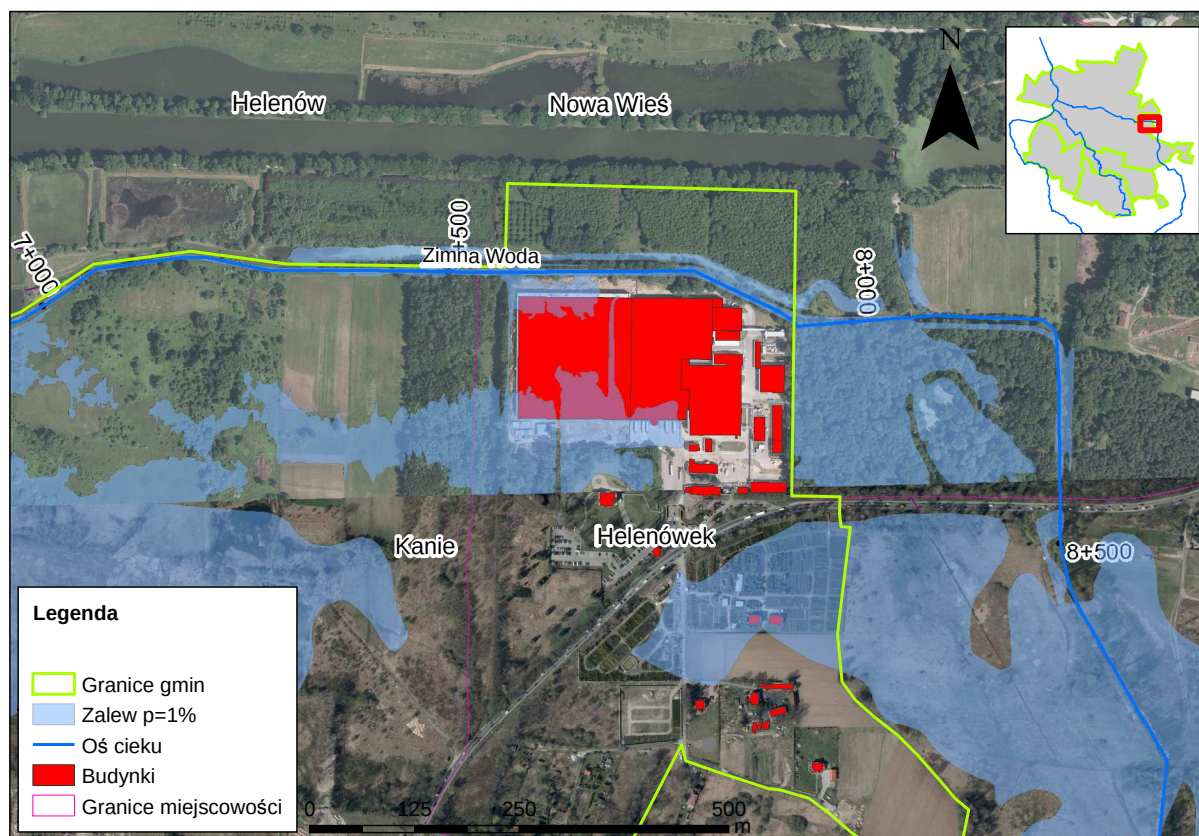
Wykres 2. Rozkład prędkości średniej na długości koryta Rokitnicy – $p = 10\%$

Poza obszarem przy budowlach, gdzie duże prędkości wskazują na zasadność stosowania umocnień, średnia prędkość w korycie utrzymuje się poniżej 1 m/s. Na wykresie pominięto nieanalizowany odcinek Rokitnicy poza obszarem opracowania.

Zimna Woda

Od początku modelowanego odcinka (km 11+689) do km 9+500 dolina Zimnej wody jest zwarta, a szerokość zalewów dla wody o prawdopodobieństwie 1% dochodzi miejscowo do 200 m. Na tym odcinku woda występuje z koryta odcinkowo, zalewając łąki i lasy oraz ogródki działkowe poza granicami gminy Brwinów.

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.

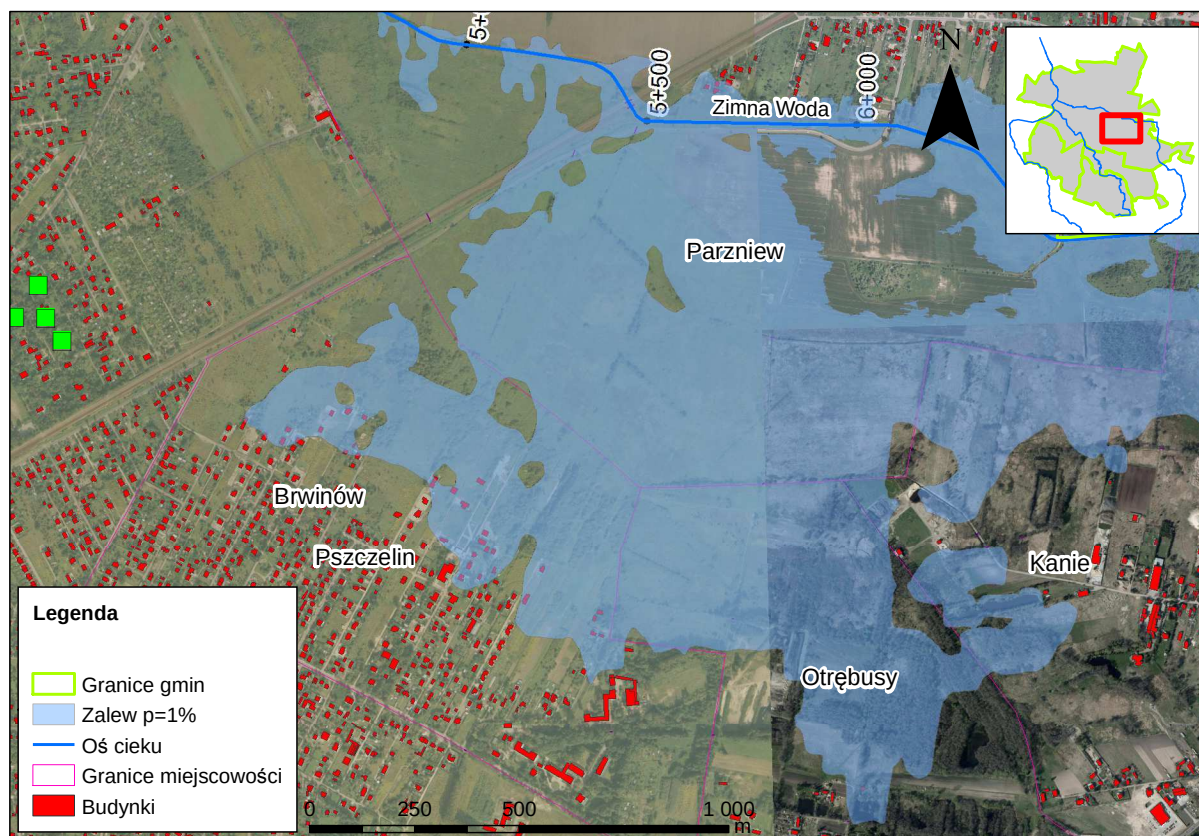


Rysunek 17. Obszary zagrożone powodzią i podtopieniami – Zimna Woda, wariant aktualny, $p = 1\%$ - Kanie, Helenówek

Poniżej km 9+500 Zimna Woda opuszcza teren opracowania, aby powrócić poniżej km 8+000. Od km 8+000 w dół cieku rzeka płynie prawą stroną doliny tworząc szeroką terasę zalewową sięgającą miejscami 1700 m szerokości, na którą składają się tereny rolne oraz nieużytki pomiędzy Parzniewem, Helenówką, Kanią i Pszczelinem. Niewielkich podtopień do 20 cm głębokości można spodziewać się na terenie zakładów przemysłowych Kosmepol w Kaniach oraz dla budynku mieszkalnego jednorodzinnego po drugiej stronie drogi nr 719. Dalej w kierunku torów kolejowych, w okolicy km 6+000 Zimnej Wody woda na terasie zalewowej może podejść pod zabudowania mieszkaniowe jednorodzinne na terenie Pszczeliny.

Poniżej torów kolejowych w km 5+500 Zimna Woda płynie zwartym korytem aż do ujścia do Rokitnicy, nie stwarzając zagrożeń dla budynków, rozlewając się głównie na pola uprawne i łąki. Od km 5+500 do 2+500 woda trzyma się w korycie dla fali o prawdopodobieństwie 1%, rozlewając się lokalnie na szerokość nie większą niż 100 m. Poniżej przejścia przez Autostradę Wolności (A2) ciek rozlewa się miejscowo na szerokość 400 m.

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 18. Obszary zagrożone powodzią i podtopieniami – Zimna Woda, wariant aktualny, $p = 1\%$ - Parzniew, Pszczelin

Poniżej przedstawiono tabelę z lokalizacją obiektów mostowych wymagających uwagi na cieku Zimna Woda. Głównym kryterium w zestawieniu budowli było bezpieczeństwo samej konstrukcji mostu, wyrażone poprzez wzniesienie dolnej krawędzi konstrukcji mostu ponad wodę o prawdopodobieństwie przekroczenia 1%. Zgodnie z przepisami Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z 30.05.2000r. mosty projektuje się na różne prawdopodobieństwa, w zależności od klasy drogi oraz rodzaju mostu (drogowy lub kolejowy). W praktyce inżynierskiej dla budowli mostowych przyjmuje się za bezpieczną wartość tego parametru 0,5 m. Takie założenie upraszczające przyjęto za podstawę wyboru obiektów na modelowanych ciekach, które mogą być zagrożone ze względu na konstrukcję mostu wraz ze wzniesieniem spodu konstrukcji oraz przewyższeniem wody ponad koronę. Wartość ujemna w tabeli oznacza zatopienie dolnej krawędzi obiektu mostowego lub przepustu. Dodatkowo przedstawiono również głębokość wody nad górną krawędzią budowli, jeśli woda przelewa się przez jej koronę. Oznacza to w praktyce zatopienie całej budowli i w praktyce najczęściej zniszczenie jezdni lub nawet konstrukcji mostu podczas powodzi.

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.

Tabela 12. Lokalizacja obiektów mostowych zagrożonych ze względu na konstrukcję mostu na cieku Zimna Woda wraz ze wzniesieniem spodu konstrukcji nad poziom wody 1%, oraz przewyższeniem wody 1% nad koroną budowli

Ciek	Kilometraż	Lokalizacja	Wzniesienie spodu konstrukcji	Przewyższenie wody nad koroną budowli
[-]	[km]	[-]	[m]	[m]
Zimna Woda	1+543	droga gruntowa łącząca drogę 720 w Biskupicach z drogą na tyłach MOP Brwinów Północ w Kotowicach	0,27	-
Zimna Woda	6+594	droga gruntowa będąca przedłużeniem w kierunku południowym ulicy 36 P.P. Legii Akademickiej w Parzniewie.	0,33	-
Zimna Woda	8+457	ul Grodziska w Nowej Wsi (droga nr 719)	-0,25	-
Zimna Woda	9+541	tory kolejki WKD na granicy Granicy i Kań	0,43	-
Zimna Woda	10+368	droga gruntowa na przedłużeniu ul. Krótkiej w Kaniach	-0,26	0,16

Pierwszą problematyczną konstrukcją od góry cieku na modelowanym odcinku jest most w km 10+368. Jego konstrukcja to drewniane bale, pokryte deskami, bez przyczółków. W związku z nietrwałą konstrukcją i nie powodowaniem dużego spiętrzenia (rzędu 0,35 m dla wody 1%) budowlę można pozostawić w stanie istniejącym, ze świadomością możliwości zniszczenia konstrukcji podczas powodzi stuletniej.

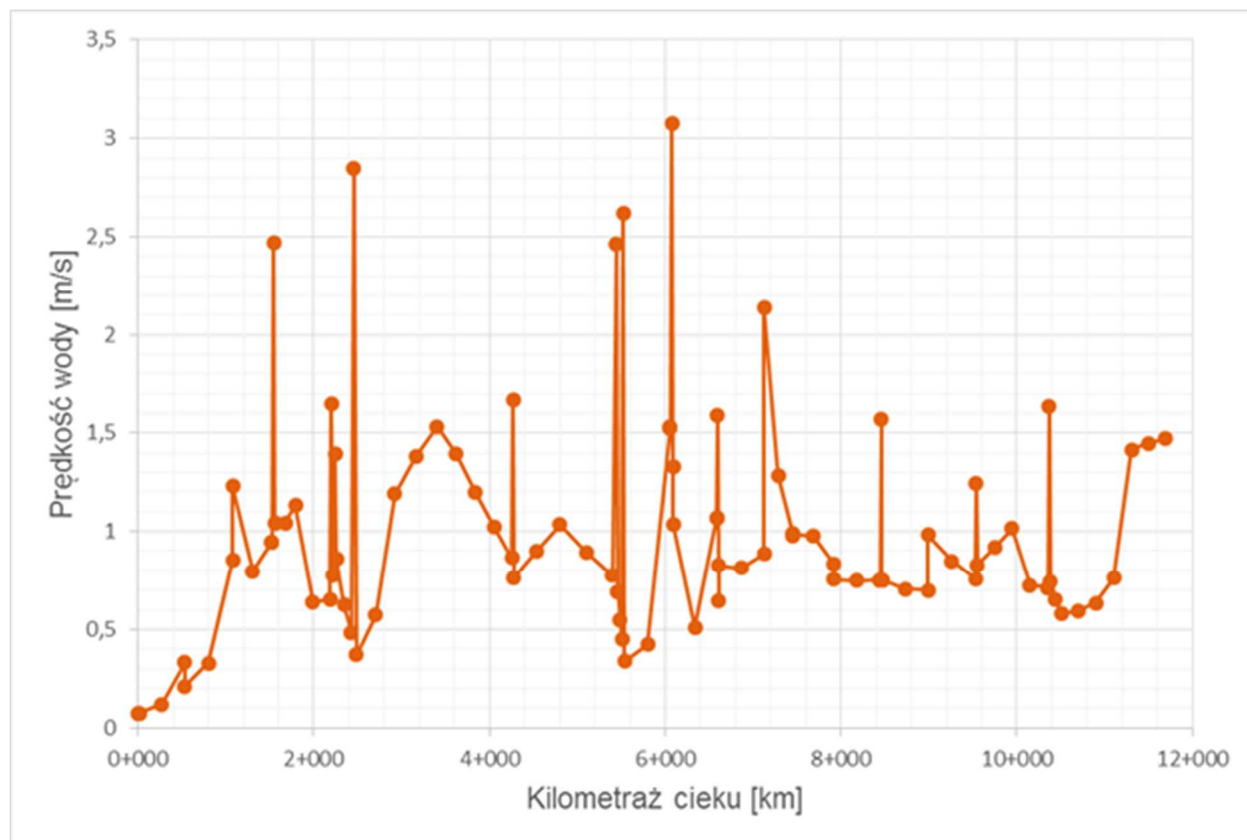
Kolejną konstrukcją niespełniającą wymagań jest most pod torami kolejki WKD w km 9+541. Biorąc pod uwagę, że woda nieznacznie przekracza narzucone wymagania, zagrożenie zniszczeniem budowli podczas powodzi stuletniej jest niewielkie. Pod względem hydraulicznym budowla powoduje minimalne spiętrzenie rzędu 5 cm, co nie predestynuje obiektu mostowego do przebudowy.

Kolejny obiekt, most w ciągu drogi 719, nie leży na terenie objętym analizą, jednak powodując niewielkie spiętrzenie ok. 25 cm przyczynia się do podtopień budynków i terenów na lewym brzegu Zimnej Wody w Helenówku. Dolna część konstrukcji mostu jest zatopiona podczas przejścia fali powodziowej. Należałoby ten obiekt mostowy przebudować poprzez podniesienie jezdni i konstrukcji mostu, tak, aby spełniał wymogi bezpieczeństwa dla samej konstrukcji, jak również rozszerzyć przyczółki, aby zmniejszyć piętrzenie na budowli.

W przypadku dwóch ostatnich mostów niespełniających kryteriów bezpieczeństwa tj. w km 6+594 oraz km 1+543 sytuacja przedstawia się podobnie. W obu przypadkach woda stuletnia nie sięga dolnej krawędzi konstrukcji. Oba mosty znajdują się w ciągach dróg gruntowych, wobec czego ich ewentualne zniszczenie nie będzie miało negatywnych skutków w kontekście całej zlewni, a jedynie lokalnie. Brak piętrzenia w przypadku mostu w km 6+594, oraz brak negatywnych skutków piętrzenia rzędu 40 cm w przypadku mostu w km 1+543 skłaniają do pozostawienia konstrukcji tych mostów w stanie istniejącym.

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.

Jednym z pośrednich wyników modelowania jest również rozkład prędkości średnich na długości cieku. Na tej podstawie można wskazać miejsca niestabilne pod względem erozji. Za graniczną wartość przyjęto 1 m/s w przypadku wody o prawdopodobieństwie przekroczenia 10%.

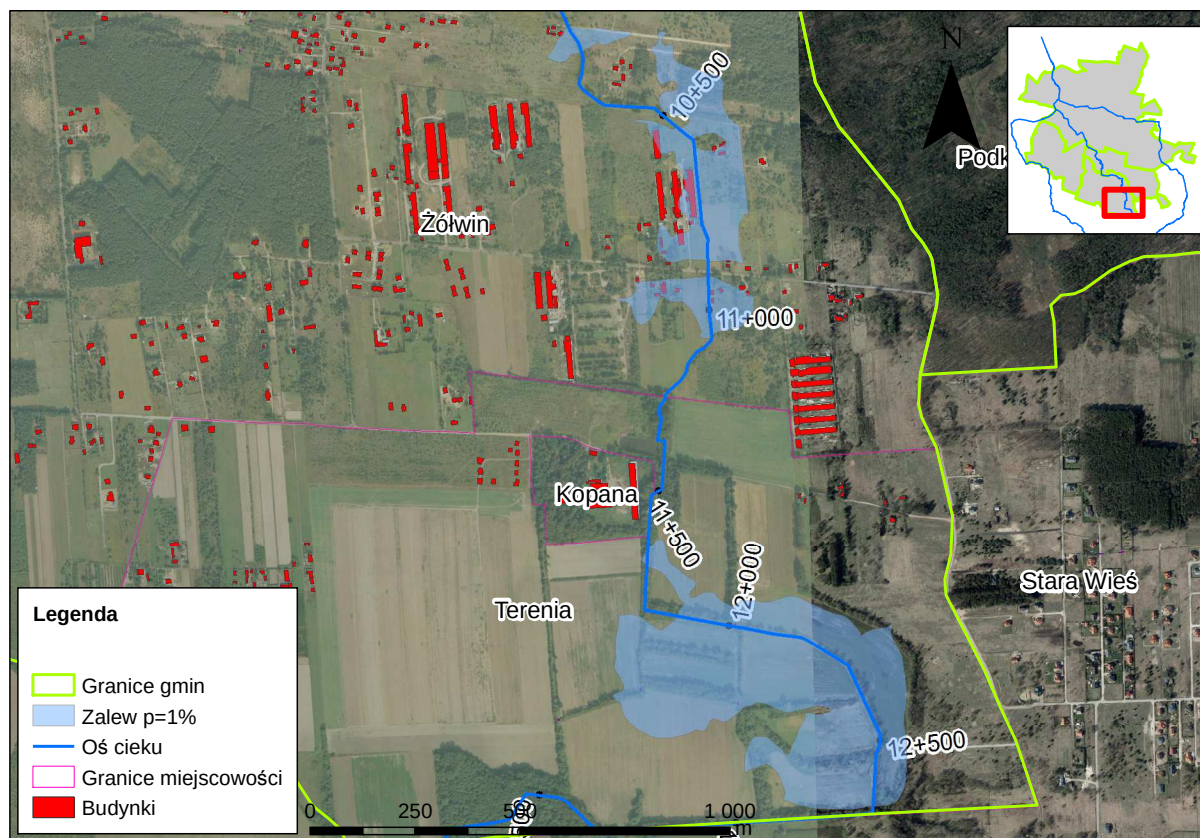


Wykres 3. Rozkład prędkości średniej na długości koryta Zimnej Wody – p = 10%

Najbardziej widoczne skoki prędkości widoczne są w okolicach budowli, co potwierdza konieczność stosowania umocnień koryta przed i za budowlami. Wzrost prędkości średniej daje się zauważyć na odcinku od km 2+500 do 4+000. Jest on spowodowany ściągnięciem profilu dna cieku przez budowle w ciągu autostrady A2. Na tym odcinku można rozważyć działania zapobiegające erozji. Kolejny wzrost prędkości w okolicy km 7+124 można tłumaczyć odpływem wody na lewą terasę zalewową i obniżeniem przez to zwierciadła wody w korycie, co skutkuje zwiększeniem spadku zwierciadła wody i zwiększeniem prędkości. Powyżej km 7+124 również można rozpatrzyć przeciwdziałanie erozji.

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.

RS-11

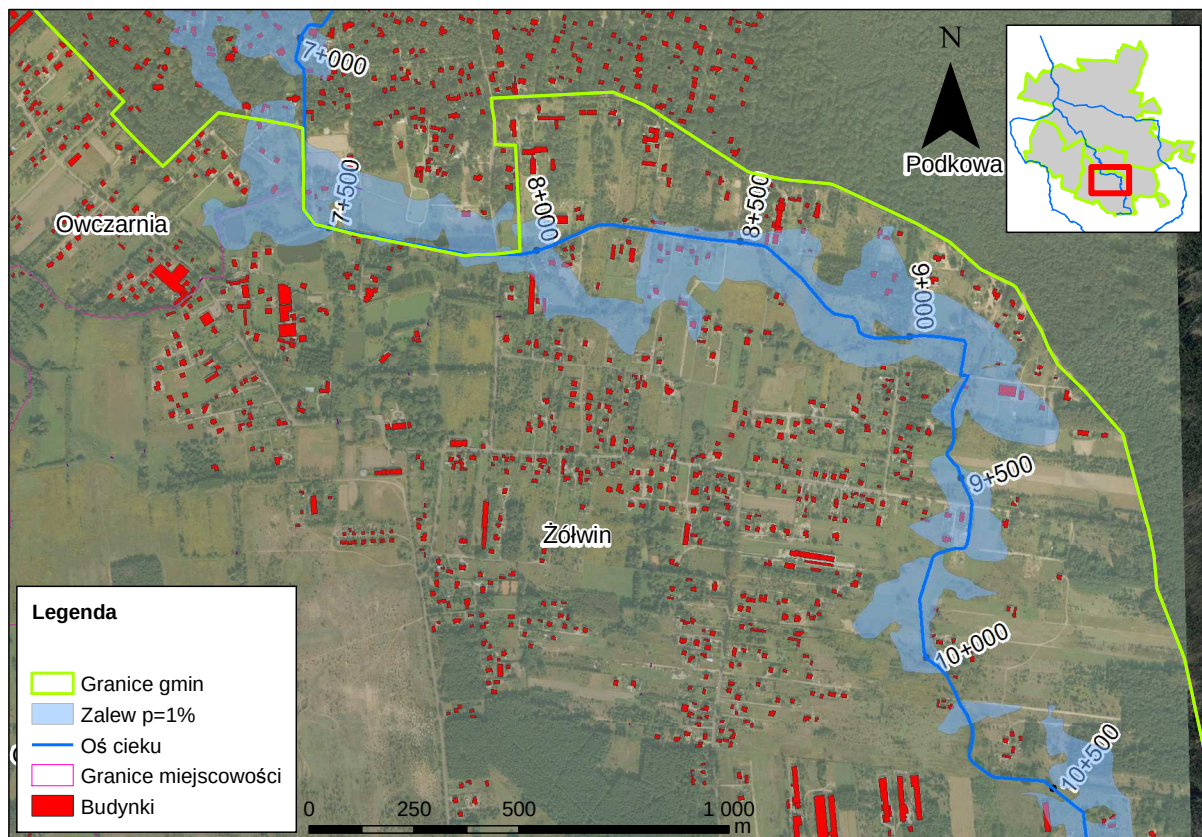


Rysunek 19. Obszary zagrożone powodzią i podtopieniami - RS-11 , wariant aktualny, $p = 1\%$ - Kopana, Terenia i Żółwin (gm. Brwinów)

Na początku biegu rowu, powyżej km 10+500 woda dla prawdopodobieństwa przekroczenia 1% rozlewa się na szerokość od 150 do 300 m. Większość budynków na tym obszarze jest podtapianych tj. głębokość zalewu nie przekracza 0,5 m. Pomiary geodezyjne przeprowadzone dla przepustów na tym obszarze wykazały niezgodność Numerycznego Modelu Terenu z rzeczywistością, na tym odcinku, w związku, z czym w rzeczywistości zalewy na tym obszarze będą najprawdopodobniej mniejsze.

Od km 7+500 do 10+000, na terenie miejscowości Żółwin woda rozlewa się równomiernie na szerokość ok. 150 m. Na tym odcinku mamy do czynienia z podtopieniami budynków, również mieszkalnych, wodą w większości nieprzekraczającą 0,5 m głębokości.

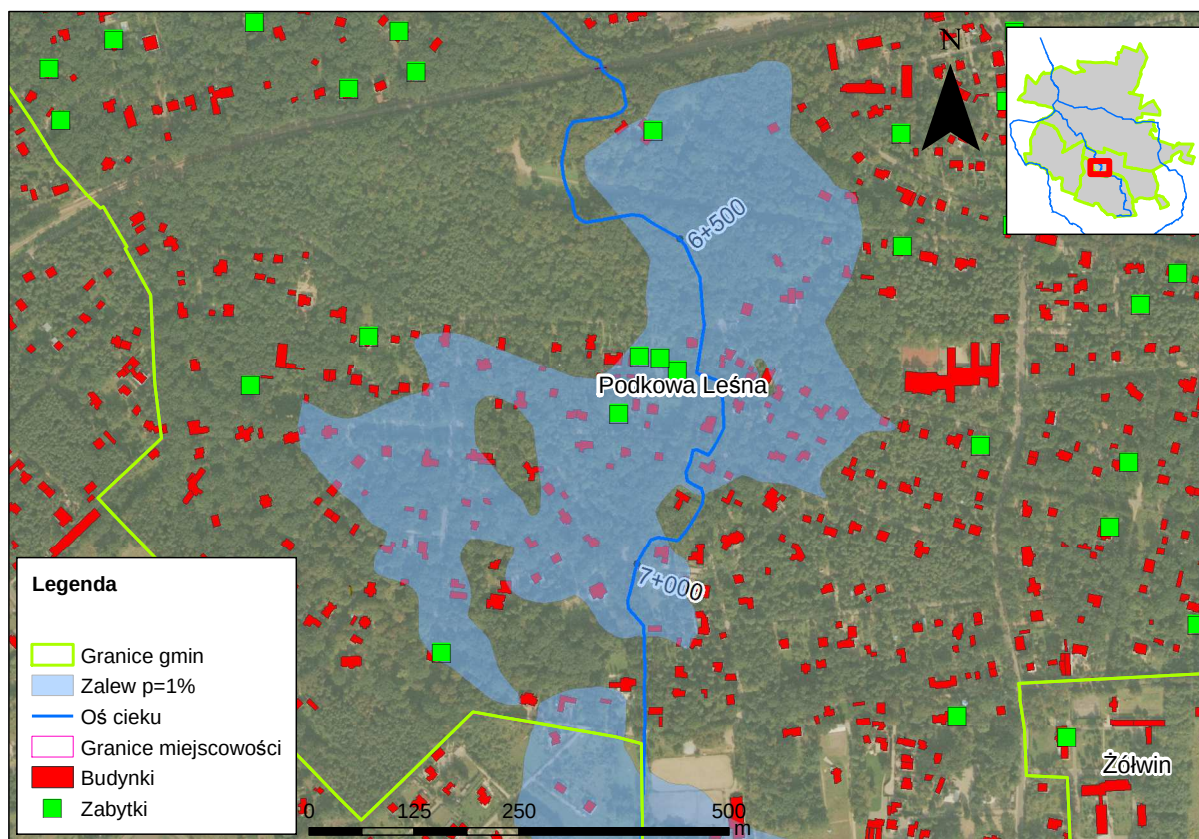
Projekt: „Podwarszawskie Trójmiasto Ogrodów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójmiasta Ogrodów poprzez współpracę w zakresie polityki społecznej, kształtowania przestrzeni publicznej, gospodarki wodnej i komunikacji” w ramach wdrażanego przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju Programu 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 20. Obszary zagrożone powodzią i podtopieniami - RS-11 , wariant aktualny, $p = 1\%$ - Żółwin (gm. Brwinów)

Na terenie Podkowy Leśnej znajdują się dwa większe obszary, które dla wody stuletniej są zalewane. Pierwszy z nich obejmuje długość cieku od km 6+300 (tory kolejki WKD) do km 7+500 (granica miejscowości). W km 7+000 do 7+500 budynki podtapiane są wodą do 0,5 m. Dużo głębsze podtopienia znajdują się od km 6+500 do 7+000, gdzie budynki zalewane są wodą powyżej 0,5 m. Na terenie zalewu znajdują się na tym odcinku również obiekty wpisane do rejestru zabytków. Szczególnie narażony na zalanie jest obszar zamknięty ulicami Parkową, Kwiatową i Sasanek.

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.

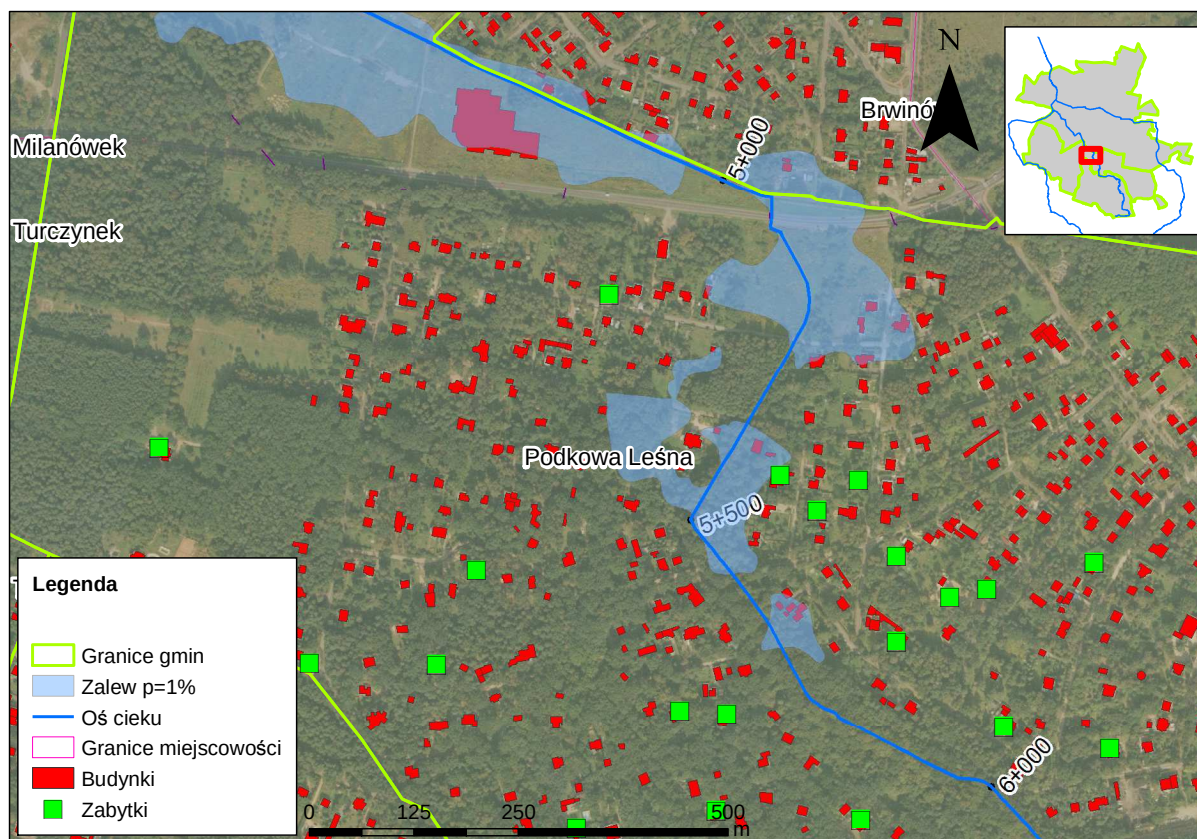


Rysunek 21. Obszary zagrożone powodzią i podtopieniami – RS-11, wariant aktualny, $p = 1\%$ - Podkowa Leśna na południe od torów WKD

Kolejnym obszarem zagrożonym podtopieniami w Podkowie Leśnej jest obszar powyżej drogi nr 719 (km 5+000 do km 5+500). Na tym obszarze podtapiane są pojedyncze budynki bezpośrednio powyżej drogi 719 wzdłuż ulicy Orła oraz pomiędzy ulicami Szczygła i Sokoła.

W km 4+500 do 5+000 zagrożone podtopieniami są Galeria Podkowa oraz pojedyncze budynki mieszkalne na prawym brzegu w okolicach ul. Kieleckiej w Brwinowie, jednakże głębokość zalewu jest niewielka dla wody stuletniej.

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.



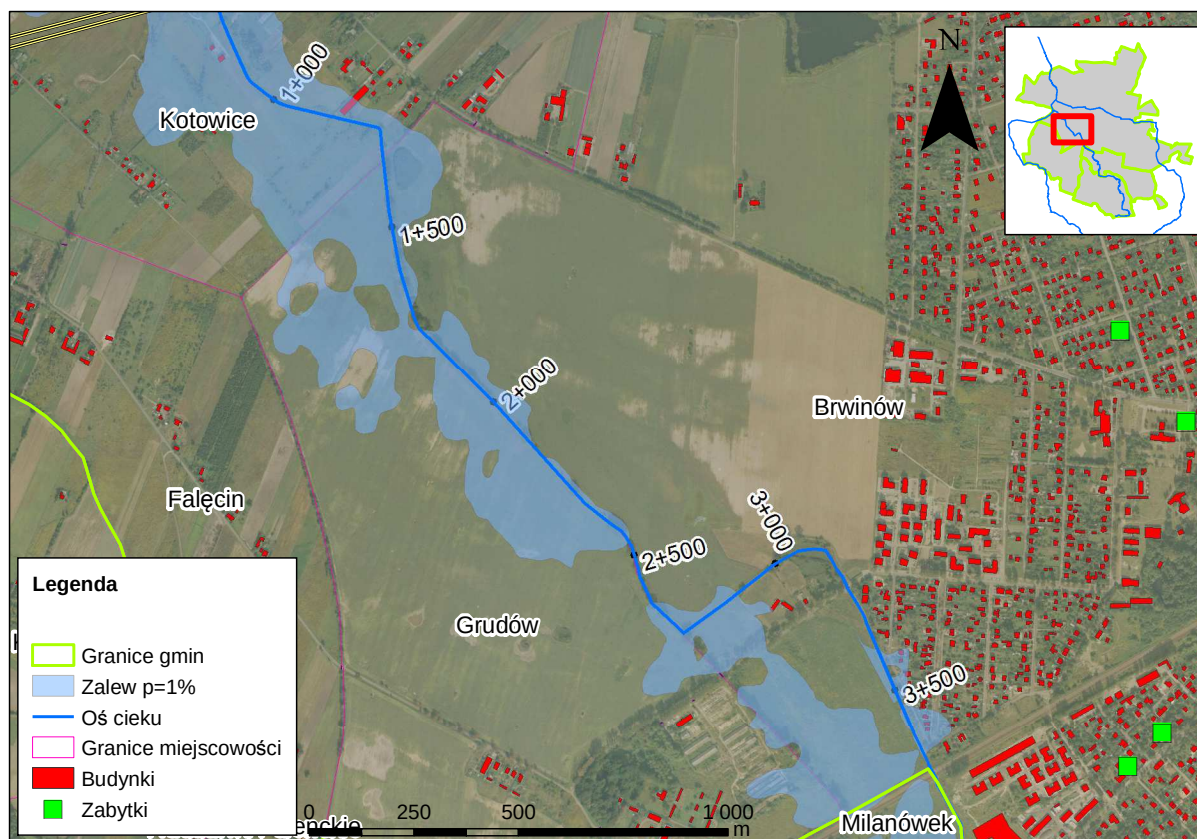
Rysunek 22. Obszary zagrożone powodzią i podtopieniami – RS-11, wariant aktualny, $p = 1\%$ - Podkowa Leśna na północ od torów WKD

Poniżej torów kolejowych, w km 3+000 do 3+600 woda przelewa się z koryta głównego na lewą terasę zalewową w kierunku rowu Grudowskiego. Na prawym brzegu rowu mogą wystąpić niewielkie podtopienia przy wodzie stuletniej dla budynków mieszkalnych wzdłuż ul. Skierniewickiej w Brwinowie.

Poniżej km 2+500 woda rozlewa się szerzej, do maks. 500 m, na łąki i nieużytki. Na tym obszarze zaczyna być widoczny wpływ cofki od Rokitnicy, której wynikiem jest m.in. zalanie budynku przemysłowego w km 1+150.

Na ujściowym odcinku, poniżej Autostrady Wolności (A2), rów RS-11 nie stwarza zagrożenia powodziowego większego niż Rokitnica, gdyż poziom wody w rowie jest determinowany poziomem wody w Rokitnicy.

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 23. Obszary zagrożone powodzią i podtopieniami – RS-11, wariant aktualny, $p = 1\%$ - Brwinów, Grudów, Kotowice

Poniżej przedstawiono tabelę z lokalizacją obiektów mostowych wymagających uwagi na rowie RS-11. Głównym kryterium w zestawieniu budowli było bezpieczeństwo samej konstrukcji mostu, wyrażone poprzez wzniesienie dolnej krawędzi konstrukcji mostu ponad wodę o prawdopodobieństwie przekroczenia 1%. Zgodnie z przepisami Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z 30.05.2000r. mosty projektuje się na różne prawdopodobieństwa, w zależności od klasy drogi oraz rodzaju mostu (drogowy lub kolejowy). Dla potrzeb przedmiotowego opracowania przyjęto założenie, stosowane często w praktyce inżynierskiej w postaci wzniesienia dolnej krawędzi mostu ponad wodę o prawdopodobieństwie wystąpienia 1% o wysokości 0,5m.

Wartość ujemna w tabeli oznacza zatopienie dolnej krawędzi obiektu mostowego. Dodatkowo przedstawiono również głębokość wody nad górną krawędzią budowli, jeśli woda przelewa się przez jej koronę. Oznacza to zatopienie całej budowli i w praktyce najczęściej zniszczenie jezdni lub nawet konstrukcji mostu podczas powodzi. Dla przepustów jako kryterium zagrożenia konstrukcji przyjęto przelanie wody przez koronę konstrukcji.

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.

Tabela 13. Lokalizacja obiektów mostowych i przepustów zagrożonych ze względu na konstrukcję na rowie RS-11 wraz ze wzniesieniem spodu konstrukcji nad poziom wody 1%, oraz przewyższeniem wody 1% nad koroną budowli.

Ciek	Kilometraż	Lokalizacja	Wzniesienie spodu konstrukcji	Przewyższenie wody nad koroną
[-]	[km]	[-]	[m]	[m]
RS11	3231	most w ul. Sochaczewskiej, Brwinów	0,48	-
RS11	4180	ul. Grodziska, Brwinów	-0,12	-
RS11	4459	posesja prywatna pomiędzy ul. Grodziską i Żwirową w Brwinowie	-0,20	-
RS11	5573	ul. Szczygła, Podkowa Leśna	-0,65	0,01
RS11	6606	ul. Parkowa, Podkowa Leśna	-0,61	0,05
RS11	6676	ul. Kwiatowa, Podkowa Leśna	-0,80	0,36
RS11	6778	ul. Storczyków, Podkowa Leśna	-0,61	0,26
RS11	7002	ul. Sasanek, Podkowa Leśna	-0,34	0,17
RS11	7399	ul. Głogów, Podkowa Leśna	-0,49	0,19
RS11	8036	dojazd do posesji przy ul. Zarybie, Podkowa Leśna	-0,28	-

Most w ulicy Sochaczewskiej w Brwinowie niemalże mieści się w założonych granicach bezpiecznego wzniesienia korony. Można rozważyć poszerzenie jego przyczółków tak, aby zlikwidować piętrzenie rzędu 0,5 m, które przyczynia się do podtopienia kilku budynków mieszkalnych powyżej mostu.

Przepust przed mostem w ul. Grodziskiej w Brwinowie pracuje jako zatopiony, natomiast sam most, znajdujący się od strony wody dolnej za przepustem poprowadzonym przez ogrodzenie prywatnej posesji, zachowuje bezpieczne wzniesienie spodu konstrukcji nad wodę stuletnią. Przepust powoduje piętrzenie wody ok. 0,3 m, natomiast zasięg cofki zamyka się na terenie prywatnej posesji i nie zagraża budynkom mieszkalnym. W związku z czym przepust ten nie jest typowany do przebudowy.

Obiekt na posesji prywatnej w km 4+459 rowu nie powoduje spiętrzenia zwierciadła wody, a jako przejazd wyłączony z komunikacji publicznej nie stanowi zagrożenia przy zniszczeniu.

Przewyższenie zwierciadła wody nad koroną przepustu w ul. Szczygła w Podkowie Leśnej wynika raczej z podpiętrzenia wody dolnej przez przepust w ul. Sokoła (km 5+365), które wynosi ok. 0,7 m. Należałoby właśnie ten przepust wskazać do przebudowy, tym bardziej, że bezpośrednio powyżej ul. Sokoła znajdują się podtapiane budynki.

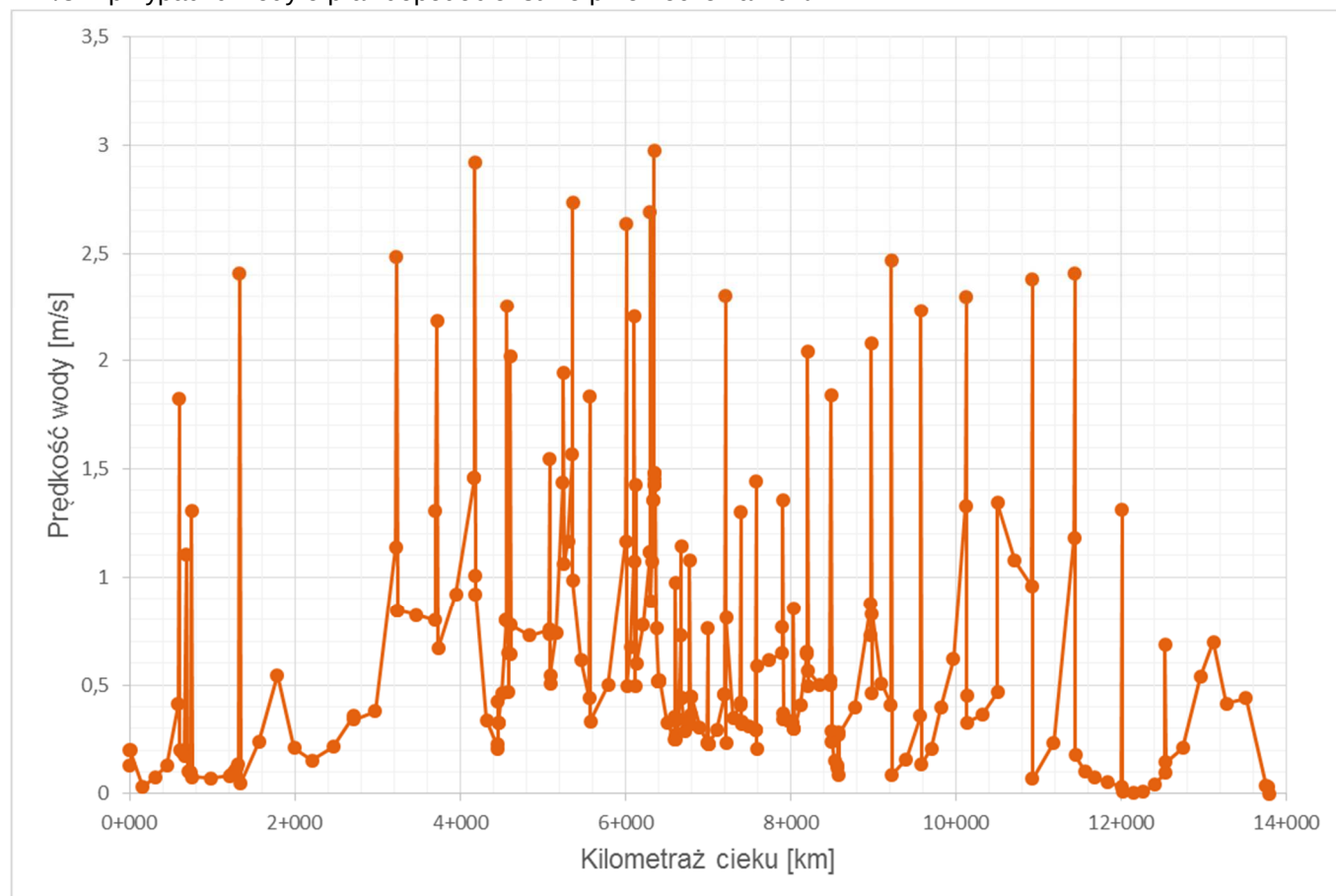
Zatopienie korony przepustów w km od 6+606 do 7+002 wynika z podpiętrzenia przez budowlę upustową zbiornika w Parku Miejskim w km 6+303, wynoszącego ok. 0,5 m. Na profilu wyraźnie odznacza się cofka od zbiornika do km 7+200. Podpiętrzenie to wynika z dławienia przepływu skrajnych nitek 3 komorowego przepustu poprzez betonowe prowadnice umieszczone za przepustem, które sprawiają, że efektywnie pracuje jedynie środkowa nitka. W obliczeniach modelowych przyjęto optymistycznie, że efektywnie pracują dwie z trzech nitek. Zespół wlotu i wylotu do zbiornika wymaga przebudowy.

Dla przepustu w ul. Głogów w Podkowie Leśnej sytuacja jest podobna. Wzniesienie zwierciadła wody górnej nad koroną przepustu wynika z podpiętrzenia wody dolnej przez przepust w ul. Irysowej w

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.

Podkowie Leśnej (km 7+212) wynoszącego ok. 30 cm. Ten zatem przepust można wskazać do przebudowy, tym bardziej, że powyżej ul. Irysowej znajdują się podtapiane budynki.

Jednym z pośrednich wyników modelowania jest również rozkład prędkości średnich na długości ciek. Na tej podstawie można wskazać miejsca niestabilne pod względem erozji. Za graniczną wartość przyjęto 1 m/s w przypadku wody o prawdopodobieństwie przekroczenia 10%.



Wykres 4 Rozkład prędkości średniej na długości koryta rowu RS-11 – p = 10%

Za wyjątkiem skoków prędkości na budowach prędkość średnia na przeważającej części rowu RS-11 jest mniejsza niż 1 m/s. Wyjątkiem jest odcinek 10+500 do 11+000, na którym występuje duży spadek terenu, a co za tym idzie również duży spadek koryta i wysokie prędkości przepływającej wody. Można rozważyć zapobieganie erozji w tym miejscu.

4.1.2. WYSOKOŚĆ PONOSZONYCH STRAT

Wysokość strat ponoszoną w poszczególnych wariantach obliczono zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska, Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej, Ministra Administracji i Cyfryzacji oraz Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 21 grudnia 2012 r. w sprawie opracowywania map zagrożenia powodziowego oraz map ryzyka powodziowego. Poniżej przedstawiono porównanie wysokości strat powodziowych na ciekach objętych modelowaniem w wariancie aktualnym oraz w wariancie

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.

perspektywnym. Dodatkowo dla rowu RS-11 przedstawiono wysokość ponoszonych spraw po wybudowaniu proponowanego zbiornika przeciwpowodziowego.

Tabela 14. Wysokość strat powodziowych dla Rokitnicy Starej (Rokitnicy wg MPHP) [mln zł]

Klasa użytkowania	Wariant aktualny			Wariant perspektywiczny		
	p = 0,2%	p = 1%	p = 10%	p = 0,2%	p = 1%	p = 10%
tereny zabudowy mieszkaniowej	27,51	18,40	3,95	28,56	19,56	3,95
tereny przemysłowe	14,84	10,34	6,64	11,46	7,38	6,64
tereny komunikacyjne	1,36	0,79	0,29	1,43	0,84	0,29
las	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
tereny rekreacyjno-wypoczynkowe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
użytki rolne - grunty orne	0,27	0,25	0,17	0,30	0,28	0,17
użytki rolne - użytki zielone	0,07	0,07	0,05	0,07	0,06	0,05
nieużytki	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Suma	44,06	29,86	11,10	41,83	28,11	11,10

Tabela 15. Wysokość strat powodziowych dla Zimnej Wody [mln zł]

Klasa użytkowania	Wariant aktualny			Wariant perspektywiczny		
	p = 0,2%	p = 1%	p = 10%	p = 0,2%	p = 1%	p = 10%
tereny zabudowy mieszkaniowej	7,35	6,00	2,83	39,08	34,78	2,83
tereny przemysłowe	7,01	5,36	0,98	10,55	6,07	0,98
tereny komunikacyjne	0,66	0,44	0,08	3,79	3,08	0,08
las	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
tereny rekreacyjno-wypoczynkowe	0,25	0,13	0,00	0,26	0,13	0,00
użytki rolne - grunty orne	0,09	0,07	0,04	0,10	0,08	0,04
użytki rolne - użytki zielone	0,18	0,16	0,11	0,17	0,15	0,11
nieużytki	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Suma	15,55	12,16	4,05	53,96	44,29	4,05

Projekt: „Podwarszawskie Trójiasto Ogródów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójiasta 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 16. Wysokość strat powodziowych dla RS-11 [mln zł]

Klasa użytkowania	Wariant aktualny			Wariant perspektywiczny			Wariant Zbiornikowy		
	p = 0,2%	p = 1%	p = 10%	p = 0,2%	p = 1%	p = 10%	p = 0,2%	p = 1%	p = 10%
tereny zabudowy mieszkaniowej	45,02	32,99	18,60	105,99	87,10	55,87	36,54	26,41	14,19
tereny przemysłowe	3,64	3,18	1,20	1,61	0,96	0,50	3,61	3,18	1,20
tereny komunikacyjne	1,23	0,93	0,44	3,55	2,74	1,35	1,06	0,80	0,33
las	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
tereny rekreacyjno-wypoczynkowe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
użytki rolne - grunty orne	0,13	0,11	0,07	0,14	0,12	0,08	0,13	0,12	0,08
użytki rolne - użytki zielone	0,05	0,04	0,02	0,03	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02
nieużytki	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Suma	50,07	37,26	20,34	111,32	90,94	57,82	41,39	30,54	15,82

4.1.3. OBECNY STAN ZABEZPIECZENIA PRZED POWODZIĄ I PODTOPIENIAMI

Wody opadowe na terenie miasta podkowa Leśna są odprowadzane powierzchniowo bezpośrednio do gruntu, poprzez pozostawienie określonych powierzchni biologicznie czynnych w obrębie działki, przepuszczalnych nawierzchni ulic dojazdowych oraz budowanie ciągów rowerowych i pieszych o nawierzchniach przepuszczalnych.

Na terenie rozpatrywanych zlewni w granicach administracyjnych gmin PTO brak jest technicznych urządzeń zabezpieczających przed powodzią takich jak wały przeciwpowodziowe, czy zbiorniki ze stałą pojemnością przeciwpowodziową. [...] Wyjątek stanowi ok. 1 km odcinek rzeki Rokitnicy Starej, który powyżej jej rozgałęzienia na Rokitnicę Nową w miejscowości Czubin, stanowi ciek obwałowany. Istniejący wał przeciwpowodziowy powstał w latach 60-tych ubiegłego wieku i stanowi przegrodę przed wprowadzeniem wód wielkich w dolinę Rokitnicy Starej, która zalewała Błonie. Obiekt ten wyposażony jest w służbę wałową, zlokalizowaną w 9+600 km Rokitnicy Nowej, która została zinwentaryzowana w ramach etapu I oraz przedstawiona na mapie budowli wodnych (zał. 5). Podstawową funkcją istniejącego wału jest zatem ochrona przed powodzią miasta Błonie poprzez sterowanie odpływem wód Rokitnicą Nową, za pomocą usytuowanej w osi cieku służby wałowej, stanowiącej integralny element systemu biernej ochrony przed powodzią miasta Błonie.

Ze względu na brak aktualnych danych na temat rzędnych korony wału przeciwpowodziowego na całej długości oraz klasy obiektu, ocena wysokości wymaganego wzniesienia wału zgodnie z obowiązującymi przepisami, nie była możliwa do przeprowadzenia. Analizy hydrauliczne rzeki Rokitnicy Starej przeprowadzono w oparciu o Numeryczny Model Terenu, który w tej części zlewni charakteryzuje się bardzo wysoką dokładnością ze względu na pozyskanie danych wysokościowych na podstawie chmury punktów z lotniczego skaningu laserowego (LIDAR). Analiza archiwalnych profili podłużnych wału z dokumentacji projektowej, udostępnionej przez WZMiUW Inspektorat w Grodzisku Mazowieckim,

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.

wykazała różnice w wysokościach rzędnych o ok. $+0,2 \div 0,3\text{m}$ (wyższych w stosunku do danych z NMT), co wskazuje na osiadanie wału, które wystąpiło na przestrzeni kilkudziesięciu lat eksploatacji obiektu oraz stanowi potwierdzenie prawidłowości przyjętych danych do analiz hydraulicznych na podstawie NMT, o znacznie większej aktualności i dokładności.

Odmienne przedstawia się sytuacja rowu RS-11, gdzie, jak wykazują wyniki obliczeń przejścia fal powodziowych, występuje wylanie wód z koryta na terenie przede wszystkim Podkowy Leśnej. Stan zabezpieczenia przed powodzią na rowie RS-11 można uznać za niewystarczający, ze szczególnym wskazaniem na tereny Podkowy Leśnej.

W granicach wszystkich zlewni na terenie opracowania słabo rozwiązane są również zabezpieczenie przed podtopieniami, związanymi z opadami nawałnymi. Poprzednie opracowania wykazały, że nawet na terenach z istniejącą infrastrukturą melioracyjną stan techniczny rowów i przepustów jest niedostateczny. Na pozostałych obszarach pojawiają się zastoiska wody opadowej, spowodowane ukształtowaniem terenu bądź budową geologiczną podłoża. Pozwala to ocenić stan zabezpieczenia przed podtopieniami za niezadowalający.

Na terenie Podkowy Leśnej naturalne spadki terenu dzielą obszar zabudowy o powierzchni 373,72 ha na dwie główne zlewnie. Zachodnia zlewnia odprowadza ścieki do rowów RS-11 i RS-11/20 o powierzchni 197,42 ha. Na tym terenie nie występują rowy melioracyjne ani kanalizacja deszczowa. Oznacza to że wszystkie wody z terenów miejskich trafiają bezpośrednio, nieoczyszczone do tych dwóch odbiorników. Na opisywanym terenie nie występują rowy melioracyjne, które w przypadku intensywnych opadów mogłyby retencjonować wody opadowe. Przy intensywnych opadach rowy te będą silnie obciążone, co przy zbyt dużym przepływie, lub wystąpieniu niedrożności (na przepustach, zatorach) będzie powodować podtopienia terenów sąsiadujących z tymi obiektami.

Wschodnia część miasta odprowadza ścieki do rowów RS-11/19 i RS-11/18 o powierzchni 176,30 ha. Wiele ulic na tym obszarze odwadniana jest za pomocą rowów przydrożnych, ponadto w ulicy Brwinowskiej istnieje system odwadniający złożony ze studni chłonnych i krat wylotowych, do których wody deszczowe doprowadzane są ściekami powierzchniowymi. Odwadnianie ulic za pomocą rowów oraz zastosowanie studni chłonnych pomaga odprowadzić wodę do ziemi w miejscu powstawania. Dzięki temu rowy RS-11/19 i RS-11/18 nie są tak silnie obciążone. Pomimo tego, woda z niektórych obszarów jest bezpośrednio do nich kierowana, co w przypadku wysokich opadów nadal może stanowić zagrożenie. Odbiorniki doprowadzają wody dalej do rowu RS-11, do którego ciąża bezpośrednio wody z zachodniej części miasta. Przy nadmiernym napełnieniu rowu RS-11, wody z rowów RS-11/19 oraz RS-11/20 nie będą mogły być odprowadzone.

W Brwinowie występuje ok 35 zlewni cząstkowych, na obszarze zlewni występują liczne rowy melioracyjne jak również, w granicach miasta, kanalizacja deszczowa odwadniająca tereny zabudowane. Miejski teren zabudowany najsilniej zagrożony jest przez wody opadowe, które podczas intensywnych deszczy mogą powodować lokalne podtopienia. Dobry stan techniczny i drożność istniejącej kanalizacji deszczowej jest kluczowa dla minimalizacji zagrożenia. Tereny we wschodniej części gminy zagrożone są od strony rzeki Zimna Woda. Na tym obszarze jest silnie rozwinięta sieć rowów melioracyjnych, które przy zastosowaniu odpowiednich budowli piętrzących mogłyby spełniać dodatkową funkcję retencyjną przy wysokim poziomie wody w Zimnej Wodzie. Należy zauważyć, że są to głównie tereny łukowe i rolnicze, stąd zagrożenie dla życia i mienia ludzi nie jest duże.

Na terenie Milanówka sieć kanalizacji deszczowej jest źle rozwinięta, w większości znajduje się w zachodniej części miasta i obejmuje kilka ulic. Ponadto odwadniana jest kolej przebiegająca przez

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.

centralną część gminy. Oprócz wód opadowych w Milanówku istnieje zagrożenie od strony rzeki Rokitnicy przebiegającej wzdłuż zachodniej granicy. Wody opadowe spływają bezpośrednio lub pośrednio, za pomocą istniejących rowów melioracyjnych, do Rokitnicy i do rowu Grudowskiego odwadniającego południową część miasta. Największe zagrożenie dla Milanówka stanowią powidzie miejskie spowodowane mało rozwiniętą sieci kanalizacji deszczowej i małą retencją. Zgodnie z programem ochrony i kształtowania środowiska miasta Milanówka, w celu przeciwdziałania powodzi od strony rzek proponuje się budowę wałów przeciwpowodziowych na Mrównej i Rokitnicy Starej o wysokości ok 1 -1,5 m lub w wariantie drugim przewiduje się dodatkowo budowę suchych zbiorników retencyjnych na Mrównej, Rokitnicy i Rokicance.

4.2. ANALIZA ZJAWISK SUSZY

4.2.1. OKREŚLENIE PRZYCZYN I POZIOMU ZAGROŻENIA SUSZĄ

Susza jest ekstremalnym zjawiskiem pogodowym, w danym układzie klimatycznym spośród wszystkich zagrożeń związanych z pogodą, susze są zjawiskiem najbardziej złożonym. Skutki tego zjawiska w odróżnieniu od powodzi nie są natychmiastowe. Oddziaływanie na środowisko, ludność i gospodarkę w danym regionie zależą nie tylko od czasu trwania, natężenia i zasięgu przestrzennego, ale również od podatności środowiska, społeczeństwa i gospodarki. Na wzrost podatności ma wpływ np. niewłaściwe użytkowanie ziemi lub nieracjonalne gospodarowanie wodą, w tym brak właściwego zarządzania i administrowania jej poborem.

Susza jest definiowana, jako *zjawisko o zasięgu regionalnym i oznacza dostępność wody poniżej średniej w określonych warunkach naturalnych. Suszą nazywa się nie tylko zjawiska ekstremalne, ale wszystkie, które występują w warunkach mniejszej dostępności wody dla danego regionu.* (1)

W analizie występowania zjawiska suszy a następnie identyfikacji obszarów zagrożonych suszą wyróżnia się cztery rodzaje suszy. Suszę atmosferyczną, suszę rolniczą, suszę hydrologiczną i suszę hydrogeologiczną.

W przypadku suszy atmosferycznej brano pod uwagę wskaźniki takie jak okresy posuszne – które są liczbą dni bezopadowych, klasyfikację wilgotności lat oraz wskaźnik standaryzacji opadu.

Na podstawie opracowania wykonanego przez RZGW w Warszawie pt. „Wskazanie obszarów występowania zjawiska suszy wraz z określeniem jej zasięgu i natężenia na terenie RZGW w Warszawie oraz analiza możliwości zwiększania na wskazanych obszarach dyspozycyjności zasobów wodnych” gminy PTO znajdują się w strefie bardzo narażonej na suszę atmosferyczną.

W poniższej tabeli przedstawiono udział powierzchni gmin PTO, zagrożonych występowaniem poszczególnych typów suszy, wraz z określeniem średniej klasy zagrożenia dla danych gmin.

Tabela 17. Powierzchnia obszarów zagrożonych suszą w podziale na różne jej typy

Klasa zagrożenia występowania suszy			Brwinów	Podkowa Leśna	Milanówek
rolnicza	Suma powierzchni [tys. km ²]	IV	69.2	10.1	13.4
	Średnia wartość		4	4	4

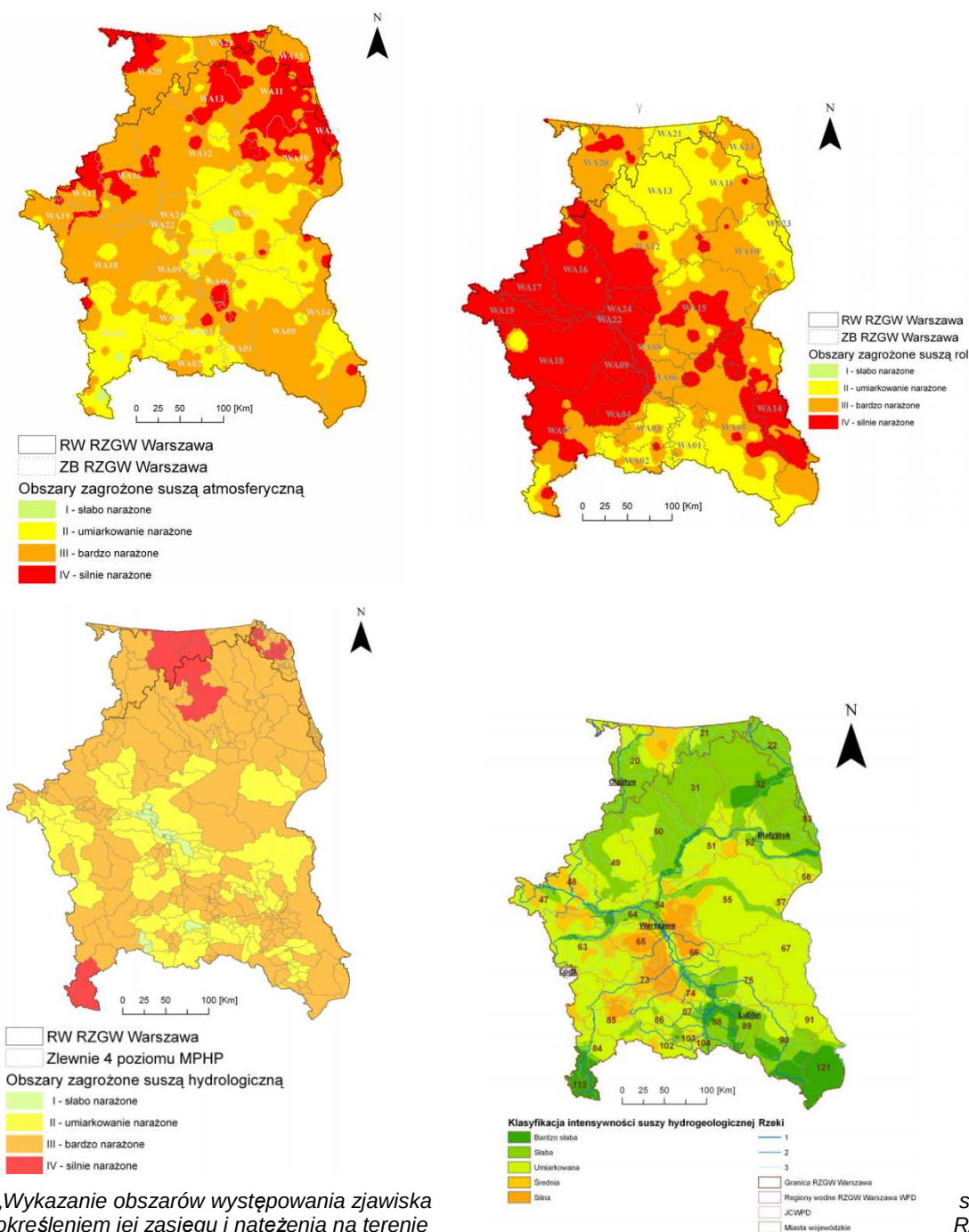
Projekt: „Podwarszawskie Trójiasto Ogrodów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójiasta Ogrodów poprzez współpracę w zakresie polityki społecznej, kształtowania przestrzeni publicznej, gospodarki wodnej i komunikacji” w ramach wdrażanego przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju Programu 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.

atmosferyczna	Suma powierzchni [tys. km ²]	II	4.6		
		III	64.6	13.4	10.1
	Średnia wartość		2	3	3
hydrologiczna	Suma powierzchni [tys. km ²]	II	69.2	10.1	13.2
	Średnia wartość		2	2	2
hydrogeologiczna	Suma powierzchni [tys. km ²]	IV	69.2	10.1	13.4
	Średnia wartość		4	4	4

Źródło: opracowanie własne (na podstawie opracowania: „Wskazanie obszarów występowania zjawiska suszy”)

Podział na obszary zagrożone suszą atmosferyczną, rolniczą, hydrologiczną i hydrogeologiczną w obrębie obszaru działania RZGW w Warszawie przedstawia poniższy Rysunek 24.

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.



Źródło: „Wykazanie obszarów występowania zjawiska suszy wraz z określeniem jej zasięgu i natężenia na terenie w Warszawie oraz analiza możliwości zwiększania na wskazanych obszarach dyspozycyjności zasobów wodnych”, RZGW Warszawa

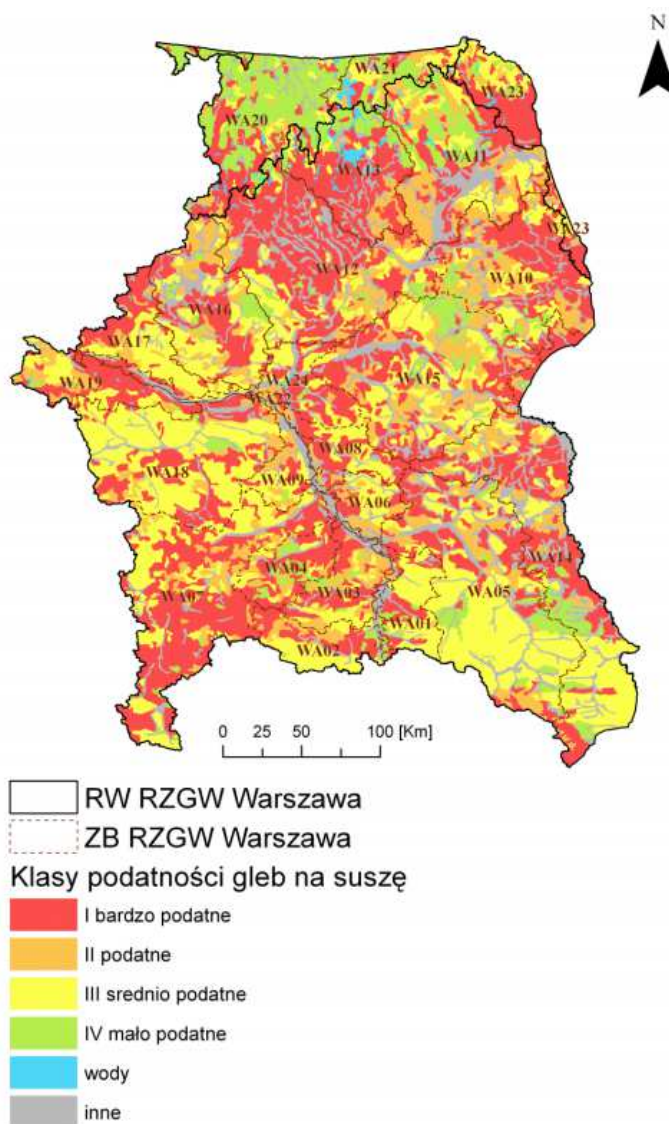
suszy
RZGW

Rysunek 24. Mapa klas zagrożenia występowania zjawiska suszy, w podziale na poszczególne jej typy

Susza rolnicza, zwana także suszą glebową jest rozumiana, jako niedobór wody niekorzystnie wpływający na plon, jest to niedobór wody w stosunku do wartości oczekiwanej lub normalnej. Susza

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.

rolnicza jest pojęciem względnym gdyż właściwa jej ocena powinna odnosić się do konkretnego obszaru rolniczego i danej uprawy (1). Pod względem podatności gleb na suszę gminy PTO leżą w obszarze gleb bardzo podatnych i podatnych. Ilustracją klas podziału gleb ze względu na podatność na suszę przedstawia poniższy Rysunek 25.



Źródło: „Wykazanie obszarów występowania zjawiska suszy wraz z określeniem jej zasięgu i natężenia na terenie RZGW w Warszawie oraz analiza możliwości zwiększania na wskazanych obszarach dyspozycyjności zasobów wodnych”, RZGW Warszawa

Rysunek 25. Mapa podatności gleb na suszę rolniczą

Suszę hydrologiczną określa się okres, gdy przepływy w rzekach spadają poniżej przepływu średniego, a w przypadku przedłużającej się suszy meteorologicznej obserwuje się znaczne obniżenie poziomu zalegania wód podziemnych. Zgodnie z poniższą mapą gminy PTO leżą w strefie umiarkowanie narażonej na suszę hydrologiczną (1).

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.

Mianem suszy hydrogeologicznej określa się następstwo przedłużającej się suszy hydrologicznej, powiązane z okresami pojawienia się niżówek w wodach podziemnych, w tym głębokich niżówek i czasu ich trwania powyżej 3 miesięcy (1).

Jak widać z powyższych danych, obszar gmin PTO jest silnie lub bardzo silnie narażony na występowanie każdego rodzaju suszy. Może to mieć niekorzystny wpływ zarówno na środowisko, gospodarkę, jakość życia i rozwój.

Wśród najważniejszych przyczyn zagrożenia zjawiskami suszy możemy zaliczyć:

- zmiany klimatyczne, skutkujące zwiększaniem się udziału opadów o dużej intensywności w całkowitej sumie rocznej opadu
- anomalie klimatyczne, powodujące występowanie okresów suszy
- stepowanie (przesychanie gleby).

4.2.2. NEGATYWNE KONSEKWENCJE ZWIĄZANE Z WYSTĘPOWANIEM SUSZY

Susza jest konsekwencją naturalnego zmniejszenia opadów w pewnym okresie na danym obszarze, potęgować nasilenie zjawiska suszy będą takie czynniki jak: wysoka temperatura, mała wilgotność powietrza oraz duża prędkość wiatru. Podstawowymi charakterystykami jest intensywność, czas trwania i zasięg przestrzenny. Bezpośrednim skutkiem suszy są zmiany w bilansie wodnym, spowodowane niedoborem opadów i dużym parowaniem terenowym a także nadmiernym przesuszaniem gleb oraz obniżeniem poziomu wód gruntowych i zmniejszeniem przepływu w rzekach.

Skutki zagrożenia wg raportu „Zagrożenia okresowe występujące w Polsce”, 2013 (22):

- susza powoduje przesuszanie gleby, obniżenie poziomu wód podziemnych i zmniejszenie przepływu w rzekach
- susza w okresie wegetacji roślin- wiosną, może powodować straty w rolnictwie,
- wysuszenie ściółek leśnych zwiększa ryzyko pożaru,
- wieloobszarowe pożary lasów powodują olbrzymie straty materialne i katastrofę ekologiczną,
- niski poziom lustra wody w rzekach, do których odprowadza się ścieki może spowodować skażenie wody,
- zagrożenie śmiertelnością zwierząt, powstanie ognisk epidemicznych.

Sektorem najbardziej podatnym na suszę jest rolnictwo. Występowanie zjawiska suszy powoduje obniżenie potencjału produkcyjnego gleb oraz utrudnienie prowadzenia intensywnej produkcji rolnej. W rolnictwie susza rozumiana jest, jako niedobór wody niekorzystnie wpływający na wzrost, rozwój i plonowanie roślin, susza odnoszona jest do miejsca, czasu oraz rodzaju roślinności a jej skutki wyrażane są w spadkiem wielkości i jakości plonu. Taki sam stan niedoborów może mieć różny wpływ na poszczególne gatunki roślin. Susze jesienne i wczesnowiosenne zazwyczaj wywołują zmniejszenie plonu zbóż ozimych, zaś wiosenne- zbóż jarych. Susze występujące w miesiącach letnich wpływają negatywnie na plon ziemniaków i drugiego odrostu siana, a także pastewnych upraw polowych.

Stan ekosystemów naturalnych jest silnie związany z obiegiem wody. Zachwianie równowagi w systemie powoduje przekształcenie warunków siedliskowych oraz wpływa na odporność i jakość ekosystemu. Częste występowanie susz rolniczych i hydrologicznych/hydrogeologicznych może powodować migracje gatunków, w efekcie może nastąpić zubożenie bioróżnorodności i zniszczenie rodzimych siedlisk

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.

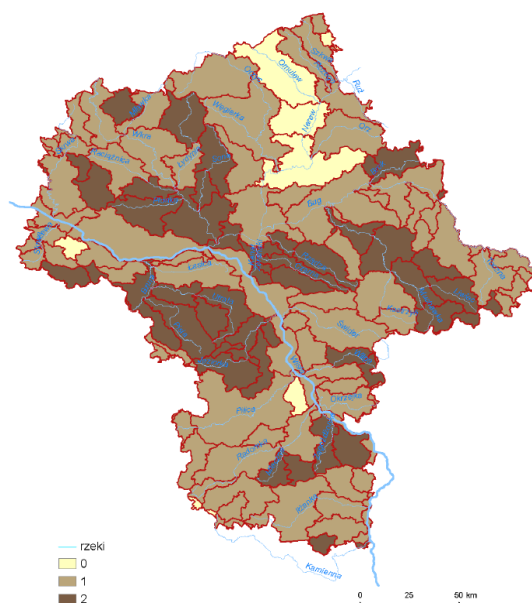
naturalnych. Zniknięcie małych zbiorników wodnych, oczek, stawów stanowi zagrożenie dla licznych gatunków, które bytują w tych obiektach lub z nich korzystają.

W odniesieniu do gospodarki leśnej skutki poszczególnych rodzajów suszy zależą od rozkładu parametrów meteorologicznych, lokalnych warunków morfologicznych, glebowych i hydrogeologicznych oraz stanu lasu i sposobu jego użytkowania (Pierzgalski i Jeznach 2006, Pierzgalski i in. 2012). Susza w lasach powoduje obniżenie wilgotności gleby i ściółki leśnej, obniżenia lustra wód powierzchniowych i gruntowych, obniżenia przyrostu drzewostanu a także odporności na patogeny i stan drzewostanów oraz zwiększenie ryzyka pożarów (Kędziora i in. 2013 za Miler 2008, 2013)

Ponadto zwiększenie ładunków zanieczyszczeń odprowadzanych do wód powierzchniowych powoduje w trakcie niżówek i upałów- zwiększenie stężenia zanieczyszczeń w rzekach i deficytu tlenu oraz zwiększenie kosztów pozyskiwania i uzdatniania wody. Deficyt lub brak wody do zaopatrzenia ludności wiąże się z koniecznością ograniczania poboru wody, limitowaniem dostaw i zmiana źródła poboru wody. Może to nieść negatywne skutki dla przemysłu wodochłonnego i ciepłownictwa.

4.2.3. OBECNY STAN ZABEZPIECZENIA PRZED SUSZĄ

Obecny stan zabezpieczenia przed suszą na terenie gmin PTO jest niezadowalający, o czym świadczą niedobory wody w sieci wodociągowej w miesiącach letnich. W suchych miesiącach tj. lipiec-sierpień ciekły pozbawione są wody, co powoduje przesuszanie gleby i negatywnie wpływa na wegetację roślin. W ogólnej ocenie stanu zabezpieczenia przed suszą, zgodnie z programem Małej Retencji (4), uznano iż teren gmin PTO znajduje się w strefie gdzie zwiększenie retencji jest bardzo pożądane. Obrazuje to poniższa mapa.



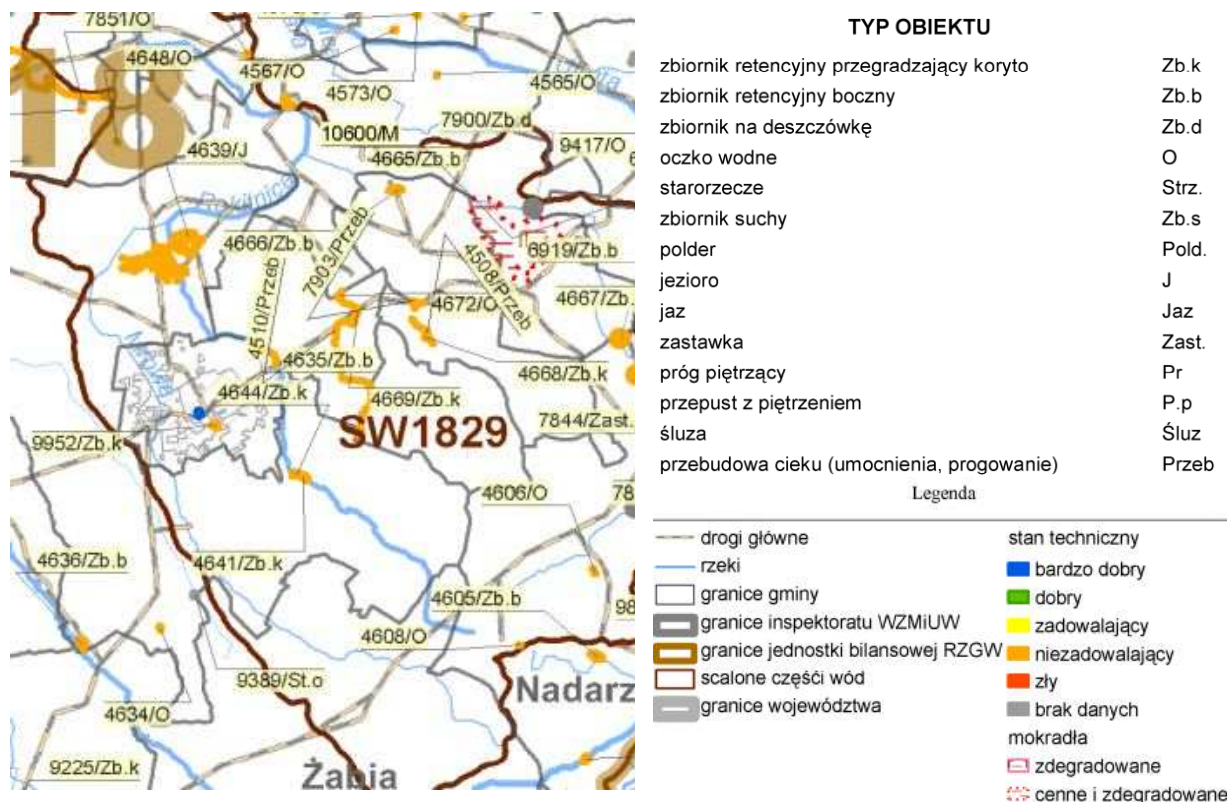
Źródło: Program małej retencji dla Województwa Mazowieckiego, Tom II

Rysunek 26. Potencjał retencyjny obszaru gmin PTO

Należy dążyć do retencjonowania wody m.in. poprzez budowę zbiorników małej retencji, których obecnie na terenie gmin PTO jest niewiele, lub znajdują się w niezadowalającym stanie technicznym.

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.

Rozmieszczenie zbiorników małej retencji wraz z oceną ich stanu technicznego przedstawiono poniżej (Rysunek 27).



Źródło: Program małej retencji województwa mazowieckiego

Rysunek 27. Istniejące obiekty małej retencji w zlewni Rokitnicy Starej wraz z oceną ich stanu technicznego.

Na terenie Milanówka znajduje się siedem zbiorników wód powierzchniowych stojących, w których woda utrzymuje się przez cały rok, jednak ich stan przeważnie jest niezadowalający, są zamulone i zarosnięte (17).

Wśród celi gmin PTO na najbliższe lata jest zwiększenie retencji poprzez zachęcanie mieszkańców do retencjonowania wody w małych zbiornikach przydomowych, oraz zachowanie wymaganej powierzchni biologicznie czynnej, co będzie miało pozytywny wpływ na gospodarkę wodną w okresach suszy. Ponadto proponuje się działania polegające na:

- dostosowanie metod gospodarowania wodą na obiektach melioracji dolinowych do obecnych potrzeb wynikających ze sposobu użytkowania gruntu
- retencjonowanie wód roztopowych co pozwoli na wykożystanie ich do nawodnień
- zatrzymywanie wody wczesną wiosną, zapobiegając wyschnięciu cieków w okresie letnim
- utrzymanie istniejącego systemu melioracyjnego w dobrym stanie technicznym (regulacja, obkaszanie skarp, odmulanie)

przeprowadzenie prac renowacyjnych, odtworzenie pierwotnych stosunków wodnych na terenach z których wycofało się rolnictwo (18).

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.

4.3. ANALIZA POTENCJALNYCH ŹRÓDEŁ WZROSTU ZAGROŻENIA

4.3.1. WPŁYW WZROSTU URBANIZACJI NA PRZYKŁADZIE PROJEKTU URBANSAT

Projekt badawczy UrbanSAT prowadzony przez Centrum Badań Kosmicznych Polskiej Akademii Nauk przy współpracy kilku partnerów miał na celu opracowanie kompleksowego narzędzia do monitoringu satelitarnego i analiz przestrzennych. Zdjęcia satelitarne wysokiej rozdzielczości są potencjalnym źródłem wielu cennych i dokładnych informacji na temat pokrycia i użytkowania terenu oraz zjawisk jakie zachodzą w środowisku. Wykonywanie zdjęć w szerokim zakresie promieniowania świetlnego pozwala na wyciągnięcie większej ilości informacji, na przykład na temat intensywności procesu fotosyntezy na danym obszarze, co można wykorzystać do analizy kondycji kompleksów roślinnych.

Głównym celem projektu UrbanSAT jest wykorzystanie zdjęć satelitarnych wysokiej rozdzielczości (VHR) z różnych lat w celu opracowania map pokrycia terenu oraz identyfikacji zmian jakie zaszły w okresie między wykonaniem wykorzystanych zdjęć. Rozwiązanie to jest narzędziem z dziedziny planistyki i urbanistyki. Pozwala na kontrolę i ocenę możliwości zagospodarowania przestrzeni oraz występujących trendów zmian zagospodarowania. Pomimo, że jest to główny cel tego projektu, jego efekty można z powodzeniem przełożyć również na inne dziedziny. W przypadku analizy ryzyka powodziowego bardzo ważną kategorią informacji jest właśnie pokrycie terenu. Dostarcza ono informacji na temat ilości terenu nieprzepuszczalnego uniemożliwiającego infiltrację wód opadowych, potencjalnych terenów zapewniających dodatkową retencję i opóźniających spływ powierzchniowy jak lasy czy zbiorniki wodne. Analiza zmian w strukturze zagospodarowania i pokrycia terenu pozwala dostarczyć informacji na temat zmiany powierzchni terenu nieprzepuszczalnego, zwiększenia lub zmniejszenia potencjalnych terenów retencji wody opadowej, nowych cieków i zbiorników wodnych lub ich utraty. W związku z tym jest to cenne narzędzie pozwalające określić potencjalne nowe źródła oraz zmiany już istniejących czynników wpływających na zagrożenie powodziowe.

Krótką analiza projektu UrbanSAT

Na podstawie analiz zdjęć satelitarnych w ramach projektu, otrzymano następujące produkty: dokładne mapy pokrycia terenu dla lat 2002 i 2008, mapę zmian pokrycia terenu między 2002r. a 2008r., mapę wskaźników planowania przestrzennego oraz dane excel z analizami statystycznymi wskaźników planowania przestrzennego. Są to standardowe produkty jakie otrzymać można z UrbanSAT na podstawie standardowych danych wejściowych. Produkty projektu UrbanSAT powstały osobno dla kilku obszarów testowych, w tym gm. Brwinów oraz gm. Podkowy Leśnej.

Tabela 18. Specyfikacja produktów uzyskanych podczas projektu UrbanSAT

Produkt	Zawartość	Format produktu
Mapa pokrycia terenu RegioCover dla roku 2008	6 klas tematycznych MMU 50m ² dla budynków, 100m ²	Warstwa wektorowa w formacie ESRI

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.

	dla pozostałych klas	
Mapa pokrycia terenu RegioCover dla roku 2002	6 klas tematycznych MMU 50m ² dla budynków, 100m ² dla pozostałych klas	Warstwa wektorowa w formacie ESRI
Mapa detekcji zmian pokrycia terenu RegioCover między latami 2002 a 2008	36 klas tematycznych MMU 50m ²	Warstwa wektorowa w formacie ESRI
Wskaźniki planowania przestrzennego, rezerwy terenu pod zabudowę	Wyniki analizy rezerw terenu możliwego do zabudowy na poziomie działek z danych katastralnych Wyniki analiz statystycznych	Warstwa wektorowa w formacie ESRI Plik Excel zawierający wyniki analiz statystycznych dla całej gminy

Źródło: opracowanie własne na podstawie: *Final report of UrbanSAT project*, Centrum Badań Kosmicznych, 2012

MMU - minimal mapping unit – minimalna jednostka mapowa, czyli minimalny obszar jaki może być reprezentowany przez jeden jednolity typ pokrycia terenu na mapie. Wszystkie obszary o mniejszej powierzchni są na drodze uproszczenia włączane do obszarów większych nawet innego typu. Tak więc MMU reprezentuje dokładność przestrzenną uzyskanych map.

Klasy pokrycia terenu na mapach wynikowych dla lat 2002 i 2008:

- **Budynki:** zabudowania każdego typu
- **Pozostałe tereny nieprzepuszczalne:** obejmuje wszelkiego rodzaju utwardzone powierzchnie jak np. drogi, linie kolejowe, parkingi, ale również tereny między budynkami, czy tereny przemysłowe
- **Użytki zielone:** łąki, trawniki oraz wszelkie tereny zielone niezaklasyfikowane do lasów
- **Lasy:** tereny leśne zarówno liściaste jak i iglaste, większe kępy drzew lub zakrzewień
- **Tereny bez roślinności:** tereny z minimalną (do 10%) lub kompletnym brakiem pokrywy roślinnej, np.: brzegi rzek, plaże, tereny składowania
- **Wody:** obszary pokryte wodą zarówno naturalne jak cieki czy jeziora jak również sztuczne takie jak stawy i baseny

Tabela 19. Klasy pokrycia terenu na mapach wynikowych, odpowiadające im MMU oraz ich dokładność.

Class	Kod	MMU [m ²]	Dokładność [%]
Budynki	1	50	90
Pozostałe tereny nieprzepuszczalne	2	100	90
Użytki zielone	3	100	90
Lasy	4	100	90
Tereny bez roślinności	5	100	90
Wody	6	100	90

W wypadku tego opracowania najbardziej interesującymi produktami są zwłaszcza mapa detekcji zmian pokrycia terenu oraz mapa pokrycia terenu dla roku 2008.

Dane wejściowe wykorzystane do opracowani map wynikowych projektu UrbanSAT.

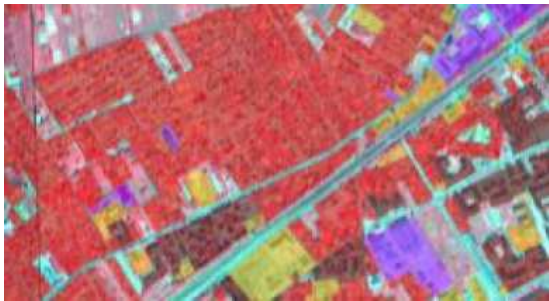
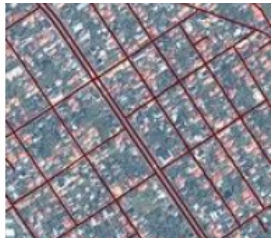
Podstawowym źródłem informacji są wysokiej rozdzielczości zdjęcia satelitarne (VHR), wykorzystane zdjęcia zostały wykonane przez komercyjne satelity obserwacyjne typu IKONOS. Aby otrzymać wynikowe mapy obróbce i analizie poddane zostały następujące dane wejściowe:

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.

Tabela 20. Przegląd danych wejściowych wykorzystanych w projekcie UrbanSAT

Zdjęcia satelitarne z 2008r.		Wyostzone metodą pansharpeningu zdjęcia satelitarne obszaru analizy o rozdzielczości 0,8 m
Zdjęcia satelitarne z 2002r.		Wyostzone metodą pansharpeningu zdjęcia satelitarne obszaru analizy o rozdzielczości 1m/4m Do pansharpeningu wykorzystano zdjęcia multispektralne o rozdzielczości 4m oraz zdjęcia panchromatyczne o rozdzielczości 1m
Dane katastralne		Nie pokrywają całego obszaru analizy

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.

Plany zagospodarowania terenu		Zawierają informacje o występujących kompleksach użytkowania terenu, informacje nie pokrywają całe go obszaru analizy
Budynki i drogi	 	Wektorowe warstwy (poligonowa dla budynków i liniowa dla dróg) przedstawiające lokalizacje i powierzchnie zajmowane przez drogi i budynki
Granice gmin		Warstwa wektorowa przedstawiająca granice obszaru objętego analizą

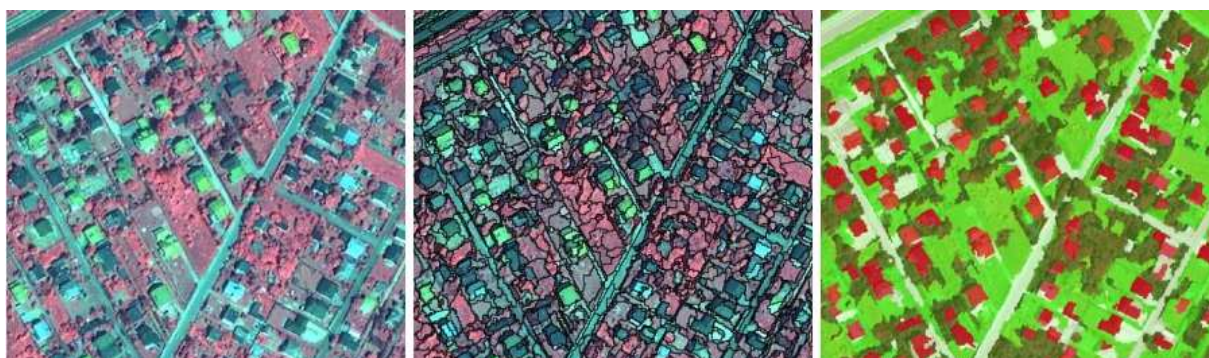
Warstwy dróg i budynków zostały wykorzystane głównie w celu obliczenia statystyk i wskaźników planowania przestrzennego a zwłaszcza rezerw terenów przeznaczonych pod zabudowę i intensyfikację zabudowy, jednak pozwalają one również na zwiększenie dokładności analizy zdjęć satelitarnych. Planowano podczas projektu wykorzystać pochodzący z lotniczego skaningu laserowego znormalizowany numeryczny model powierzchni (nDSM) który uwzględnia wysokość obiektów np.: budynków, jednak nie był on dostępny podczas opracowywania projektu

Metodyka opracowania danych

Przygotowanie danych obejmowało głównie przygotowanie zdjęć satelitarnych o odpowiedniej rozdzielczości dla roku 2002, ponieważ dla roku 2008 zdjęcia satelitarne były dostępne już w wysokiej rozdzielczości. Dokładne zdjęcia dla roku 2002 otrzymano w procesie pansharpeningu, procesu który polega na wykorzystaniu zdjęć panchromatycznych o wysokiej rozdzielczości (w tym wypadku 1m) do wyostrenia zdjęcia wielospektralnego o niższej rozdzielczości (4m). Następnie otrzymane zdjęcie dla roku 2002 dopasowano geometrycznie do zdjęcia z roku 2008 ponieważ pozycja obiektów jest kluczowym czynnikiem podczas analiz zachodzących zmian. Wszystkie pozostałe dane pomocnicze również zostały geometrycznie dopasowane.

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.

Podczas tworzenia map pokrycia terenu wykorzystano oprogramowanie eCognition Developer 8.0 do wysoko zautomatyzowanego procesu obiektowej klasyfikacji. Klasyfikacja obiektowa polega na analizie jedynie znaczących obiektów a nie pojedynczych pikseli, skutkuje to znaczącym przyspieszeniem procesu a jednocześnie pozwala zachować wysoką dokładność wynikającą z dużej ilości danych które gwarantują dokładne określenie obiektów znaczących. Metoda obiektowej analizy obrazów jest w działaniu procesem podobnym do sposobu myślenia człowieka. Polega na wykorzystaniu bazy wiedzy oraz logiki rozmytej, wykorzystując do analizy znacznie więcej atrybutów niż tylko wartość pikseli, ale również kształt, teksturę powierzchni, natężenie jasności czy tło tematyczne wykrywanych obiektów. Podczas tego procesu wykorzystując oprogramowanie komputerowe automatycznie poddano analizie dostarczone dane wejściowe i podzieliło teren na obiekty znaczące o określonych rozmiarach. Zdecydowano się na określenie granicy powierzchni obiektu na poziomie minimum 50 m², aby uchwycić również małe domy. W dalszym etapie otrzymane obiekty zostały poddane klasyfikacji i odpowiednio ze sobą połączone na podstawie określonych zasad klasyfikacji. Finalnym produktem procesu jest wektorowa mapa pokrycia terenu z podziałem na 6 wcześniej określonych klas pokrycia. Na koniec otrzymana mapa została poddana korekcy przy użyciu metod wizualnej interpretacji zdjęć oraz generalizacji od zakresów wcześniej określonych MMU w każdej z klas pokrycia.



Rysunek 28. Zdjęcie satelitarne, podział na obiekty znaczące, efekt końcowy klasyfikacji

Do **wykrycia zmian w pokryciu terenu** również użyto oprogramowania eCognition Developer 8.0. W tym celu wykorzystano zdjęcia satelitarne z roku 2002 i 2008 oraz wcześniej otrzymaną mapę pokrycia terenu z 2008r. aby zachować strukturę obiektów i klas użytkowania. Proces określany mianem „map-to-image change detection” polegał na wykryciu obszarów zmian spektralnych (jasność i kolor pikseli, wskaźnik NDVI itp.) między rokiem 2002 i 2008, następnie obszary te zostały sklasyfikowane na podstawie klas pokrycia z roku 2002. Na tej podstawie stworzona została mapa zmian pokrycia terenu między latami 2002 i 2008 z podziałem zmian na 36 klas według schematu: „klasa pokrycia 2002r, klasa pokrycia 2008”. Otrzymana mapa podobnie jak mapy pokrycia terenu została poddana korekcy według tego samego schematu.

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 29. Schemat procesu detekcji zmian pokrycia terenu

Z punktu widzenia tego opracowania jest to najcenniejszy z produktów UrbanSAT. Jest tak ponieważ pozwala on wykryć niekorzystne zmiany wpływające na wzrost ryzyka powodziowego, oraz szybko określić poziom tych zmian. Podział reprezentowanych na mapie detekcji zmian na 36 klas według wyżej podanego schematu, pozwala w prosty i szybki sposób znaleźć interesujące nas informacje. Tak szeroki podział pozwala np. określić zarówno ogólny wzrost powierzchni nieprzepuszczalnej jak również określić jaka powierzchnia lasów została przekształcona na powierzchnie nieprzepuszczalną czy użytki zielone.

Ostatnim etapem było określenie wskaźników planowania przestrzennego. Głównym celem w tym etapie było określenie dwóch wskaźników :

- **Rezerwy terenu pod zabudowę:** są to obszary przeznaczone pod zabudowę, ale aktualnie kompletnie niezabudowane
- **Rezerwy terenu pod intensyfikację zabudowy:** są to tereny przeznaczone pod zabudowę na których stoją już budynki, natomiast nadal pozostaje na nich wolny teren który można jeszcze zabudować

Do tego celu wykorzystano dane katastralne, mapę kompleksów użytkowania terenu oraz wektorową warstwę budynków. W pierwszym kroku ograniczono obszar analizy do terenów pokrytych przez wszystkie z warstw. Następnie z warstwy kompleksów pokrycia terenu eksportowano dane na temat obszarów pokrycia zabudową, a następnie przy pomocy narzędzia typu „intersect” podzielono te obszary zgodnie z podziałem na działki z danych katastralnych. W kolejnym etapie otrzymaną warstwę ponownie przetworzono narzędziem typu „intersect” wraz z wcześniej przygotowaną warstwą budynków. Przygotowanie warstwy budynków polegało na wyeksportowaniu jedynie budynków o powierzchni większej niż 60m², ponieważ tylko takie budynki uznaje się za możliwe do zamieszkania. Na podstawie otrzymanych danych dokonano klasyfikacji otrzymanych obszarów przy założeniu dwóch głównych zasad:

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.

- bufor wokół istniejących budynków o szerokości 4m wyłączony z terenu dostępnego pod zabudowę, wynikającego z prawnie wymaganego odstępu między budynkami

- minimalna powierzchnia aby teren został uznany za możliwy do zabudowy musi przekraczać 60m²

Wynikiem tej klasyfikacji są: warstwa wektorową oraz plik excel z różnymi dodatkowymi statystykami.



Rysunek 30. Dane do wyznaczania zmian pokrycia terenu wykorzystane w projekcie: dane o pokryciu terenu, dane katastralne dla Wilanowa i Brwinowa

Ten produkt projektu UrbanSAT pomimo że najmniej interesujący, również może być przydatny w zakresie oceny ryzyka powodziowego. Na jego podstawie oraz mapy detekcji zmian można wyciągać wnioski jak prawdopodobnie w przyszłości rozwinie się zabudowa na danym terenie. Mapa detekcji zmian pozwoli określić kierunki i tendencje zachodzących zmian, natomiast wskaźniki planowania przestrzennego pozwalają określić granicę możliwych zmian.

Wyniki :

Produktami wynikowymi prac objętych projektem UrbanSAT są **mapy pokrycia terenu**.

Mapy przedstawiają strukturę pokrycia terenu w latach 2002 i 2008 oraz zmiany jakie zaszły w tym okresie i mogą być stanowić cenne źródło informacji do analizy wpływu planowanych zmian na stan gospodarki wodnej oraz oceny ryzyka środowiskowego, związanego z intensyfikacją zabudowy oraz zmianami zagospodarowania terenu. Niestety z uwagi na brak możliwości udostępnienia danych wejściowych oraz wyników z projektu UrbanSAT, niemożliwym było wskazanie ich potencjalnego wykorzystania na konkretnych przykładach.

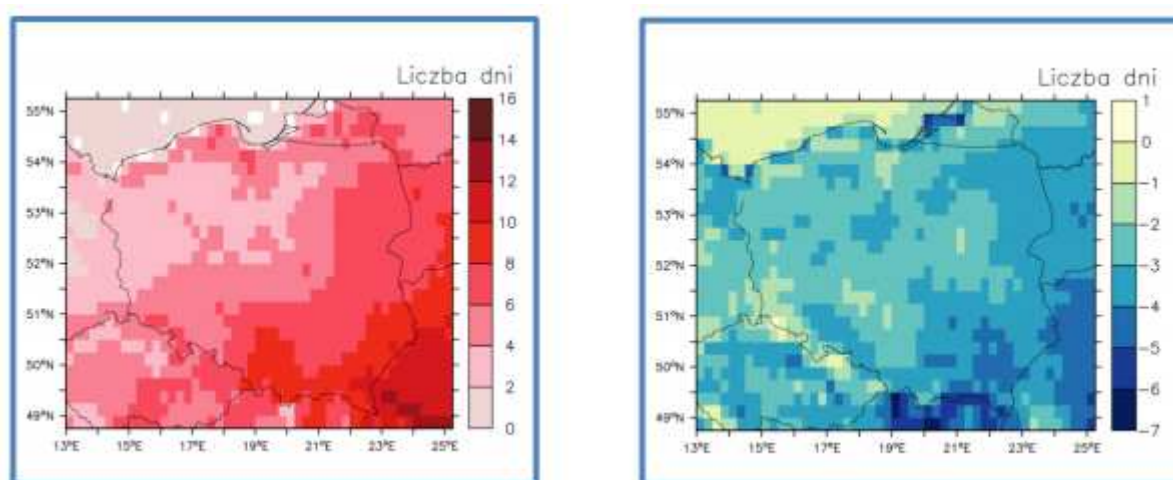
4.3.2. WPŁYW OBSERWOWANYCH ZMIAN KLIMATYCZNYCH NA STAN GOSPODARKI WODNEJ NA OBSZARZE PTO

Wyniki zrealizowanych w ostatnich latach projektów, związanych z tematyką zmian klimatu (m.in. projektu KLIMAT (23), zrealizowanego w 2007r.), wskazują, iż największy wpływ na warunki klimatyczne wywierają zjawiska ekstremalne, których obecny wzrost liczby wystąpień sukcesywnie zmienia dynamikę klimatu w Polsce. Do tego wniosku odnosi się stanowisko Rządu w sprawie adaptacji do zmian klimatu, które stanowi iż: „W Polsce w związku ze zmianami klimatu można spodziewać się intensyfikacji powodzi zarówno na rzekach nizinnych, jak i rzekach górskich, oraz długotrwałe susze związane z niedoborem wód”. Przewiduje się iż zmiany klimatu będą w przyszłości odczuwalne przez ekosystemy, człowieka i

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.

gospodarkę, przy czym rodzaj i skala skutków będzie różna w różnych sektorach. Szczególnie dotkliwe mogą być powtarzające się fale upałów, ale także przedłużające się okresy suche i wilgotne.

Według projektu KLIMADA przestrzenna analiza zmian wybranych elementów klimatycznych wskazuje na niewielkie zmiany uśrednionych warunków klimatycznych, z zachowaniem wzrostu temperatury powietrza. Może to prowadzić do nasilania się zjawisk ekstremalnych. Jak obrazują poniższe mapy należy spodziewać się zwiększenia ilości dni z temperatura powyżej 25 °C oraz zmniejszenie dni mroźnych, poniżej -10 °C.



Źródło: Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020

Rysunek 31 Przyrost liczby dni z temperaturą maksymalną większą niż 25°C (od lewej), spadek liczby dni z temperaturą maksymalną mniejszą niż -10 °C (od prawej) w odniesieniu do okresu referencyjnego

W konsekwencji zmianą maksymalnej temperatury jest wydłużenie okresów suchych (z sumą dobową poniżej 1<mm) oraz mokrych (>10 mm/d). Zarówno okresy suche jak i mokre wydłużą się najbardziej we wschodniej i południowo-wschodniej Polsce.

Wyniki prowadzonych scenariuszy wskazują na zwiększenie się prawdopodobieństwa występowania powodzi błyskawicznych wywołanych silnymi opadami, co powoduje zalewanie obszarów, w których gospodarka przestrzenna prowadzona jest nieprawidłowo. Miasta zagrożone są trzema głównymi czynnikami w obliczu zmian klimatycznych:

- intensyfikacją miejskiej wyspy ciepła,
- silnymi ulewami powodującymi podtopienia
- suszą sprzyjającą deficytowi wody w miastach.

Powstawanie miejskich wysp ciepła jest efektem zaburzeń w wymianie energii pomiędzy powierzchniami sztucznymi (asfalter, betonem, blachą) i atmosferą. Ponadto efekt jest wzmacniany przez wzrastającą temperaturę co sprzyja stresowi cieplnemu, stagnacji powietrza nad miastem oraz wzrostu koncentracji zanieczyszczeń w powietrzu (24).

Podtopienia są wynikiem zasklepiania powierzchni retencyjnych co powoduje intensywny i szybki spływ powierzchniowy który przerasta możliwości odbiornika.

Susza jest poważnym zagrożeniem dla województwa mazowieckiego, dlatego istotne są zabiegi pozwalające na retencjonowanie większej ilości wody.

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.

Wśród działań pozwalających na terencjonowanie wód, można wymienić:

- budowę małych zbiorników zaporowych i kopalnych (wykonanych dla różnych celów-gospodarczych, rekreacyjnych, ekologicznych)
- tworzenie retencji korytowej w obrebie przekrojów cieków (bez zalewnia doliny), z wykorzystaniem budowli piętrzących na ciekach podstawowych oraz na sieciach melioracji szczegółowej.
- odtwarzanie oczek wodnych, w naturalnych zagłębieniach terenu
- regulowanie odpływów (okresowe hamowanie lub magazynowanie) z systemów drenarskich
- zwiększenie pojemności retencyjnej gleb (zabiegi agrotechniczne, agromelioracyjne, pasy zadrzewień).

Projekt: „Podwarszawskie Trójiasto Ogródów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójiasta 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.

5. Identyfikacja problemów jakościowych gospodarki wodnej

5.1. OKREŚLENIE PRZYCZYN I POZIOMU ZAGROŻENIA

Do obiektów potencjalnie wpływających na jakość wód powierzchniowych na terenie gmin należą:

- duże gospodarstwa rolnicze
- nieskanalizowane wsie
- zakłady przemysłowe i obiekty usługowe
- szlaki komunikacyjne

Największe zagrożenie dla jakości wód podziemnych stanowią nieszczelne zbiorniki bezodpływowe, które stanowią poważne zagrożenie ze względu na skalę. W Brwinowie do sieci kanalizacyjnej przyłączone jest 60% mieszkańców, w Podkowie Leśnej jest to 80% mieszkańców, natomiast w Milanówku ok 60%. Szacuje się że ilość szamb w Milanówku wynosi ok 2 500 szt, w Podkowie Leśnej jest to 446 zbiorników, brak jest dostępnych danych o ilości zbiorników na terenie Brwinowa. Część z tych obiektów jest nieszczelna, co skutkuje wprowadzaniem zanieczyszczeń biogenych do wód podziemnych, głównie w postaci związków azotu. Przyczyną zanieczyszczenia wód powierzchniowych jest również brak kanalizacji deszczowej, co powoduje spływ zanieczyszczonych wód z terenów zurbanizowanych bezpośrednio do rzeki i generuje zanieczyszczenie głównie substancjami ropopochodnymi i olejami.

Ponadto obszarze opracowania zgodnie z danymi Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska funkcjonują cztery oczyszczalnie komunalne i przemysłowe (stan na 31.12.2014) w tym trzy z nich znajdują się na terenie gmin PTO. Lista oczyszczalni wraz z ich lokalizacją zostay zamieszczone w poniższej tabeli (Tabela 21).

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.

Tabela 21. Oczyszczalnie komunalne na terenie opracowania

Nazwa zarządzającego	Adres zarządzającego	Rodzaj oczyszczalni	Współrzędne oczyszczalni	Odbiornik/ km	RLM	Projektowana maksymalna przepustowość [m³/d]	Projektowana średnia przepustowość [m³/d]	Ilość ścieków w 2014 roku [m³/d]	Ilość ścieków w 2014 roku [dam³/rok]	Rodzaj oczyszczanych ścieków	
Dom Pomocy Społecznej w Czubinie	Czubin 13 05-840 Czubin	zakładowa	52° 10' 42" 20° 39' 21"	Rokitnica/2,85/Utrata/34,3/Bzura/25,6	210	29.95	28.00	11.65	4.30	x	
Przedsiębiorstwo Innowacyjno-Budowlane "Domex-Bis" Sp. z o.o.	ul. Turkusowa 5 05-806 Komorów	inna: osiedlowa	52° 07' 24" 20° 47' 17"	Zimna Woda/11,18/Rokitnica/4,125/Utrata/35,8	760	146.00	121.60	42.14	15.38	x	
Brwinowskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.	ul. Kościuszki 4a 05-840 Brwinów	gminna	52° 09' 05" 20° 43' 05"	ZW 14 A/0,38/Zimna Woda/6,1/Rokitnica/3,875	200	66.00	40.00	36.00	13.00	x	
Zakład Wodociągów i Kanalizacji sp. z o.o.	ul. Cegielniana 4 05-825 Grodzisk Mazowiecki	inna	52° 07' 30" 20° 37' 55"	Rokitnica/12/Utrata/Bzura/	147000	12600.00	10500.00	10792.00	3939.00	x	x

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.

Zgodnie z informacjami zawartymi w Programie Ochrony i Kształtowania Środowiska miasta Milanówka (12) oraz PWŚK (2) i KPOŚK (3), niezbędna jest modernizacja oczyszczalni ścieków w Grodzisku Mazowieckim. Jest to konieczne z uwagi na negatywny wpływ na jakość powietrza terenów znajdujących się w okolicy obiektu, jak i negatywny wpływ na jakość wód. Na podstawie wykonanych analiz stwierdzono, że ścieki odprowadzane z oczyszczalni powodują znaczny wzrost wskaźników zanieczyszczeń w rzece Rokitnicy w warunkach najbardziej niekorzystnych, czyli przy średnim niskim przepływie w rzece. Choć rzeczywisty wpływ oczyszczalni na stan czystości wody w rzece jest mniejszy od obliczonego teoretycznie, to w punkcie zrzutu notuje się wzrost wszystkich stężeń wskaźników zanieczyszczeń. Następuje wzrost założonej klasy czystości w zakresie BZT₅, azotu azotynowego, fenoli, związków cynku i ołowiu. Ponadto odnotowuje się większe niż dopuszczalne wartości azotu ogólnego i amonowego, fosforu ogólnego i detergentów anionowych. Stanowi to poważny problem, ze względu na brak możliwości wykorzystania wód do celów rolniczych oraz zagrożenie dla środowiska przyrodniczego. Czynniki te wpływają na zagrożenie nieosiągnięcia celów środowiskowych dla JCWP Rokitnicy od źródeł do Zimnej Wody, z Zimną Wodą.

Ponadto Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Warszawie zidentyfikował tereny znajdujące się w północnej części gmin PTO jako wrażliwe na zanieczyszczenia związkami azotu ze źródeł rolniczych.

5.2. IDENTYFIKACJA OBSZARÓW ZAGROŻONYCH PROBLEMAMI JAKOŚCI WÓD

Zagrożenie wód podziemnych występuje na stałym terenie gmin PTO, w szczególności na obszarze Milanówka, gdzie ilość podłączonych mieszkańców do sieci kanalizacyjnej jest najmniejsza.

Jednym z głównych problemów związanych z niedostateczną jakością wód podziemnych jest obserwowane zjawisko wysychających studni w Kaniach (gm. Brwinów), któremu towarzyszy systematyczne pogarszanie się jakości wody. Budowa ujęcia wód podziemnych już na etapie koncepcji wzbudziła wśród mieszkańców Otrębusów i Kań wiele emocji. Teren istniejącego ujęcia położony jest na lewym brzegu Zimnej Wody, na łąkach i polach między Kaniami, Helenówkiem i Otrębusami. Jego powierzchnia wynosi ok. 3 km². Przeprowadzone wówczas na tym terenie badania hydrogeologiczne pozwoliły na określenie znacznych zasobów dobrych jakościowo wód podziemnych w piaszczystych utworach czwartorzędowych na głębokości do 40-80m poniżej powierzchni terenu. W oparciu o otrzymane wyniki badań, wykonano bardzo duże ujęcie wody o wydajności ok. 1000 m³/godz. Skutki tak wielkiego poboru wody z niewielkiego obszaru, są obserwowane dziś w postaci powstania leja depresyjnego o promieniu ok. 4 km głębokości do 16-25m oraz negatywne zmiany w środowisku przyrodniczym. W obrębie leja depresyjnego znajdują się tereny zurbanizowane (Helenówek, Helenów, Kanie, Nowa Wieś, Otrębusy, Pszczelin, Pruszków, Brwinów i Podkowa Leśna), które generują nie tylko skażenie gleb, ale również zanieczyszczenie płytkich wód gruntowych (w studniach kopanych) oraz zanieczyszczenia antropogeniczne wód podziemnych na głębszych poziomach.

Największe zagrożenie dla wód powierzchniowych stanowią oczyszczalnie ścieków i zakłady przemysłowe. Według obowiązujących przepisów zrzuty ścieków z tych obiektów powinny wpływać na pogorszenie jakości wody, jednak w praktyce nie zawsze normy są zachowane.

Duży wpływ na jakość wód powierzchniowych mają również zanieczyszczenia związkami azotu, pochodzące ze źródeł rolniczych. W północnej części gmin PTO, wyznaczono tereny podatne na tego

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.

typu zanieczyszczenia. Dotyczy to rzeki Zimna Woda od ujścia do km ok 6+800, rowu RS-11 do km ok 3+900 oraz rzeki Rokitnica do km ok 11+800. Stwierdzono na tym obszarze przekroczenia wartości stężenia azotanów, powyżej której występuje eutrofizacja wód. Eutrofizacja wód prowadzi do intensywnego rozwoju roślinności i zarastania koryta ciek, prowadzi do niedoboru tlenu i intensyfikacji procesów gnilnych. W takich warunkach następuje zaburzenie fauny i flory bytującej i związanej z ciek. W celu zapobiegania pogorszenia stanu wód oraz poprawy jakości tych, dla których wskaźniki spadły poniżej dopuszczalnych prawem norm, wprowadzono „Program działań mających na celu ograniczenie odpływu azotu ze źródeł rolniczych doła obszaru szczególnie narzonego Bzura”. Program ten określa sposób przechowywania nawozów, ograniczenia związane z naworzeniem gleb podmokłych, zamarzniętych itd., dawki, sposób i okresy naworzenia oraz przewiduje działania edukacyjne w zakresie dobrej praktyki rolniczej.

5.3. WYSOKOŚĆ PONOSZONYCH STRAT

Bardzo trudno jest oszacować wysokość strat związanych z niezachowaniem odpowiedniej jakości wód. Gorsza jakość wód podziemnych skutkuje bardziej kosztownym procesem uzdatniania wody, koniecznością przebudowy stacji uzdatniania wody oraz wdrożenia nowych technologii. Dla mieszkańców posiadających przydomowe studnie, oznacza to często zakładanie dodatkowych filtrów lub pobór wody z głębszych poziomów wodonośnych, co wiąże się z przebudową istniejących studni. W skrajnych przypadkach może spowodować problemy zdrowotne wśród mieszkańców wywołane spożywaniem wody zanieczyszczonej, nie spełniającej norm dla wody przeznaczonej do celów spożywczych.

W odniesieniu do wód powierzchniowych, oceniono iż na chwilę obecną woda w Rokitnicy, poniżej oczyszczalni ścieków nie nadaje się do celów rolniczych. Poprawa jej jakości jest niezbędna dla wykorzystania wód bezpośrednio z ciek na potrzeby nawadniania pól.

Ponadto zjawisko eutrofizacji wód, związane z występowaniem nadmiernej ilości związków azotu i fosforu i powodujące intensywne zarastanie i zmulanie cieków, w przyszłości będzie skutkowało ponoszeniem dodatkowych kosztów związanych z obkaszaniem, odmulaniem i hakowaniem koryta ciek. Częściej będą zdarzały się niedrożności w przepustach, a w związku z tym rosnać będzie ryzyko powodziowe związane z ograniczeniem przepływu i piętrzeniem wody.

Należy również zwrócić uwagę na spadek walorów estetycznych cieków. Zarośnięte, zamulone koryto prowadzące wodę o dużej mętności i nieprzyjemnym zapachu będzie mało atrakcyjnym elementem krajobrazu.

Zatem straty związane z występowaniem wód o złej jakości mają bezpośrednie przełożenie na aspekty ekonomiczne oraz rekreacyjno- przyrodnicze.

5.4. OBECNY STAN OCHRONY JAKOŚCI WÓD

Większość mieszkańców na terenie gmin PTO korzysta z wody wodociągowej która spełnia normy określone dla wody przeznaczonej do celów spożywczych. Jest to ważne, gdyż nawet przy obniżeniu jakości pobieranych wód gruntowych zdrowie mieszkańców nie jest zagrożone.

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.

Należy jednak zwrócić uwagę na bardzo słabo rozwinięty system kanalizacji sanitarnej i deszczowej, szczególnie na terenie miasta Milanówek. Ma to zarówno wpływ na pogarszanie stanu wód gruntowych, poprzez wycieki z nieszczelnych zbiorników bezodpływowych jak również zanieczyszczenie wód powierzchniowych spowodowane bezpośrednim spływaniem nieoczyszczonej wody z utwardzonych terenów miejskich. Powoduje to przedostawanie się do wód powierzchniowych substancji ropopochodnych i olejów, które negatywnie wpływają na jakość wód.

Sytuacja ta jednak na przestrzeni ostatnich lat ulega sukcesywnej poprawie. Miasto Milanówek realizuje projekt „Modernizacja i rozbudowa systemu infrastruktury wodociągowo-kanalizacyjnej Gminy Milanówek”, współfinansowany w ramach PO Infrastruktura i Środowisko 2007-2013. Zakres przedsięwzięcia obejmuje budowę ok. 35 km sieci kanalizacji sanitarnej oraz modernizację ujęcia wody i budowę Stacji Uzdatniania Wody. Wartość całości prac, zgodnie z zawartą umową o dofinansowanie, zamknie się w kwocie 39 867 138,67 zł z czego 21 137 601,14 zł stanowi dotacja z budżetu Unii Europejskiej. Przedsięwzięcie jest realizowane od 2008 r. w Tej chwili znajduje się w końcowym etapie – zakończenie prac powinno nastąpić do końca br.

Efektem realizacji tego projektu jest przyłączenie ok. 4,2 tys. mieszkańców Milanówka – jest to warunek konieczny dla rozliczenia projektu i uniknięcia ryzyka zwrotu całości lub części uzyskanego dofinansowania wraz z odsetkami.

W celu przekonania mieszkańców Milanówka do zmiany sposobu zagospodarowania ścieków komunalnych z gromadzenia w zbiornikach bezodpływowych (szambach) i opróżniania ich w ramach usług asenizacyjnych na odprowadzanie do gminnej sieci kanalizacji sanitarnej Miasto prowadzi szereg działań zachęcających do wykonywania obowiązków właścicieli nieruchomości wynikających z ustawy z dn. 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach, tj. niezwłocznego przyłączenia nieruchomości do sieci sanitarnej, w szczególności:

- corocznie rezerwowane są środki budżetowe na dopłaty do opłat za odprowadzanie ścieków przez odbiorców indywidualnych (gospodarstwa domowe), w celu obniżenia kosztów ponoszonych przez Mieszkańców na usługi w tym zakresie.
- Milanowskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o. o. – przedsiębiorstwo prowadzące działalność w zakresie zbiorowego zaopatrzenia w wodę i zbiorowego odprowadzania ścieków w imieniu Miasta Milanówek realizuje szereg działań zorientowanych na zmniejszenie kosztów oraz ułatwienia formalne dla osób zdecydowanych na przyłączenie. W tym celu, oprócz działań typowych dla prowadzenia działalności na wspomnianym wcześniej obszarze, realizuje usługi w zakresie projektowania oraz wykonywania przyłączy indywidualnych za ceny konkurencyjne w stosunku do usługodawców rynkowych.
- Urząd Miasta prowadzi szeroką na szeroką skalę działalność edukacyjno-informacyjną, w której prezentowane są różne aspekty związane z przyłączaniem do gminnej sieci kanalizacyjnej. Oprócz uświadamiania obligatoryjności przyłączy (wynikającej ze wspomnianej wcześniej ustawy) prezentowane są korzyści dla: 1) środowiska – w związku z likwidacją szamb i zmniejszeniem ryzyka zanieczyszczenia ściekami gruntu i wód; 2) samorządu – w związku ze zrealizowaniem wskaźników pozwalających na rozliczenie uzyskanej dotacji ze środków UE i uniknięcie ryzyka zwrotu środków z odsetkami; 3) sytuacji ekonomicznej Mieszkańców i właścicieli posesji w dwojaki sposób – po pierwsze oszczędności związane z mniejszym kosztem odprowadzenia ścieków do kanalizacji w stosunku do korzystania z usług asenizacyjnych, po drugie wzrost wartości nieruchomości wynikający z dostępności do nowopowstałego medium.

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.

- Miasto Milanówek, ponadto realizuje politykę prośrodowiskową, której jednym z aspektów jest preferencja zagospodarowania ścieków komunalnych poprzez odprowadzanie do miejskiej sieci sanitarnej. Jednym z instrumentów realizacji takiej polityki jest gminny program utrzymania czystości i porządku, w którym nakłada się na właścicieli obowiązek przyłączania do kanalizacji; wprowadza się nakaz regularnego opróżniania szamb z minimalną częstotliwością 1 raz na miesiąc niezależnie od pojemności i poziomu wypełnienia zbiornika; prowadzi się kontrolę częstotliwości opróżniania szamb oraz weryfikuje się fakt posiadania zawartych umów na usługi asenizacyjne.
- prowadzone są również działania dotyczące korzystania z dostępnych instrumentów finansowych pozwalających na dofinansowywania kosztów budowy przyłączy indywidualnych (np. program Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie) – dzięki temu możliwe jest rozłożenie kosztów budowy na nieoprocentowane raty oraz częściowy zwrot poniesionych nakładów – dotychczas w ramach tego rodzaju inicjatywy Milanowskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o. o. zrealizowało ok. 300 przyłączy i planowane są kolejne.

W Brwinowie w grudniu 2014r. został zrealizowany „Projekt życie – kompleksowa gospodarka wodno-ściekowa na terenie gminy Brwinów”. Projekt był podzielony na kilka kontraktów: jednym z największych zadań była budowa sieci kanalizacyjnej w Brwinowie po obu stronach torów PKP. W północnej części miasta ostatni odcinek sieci sanitarnej oddano do użytkowania w lutym 2013 r. Wybudowano ok. 24,2 km nowej kanalizacji obejmującej kanały grawitacyjne, tłoczne oraz odgałęzienia do granic nieruchomości i 25 sztuk przepompowni ścieków. Wartość prac budowlanych realizowanych w ramach tego zadania zamknęła się w kwocie 12,7 mln zł netto.

Długość sieci kanalizacji sanitarnej wybudowanej po południowej stronie miasta wynosi ponad 37,3 km. W ciągu trzech lat wykonano ok. 120 km sieci kanalizacji sanitarnej i ok. 30 km sieci wodociągowej, dwie pompownie sieciowe wody, które utrzymują stałe ciśnienie wody w sieci wodociągowej i rozbudowano dwie stacje uzdatniania wody: w Brwinowie i w Parzniewie. Ta ostatnia inwestycja niezbędna była w związku z rosnącą liczbą przyłączających się do sieci odbiorców wody pitnej. Nowy budynek SUW-u w Brwinowie, a w nim wydajna linia technologiczna zostały oficjalnie otwarte w czerwcu 2013r.

Efektom realizacji projektu było podłączenie się do sieci kanalizacji sanitarnej ponad 10 tys. mieszkańców.

Celem rozwiązania problemów związanych z odpływem azotanów ze źródeł rolniczych, głównie w północnej części terenów gmin PTO, od 2013 roku realizowany jest program ograniczania odpływu azotanów, który pozytywnie wpływa na redukcję tego zagrożenia.

Ponadto analiza przyczyn problemów związanych z jakością wód na obszarze PTO, wskazuje iż działaniem priorytetowym dla poprawy stanu gospodarki wodnej, jest potrzeba wykonania badań zrzutu ścieków z istniejących oczyszczalni oraz podjęcie działań modernizacyjnych na obiektach (w przypadku niezadawalających wyników badań), w zakresie umożliwiającym spełnienie wymagań Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego.

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.

6. Diagnoza stanu gospodarki wodnej

W oparciu o przeprowadzone analizy przestrzenne wskazujące na główne zagrożenia w gospodarce wodnej na terenie gmin PTO, dokonano oceny stanu gospodarki wodnej, w odniesieniu zarówno do zasobów ilościowych jak i jakościowych wód występujących na analizowanym obszarze.

Efektem przeprowadzonych analiz jest lista zdefiniowanych problemów, ograniczających korzystanie z wód gmin PTO oraz pełnienie przez nieokreślonych funkcji. Wyszczególnione w poniższej tabeli problemy, zagregowano do kilku zasadniczych grup, tj.:

Grupa I: Problemy jakościowe:

- zanieczyszczenia obszarowe azotem i fosforem, pochodzącym ze źródeł rolniczych
- zły stan ogólny wód powierzchniowych
- potencjalne zanieczyszczenie substancjami szkodliwymi

Grupa II: Problemy ilościowe:

- wzrost i przyspieszenie spływu powierzchniowego wskutek postępującej urbanizacji
- brak dostatecznej pojemności retencyjnej
- zróżnicowany przepływ w ciekach

Grupa III: Problemy infrastrukturalne:

- niewystarczająca ilość urządzeń wodnych
- zły stan techniczny urządzeń wodnych
- niedostateczna przepustowość hydrauliczna budowli mostowych.

Grupa IV: Problemy związane z zarządzaniem gospodarką wodną:

- brak współpracy pomiędzy jednostkami realizującymi zadania z zakresu gospodarki wodnej
- brak jednolitego systemu gromadzenia i użytkowania danych o ewidencji urządzeń wodnych w skali województwa

W wyniku przeprowadzonych analiz hydraulicznych jak i również opierając się na dostępnych opracowaniach oraz informacji przekazanej przez inwestora, zdefiniowano listę kluczowych problemów, ze wskazaniem przykładowych lokalizacji, które szczegółowo opisano i zestawiono w poniższej tabeli.

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.

Tabela 22. Lista zidentyfikowanych problemów na terenie gmin PTO

Grupa problemów	Funkcja (wykorzystanie) zasobów	Problemy ograniczające realizację celów	Przyczyna problemu	Obszar problemowy w gm. PTO
Problemy jakościowe	Zaopatrzenie ludności w wodę	Zagrożenie zanieczyszczeniem wód podziemnych	brak pełnej naturalnej izolacji najwyższego poziomu wodonośnego oraz jego powiązanie z drugim, intensywnie wykorzystywanym poziomem czwartorzędowym, w wyniku przenikania zanieczyszczeń z nieszczelnych szamb (ok. 2300 zbiorników)	
			Obniżanie się poziomu wody w studniach, skutkujące systematycznymi wysychaniem studni	Kanie, gm. Brwinów
	Utrzymanie ekosystemów wodnych	Zanieczyszczenia wód powierzchniowych	ze źródeł punktowych, takich jak oczyszczalni ścieków	zlewnia Rokitnicy Starej poniżej oczyszczalni ścieków w Grodzisku Mazowieckim
			ze źródeł rolniczych (związki azotu i fosforu)	północna część gm. Brwinów (obszar wiejski)
Zagrożenie ilościowe	Zaopatrzenie ludności	Niedobory wody obserwowane w okresie letnich niżówek	nasilony pobór wody z sieci wodociągowej	
			wykorzystanie przez mieszkańców wody do nawadniania ogródków	Podkowa Leśna, Milanówek
	Ochrona przed powodzią i podtopieniami	Zagrożenie powodziowe oraz występowanie podtopień	niedostateczna przepustowość koryta cieków oraz budowli mostowych	rów RS-11
			występowanie zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie cieków jako wynik nieprawidłowej gospodarki przestrzennej gminy	Milanówek, Podkowa Leśna
			zabudowa mieszkaniowa usytuowana w naturalnym obniżeniu terenu w bezpośrednim sąsiedztwie z ciekami	Brwinów, rejon ul. Sochaczewskiej (RS-11)

Projekt: „Podwarszawskie Trójiasto Ogródów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójiasta 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.

		Potencjalny wzrost zagrożenia występowania powodzi i podtopień	przewidywany wzrost ilości wód powierzchniowych i przyspieszenie spływu wskutek postępującej urbanizacji	Brwinów - Owczarnia, Terenia, Żółwin (RS-11) - zagrożenie ze strony Nadarzyna gm. Podkowa Leśna (RS-11) Milanówek
			obserwowane zmiany klimatu objawiające się występowaniem intensywnych deszczy	
	Ochrona przed suszą	Obniżanie się poziomu wód gruntowych, niskie zasoby wód powierzchniowych, wahania pierwszego zwierciadła wód podziemnych	zmiany klimatyczne skutkujące występowaniem długotrwałej suszy	RS-11 na terenie Parku Miejskiego w Podkowie Leśnej
			brak zbiorników retencyjnych i niedostateczna ilość obiektów małej retencji	Brwinów, Milanówek, Podkowa Leśna
Problemy infrastrukturalne	Ochrona przed powodzią i melioracji wodnych, w tym niesprawny system melioracyjny	Niedostateczny stan techniczny urządzeń melioracji wodnych	brak systematycznej konserwacji urządzeń melioracji wodnych	np. zbiornik wodny w Parku Miejskim w Podkowie Leśnej
			nieprawidłowo wykonany system melioracji dla skutecznego odwodnienia terenu	gm. Brwinów, m. Otrębusy, rejon ul. Jałowcowej i Przejazdowej (torowisko WKD)
	Ochrona przed erozją, ochrona przed podtopieniami	Zagrożenie związane ze szkodliwą działalnością bobrów	szkodliwa działalność bobrów w postaci budowy tam bobowych powodujących zatory i lokalne podpiętrzenie wody	Brwinów, powyżej mostu kolejowego na Ziemnej Wodzie (km 5+500) na wysokości Parzniewa
Problemy systemowe zarządzania gospodarką wodną		Nieskuteczne zarządzanie gospodarką wodną	niedostateczne dofinansowanie działań z zakresu gospodarki wodnej	
			brak właściwej organizacji działań	
			brak współpracy pomiędzy jednostkami realizującymi zadania	
			brak dostępu do ujednoliconych w skali województwa danych o ewidencji urządzeń wodnych	
			niedostateczny poziom wiedzy społeczeństwa oraz instytucji w zakresie prawidłowego zarządzania gospodarką wodną	

Źródło: opracowanie własne

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.

W ramach dotychczas przeprowadzonych analiz dokonano identyfikacji i hierarchizacji podstawowych problemów gospodarki wodnej w głównych zlewniach gmin PTO. Dokonana diagnoza stanu gospodarki wodnej stanowi podstawę dla wyboru działań, umożliwiających rozwiązanie zidentyfikowanych problemów oraz strategii ich realizacji.

Podstawą do dalszych prac będą zalecenia wynikające z Polityki Państwa w dziedzinie gospodarki wodnej, w tym pochodzące z obowiązujących dokumentów planistycznych oraz wykonanych analiz eksperckich.

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.

7. Rekomendacje do programu działań

7.1. UWARUNKOWANIA PRAWNE ORAZ POLITYKA EKOLOGICZNA PAŃSTWA

Sposób gospodarowania zasobami wodnymi i ich ochrony w Polsce i Unii Europejskiej reguluje szereg przepisów prawnych, będących efektem transpozycji prawa unijnego do ustawodawstwa wodnego w Polsce.

Polityka wodna Unii Europejskiej wynika z Programów Ochrony Środowiska, które mają charakter polityczny i wskazują kierunki działań, które powinny znaleźć odzwierciedlenie w prawie UE i państwach członkowskich.

Wśród katalogu aktów prawnych Unii Europejskiej zasadniczą pozycję zajmują dyrektywy, które wprowadzane są do systemu prawa wewnętrznego poprzez ustawy lub inne akty normatywne państw członkowskich. Naczelne miejsce ze względu na kompleksowy charakter regulacji i podejście w zakresie gospodarki wodnej zajmuje dyrektywa 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000 r. ustanawiająca ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej.

Pozostałe dyrektywy wodne odnoszą się do kwestii szczegółowych, zakres przedmiotowy tych aktów prawnych stanowi podstawę ich klasyfikacji. W związku z powyższym, wyróżnić należy następujące ich kategorie:

- dyrektywy dotyczące jakości wód;
- dyrektywy służące kontroli emisji ze źródeł punktowych i rozproszonych;
- dyrektywy stanowiące regulację uzupełniającą.

Dyrektywy są aktami wiążącymi państwa członkowskie jedynie w zakresie celów, które mają być dzięki nim osiągnięte. Jednocześnie zobowiązują one państwa do wydania, w określonym terminie, przepisów krajowych odpowiadających ich treści i gwarantujących osiągnięcie poszczególnych celów.

Ramowa Dyrektywa Wodna

Dyrektywa 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000 r. ustanawiająca ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej, zwana dalej jako Ramowa Dyrektywa Wodna (RDW), to podstawowy dokument prawny krajów Unii Europejskiej w dziedzinie gospodarki wodnej.

Główny cel RDW to stworzenie ram dla działań na rzecz ochrony wód (powierzchniowych, podziemnych, przejściowych i przybrzeżnych) – cel ten wynika z przesłania zamieszczonego na jej wstępie „[...] woda nie jest produktem handlowym takim jak każdy inny, ale raczej dziedzicznym dobrem, które musi być chronione, bronić i traktowane jako takie...”.

Są to w szczególności działania skierowane na:

- ochronę ekosystemów wodnych i ekosystemów lądowych od wody zależnych;
- ochronę wód przed zanieczyszczeniem;
- promocję zrównoważonego i racjonalnego wykorzystania zasobów wodnych;
- zmniejszenie skutków powodzi i suszy.

Podstawowe cele środowiskowe RDW oraz terminy ich realizacji są następujące:

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.

- osiągnięcia co najmniej dobrego stanu ekologicznego wód powierzchniowych i podziemnych do 2015 roku;
- osiągnięcia, do 2015 roku, stanu obszarów chronionych zgodnego ze wszystkimi normami i założonymi celami;
- redukcja zanieczyszczenia substancjami priorytetowymi i zaprzestanie lub stopniowe eliminowanie emisji, odprowadzania i strat substancji niebezpiecznych w terminie 20 lat od przyjęcia przez Parlament Europejski i Radę harmonogramu działań związanych z realizacją tego celu.

RDW wymaga, by w procesie jej wdrażania uwzględnione zostały programy działań wynikające z 11 dyrektyw szczegółowych, wśród których wyodrębnić możemy:

- **dyrektywy dotyczące jakości wód** (m.in. dyrektywa 80/778/EWG zmieniona dyrektywą 98/83/WE w sprawie jakości wody przeznaczonej do picia; dyrektywa 75/440/EWG dotycząca jakości wód powierzchniowych ujmowanych do produkcji wody do picia; dyrektywa 76/160/EWG w sprawie jakości wody w kąpieliskach; dyrektywa 78/659/EWG w sprawie słodkich wód wymagających ochrony lub poprawy dla zachowania życia ryb)
- **dyrektywy służące kontroli emisji ze źródeł punktowych** (m.in.: dyrektywa 91/271/EWG w sprawie oczyszczania ścieków komunalnych (ze zmianami wprowadzonymi dyrektywą 98/15/WE); dyrektywa 91/676/EWG w sprawie ochrony wód przed zanieczyszczeniem powodowanym przez azotany pochodzące ze źródeł rolniczych; dyrektywa 91/414/EWG dotycząca środków ochrony roślin; dyrektywy 96/61/WE w sprawie zintegrowanego systemu zapobiegania i kontroli zanieczyszczeń zwanej dyrektywą IPPC; dyrektywy 76/464/EWG w sprawie zanieczyszczenia spowodowanego przez niektóre substancje niebezpieczne odprowadzane do środowiska wodnego Wspólnoty).

Polskie przepisy prawne:

Zgodnie z polityką ekologiczną UE, Polska jako państwo członkowskie została zobligowana do dostosowania większości przepisów prawa polskiego do dyrektyw unijnych, w odniesieniu również do gospodarowania zasobami wodnymi. Niestety w wielu przypadkach transpozycja prawa wspólnotowego okazała się niepełna a stosowanie tych aktów w praktyce wykazało konieczność ich nowelizacji. Dotyczy to przede wszystkim ustawy Prawo wodne.

Wśród najważniejszych przepisów prawnych dotyczących w sposób bezpośredni lub pośredni wody, wymienić należy: ustawa Prawo ochrony środowiska oraz ustawa Prawo wodne.

Ustawa Prawo ochrony środowiska ustanawia reguły ochrony środowiska wspólne dla wszystkich jego komponentów (np. reguły odpowiedzialności prawnej, opłaty i kary) i stanowi regulację ustawową w odniesieniu do zagadnień związanych z tzw. prawem emisyjnym dotyczącym ochrony powietrza, ochrony przed hałasem oraz ochrony przed promieniowaniem, natomiast w odniesieniu do zagadnień w zakresie ochrony wód POŚ odsyła do Prawa wodnego.

POŚ zawiera transpozycję Dyrektywy Rady 96/61/WE (dyrektywa IPPC) z 24 września 1996r. dotyczącą zintegrowanego zapobiegania i ograniczania zanieczyszczeń. Istotą nowego podejścia do ochrony wszystkich elementów środowiska (z uwzględnieniem również wody), wynikającego z zaleceń tej dyrektywy jest m.in.:

- wprowadzenie pozwoleń zintegrowanych na korzystanie ze wszystkich komponentów środowiska, przy jednoczesnym obowiązku stosowania najlepszych dostępnych technik;

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.

- wprowadzenie obowiązku prowadzenia instalacji w sposób najmniej uciążliwy dla środowiska jako całości i w sposób zgodny z warunkami uzyskanymi w pozwoleniu;
- wprowadzenie obowiązku monitorowania i kontrolowania emisji i procesów technologicznych przez prowadzącego instalację;
- analizowanie przez organ udzielający pozwolenia prawidłowości korzystania z pozwolenia, a także jego aktualności w stosunku do zmieniających się w czasie wymagań w zakresie stosowania najlepszych technik i dopuszczalnych poziomów emisji;
- publiczny dostęp do wniosków o wydawanie pozwolenia zintegrowanego i decyzji administracyjnych oraz udział społeczeństwa w procedurze udzielania tych pozwoleń.

Rodzaje instalacji podlegające obowiązkowi uzyskania pozwoleń zintegrowanych wymienione zostały w załączniku do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 26 lipca 2002 r. w sprawie rodzajów instalacji, mogących powodować znaczne zanieczyszczenia poszczególnych elementów przyrodniczych albo środowiska jako całości (Dz. U. Nr 122, poz. 1055).

Ustawa Prawo wodne z dn. 18 lipca 2001r. (Dz. U. Nr 115, poz. 1229 ze zm.) jest podstawowym aktem prawnym dotyczącym wszystkich aspektów gospodarki wodnej, z uwzględnieniem dyrektyw unijnych. Prawo wodne wraz z przepisami wykonawczymi stanowią podstawę praktycznej implementacji Ramowej Dyrektywy Wodnej. Znalazły się w nich zapisy umożliwiające realizację wszystkich etapów wdrażania RDW przy przestrzeganiu podstawowych zasad ochrony wód:

- powszechności ochrony (wody podlegają ochronie niezależnie od tego, czyją stanowią własność – art. 38 ust. 1);
- prewencji (unikanie, eliminowanie i ograniczanie zanieczyszczenia wód – art. 38 ust. 3 pkt 1)
- wzmożonej ochrony wód przed zanieczyszczeniem substancjami szczególnie szkodliwymi dla środowiska wodnego (art. 38 ust. 3 pkt 1).

Działania wynikające z ustawy Prawo wodne, które zostały zrealizowane w ramach I etapu wdrażania RDW objęły: wydzielenie dwóch obszarów dorzeczy: Wisły i Odry oraz 7 regionów wodnych (wśród których Region Wodny Środkowej Wisły dotyczy obszaru objętego opracowaniem), ustanowienie organów właściwych do spraw gospodarowania wodami wraz z określeniem kompetencji ww. organów.

Realizacja II etapu wdrażania RDW jest procesem bardziej skomplikowanym, którego realizację regulują przepisy Prawa wodnego wraz z rozporządzeniami wykonawczymi odnośnie ochrony wód przed zanieczyszczeniem, obszarów chronionych oraz analizy ekonomicznej.

Ochronę przed zanieczyszczeniami regulują w Polsce przepisy ustawy Prawo wodne i aktów wykonawczych. Pierwszą z grup regulacji prawnych stanowią rozporządzenia wykonawcze, wydane na podstawie art. 50 ustawy Prawo Wodne, określające wymagania jakościowe wód w zależności od sposobu ich użytkowania. Odrębną grupą ustawodawstwa, są przepisy, określające wymagania stawiane ściekom odprowadzanym do wód lub do ziemi (art. 39 i 40 ustawy Prawo Wodne).

Regulacja dotycząca **ścieków przemysłowych** dotyczy – w nawiązaniu do dyrektywy 76/464/EWG – substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego. Zgodnie z art. 45 ust. 1 rozporządzenia z dn. 18 lipca 2001r. w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego, określone zostały

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.

takie substancje w podziale na substancje, które powinny być wyeliminowane (wykaz I) oraz substancje których emisja powinna być sukcesywnie ograniczana (wykaz II).

Na wprowadzanie do kanalizacji ścieków zawierających substancje szczególnie szkodliwe dla środowiska wodnego, zgodnie z ustawą Prawo wodne, wymagane jest pozwolenie wodno - prawne.

Przepisy dotyczące **ścieków komunalnych**, zawiera ustawa Prawo wodne oraz ustawa z 7 czerwca 2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków.

Zgodnie z jej postanowieniami, aglomeracje o RLM powyżej 2000 zobowiązane są do wyposażenia w sieci kanalizacyjne zakończone oczyszczalniami ścieków komunalnych (art. 43) zgodnie z Krajowym Programem Oczyszczania Ścieków– Komunalnych. Ponadto w art. 45 ust. 4 pkt 2 zawarte zostało zobowiązanie, by całkowity ładunek azotu i fosforu w ściekach komunalnych był redukowany w 75%.

Krajowy Program Oczyszczania Ścieków Komunalnych (KPOŚK) (3), o którym mowa w art. 43 Ustawy Prawo wodne, opracowany przez Ministra Środowiska, zatwierdzony został przez Rząd Rzeczypospolitej Polskiej 16 grudnia 2003 r. Program ten podlega weryfikacji nie rzadziej niż co dwa lata.

KPOŚK (3) określa plan inwestycyjny w dziedzinie gospodarki wodno-ściekowej, jaki musi być zrealizowany przez Polskę, aby osiągnąć wymagane efekty ekologiczne.

Prawo wodne w art. 47 wraz z dwoma rozporządzeniami Ministra Środowiska z 23.12.2002 r. w sprawie kryteriów wyznaczania wód wrażliwych na **zanieczyszczenie związkami azotu** (Dz. U. Nr 241, poz. 2093) oraz w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać programy działań mających na celu ograniczenie odpływu azotu ze źródeł rolniczych (Dz. U. z 2003 r. Nr 4, poz. 44) reguluje ochronę wód przed zanieczyszczeniem powodowanym przez azotany pochodzące ze źródeł rolniczych. Stanowią one przeniesienie na grunt prawa polskiego wymagań zamieszczonych w dyrektywie 91/676/EWG.

Dyrektor RZGW określa w drodze rozporządzenia wody powierzchniowe i podziemne wrażliwe na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych oraz obszary szczególnie narażone (OSN), z których odpływ azotu ze źródeł rolniczych należy ograniczyć. Następnie dla wyznaczonych OSN opracowuje specjalny program działań, wprowadzany również w formie rozporządzenia. Głównym elementem tego programu są nakazy i zakazy skuteczne z mocy prawa, dotyczące w szczególności sposobu stosowania nawozów, przechowywania nawozów naturalnych oraz sposobu gospodarowania gruntami (art. 47 ust. 9 pkt 2a). Integralną częścią programów są szkolenia rolników oparte na zbiorze zasad dobrej praktyki rolniczej.

Również ustanowienie obszarów ochronnych reguluje ustawa Prawo wodne. Ustanowienie stref ochronnych ujęć wody, odbywa się na mocy rozporządzenia Dyrektora RZGW, na wniosek i koszt właściciela wody. Natomiast w przypadku obszarów ochronnych zbiorników wód śródlądowych są one określone przez Dyrektora RZGW na podstawie planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza.

Prawo wodne zobowiązuje dyrektora RZGW do wykonania analizy ekonomicznej gospodarowania wodami w regionie wodnym (art. 92 ust. 3 pkt 5). Analiza taka wykonana została w oparciu o opłaty wnoszone do Urzędów Marszałkowskich przez operatorów wodnych za pobraną wodę, odprowadzone ścieki i zawarte w nich ładunki zanieczyszczeń.

Ustawa Prawo wodne realizuje system planistyczny w gospodarce wodnej, którego celem jest:

- osiągnięcie lub utrzymanie co najmniej dobrego stanu ekologicznego wód oraz ekosystemów od wody zależnych;
- poprawa stanu zasobów wodnych;

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.

- poprawa możliwości korzystania z wód;
- zmniejszanie ilości wprowadzanych do wód lub do ziemi substancji i energii mogących negatywnie oddziaływać na wody;
- poprawa ochrony przeciwpowodziowej.

System planów gospodarki wodnej obejmuje (art. 113):

- plany gospodarowania wodami na obszarach dorzeczy (opracowuje je Prezes Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej w uzgodnieniu z ministrem właściwym do spraw gospodarki wodnej, a zatwierdza Rada Ministrów);
- plany ochrony przeciwpowodziowej oraz przeciwdziałania skutkom suszy na obszarze państwa, z uwzględnieniem podziału na obszary dorzeczy (opracowywany i zatwierdzany jak wyżej);
- plany ochrony przeciwpowodziowej regionu wodnego (projekt planu opracowuje dyrektor regionalnego zarządu gospodarki wodnej, ustawa nie określa kto go zatwierdza);
- warunki korzystania z wód regionu wodnego (ustala w drodze rozporządzenia dyrektor regionalnego zarządu gospodarki wodnej, po ich uzgodnieniu z Prezesem Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej);
- sporządzane w miarę potrzeby warunki korzystania z wód zlewni, tj. fragmentu regionu wodnego (ustalane jak wyżej).

Ustawa o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków z 7 czerwca 2001r. (Dz. U. Nr 72, poz. 747) określa zasady i warunki zbiorowego zaopatrzenia w wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi oraz zbiorowego odprowadzenia ścieków, w tym zasady działalności przedsiębiorstw wodociągowo-kanalizacyjnych, zasady tworzenia warunków do zapewnienia ciągłości dostaw odpowiedniej jakości wody, niezawodnego odprowadzania i oczyszczania ścieków, a także ochrony interesów odbiorców usług, z uwzględnieniem wymagań ochrony środowiska i optymalizacji kosztów.

Europejska sieć Ekologiczna Natura 2000 to sieć obszarów chronionych na terenie państw Unii. Jej celem jest ochrona cennych przyrodniczo regionów oraz zagrożonych wyginięciem gatunków roślin i zwierząt. Podstawą prawną utworzenia Sieci Natura 2000 są dyrektywy: 79/409/EWG w sprawie dzikiego ptactwa oraz 92/43/EWG w sprawie siedlisk przyrodniczych. Transpozycją tych dyrektyw do prawa polskiego są rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2004 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000, stosowne rozporządzenie w sprawie siedlisk przyrodniczych jest w trakcie prac legislacyjnych. Ramowa Dyrektywa Wodna w załączniku VI wśród programów działań, które należy uwzględnić przy opracowaniu planu gospodarowania dorzecza wymienia programy wynikające z ww. dyrektywy będące podstawą do utworzenia sieci Natura 2000.

Polityka ekologiczna Państwa określona na lata 2009-2012 z perspektywą do roku 2016, wpisuje się w priorytety w skali Unii Europejskiej w cele 6 Wspólnotowego programu działań w zakresie środowiska naturalnego a do najważniejszych wyzwań należy:

- działania na rzecz zapewnienia realizacji zasady zrównoważonego rozwoju;
- przystosowania do zmian klimatu;
- ochrona różnorodności biologicznej.

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.

7.2. UWARUNKOWANIA SZCZEBŁA GMINNEGO

PLANISTYCZNO-STRATEGICZNE

7.2.1. STRATEGIE ROZWOJU GMIN PTO I WIELOLETNIE PLANY INWESTYCYJNE

Strategie zrównoważonego rozwoju gmin PTO wyznaczają kierunki ich dalszego rozwoju w oparciu o zasadę zrównoważonego rozwoju i są powiązane z programami operacyjnymi, w tym Wieloletnim Planem Inwestycyjnym gmin PTO.

Istotną rolę w procesie realizacji strategii pełni Wieloletni Plan Inwestycyjny (WPI), który jest średniookresowym dokumentem planistycznym, porządkującym zamierzenia inwestycyjne gminy. Stanowi on pomost pomiędzy celami i zadaniami strategicznymi a corocznymi budżetami gmin i podlega bieżącej aktualizacji. Dokumenty te stanowią także podstawowy instrument koordynacji wszelkich działań związanych z przygotowaniem i przebiegiem procesu inwestycyjnego. Główną cechą Wieloletniego Planu Inwestycyjnego jest odniesienie kosztów programu inwestycyjnego do zdolności jego sfinansowania przez gminę zarówno ze źródeł wewnętrznych (budżet gminy, udział mieszkańców), jak i zewnętrznych (kredyty bankowe, obligacje komunalne, zagraniczne środki pomocowe, budżet państwa, budżety innych samorządów), partnerstwo prywatne.

Gmina Brwinów

Jednym z głównych priorytetów, wynikających z analizy słabych i mocnych stron oraz aspiracji rozwojowych gminy Brwinów jest ochrona środowiska, w tym **rozwój systemu odbioru i utylizacji ścieków oraz gospodarki odpadami stałymi**. Warunkiem poprawy stanu środowiska naturalnego, ochrony terenów przed degradacją a zarazem elementem stymulującym dalszy rozwój gospodarczy gminy Brwinów, jest przyspieszenie budowy sieci kanalizacji i niezwłoczne dokończenie realizacji sieci wodociągowej. Ponadto uwzględniając bogactwo zasobnych w wodę złóż, gmina posiada potencjał umożliwiający zwiększenie wydajności urządzeń do uzdatniania wody.

Podstawę działań długookresowych i skoordynowanej strategii inwestycyjnej gminy stanowi "Wieloletni Plan Inwestycyjny gminy Brwinów na lata 2014-2020" (25).

Miasto Podkowa Leśna

W strategii rozwoju Podkowy Leśnej w latach 2012-2025 zwrócono uwagę na potrzebę uregulowania stosunków wodnych na obszarze miasta oraz sąsiednich gmin (19).

Realizacja tego celu strategicznego nr 2: Ochrona środowiska naturalnego i zabytkowego charakteru Miasta Ogrodu, skupia działania ukierunkowane na **zwiększenie retencjonowania wody**, przy udrożnieniu spływu w trakcie silnych opadów. Uwzględniając fakt, iż źródła cieków są zlokalizowane poza granicami administracyjnymi gminy, w realizację niniejszego celu muszą zostać włączone wszystkie sąsiednie gminy oraz Nadleśnictwo Chojnów, realizujące działania z zakresu gospodarki wodnej na terenie Lasu Młochowskiego.

Wśród zadań wytypowanych w obrębie celu strategicznego nr 2.2. Kompleksowe uregulowanie stosunków wodnych na terenie miasta, znajdują się:

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.

- udział w opracowaniu i realizacji całościowej koncepcji uregulowania gospodarki wodnej na terenie miasta w zlewni Rokitnicy, we współpracy z sąsiednimi gminami oraz Nadleśnictwem, z uwzględnieniem aspektów ochrony przyrody i ochrony przeciwpowodziowej (warunek dofinansowania działań)
- zapewnienie drożności rowów melioracyjnych na terenie miasta (przepust nr 2 pod drogą 719) – zadanie pilne
- poprawa warunków do małej retencji na terenie miasta (na terenach publicznych i prywatnych) oraz ochrona zasobów wód podziemnych na terenie miasta.

Z analizy SWAT, wykonanej w 2011r, w ramach Strategii Rozwoju Miasta Podkowy Leśnej na lata 2012-2025 wynika (19), iż mocną stroną gminy jest opracowana koncepcja wykonania remontów i odbudowy rowów melioracyjnych, natomiast ze względów środowiskowych oraz ekonomicznych, nie wszystkie rekomendowane rozwiązania techniczne są możliwe do realizacji i wymagają indywidualnej analizy.

Miasto Milanówek

Strategia zrównoważonego rozwoju miasta Milanówka na lata 2004-2020 kładzie szczególny nacisk na działania ukierunkowane na ochronę środowiska oraz zasobów przyrodniczych, w oparciu o zasadę zrównoważonego rozwoju dla realizacji celu nadrzędnego jakim jest: utrzymanie i wzmacnianie dotychczasowego charakteru miasta – ogrodu (26).

Założenia i wytyczne wspierające osiągnięcie tego celu, w odniesieniu do gospodarki wodnej, obejmują:

- rozwój infrastruktury technicznej związanej z pełnym skanalizowaniem miasta oraz modernizacją oczyszczalni ścieków w Grodzisku Mazowieckim, a także wzrost świadomości ekologicznej mieszkańców i przyjezdnych oraz administracji samorządowej;
- wprowadzanie tylko ekstensywnych i nieuciążliwych form zagospodarowania terenu, nie zabudowywanie terenów wzdłuż cieków wodnych, które mają również znaczenie klimatyczne
- ochronę istniejącego systemu hydrograficznego (wody płynące, wody stojące).

W perspektywie długookresowej, w programie działań inwestycyjnych Milanówka, planuje się m.in. **budowę kanalizacji sanitarnej i deszczowej oraz konserwację rowów melioracyjnych**, realizowanych w ramach budżetu gminy przy udziale środków zewnętrznych.

7.2.2. PLANY ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO GMIN

W związku z tym, iż polityka w zakresie rozwoju przestrzennego gmin oraz możliwości rozwoju gospodarki wodnej, pozostają w bliskiej korelacji, przeanalizowano obowiązujące na obszarze PTO miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego, celem wskazania wytycznych i rekomendacji dla opracowywanego programu działań dotyczącego gospodarki wodnej.

W obowiązujących Miejsowych Planach Zagospodarowania Przestrzennego (MPZP) miasta Podkowa Leśna założono renowację i odtworzenie systemów rowów melioracyjnych oraz w miarę możliwości budowę nowych rowów o podłożu nieprzepuszczalnym, które będą odprowadzać wodę do dwóch podstawowych rowów melioracyjnych miasta – RS-11, RS-11/20 oraz rowu „poza ewidencją”. Zaleca się

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.

także budowę systemów magazynowania wody deszczowej w obrębie działek prywatnych i publicznych, w celu jej wykorzystywania do podlewania ogrodów.

Na podstawie analizy obowiązujących MPZP w odniesieniu do zidentyfikowanych na tym terenie obszarów szczególnego zagrożenia powodziowego, stwierdzono, iż część obszarów objętych MPZP na terenie gmin PTO, nie uwzględnia stref zagrożenia powodziowego wynikających ze studium, dopuszczając zabudowę mieszkaniową i/lub usługową na obszarach szczególnego zagrożenia powodziowego.

7.2.3. GMINNE PROGRAMY OCHRONY ŚRODOWISKA

Programy ochrony środowiska są dokumentami planowania strategicznego, wyrażającymi cele i kierunki polityki ekologicznej samorządu lokalnego i określającymi wynikające z niego działania, odnoszące się do aspektów środowiskowych.

Podstawowym celem POŚ jest wspomoczenie gminy w sukcesywnym ograniczaniu negatywnego wpływu na środowisko źródeł zanieczyszczeń, ochronę i rozwój walorów środowiska oraz racjonalne gospodarowanie z uwzględnieniem konieczności ochrony środowiska.

POŚ Miasta Podkowy Leśnej (14) realizuje program działań w zakresie gospodarki wodnej, wynikający m.in. z „Analizy funkcjonowania i rozwoju systemu odprowadzania i retencji wód z terenu miasta Podkowa Leśnej”, która kierunkuje działania w stronę budowy / przebudowy obiektów małej retencji na terenie gminy.

Ponadto za cel długookresowy (do 2018r.) miasto Podkowa Leśna przyjęło:

- osiągnięcie dobrego stanu ochrony wód podziemnych i powierzchniowych na terenie gminy,
- zwiększenie zasobów wód powierzchniowych,
- uporządkowanie gospodarki ściekowej (ścieki bytowe i opadowe).

POŚ Gminy Brwinów (9) w ramach przyjętego celu średniookresowego (do 2020r.), tj. „poprawa jakości wód powierzchniowych i utrzymanie dobrego stanu ekologicznego oraz dobrej jakości wód podziemnych”, realizuje następujące działania:

- rozwój i modernizacja sieci wodociągowej i kanalizacyjnej
- budowa przydomowych oczyszczalni ścieków
- budowa kompostowni odpadów zielonych
- realizacja przedsięwzięć mających wpływ na poprawę stanu jakości wód (np. ograniczenie stosowania nawozów chemicznych i sztucznych środków ochrony roślin, szczelne zbiorniki ściekowe).

7.3. ANALIZA ISTNIEJĄCYCH PROGRAMÓW, STUDIÓW I PLANÓW

W rozdziale dokonano przeglądu planowanych zadań związanych z gospodarowaniem zasobami wodnymi oraz ich ochroną, które wynikają z istniejących planów i programów zarówno szczebla

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.

rządowego jak i samorządowego, wyznaczających trendy oraz **kierunki** działań inwestycyjnych na terenie gmin PTO.

7.3.1. STUDIUM OKREŚLAJĄCE GRANICE BEZPOŚREDNIEGO ZAGROŻENIA POWODZIOWEGO

Zgodnie z art. 82 ust. 2 ustawy Prawo wodne Dyrektor Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej sporządza studium określające w szczególności granice obszarów bezpośredniego zagrożenia powodzią.

W 2006r. zostało opracowane studium ochrony przeciwpowodziowej dla rzek Zimnej Wody i Rokitnicy Starej i od czego czasu jest dokumentem obowiązującym w realizowanej polityce przestrzennej gmin PTO.

Celem przeprowadzonych prac studialnych było opracowanie podstawowych danych i informacji, umożliwiających w przyszłości Dyrektorowi Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej, zgodnie z zaleceniami Art. 92 Ustawy prawo wodne:

- opracowywanie studiów ochrony przeciwpowodziowej w regionie wodnym;
- opracowywanie projektów planów ochrony przeciwpowodziowej regionu wodnego;
- koordynowanie działań związanych z ochroną przed powodzią oraz suszą w regionie wodnym, w szczególności prowadzenie ośrodków koordynacyjno-informacyjnych ochrony przeciwpowodziowej.

Wynikami przeprowadzonych analiz było:

- określenie przepływów maksymalnych o prawdopodobieństwie występowania 1%, 2%, 5% i 10% oraz odpowiadających im rzędnych poziomów wód,
- wyznaczenie na mapach w skali 1:10 000 przestrzennego zasięgu obszarów zagrożenia powodziowego wodami maksymalnymi o prawdopodobieństwie występowania 1% i 5% wraz ze strefami płytkiego zalewu do 0,5 m dla wody 1% oraz strefami osuwiskowymi na obszarach zagrożenia powodziowego,
- sformułowanie wniosków i zaleceń dla planowania przestrzennego.

Studium dla obszarów nieobwałowanych narażonych na niebezpieczeństwo powodzi dla rzek przepływających przez obszar gmin PTO, zostały przekazane do gmin i w myśl art. 84 ust. 1 i ust. 2. Obszary wyznaczone w Studium powinny być uwzględniane przy sporządzaniu planu zagospodarowania przestrzennego województwa, studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy, miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego oraz decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu.

Zgodnie z obowiązującym studium dla rzeki Rokitnicy oraz Zimnej Wody, obszary szczególnego zagrożenia powodziowego określone dla wód o średnim prawdopodobieństwie wystąpienia ($p=1\%$) dotyczą przede wszystkim centrum Milanówka oraz wsi Parzniew, na których obowiązują zakazy i ograniczenia wznoszenia obiektów budowlanych.

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.

7.3.2. KRAJOWY PROGRAM OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW KOMUNALNYCH

Krajowy Program Oczyszczania Ścieków Komunalnych (3) określa, zgodnie z wymogiem ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. – Prawo wodne, przedsięwzięcia w zakresie budowy, rozbudowy i/lub modernizacji zbiorczych sieci kanalizacyjnych oraz oczyszczalni ścieków komunalnych, a także terminy ich realizacji niezbędne dla realizacji zapisów Traktatu Akcesyjnego, odwołującego się do dyrektywy 91/271/EWG. Oznacza to: konieczność osiągnięcia standardów jakości ścieków odprowadzanych do środowiska wodnego z oczyszczalni ścieków zgodnie z wymaganiami załącznika 1 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 08 lipca 2004 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego.

Program działań, zebrany w KPOŚK (3) odnosi się do podziału hydrograficznego z uwzględnieniem zasięgu zlewniowego i ponadzlewniowego; został opracowany dla scalonych części wód powierzchniowych (SCWP) oraz jednolitych części wód podziemnych (JCWPd) i stanowi element składowy planów gospodarowania wodami dla obszarów dorzeczy.

W ramach przeprowadzonych prac dokonano charakterystyki jednolitych części wód, wyznaczając silnie zmienione i sztuczne części wód, której zasadniczym celem było wskazanie tych części wód, dla których osiągnięcie w 2015r. stanu dobrego jest niemożliwe lub wątpliwe. W przypadkach, gdy części wód zostały tak zmienione w wyniku działalności człowieka lub ich stan naturalny jest taki, że osiągnięcie dobrego stanu może być niemożliwe do 2015 r. u lub niewspółmiernie kosztowne, dla tych części wód zastosowano odstępstwa od osiągnięcia celów środowiskowych.

Wyniki przeprowadzonych prac wskazują iż SCWP, występujące na obszarze gmin PTO (SW1829 – Rokitnica od Źródeł do Zimnej Wody z Zimną Wodą, Rokitnica od Zimnej Wody do Ujścia, SW1828 – Utrata od Żbikówki do Rokitnicy bez Rokitnicy, Dopływ z kol. Krosna) uzyskały **złą ocenę stanu** ekologicznego oraz ocenę nieosiągnięcia celów środowiskowych zagrożoną i podlegają derogacji czasowej.

Jako uzasadnienie odstępstw (przedłużenie terminów) stwierdza się, iż stopień zanieczyszczenia wód spowodowanego rodzajem zagospodarowania zlewni, uniemożliwia osiągnięcie założonych celów środowiskowych. Brak jest środków technicznych umożliwiających przywrócenie odpowiedniego stanu wód w wymaganym okresie czasu.

Ustalenia zawarte w PWŚK powinny zostać przeniesione do innych dokumentów szczebla krajowego i regionalnego, poprzez uwzględnienie ich zapisów w strategiach, programach operacyjnych i rozwojowych, planach zagospodarowania przestrzennego oraz studiach uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, a także w planach i programach tematycznych związanych w sposób bezpośredni bądź pośredni z gospodarką wodną. Taka sytuacja powinna umożliwić pełne wdrożenie zaplanowanych działań.

7.3.3. PROGRAM MAŁEJ RETENCJI WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO

W ramach „Programu małej retencji województw mazowieckiego” (4) wyznaczono kierunki działań priorytetowych w zakresie rozwoju małej retencji, które obejmują:

- budowę, rozbudowę lub modernizację zbiorników wodnych, z funkcjami wielozadaniowymi,

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.

- realizację i modernizację obiektów i urządzeń, których brak lub zły stan techniczny powodują degradację środowiska oraz duże straty gospodarcze,
- modernizację, budowę i rozbudowę urządzeń piętrzących i nawadniających na obiektach melioracyjnych, pozwalających na bardziej efektywne prowadzenie nawodnień,
- tworzenie użytków ekologicznych, prowadzenie fitomelioracji i agromelioracji,
- odtwarzanie naturalnych walorów środowiska przyrodniczego.

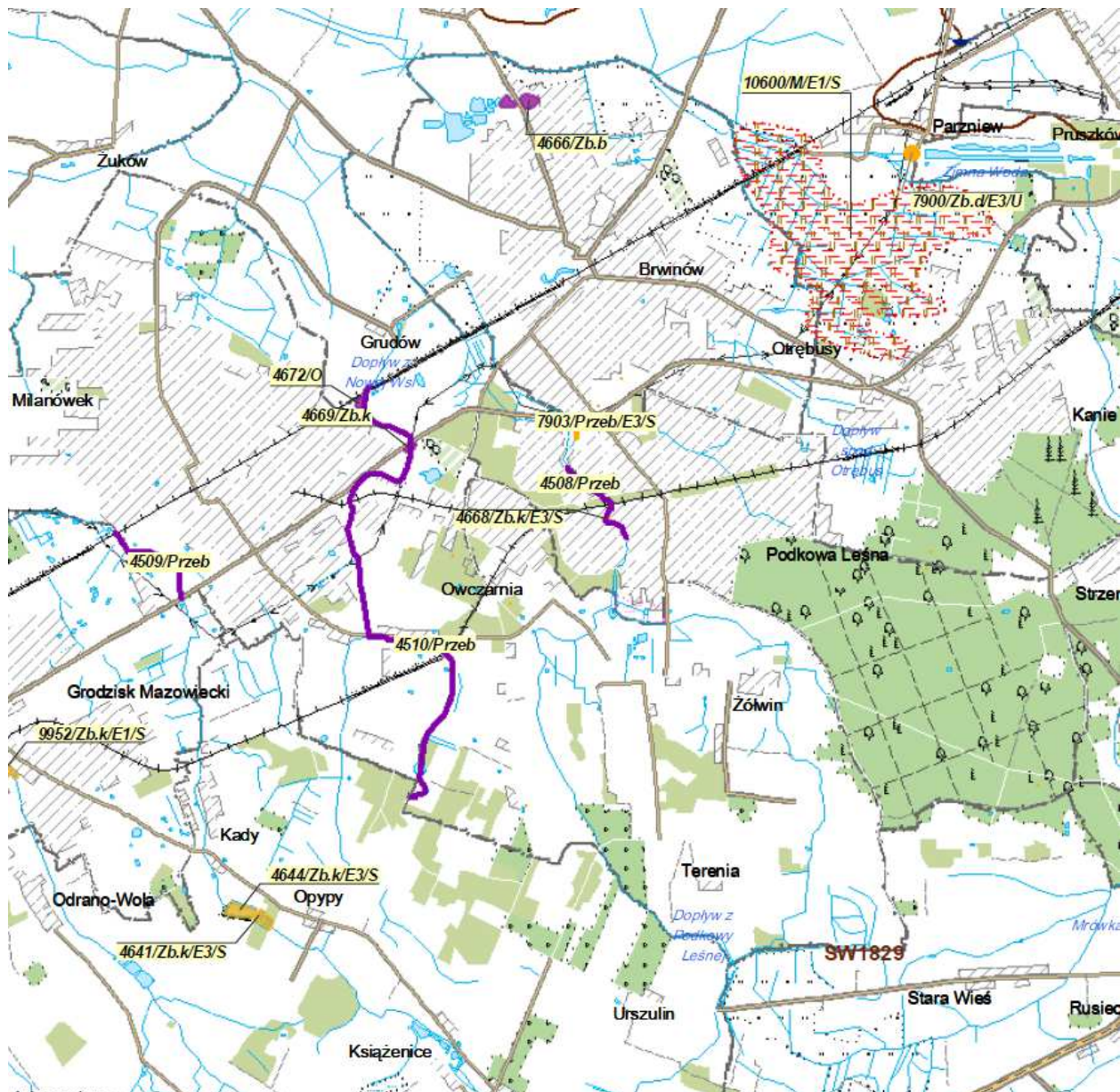
Na podstawie programu, poprzedzonego waloryzacją możliwości wykorzystania hydrotechnicznych i proekologicznych metod retencjonowania wody, wytypowano program działań technicznych (obiekty planowane i przewidziane do modernizacji) oraz nietechnicznych (obszary mokradłowe przeznaczone do renaturyzacji i rewitalizacji).

Podstawą działań wskazanych do realizacji, polegających zarówno na budowie nowych obiektów jak i modernizacji obiektów istniejących, były badania ankietowe gmin, nadleśnictw i Inspektoratów WZMiUW oraz ustalenia zawarte w „Strategii rozwojowych województwa mazowieckiego do 2020 r.” oraz „Planie działań dla ograniczenia skutków susz i powodzi przy wykorzystaniu urządzeń i budowli na sieci melioracji podstawowych w województwie mazowieckim”.

Przeprowadzone w ramach „Programu małej retencji...” (4) analizy przyrodniczych uwarunkowań oraz możliwości retencjonowania wód na terenie gmin PTO (zlewnia Rokitnicy oraz Utraty) wskazują na potrzebę zwiększania zdolności retencyjnych terenu, które może odbywać się w drodze różnorodnych działań, zarówno o charakterze technicznym jak i nietechnicznym. Rekomendowane działania techniczne, zostały wymienione powyżej natomiast wśród rozwiązań nietechnicznych na uwagę zasługują: kształtowanie struktury użytkowania terenu, w szczególności zwiększanie powierzchni zalesionych, wprowadzanie zadrzewień i zakrzaceń śródpolnych, oczek wodnych, renaturyzację koryt cieków i ich dolin oraz rewitalizację lub renaturyzację oraz ochronę terenów mokradłowych.

W poniższej tabeli oraz na rysunku (Rysunek 32) wymieniono obiekty małej retencji wskazane do modernizacji i/lub rewitalizacji na terenie gmin PTO oraz poza ich granicami w zlewni Rokitnicy Starej, wraz z charakterystycznymi parametrami technicznymi.

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.



Źródło: Program małej retencji województw mazowieckiego

Rysunek 32. Obiekty małej retencji planowane do budowy / przebudowy na terenie zlewni Rokitnicy Starej i Utraty na terenie gmin PTO

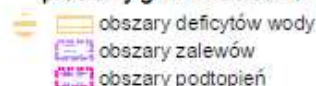
Projekt: „Podwarszawskie Trójiasto Ogrodów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójiasta Ogrodów poprzez współpracę w zakresie polityki społecznej, kształtowania przestrzeni publicznej, gospodarki wodnej i komunikacji” w ramach wdrażanego przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju Programu 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.

Legenda dotycząca obiektów małej retencji

liniowe / punktowe / obszarowe



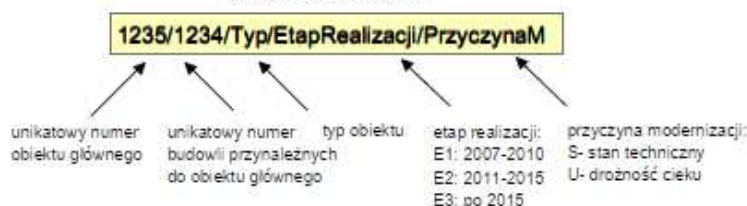
problemy gmin i nadleśnictw



priorytety potrzeb retencji



numeracja obiektów



Symbole typów obiektów

zbiornik retencyjny przegradzający koryto

zbiornik retencyjny boczny

zbiornik na deszczówkę

oczko wodne

starorzecze

zbiornik suchy

polder

jezioro

jaz

zastawka

próg piętrzący

przepust z piętrzeniem

śluza

przebudowa cieku (umocnienia, progowanie)

zapora

staw rybny ogroblowany

staw rybny kopany

system melioracyjny - nawodnienia podsiąkowe

pompownia wody do nawodnień

przebudowa cieku (meandryzacja)

biofiltr

mokrada

roślinna strefa buforowa

Zb.k

Zb.b

Zb.d

O

Strz.

Zb.s

Pold.

J

Jaz

Zast.

Pr

P.p

Śluz

Przeb

Zap.

St.o

St.k

S

Pomp

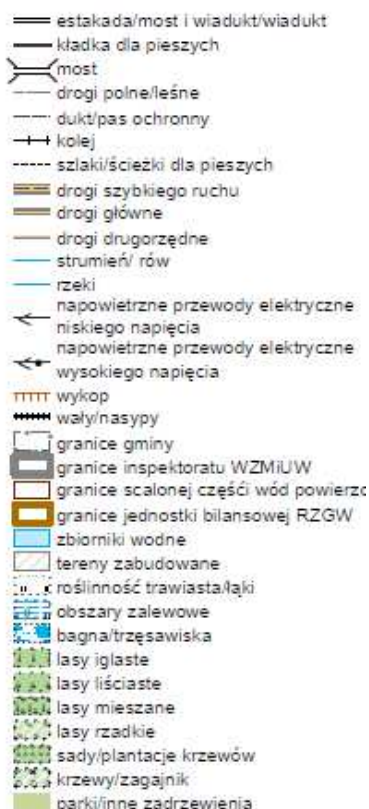
Mean

Biof.

M

RośBu

OBJAŚNIENIA ZNAKÓW



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.

Tabela 23. Obiekty małej retencji proponowane do budowy lub przebudowy według Programu małej retencji województwa mazowieckiego

Lp.	Typ obiektu	Identyfikator	Nazwa	Miejscowość	Gmina	Ciek	SCW	Głębokość średnia	Pojemność	Przyrost pojemności	Powierzchnia	Wysokość piętrzenia	Jakość wód	Koszt realizacji	Termin realizacji	Uzasadnienie
								[m]	[tys. m ³]	[tys. m ³]	[ha]	[m]				
1	zbiornik wodny	4668/ Zb. k.	250	Podkowa Leśna - park miejski	Podkowa Leśna	rów RS-11 / Dopływ z Podkowy Leśnej	SW1829		1,3	1,3	0,3	1,5		246,1	po 2015r.	poprawa stanu technicznego, udrożnienie cieku
2	urządzenie korytowe	7903/ Przeb	rów RS-11	Podkowa Leśna	Podkowa Leśna	rów RS-11 / Dopływ z Podkowy Leśnej	SW1829		0					50	po 2015r.	poprawa stanu technicznego
3	zbiornik wodny	7900/ Zb. d.	Parzniew	Brwinów	Brwinów - obszar wiejski	Zimna Woda	SW1829		0,4		0,1		IV	10,8	po 2015r.	udrożnienie cieku
4	zbiornik wodny	4639/ J	230	Natolin i Henryków	Grodzisk Mazowiecki - obszar wiejski	Rokitnica Stara	SW1829	2,0	0	317,5	31		V	3265,1	po 2015r.	poprawa stanu technicznego
5	zbiornik wodny	4641/ Zk. k	231	Opypy	Grodzisk Mazowiecki - obszar wiejski	Rokitnica Stara	SW1829	1	7,5	5,5	0,8	1,5	V	47,1	po 2015r.	poprawa stanu technicznego, udrożnienie cieku
6	zbiornik wodny	4644/ Zk. k	232	Opypy	Grodzisk Mazowiecki - obszar wiejski	Rokitnica Stara	SW1829	1	20	7	2	1,5	V	260,8	po 2015r.	
7	mokradło	10600/ M	Parzniew	Brwinów	Brwinów - obszar wiejski	Zimna Woda	SW1829			119	2411		IV		2007-2010	udrożnienie cieku

Źródło: opracowanie własne (na podstawie Programu małej retencji województwa mazowieckiego)

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.

7.3.4. PROJEKT PLANU UTRZYMANIA WÓD

Plany utrzymania wód są po raz pierwszy opracowywane w Polsce i od dn. 01.01.2016r. staną się dokumentem obowiązującym. Podstawą opracowania i aktualizacji PUW (5) jest ustawa Prawo wodne (art. 114b).

PUW (5) dla obszaru działania RZGW w Warszawie, w obrębie którego znajduje się obszar gmin PTO, aktualnie jest w trakcie opracowania i stanowi dokument strategiczny dla realizacji działań utrzymawczych w zlewniach JCW w latach 2016-2021. Zakres planu obejmuje:

1. określenie odcinków śródlądowych wód powierzchniowych, w obrębie których występują zagrożenia dla swobodnego przepływu wód oraz spływu lodów, wraz z identyfikacją tych zagrożeń;
2. wykaz będących własnością Skarbu Państwa budowli regulacyjnych i urządzeń wodnych o istotnym znaczeniu dla zarządzania wodami;
3. wykaz planowanych działań, o których mowa w art. 22 ust. 1b, obejmujący:
 - wskazanie podmiotów odpowiedzialnych za realizację działań,
 - uzasadnienie konieczności realizacji działań, z uwzględnieniem spodziewanych efektów ich realizacji,
 - jeżeli to możliwe, szacunkową analizę kosztów i korzyści wynikających z planowanych działań,
 - w przypadku działań, o których mowa w art. 22 ust. 1 b, pkt. 3, 6 i 7 - zakres, rozmiar, przybliżoną lokalizację działań oraz terminy i sposoby ich prowadzenia.

PUW (5) wskazuje działania administratorów wód, realizujące utrzymanie właściwego stanu wód powierzchniowych, które stanowi ich obowiązek. Plan ten obejmuje m.in.:

- analizę aktualnego stanu utrzymania wód w zakresie identyfikacji zagrożeń dla swobodnego spływu wód oraz spływu lodów oraz budowli regulacyjnych i urządzeń wodnych o istotnym znaczeniu dla zarządzania wodami, zgłoszonych przez administratorów wód w ujęciu statystycznym (załącznik nr 1 do PUW),
- zdiagnozowanie potrzeb w zakresie utrzymania wód (załącznik nr 2 do PUW);
- analizę wpływu planowanych działań utrzymawczych na możliwość osiągnięcia przez nie celów środowiskowych, określonych w ustawie Prawo wodne dla części wód oraz obszarów chronionych, przeprowadzoną w rozbiciu na poszczególne typy działań (5).

Niniejszy PUW (5) powstał w oparciu o działania zgłoszone w pierwszej połowie roku 2015r. przez WZMiUW 10 województw (bez wielkopolskiego), RZGW w Warszawie oraz Dyrektorów Parków Narodowych: Poleskiego i Kampinoskiego.

W poniższej tabelce zestawiono planowany zakres, rozmiar, przybliżoną lokalizację i sposób wykonania robót w zlewni JCW na obszarze gmin PTO, wyszczególnionych w art. 22 ust 1b pkt 3, 6, 7a i 7b ustawy Prawo Wodne.

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.

Tabela 24. Planowany zakres, rozmiar, przybliżona lokalizacja, termin i sposób wykonania robót wyszczególnionych w art. 22 ust 1b pkt 3, 6, 7a i 7b ustawy Prawo wodne

Nazwa Jednolitych Części Wód JCW	L.p.	Wody w zlewni JCW		Planowany zakres, rozmiar, przybliżoną lokalizację, termin i sposób wykonania robót wyszczególnionych w art. 22 ust 1b ustawy Prawo wodne w p-ku:									
		Nazwa	Kilometraż		usuwanie drzew i krzewów porastających dno oraz brzegi śródlądowych wód powierzchniowych			udrażnianie śródlądowych wód powierzchniowych przez usuwanie zatorów utrudniających swobodny przepływ wód oraz usuwanie namulów i rumoszu			remont lub konserwację urządzeń wodnych stanowiących własność właściciela wody		
			od	do	zakres, rozmiar, przybliżona lokalizacja	termin	sposób prowadzenia prac	zakres, rozmiar, przybliżona lokalizacja	termin	sposób prowadzenia prac	zakres, rozmiar, przybliżona lokalizacja	termin	sposób prowadzenia prac
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	16	17	18
Utrata od Żbikówki do Rokitnicy bez Rokitnicy	1	Utrata	28,636	44,609	28+636-44+609	co 2 lata	ręcznie i mechanicznie	28+636-44+600	corocznie	mechaniczny			
Rokitnica od źródła do Zimnej Wody, z Zimną Wodą	2	Zimna Woda	0,000	22,560	7+000-24+560	co 2 lata	ręcznie i mechanicznie	0+000-15+000	co 2 lata	mechaniczny	stopień żelbet. - 5+450,13+495,13+645, 14+085,14+382, 14+575, 14+875,22+256	2016	uzupełnienie ubytku skarp przy stopniach, naprawa skrzydełek
Rokitnica od Zimnej Wody do ujścia	1	Rokitnica (Rokitnica Nowa)	0,000	9,140	0+000-9+140	co 2 lata	ręcznie i mechanicznie	0+000-9+140	co 2 lata	mechaniczny			
Rokitnica od Zimnej Wody do ujścia	2	Rokitnica Stara	3,057	4,232	3+057-4+232	co 2 lata	ręcznie i mechanicznie	3+057-4+232	co 2 lata	mechaniczny			
Rokitnica od źródła do Zimnej Wody, z Zimną Wodą	1	Rokitnica Stara	4,232	23,968	7+000-23+968	corocznie	mechaniczny	4+232-23+968	co 2 lata	mechaniczny			
Utrata od Żbikówki do Rokitnicy bez Rokitnicy	2	Rokitnica Stara	0,000	3,057	2+000-2+850	co 2 lata	mechaniczny	0+000-3+000	co 2 lata	mechaniczny			

Źródło: opracowanie własne (na podstawie projektu Planu Utrzymania Wód)

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.

7.3.5. PLANY PRZECIWDZIAŁANIA SKUTKOM SUSZY

Obowiązek opracowania planów przeciwdziałania skutkom suszy wynika z art. 88s ust. 3 ustawy Prawo Wodne. Plany przeciwdziałania skutkom suszy dla regionu wodnego Środkowej Wisły (1), obejmuje działania techniczne i nietechniczne, których wpływ na ograniczenie skutków występowania suszy został poparty analizą efektywności tych działań, z uwzględnieniem sposobów zwiększenia naturalnej retencji oraz działań ekonomiczno-prawnych zachęcających do oszczędnego gospodarowania zasobami wodnymi.

Podstawową cechą tych działań, była ich uzasadniona skuteczność oraz korelacje w stosunku do stopnia zagrożenia zjawiskiem suszy i zagrożenia jej skutkami w poszczególnych regionach wodnych.

Jak wynika z przeprowadzonych analiz możliwości ograniczenia zagrożenia zjawiskami suszy, w regionie wodnym Środkowej Wisły, za najbardziej efektywne dla realizacji celu przeciwdziałania suszy uznano realizację następujących zadań:

- budowy, rozbudowy i przebudowy zbiorników wodnych
- piętrzenia jezior, rzek i cieków
- rozbudowy i utrzymania systemów nawadniających użytki zielone
- wykorzystania retencji wielkoobszarowej kompleksów użytków zielonych, bagien i mokradeł oraz zbiorników śródpolnych,
- powiększania retencji na obszarach leśnych, dzięki odpowiedniej gospodarce leśnej.

Przy identyfikacji działań przeciwdziałających skutkom suszy uwzględniony został podział na działania:

- bieżące
- krótkookresowe
- długookresowe.

Poszczególne działania, przyporządkowane do gmin, każdorazowo powinny być weryfikowane przez gminę lub jednostkę administracji publicznej.

Działania, ujęte w Planie przeciwdziałania skutkom suszy w regionie wodnym Środkowej Wisły, przeciwdziałające poszczególnym kategoriom zagrożenia suszy, które są zasadne do wdrożenia w gminach PTO, wymieniono poniżej:

Tabela 25. Działania rekomendowane w Planie przeciwdziałania skutkom suszy w regionie wodnym Środkowej Wisły

Lp.	Nazwa działania
BIEŻĄCE	
1	Czasowe ograniczenia w korzystaniu z wód w zakresie poboru wody
2	Czasowe ograniczenia w korzystaniu z wód w zakresie wprowadzania ścieków do wód lub do ziemi
3	Zmiana sposobu gospodarowania wodą w zbiornikach retencyjnych
4	Wykorzystanie zasobów wód podziemnych do nawodnień w rolnictwie

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.

5	Stosowanie nawodnień rolniczych w czasie suszy, w tym przeprowadzenie oceny potrzeb nawodnień upraw polowych
KRÓTKOOKRESOWE	
6	Opracowanie taryfikatora cen wody w okresie występowania suszy
7	Weryfikacja pozwoleń wodnoprawnych na pobór wód
8	Usprawnienie reguł sterowania urządzeniami wodnymi retencjonującymi wodę w sposób umożliwiający wykorzystanie wody do nawodnień
9	Opracowanie planu awaryjnego / alternatywnego sposobu zaopatrywania ludności w wodę (awaryjne źródła zasilania, tymczasowe rurociągi)
11	Budowa ujęć wód podziemnych dla nawadniania użytków rolnych
DŁUGOOKRESOWE	
12	Przebudowa systemów melioracyjnych z odwadniających na nawadniająco-odwadniające
13	Budowa obiektów tzw. dużej retencji
14	Realizacja zadań programów małej retencji
15	Zwiększenie retencji na obszarach leśnych
16	Budowa i rozbudowa systemów sieci wodociągowej oraz usprawnienie istniejących systemów wodociągowej
17	Zwiększenie retencji na obszarach rolniczych
18	Propagowanie zmiany struktury upraw rolniczych na gatunki i odmiany roślin uprawnych bardziej odpornych na suszę rolniczą, w tym także odpowiednie nawożenie gleb
19	Zwiększenie retencji na obszarach zurbanizowanych
20	Racjonalizacja wykorzystania zasobów wodnych w przemyśle, w tym wprowadzenie rozwiązań związanych z wprowadzeniem zamkniętych obiegu wody i wodo oszczędnych technologii produkcji
21	Renaturyzacja koryt cieków i ich brzegów, przywracanie naturalnych meandrów oraz funkcji retencyjnych cieków
22	Odtwarzanie starorzeczy o obszarów bagiennych
23	Prowadzenie systemu monitoringu, prognozowania i ostrzegania przed zjawiskiem suszy
24	Wypracowanie jednolitych zasad gromadzenia danych i informacji o zasięgu i wielkości szkód spowodowanych suszą
25	Edukacja i zwiększenie świadomości społeczeństwa w zakresie m.in. konieczności oszczędnego gospodarowania zasobami wodnymi
26	Opracowanie aktów prawnych, krajowych i lokalnych umożliwiających stosowanie działań ograniczających skutki suszy
27	Opracowanie zasad finansowania wspomagających ekonomicznie programy wdrażające działania z zakresu ograniczania skutków suszy

Źródło: Plan przeciwdziałania skutkom suszy w regionie wodnym Środkowej Wisły

Projekt: „Podwarszawskie Trójiasto Ogródów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójiasta 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.

7.4. ANALIZA ISTNIEJĄCYCH OPRACOWAŃ I DOKUMENTACJI Koncepcyjnych

Analiza możliwości zwiększania retencji na obszarach zurbanizowanych w dorzeczu Wisły Środkowej – stan wiedzy i dalsze kierunki działań

W ramach wykonanej ekspertyzy, określającej potencjalne możliwości zwiększenia retencji na obszarach miast w regionie wodnym Środkowej Wisły, zwrócono uwagę na potrzebę zwiększenia retencji gruntowej, retencji stojących wód otwartych, a także retencji w korytach cieków i rowów na terenach uszczelnionych.

Wśród środków technicznych zwiększających retencje wód opadowych na terenach zurbanizowanych wymienia się:

- stosowanie utwardzonych nawierzchni przepuszczalnych (płyty ażurowe, żwir);
- odprowadzanie wód deszczowych z dachów budynków (np. do szczelnego oczka wodnego)
- stosowanie zielonych dachów;
- wykorzystywanie zbiorników sedymentacyjno-filtracyjnych (w celu opóźnienia odpływu oraz oczyszczenia ścieków opadowych przed ich odpływem do odbiornika);
- wykorzystywanie suchych zbiorników w dolinie rzeki poza korytem rzeki;
- wykorzystywanie stawów suchych oraz mokrych;
- stosowanie opóźniaczy (regulatorów) odpływu na ciekach i kanałach otwartych w celu opóźnienia odpływu wód do odbiornika.

Koncepcja odwodnienia miasta Podkowa Leśna

Zgodnie ze „Strategią Rozwoju Miasta Podkowy Leśnej na lata 2015-2025” (19), kierunki oraz zakres niezbędnych działań dla uporządkowania gospodarki wodnej na terenie gminy wyznacza opracowana **Koncepcja odwodnienia miasta Podkowa Leśna** (6) (grudzień 2005r.) która stanowi podstawę podejmowanych na terenie miasta zadań, związanych wykonaniem remontów i odbudowy rowów melioracyjnych oraz zagospodarowaniem wód opadowych.

Wariant rekomendowany w koncepcji obejmuje rozwiązania, które pozwolą na maksymalne wykorzystanie istniejących rowów odpływowych bez budowy kosztownych głębokich systemów kanalizacyjnych, przy zachowaniu następujących założeń:

- Odwodnienie należy prowadzić bez negatywnego oddziaływania na stosunki wodne (z zachowaniem równowagi hydraulicznej cieków), ze względu na występującą zieleń w mieście, która jest wrażliwa na ewentualne obniżenie zwierciadła wód gruntowych. Proponowane rozwiązania odprowadzenia nadmiaru wód opadowych powinny zabezpieczać przed zalewaniem terenów niżej położonych, nie powodując spadku ustabilizowanego poziomu wód gruntowych;
- Bieżąca konserwacja oraz odmulenie wszystkich niedrożnych (zamulonych) przepustów przejazdowych

Projekt: „Podwarszawskie Trójiasto Ogródów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójiasta 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.

- Odmulenie przepustu pod drogą nr 719 oraz uporządkowanie ujściowego odcinka rowu RS-11 od drogi nr 719 do ul. Grodziskiej. Zakres obejmuje gruntowną konserwację rowu polegającą na zwiększeniu przekroju poprzecznego, pogłębieniu, poszerzeniu dna i umocnieniu skarp wraz z przebudową wszystkich istniejących przepustów;
- Zapewnienie swobodnego odpływu wód w rowie RS-11 z terenu sąsiednich gmin, tj. miasta Milanówka i Gminy Brwinów
- Przebudowa rowu RS-11/20 w górnej części zlewni (w rejonie ul. Irysowej) na długości 20 m na rurociąg betonowy o średnicy 1,2 m i połączenie go z rowem RS-11 wraz z jego konserwacją na odcinku ul. Irysowa - ul. Storczyków.

W przedmiotowej „Koncepcji...” (6) zaproponowano następującą kolejność wdrażania proponowanych rozwiązań:

- odmulenie wszystkich istniejących przepustów oraz rowów melioracyjnych (przy zachowaniu rzędnych ich posadowienia);
- przebudowę przepustów posadowionych za wysoko i hamujących odpływ;
- odprowadzanie wód opadowych rurociągami pełnymi i drenażowymi z miejsc najniższych i najczęściej zalewanych w okresach intensywnych opadów;
- wykonanie urządzeń podczyszczających przed odprowadzeniem wód do rowów.
- wykonanie odwodnienia dróg w systemie retencyjno-rozsączającym z zastosowaniem studni chłonnych.

Dla planowanej w Podkowie Leśnej inwestycji, ujętej w „Programie małej retencji dla województwa mazowieckiego” (4), polegającej na **przebudowie istniejącego zbiornika wodnego na rzece Nivce (RS-11)**, w 2010 r została opracowana dokumentacja projektowa. Celem planowanej modernizacji obiektu jest jego wykorzystanie do celów retencji, poprawa warunków ekologicznych najbliższego otoczenia oraz wzrost walorów rekreacyjnych. Zakres planowanych prac obejmuje w szczególności:

- rozbiórkę istniejących budowli związanych ze zbiornikiem (podest pływacki, taras widokowy, schody, budowla wlotowa i wylotowa, wjazd do czaszy zbiornika) ze względu na zły stan techniczny ;
- wykop w dnie i skarpach zbiornika w celu wykonania uszczelnienia zbiornika;
- wykonanie nowej budowli upustowej na wylocie rzeki ze zbiornika oraz kładki dla pieszych na wlocie, łącznie z umocnieniem koryta przy budowlach;
- uszczelnienie czaszy zbiornika masą bentonitową
- uformowanie dna i skarp zbiornika dla różnych stref głębokości.

Projektowane parametry zbiornika są następujące: powierzchnia zalewu przy NPP - 1700m², NPP – 100,75 m n.p.m., pojemność – 2950 m³, średnia głębokość – 1,74m (4).

Zgodnie z Programem Ochrony Środowiska Miasta Podkowa Leśna (14), w ramach posiadanych środków rekomenduje się wdrażanie zaleceń wynikających z opracowania: „**Analiza funkcjonowania i rozwoju systemu odprowadzania i retencji wód opadowych z terenu miasta Podkowa Leśna**” (27) – w celu uporządkowania gospodarki wodnej na terenie gminy.

Wnioski i rekomendacje wynikające z przytoczonego opracowania obejmują zarówno rozwiązania techniczne jak i formalno-prawne, wpływające na zwiększenie retencji na terenie miasta. Część zadań,

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.

takich jak np. inwentaryzacja geodezyjna rzeki Niwki, rowów RS-11/20 oraz RS-11 czy też przebudowa i konserwacja przepustów na rowach RS-11/19 została już zrealizowana.

W ramach zaleceń ogólnych wskazano na zasadność uchwalenia Radą Miasta i wprowadzenia (na etapie wydawania warunków zabudowy) obowiązku budowy zbiorników retencyjnych, studni drenażowych i/lub systemów rozsączających na działkach prywatnych, odbierających wody deszczowe z dachów, domów i zabudowań gospodarczych oraz dojazdów, ciągów pieszych i placów utwardzonych.

Rowy melioracyjne, które zostały zasypane lub zabudowane zgodnie z zaleceniami „Analizy...” (27), powinny bezwarunkowo zostać odtworzone. Jako uzupełnienie „Koncepcji...” (6) wskazano ponadto na zasadność odwodnienia ulic za pomocą muld i/lub rowów przydrożnych trójkątnych ze spadkiem w kierunku odbiorników (rowów lub rur drenarskich) i co 50 m na odsadźce ze studni chłonnych z dnem wyłożonym żwirem.

Rozwiązania preferowane stanowią uzupełnienie wariantu preferowanego z „Koncepcji...” (6) i obejmują:

- **budowa południowego zbiornika oznaczonego SZR**, stanowiącego zabezpieczenie przed zalewaniem północnych terenów miasta w rejonie rowu RS-11/20 poprzez budowę grobli wokół terenu przyległego do ul. Irysowej i studni w wsi Żółwin (pojemność retencyjna: 2304m³,
- **przebudowa zbiornika wodnego w rewitalizowanym Parku Miejskim w Podkowie Leśnej**, z uwzględnieniem zmian w postaci rezygnacji z bentomaty na półkach przeznaczonych na nasadzenia roślinne
- **wykonanie regulacji koryta rzeki Niwki – rów RS-11 i RS-11/20**, z wyłączeniem odcinka Rezerwatu Parów Sójek oraz rowu RS-11/19 od torów WKD do ul. Brwinowskiej, poprzez wzmocnienie skarp
- **budowa północnego zbiornika retencyjnego NZR** w km 5+000-5+130, o powierzchni ok. 1 ha, na rowie RS-11, w rejonie drogi nr 719 (pojemność retencyjna: 8250 m³) celem przejęcia nadmiaru wód z rowu RS-11. Zbiornik o charakterze naturalnym, przegłębiony jedynie w bezpośrednim sąsiedztwie wylotu „W” kanałów 2xDN 1200. Doprowadzenie wody do zbiornika zaproponowano za pomocą dwóch przewodów tłocznych ze studniami rewizyjnymi i czyszczakami;
- **wykonanie przepompowni wody deszczowej PWD**, przy ul. Brwinowskiej i drodze nr 719 wyposażonej w 3 komplety pomp zatapialnych o przepustowości 220 l/s i wysokości podnoszenia H=6m. Praca pomp regulowana automatycznie. W przyszłości obiekt może być potencjalnie wykorzystany do oczyszczania wód opadowych.

Jak wynika z przytoczonym opracowań, rozwiązanie problemu zagospodarowania wód opadowych w mieście, wymaga kompleksowego podejścia, z uwzględnieniem wielu aspektów natury technicznej, uwarunkowań środowiskowych oraz uzasadnienia ekonomicznego dla realizacji rekomendowanych przedsięwzięć a także innych elementów o charakterze organizacyjno-systemowym, warunkujących wdrażanie programu działań. Rekomendacje wynikające z tych opracowań będą przedmiotem analiz eksperckich w dalszej części opracowania.

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.

Koncepcje odwodnienia północnej i południowej części Milanówka

Podstawą działań podejmowanych na terenie miasta Milanówek związanych z zagospodarowaniem wód opadowych jest opracowana w 2011-2012 **Koncepcja odwodnienia północnej i południowej części miasta Milanówka** (8) (7).

Przedmiotowe opracowanie zostało wykonane z uwzględnieniem analiz wariantowych, opartych na następujących założeniach:

- **zagospodarowanie wód opadowych w miejscu ich powstawania**, z ewentualnym odprowadzeniem ich nadmiaru do odbiornika, z zastosowaniem urządzeń do wprowadzania wód opadowych do gruntu, cieków wodnych lub zbiorników wodnych (wariant I);
- **odwodnienie części miasta za pomocą kanalizacji deszczowej**, odprowadzającej wody deszczowe do cieków wodnych z zastosowaniem zbiorników retencyjnych i retencyjno-chłonnych, w zależności od warunków wodno-gruntowych, urządzeń podczyszczających ścieki oraz przepompowni ścieków (wariant II);
- **zastosowanie obu ww. rozwiązań jednocześnie**, polegających na zagospodarowaniu wód deszczowych poprzez ich odprowadzenie do komór retencyjno-chłonnych z zastosowaniem standardowej kanalizacji deszczowej (wariant III).

Odwodnienie północnej części miasta (na północ od linii kolejowej) obejmuje wariantowe rozwiązania odprowadzania wód opadowych z terenu miasta. Jednym z rozpatrywanych wariantów jest system kanalizacji deszczowej, oparty na odprowadzeniu wód opadowych z centrum miasta kolektorem głównym w ul. Plantowa, ul. Stawy i ul. Krakowska. Alternatywnie do niniejszego rozwiązania proponuje się odwodnienie centrum miasta dwoma kolektorami zlokalizowanymi w ul. Zamenhoffa z wylotem do rzeki Rokitnica Stara oraz w ul. Kościuszki z wylotem do rowu drogowego. W przypadku sprzyjających warunków gruntowo-wodnych zaproponowano bezodpływowe zagospodarowanie wód opadowych.

W koncepcji odwodnienia południowej części miasta przyjęto, iż wody opadowe podczyszczone będą odprowadzane do rzeki Rokitnicy Starej za pośrednictwem istniejącego rowu R-4, pozostającego w ewidencji Spółki Wodnej w Milanówku, w ilości nie większej niż 5% miarodajnego opadu dla zlewni.

Wykonane analizy możliwości zagospodarowania wód opadowych na terenie miasta Milanówka stanowią podstawę podejmowanych w tym zakresie działań przez gminę. Ponadto koncepcje rozwiązań są wykorzystywane do wyboru rozwiązań projektowych dla realizowanych zadań w gminie.

Przykładem ich zastosowania jest aktualnie opracowywana dokumentacja projektowa dla zadania 2, związanego z odwodnieniem ul. Ludnej oraz zadania 3, polegającego na przebudowie zlewni rowu R-4 na kanalizację deszczową, w ramach niniejszego zamówienia.

7.5. REKOMENDACJE WYNIKAJĄCE Z DIAGNOZY STANU I PROBLEMÓW GOSPODARKI WODNEJ

Na podstawie modelowania hydraulicznego przejścia fal powodziowych na Rokitnicy Starej (Rokitnicy według MPHP 2013), Zimnej Wodzie i rowie RS-11 zaproponowane zostały rozwiązania, wynikające ze zdiagnozowanych problemów. Pod uwagę wzięto możliwość retencji lub działanie przeciwpowodziowe

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.

dla zbiorników. W przypadku przepustów i mostów kierowano się zarówno bezpieczeństwem samej konstrukcji, jak również wpływem na sytuację powodziową w dolinie cieku.

Tabela 26. Rozwiązania zaproponowane na podstawie modelowania

Zlewnia	Lp.	Ciek	Kilometr	Lokalizacja	Typ	Uwagi
Z1	1	RS-11	3+231	ul. Sochaczewska, Brwinów	przebudowa mostu	przepust prostokątny 2,5 x 1,5 m
	2	RS-11	5+365	ul. Sokoła, Podkowa Leśna	przebudowa przepustu	przepust okrągły 2 x Φ 1,2 m
	3	RS-11	6+303	budowla upustowa zbiornika w Parku Miejskim	przebudowa przepustu	wg projektu przebudowy zbiornika
	4	RS-11	6+348	włot do zbiornika w Parku Miejskim	przebudowa przepustu	wg projektu przebudowy zbiornika
	6	RS-11	7+500	na granicy Owczarni i Żółwina	budowa polderu	suchy zbiornik, MaxPP = 102,7 m n.p.m., pojemność przy średniej głębokości 1,5 m = 77tyś. m ³
	9	RS-11	9+579	ul. Nadarzyńska (przedłużenie), Żółwin	przebudowa przepustu	przepust prostokątny 1,5 x 1 m
	10	RS-11	10+500	Żółwin	zapobieganie erozji	do 11+000, progi lub umocnienia
Z2	12	Zimna Woda	2+500	na granicy Brwinowa i Biskupic	zapobieganie erozji	do 4+000, progi lub umocnienia
	13	Zimna Woda	5+500	Parzniew, brzeg lewy	budowa polderu	kanal ulgi z km 9+400 (długi, kosztowny, ale chroni również tereny przemysłowe) lub z km 7+000 (krótszy, mniej kosztowny), zapory boczne chroniące Pszczelin, zbiornik retencyjny
Z3	15	Rokitnica	3+535	droga 720, Czubin	przebudowa mostu	zwiększenie światła mostu do 7 m
	16	Rokitnica	5+652	droga Kotowice - Miłecin	przebudowa mostu	zwiększenie światła mostu do 14 m
	17	Rokitnica	14+124	ul. Zamenhoffa, Milanówek	przebudowa przepustu	podniesienie korony drogi do rzędnej 100,00 m n.p.m.
	18	Rokitnica	15+002	ul. Piotra Skargi, Milanówek	przebudowa przepustu	przepust prostokątny 2,5 x 1,5 m
		Rokitnica	15+002 – 15+121	Milanówek na prawym brzegu od ul. 3 Maja do ul. Dębowej	podniesienie brzegu	odcięcie terasy zalewowej na prawym brzegu Rokitnicy w postaci niewielkiego nasypu lub konstrukcji betonowej
	19	Rokitnica	15+426	ul. Królewska, Milanówek	przebudowa przepustu	podniesienie korony drogi do rzędnej 103,00 m n.p.m.

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.

Początkowo do przebudowy typowano również przepusty wg listy poniżej, natomiast modelowanie przebudowy nie potwierdziło skuteczności wprowadzonych zmian, bądź uzyskane efekty były niewspółmierne do poniesionych kosztów:

- RS-11, km 7+212, w ciągu ul. Irysowej, Podkowa Leśna - zmiana na przepust prostokątny 2,2 x 1,4 m,
- RS-11, km 8+207, w ciągu ul. Poprzecznej, Żółwin – zmiana na przepust okrągły 2 x Φ 1,0 m,
- RS-11, km 9+222, w ciągu ul. Świerkowej, Żółwin – piętrzenie widoczne na profilu jest efektem niedostatecznej informacji o geometrii koryta cieku,
- RS-11, km 10+926, w ciągu ul. Południowej, Żółwin – zmiana na przepust okrągły Φ 1,0, oraz usunięcie rury w świetle przepustu,
- Zimna Woda, km 8+457, w ciągu ul. Grodziskiej (droga nr 719), Nowa Wieś – podniesienie konstrukcji o 30 cm i poszerzenie o 1 m.

7.6. PODSUMOWANIE REKOMENDACJI

Przedstawione wyżej rekomendacje stanowią syntezę programu działań i realizują podobny cel; dotyczy to w szczególności dokumentów opracowanych w oparciu o Politykę Ekologiczną Państwa oraz dokumentów strategicznych gmin PTO, które sukcesywnie wdrażają działania rekomendowane w ramach wykonanych opracowań i dokumentacji.

Jako główne przesłanki i rekomendacje dla opracowania programu działań w zakresie gospodarki wodnej, należy przyjąć:

- zlewniowe podejście do planowania oraz realizacji inwestycji z zakresu gospodarki wodnej nadrzędne nad podejściem administracyjnym,
- celem strategicznym programu jest uporządkowanie gospodarki wodnej oraz ochrona zasobów wód podziemnych i powierzchniowych, zarówno pod względem ilościowym jak i jakościowym;
- wśród inwestycji priorytetowych w zlewni, szczególnie istotnych dla poprawy i uregulowania stosunków wodnych na terenie gmin PTO, wymienić należy w szczególności zadania zatwierdzone w KPOŚK (3) i PMR WM (4) oraz gminnych programach inwestycyjnych a także działania proponowane jako rozwiązanie zidentyfikowanych obszarów problemowych w oparciu o wyniki modelowania hydraulicznego;
- dla potwierdzenia i weryfikacji wskazanych potrzeb inwestycyjnych w zakresie budowy lub przebudowy budowli zwiększających retencję wód w ramach przeciwdziałania skutkom suszy oraz ochronę przeciwpowodziową, zaleca się przeprowadzenie szczegółowych analiz hydraulicznych, opartych na pełnej inwentaryzacji geodezyjnej (dotyczy w szczególności rowu RS-11)
- koniecznym jest wykonanie szczegółowych dokumentacji koncepcyjnych, wskazujących na możliwości wykonania i przebudowy proponowanych zbiorników wodnych pod względem techniczno-środowisko-własnościowym a także opłacalności inwestycji;

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.

-
- rekomenduje się podjęcie działań organizacyjno-systemowych, mających na celu poprawę zarządzania gospodarki wodnej na szczeblu gminnym oraz na poziomie poszczególnych zlewni.

Projekt: „Podwarszawskie Trójiasto Ogródów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójiasta 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.

8. Program działań dla uregulowania i ochrony jakości wód na terenie gmin PTO

8.1. PRZYJĘTA METODYKA OPRACOWANIA PROGRAMU

Ramowa Dyrektywa Wodna oraz Prawo wodne wprowadzają jako właściwą zasadę gospodarowania zasobami wodnymi w naturalnych granicach hydrograficznych. Zasada ta odnosi się zarówno do gospodarowania w dorzeczach i regionach wodnych, jak i zlewniach poszczególnych rzek i została przyjęta jako założenie dla opracowywanego programu działań.

Analizowany obszar opracowania leży w dorzeczu Wisły, w regionie wodnym Środkowej Wisły, w obrębie zlewni Utraty, a w szczególności zlewni częściowej jej lewostronnego dopływu, tj. rzeki Rokitnicy Starej.

Respektując zasadę **zlewniowego podejścia**, w oparciu o podział hydrograficzny według MPHP 2013r., w ramach w I etapie prac wyznaczono główne zlewnie częściowe, które na potrzeby przeprowadzenia diagnozy problemów oraz opracowania programu działań, zostały zagregowane do zlewni szczególnie istotnych dla gospodarki wodnej gmin PTO. W poniższej tabeli (Tabela 27), przedstawiono wyodrębnione zlewnie częściowe w granicach opracowania, które będą stanowiły podstawę dla planowanych w zlewniach działań. Dla każdej zlewni określono jej powierzchnię całkowitą i ograniczoną do zasięgu opracowania oraz udział procentowy powierzchni poszczególnych gmin PTO.

Tabela 27. Wyodrębnione główne zlewnie częściowe na terenie gmin PTO

Symbol i nazwa zlewni	Administrator		Całkowita powierzchnia zlewni [km2]	Powierzchnia zlewni w granicach gmin PTO [km2]		Udział w powierzchni gmin PTO								Opis obszaru zlewni
				Udział % w powierzchni całej zlewni	[km2]	razem	Brwinów		Podkowa Leśna		Milanówek			
						%	%	[km2]	%	[km2]	%	[km2]		
Z1 – RS-11	WZMiUW Warszawa	Inspektorat Grodzisk Mazowiecki	42,57	75,05	31,95	34,45	18,13	16,81	9,92	9,20	6,41	5,94	Zlewnia Dopływu z Podkowy Leśnej (wg MPHP)	
Z2 - Zimna Woda	WZMiUW Warszawa	Inspektorat Grodzisk Mazowiecki	58,53	40,46	23,68	25,53	24,53	22,75	1	0,93	0	0		

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.

Z3 - Rokitnica Stara	WZMiUW Warszawa	Inspektorat Grodzisk Mazowiecki	93,65	12,45	11,66	12,57	4,49	4,17	0	0	8,08	7,49	Zlewnia Rokitnicy Starej i jej dopływów (bez RS-11 i Zimnej Wody)
Z4 - Utrata	RZGW Warszawa	Zarząd Zlewni Wisły mazowieckiej	38,37	55,77	21,40	23,08	23,63	21,40	0	0	0	0	Utrata od Żbikówki do Rokitnicy Starej (bez Rokitnicy Starej)

Źródło: opracowanie własne

odwołania. Program uregulowania gospodarki wodnej na terenie gmin PTO jest opracowywany z zachowaniem **podejścia zintegrowanego**, które zakłada wzajemny związek pomiędzy wodami powierzchniowymi i wodami podziemnymi, przy uwzględnieniu aktualnego stanu zasobów zarówno pod względem ilościowym jak i jakościowym.

8.2. PODSTAWOWE CELE I KIERUNKI DZIAŁAŃ

Celem głównym proponowanego programu działań jest uregulowanie stosunków wodnych na terenie gmin PTO w aspekcie ilościowo-jakościowym, z uwzględnieniem postanowień Ramowej Dyrektywy Wodnej, które skupiają się na poprawie stanu wód powierzchniowych i podziemnych.

Działania wskazane w Programie mają na celu rozwiązanie problemów, ograniczających różne formy korzystania z wód oraz pełnienie przez wody właściwych im funkcji, zgodnie z przeprowadzoną powyżej diagnozą problemów pod względem zasobów wodnych ilościowych jak i jakościowych na terenie gmin PTO, z zachowaniem spójności celów Ekologicznej Polityki Państwa.

Uwzględniając powyższe oraz biorąc pod uwagę rekomendacje wynikające z uwarunkowań prawnych, planistycznych i programowych a także istniejących innych opracowań, wyodrębniono 5 kierunków działań, związanych z poszczególnymi formami wykorzystania wód w zlewniach rzek gmin PTO. W poniższej tabeli, przedstawiono grupy działań oraz wyodrębnione w ramach grup działania szczegółowe, wskazując na cele, które dane działanie realizuje.

Proponowane kierunki działań, niezbędnych dla uregulowania i ochrony jakości wód na terenie gmin PTO, są następujące:

1. Woda dla ludności

Grupa działań, jak wynika z nazwy, obejmuje wszystkie działania związane z zaopatrzeniem ludności w wodę do spożycia (np. ujęcia suw i sieci wodociągowej) oraz inwestycje związane z odbiorem i oczyszczaniem ścieków. Podstawą opracowania zestawia działań był przede wszystkim: Krajowy Program Oczyszczania Ścieków Komunalnych (3) oraz plany inwestycyjne gmin PTO.

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.

2. Woda dla gospodarki

Realizacja tego kierunku działań obejmuje wszystkie inwestycje, warunkujące wykorzystanie wód do celów gospodarczych (przemysł, rolnictwo, rybołówstwo). Działania te zostały opracowane na podstawie KPOŚK (3) oraz Programu Wodno-Środowiskowego Kraju (2) a także propozycji i danych wskazanych przez gminy PTO, na podstawie Wieloletnich Planów Inwestycyjnych.

3. Przeciwdziałanie skutkom suszy, mała retencja

Działania tego kierunku realizują potrzeby inwestycyjne warunkujące użytkowanie wód powierzchniowych i pochodzą w szczególności z „Programu małej retencji województwa mazowieckiego” (4) oraz „Planu przeciwdziałania skutkom suszy” (1).

Wśród działań z zakresu małej retencji, wpływających na ograniczenie skutków suszy, możemy wymienić: budowę i/lub przebudowę zbiorników wodnych, rewitalizację mokradł czy też nawodnienia użytków rolnych. Z punktu widzenia zidentyfikowanych problemów związanych z deficytem zasobów wodnych na terenie gmin PTO, ten kierunek działań dla realizacji celów nadrzędnych programu, ma znaczenie priorytetowe.

4. Ochrona przeciwpowodziowa

W tej grupie działań, ujęto zarówno zadania, polegające na odwodnieniach dróg z uwzględnieniem retencji wód opadowych przed odpływem do odbiornika jak i działania istotne dla zabezpieczenia terenów przed zalewaniem i podtopieniami obiektów położonych w obszarze szczególnego zagrożenia powodziowego za pomocą różnych metod zarówno technicznych jak i nietechnicznych (w zależności od stopnia i skali zagrożenia).

5. Działania systemowo-organizacyjne.

W tym kierunku działań ujęto wszelkie działania pozainwestycyjne, o charakterze systemowo-organizacyjnym, odnoszące się do wyżej wymienionych grup działań w dostosowaniu do potrzeb poszczególnych zlewni. W skali lokalnej gmin PTO, działania te mają na celu poprawę jakości danych o gospodarowaniu wodami oraz współpraca w wypracowaniu systemu obiegu i gromadzenia tych danych.

W poniższej tabeli zestawiono kierunki i grupy działań dla uregulowania gospodarki wodnej na terenie PTO.

Tabela 28. Wykaz proponowanego kierunku i grup działań na terenie gmin PTO

Kierunki działań		Lp.	Grupy działań
Nr	Nazwa		
I	Woda dla ludności	Działania inwestycyjne	
		1	Budowa i rozbudowa sieci wodociągowych
		2	Budowa i rozbudowa sieci kanalizacyjnych
		3	Budowa i modernizacja komunalnych oczyszczalni ścieków, w tym realizacja KPOŚK
		4	Likwidacja szamb w terenach objętych siecią kanalizacyjną
		5	Budowa przydomowych oczyszczalni ścieków na obszarach o budowie rozproszonej wg warunków opisanych w dokumentacji hydrogeologicznej

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.

		Działania pozainwestycyjne
		1 Dokumentowanie eksploatowanych zasobów wód podziemnych
		2 Realizacja działań z zakresu oszczędzania i optymalizacji średniego zużycia wody na 1 mieszkańca
II	Woda dla gospodarki	Działania inwestycyjne
		1 Budowa, rozbudowa i modernizacja systemów melioracyjnych (nawodnienia i odwodnienia)
		2 Regulacja i udrożnienie rzek dla potrzeb melioracji
		3 Budowa, rozbudowa i modernizacja przemysłowych oczyszczalni oraz podczyszczalni ścieków, w tym obiektów których zadaniem jest eliminowanie lub ograniczanie zrzutu substancji szkodliwych dla środowiska przyrodniczego
		4 Realizacja inwestycji w rolnictwie dla potrzeb programów "azotanowych"
		Działania pozainwestycyjne
		1 Kontynuowanie wydawania pozwoleń zintegrowanych
		2 Wydawanie pozwoleń wodnoprawnych oraz kontrola przestrzegania warunków decyzji wodnoprawnych (również dla podmiotów odprowadzających substancje szkodliwe dla środowiska wodnego)
		3 Realizacja programów "azotanowych" - monitoring, badania, sprawozdawczość
III	Przeciwdziałanie suszy Ochrona ekosystemów Ochrona ekosystemów	Działania inwestycyjne
		1 Budowa i modernizacja zbiorników małej retencji wraz z budowlami towarzyszącymi
		2 Utrzymanie rzek w dobrym stanie hydromorfologicznym
		Działania pozainwestycyjne
		1 Wykonanie programów działań dla ochrony siedlisk na obszarach chronionych
		2 Wykonanie analiz hydrologicznych oraz przyrodniczych dla potrzeb obiektów małej retencji
IV	Ochrona przeciwpowodziowa, odwodnienia dróg (w tym adaptacja do zmian klimatu)	3 Coroczne utrzymanie w dobrym stanie technicznym oraz konserwacja rzek przepływających przez obszary zurbanizowane
		Działania inwestycyjne
		1 Budowa i modernizacja zbiorników retencyjnych
		2 Przebudowa obiektów ograniczających przejście wód powodziowych poprzez zwiększenie ich przepustowości hydraulicznej
		3 Prace utrzymaniowe oraz udrożnieniowe rzek i rowów, umożliwiające bezpieczne przeprowadzenia wód wezbraniowych korytem cieku
		4 Stosowanie urządzeń sterujących oraz opóźniających odpływ wód opadowych w zlewni do odbiorników
		5 Odwodnienia dróg oparte na zagospodarowaniu wód opadowych w miejscu ich powstawania (systemy retencyjno-rozsączające, <i>Natural Drainage System</i>)
		6 Utrzymanie istniejącej infrastruktury przeciwpowodziowej, w tym obiektów biernej ochrony przeciwpowodziowej
		Działania pozainwestycyjne
		1 Prowadzenie racjonalnej gospodarki przestrzennej z uwzględnieniem ograniczeń zabudowy na obszarach szczególnego zagrożenia powodziowego
		2 Ograniczenie uszczelnienia zlewni poprzez stosowanie odpowiednich zapisów w MPZP

W niniejszym opracowaniu podzielono inwestycje na obszar w którym będą realizowane, grupę docelową oraz grupę zadań wraz z objaśnieniem spodziewanego efektu.

W poniższej tabeli zobrazowano zasady podziału:

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.

Tabela 29. Cele i kierunki grup działań w poszczególnych zlewniach

Z1 - zlewnia RS-11	woda dla ludności	ujęcia i wodociągi	celem budowy sieci wodociągowej i stacji uzdatniania wody jest zapewnienie wszystkim mieszkańcom wody w odpowiedniej ilości oraz o wymaganej jakości.
		oczyszczalnie i kanalizacje	celem rozbudowy sieci kanalizacji sanitarnej jest odbiór ścieków od mieszkańców, i doprowadzenie ich w takiej samej ilości do oczyszczalni ścieków.
	woda dla gospodarki	melioracje	inwestycje związane z przebudową, odbudową oraz konserwacją rowów i obiektów inżynierskich są niezbędne do prawidłowego funkcjonowania systemu odwadniania oraz wpływają na bezpieczeństwo powodziowe.
	przeciwdziałanie suszy, mała retencja	obiekty małej retencji	obiekty małej retencji mają na celu łagodzenie skutków suszy, zmniejszają ryzyko powodziowe poprzez zmniejszanie objętości fali, są również atrakcyjne ze względów rekreacyjnych
	ochrona przeciwpowodziowa	odwodnienie dróg kanalizacja deszczowa, zagospodarowanie wód opadowych	właściwie funkcjonujący system odwadniania przeciwdziała występowaniu lokalnych podtopień, umożliwia rozsądzanie oraz retencjonowanie nadmiaru wód
Z2 - zlewnia ZW	woda dla ludności	ujęcia i wodociągi	celem budowy sieci wodociągowej jest zapewnienie wszystkim mieszkańcom wody w odpowiedniej ilości i pod odpowiednim ciśnieniem.
		oczyszczalnie i kanalizacje	Celem rozbudowy i modernizacji istniejącej oczyszczalni ścieków jest odprowadzenie do odbiornika wód spełniających wymogi Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. przewiduje się również budowę i kontrolę ilości odprowadzanych ścieków ze zbiorników bezodpływowych.
	woda dla gospodarki	melioracje	celem inwestycji jest zapewnienie właściwej przepustowości w rowach, poprawa ich drożności poprzez odmulanie, usuwanie zatorów i rumoszy, karczowanie drzew i krzewów porastających dno i brzegi. Przewidziana jest również konserwacja lub remont budowli regulujących i urządzeń wodnych
		rolnictwo, gospodarka rybacka, przemysł	celem inwestycji jest zapobieganie awariom zakładów o dużym ryzyku. Zagospodarowywanie osadów ściekowych oraz ograniczenie odpływu azotanów z pól. Działania te mają na celu poprawę stanu wód powierzchniowych i podziemnych.
	przeciwdziałanie suszy, mała retencja	obiekty małej retencji	obiekty małej retencji mają na celu łagodzenie skutków suszy, zmniejszają ryzyko powodziowe poprzez zmniejszanie objętości fali, są również atrakcyjne ze względów rekreacyjnych
Z3 - zlewnia RS	woda dla ludności	ujęcia i wodociągi	celem budowy sieci wodociągowej jest zapewnienie wszystkim mieszkańcom wody w odpowiedniej ilości i pod odpowiednim ciśnieniem.
		oczyszczalnie i kanalizacje	celem rozbudowy sieci kanalizacji sanitarnej jest odbiór ścieków od mieszkańców, i doprowadzenie ich w takiej samej ilości do oczyszczalni ścieków. Modernizacja oczyszczalni ścieków ma na celu odprowadzanie do odbiornika ścieków spełniających wymogi Ministra środowiska z dnia 24 lipca 2006r.

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.

Z4 - Zlewnia Utraty	woda dla gospodarki	melioracje	celem inwestycji jest zapewnienie właściwej przepustowości w rowach, poprawa ich drożności poprzez odmulanie, usuwanie zatorów i rumoszy, karczowanie drzew i krzewów porastających dno i brzegi. Przewidziana jest również konserwacja lub remont budowli regulujących i urządzeń wodnych
		rolnictwo, gospodarka rybacka, przemysł	celem inwestycji jest zapobieganie awariom zakładów o dużym ryzyku. Zagospodarowywanie osadów ściekowych oraz ograniczenie odpływu azotanów z pól. Działania te mają na celu poprawę stanu wód powierzchniowych i podziemnych. Przewidziano również obejmujące zagadnienia dotyczące programu rolnośrodowiskowego, i promowanie zrównoważonego rolnictwa.
	ochrona przeciwpowodziowa	odwodnienie dróg (kanalizacja deszczowa, zagospodarowanie wód opadowych)	właściwie funkcjonujący system odwadniania przeciwdziała występowaniu lokalnych podtopień, umożliwia rozsącanie oraz retencjonowanie nadmiaru wód
	woda dla ludności	ujęcia i wodociągi	celem budowy sieci wodociągowej jest zapewnienie wszystkim mieszkańcom wody w odpowiedniej ilości i pod odpowiednim ciśnieniem.
		oczyszczalnie i kanalizacje	celem rozbudowy sieci kanalizacji sanitarnej jest odbiór ścieków od mieszkańców, i doprowadzenie ich w takiej samej ilości do oczyszczalni ścieków. Modernizacja oczyszczalni ścieków ma na celu odprowadzanie do odbiornika wód spełniających wymogi Ministra środowiska z dnia 24 lipca 2006r. Ponadto przewidziano budowę kompostowni odpadów zielonych w ramach gospodarki odpadami.
	woda dla gospodarki	melioracje	celem inwestycji jest zapewnienie właściwej przepustowości w rowach, poprawa ich drożności poprzez odmulanie, usuwanie zatorów i rumoszy, karczowanie drzew i krzewów porastających dno i brzegi. Przewidziana jest również konserwacja lub remont budowli regulujących i urządzeń wodnych
		rolnictwo, gospodarka rybacka, przemysł	celem inwestycji jest zapobieganie awariom zakładów o dużym ryzyku. Zagospodarowywanie osadów ściekowych oraz ograniczenie odpływu azotanów z pól. Działania te mają na celu poprawę stanu wód powierzchniowych i podziemnych. Przewidziano również obejmujące zagadnienia dotyczące programu rolnośrodowiskowego, i promowanie zrównoważonego rolnictwa.
	przeciwdziałanie suszy, mała retencja, rekreacja	obiekty małej retencji	obiekty małej retencji mają na celu łagodzenie skutków suszy, zmniejszają ryzyko powodziowe poprzez zmniejszanie objętości fali, są również atrakcyjne ze względów rekreacyjnych
	ochrona przeciwpowodziowa	odwodnienie dróg (kanalizacja deszczowa, zagospodarowanie wód opadowych)	celem działania jest zalesianie gruntów, wzbogacania gatunkowego w tym runa i podszytu. Spowalnia to odpływ ze zlewni oraz spłaszcza maksimum kulminacji odpływu.

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.

8.3. ANALIZA WARIANTOWA MOŻLIWYCH DZIAŁAŃ DLA POPRAWY JAKOŚCI I ZASOBÓW WÓD

8.3.1. ODWODNIENIA DRÓG I TOROWISK

Na terenie gmin PTO funkcjonuje i jest sukcesywnie wdrażany system, oparty na nowoczesnych metodach zagospodarowania wód opadowych w miejscu ich powstawania, z zapewnieniem **retencji wód przed odpływem** do odbiornika.

Dotychczas najpowszechniej stosowane była sieć kanalizacji deszczowej, odbierającej wody opadowe z utwardzonych i szczelnych powierzchni za pomocą kanałów zamkniętych szczelnych wraz z ich odprowadzeniem do odbiornika w postaci rzeki, rowu melioracyjnego. Taki system gospodarowania wodami opadowymi występuje i jest wdrażany w szczególności na terenie gm. Brwinów na obszarze miejskim. W wyniku zwiększającej się urbanizacji oraz obserwowanych zjawisk ekstremalnych (powodzie miejskie, susze), na skutek m.in. zmian klimatu, funkcjonujące systemy kanalizacji deszczowej nie są w stanie odprowadzić zwiększającą się ilość wód opadowych, są przeciążone i nie działają efektywnie. Dlatego też rekomenduje się działania w zakresie racjonalnej gospodarki wodami opadowymi oparte na zwiększeniu retencji z zastosowaniem systemów retencyjno-rozsączających.

W Milanówku realizowane i planowane są inwestycje polegające na **odwodnieniu dróg z zastosowaniem urządzeń chłonnych** w postaci zbiorników wód deszczowych, studni chłonnych czy też retencji kanałowej.

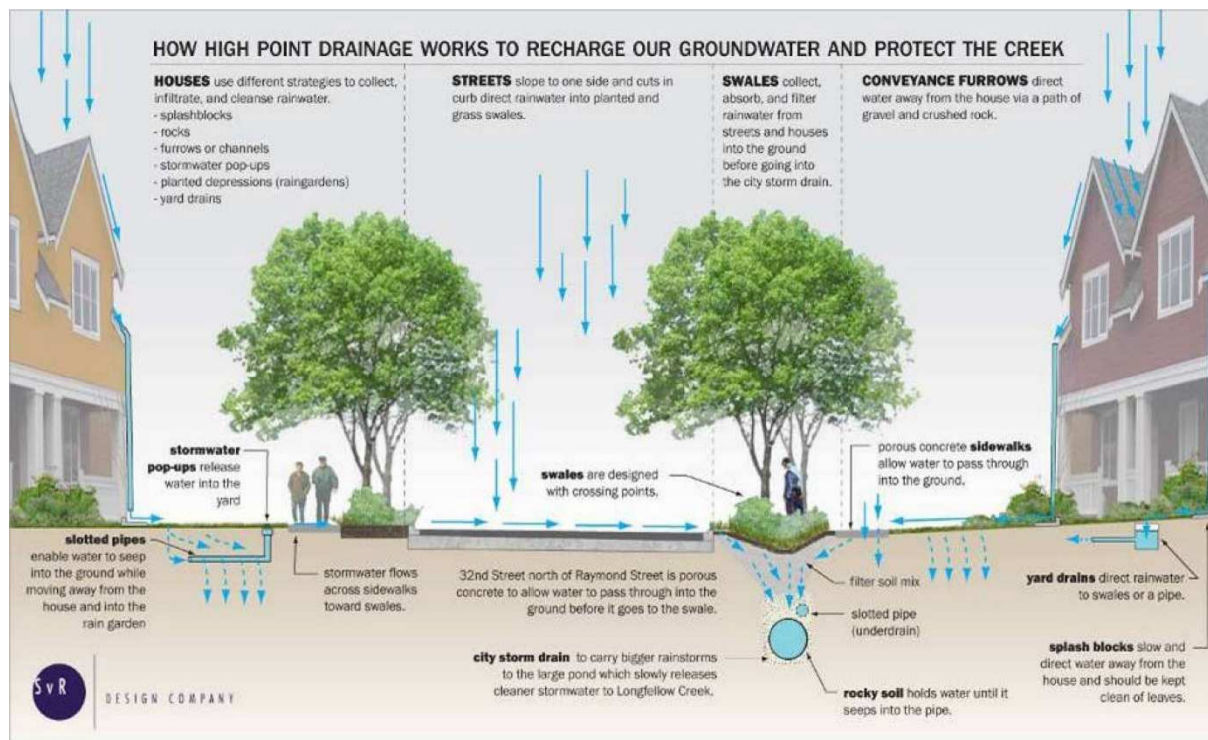
Takie rozwiązania zostało zastosowane jako odwodnienie na wielu ulicach w Milanówku (m.in. na ul. Lazurowej, ul. Wylot, ul. Chrzanowskiej, ul. Podleśna). W planach inwestycyjnych gmin na najbliższe trzy lata, ujęto działania związane z budową kanalizacji deszczowej, opartej na zwiększeniu retencji wód opadowych, które od kilku lat sukcesywnie są wdrażane. Przykładem takich przedsięwzięć są planowane w ramach przedmiotowego zamówienia zadania 2 oraz zadanie 3, związane odpowiednio z odwodnieniem zlewni ul. Ludnej oraz przebudową zlewni rowu R-4 na kanalizację deszczową.

W Podkowie Leśnej planowane są działania oparte na zagospodarowaniu wód opadowych z zastosowaniem systemu **Natural Drainage System**.

Głównym jego założeniem jest ograniczenie negatywnego wpływu znacznej powierzchni nieprzepuszczalnych na terenach zabudowanych, przy zapewnieniu ochrony terenu przed zalaniem i podtopieniami. System ten opiera się o wykorzystanie już obecnych, jak również tworzeniu nowych, terenów przepuszczalnych z wykorzystaniem już istniejącej roślinności oraz tworzeniu nowych nasadzeń. Zastosowanie *Natural Drainage System* ma na celu opóźnienie odpływu poprzez zatrzymanie i infiltrację wody opadowej do gruntu w maksymalnej ilości, przed jej odprowadzeniem do odbiornika w postaci rzeki lub rowu. Podstawową zaletą tego systemu jest podniesienie się poziomu wód gruntowych, poprawa warunków gruntowo-wodnych oraz odciążenie systemu odprowadzania wód opadowych ze względu na znaczne ograniczenie ilości wody odprowadzanej powierzchniowo ze zlewni miejskiej.

Zasadę działania systemu przedstawiono na poniższym schemacie (Rysunek 33).

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 33. Zasada działania Natural Drainage System

Warunkiem zastosowania *Naturalnego Systemu Drenażu* jest występowanie terenów zielonych przepuszczalnych, zlokalizowanych nieco niżej w porównaniu do rzędnych terenu istniejącego, do których kierowana jest zarówno woda opadowa spływająca z dróg jak również innych powierzchni nieprzepuszczalnych, takich jak: parkingi, dachy domów itp. W celu zatrzymania jak największej ilości wody poprzez jej zretencjonowanie w glebie wykorzystywane są rozwiązania w postaci perforowanych rurociągów lub kanałów wypełnionych tłuczniem. Głównym zadaniem terenów przepuszczalnych (podobnie do zbiorników retencyjnych) jest zbieranie i zatrzymywanie wód opadowych w celu umożliwienia jej infiltracji do gleby na miejscu. W tym celu wykorzystuje się ogródki deszczowe (*Rain garden*) i szerokie, płytkie rowy o niskim spadku (ang. *Swale*), często podzielone na odcinki, oddzielone od siebie przegrodami ograniczającymi przepływ wody i powodujących zatrzymanie jej dużej ilości na miejscu, co umożliwia jej wsiąkanie lub odparowanie. Przykłady zastosowania tych elementów systemu ilustrują poniższe zdjęcia (Zdjęcie 34 i Zdjęcie 35).

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.



Zdjęcie 34. Ogródek deszczowy z widocznym wypustem z systemu odwadnianych dróg



Zdjęcie 35. Rów typu „Swale” w Hanowerze, z widocznymi przegrodami oraz wpustem wody z jezdni i parkingu

Zwiększenie retencyjności terenów zielonych realizowane jest również poprzez nasadzenia roślinności, która spełnia jednocześnie kilka innych funkcji, takich jak: wspomaganie procesu oczyszczania wody oraz parowania terenowego, wzrost atrakcyjności terenu itp. Ponadto w miarę możliwości dąży się również do wykorzystania do budowy dróg, chodników i parkingów materiałów przepuszczalnych takich jak geokraty, płyty ażurowe czy beton porowaty.

Na poniższych zdjęciach przedstawiono przykłady zastosowania *Natural Drainage System*, wraz z odniesieniem do stanu sprzed realizacji tych działań.



Zdjęcie 36. Wygląd terenu przed i po wprowadzeniu systemu

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.

Wśród najważniejszych **zalet *Natura Drainage System***, możemy wymienić:

- znaczne zwiększenie ilości wody infiltrującej na miejscu opadu,
- ograniczenie przesuszania gleby i obniżania poziomu wód gruntowych na terenie zurbanizowanym,
- zwiększenie powierzchni biologicznie czynnej na terenie zabudowanym,
- odciążenie systemu odprowadzania wód opadowych,
- oczyszczanie wody opadowej (filtracja zanieczyszczeń zarówno fizycznych jak i chemicznych),
- zastosowanie dużej ilości roślinności wpływa pozytywnie na mikroklimat oraz wspomaga oczyszczanie powietrza,
- walory estetyczne stanowią wartość dodaną.

Natomiast za główne wady, ograniczające możliwości zastosowania systemu uznaje się:

- wyższy koszt w stosunku do systemu rowów melioracyjnych i przydrożnych oraz sieci kanalizacji deszczowej (nie zastępuje ich),
- konieczność prowadzenia częstych kontroli oraz częstych i regularnych prac utrzymaniowych,
- system wrażliwy na zmywane z deszczem zanieczyszczenia fizyczne (śmieci, części roślinne)
- ograniczone możliwości zastosowania systemu.

Zastosowanie powyższego systemu na terenie gminy Podkowa Leśna wydaje się rozwiązaniem możliwym i zasadnym do wdrożenia, zwłaszcza w kontekście przewidywanego zwiększenia ilości wód odprowadzanych rowem RS-11 z terenów powyżej w związku z planowaną urbanizacją Żółwina, Tereni i Owczarni na terenie Brwinowa oraz z Nadarżyna. Zmniejszenie ilości wody odprowadzanej z powierzchni miasta Podkowa Leśna pozwoli na odciążenie sieci rowów melioracyjnych (RS-11 i RS-11/20), odprowadzających znaczne ilości wód opadowych z terenów położonych powyżej. Należy podkreślić przy tym, iż zastosowanie *Natural System Drainage* ma również swoje uzasadnienie ekonomiczne i wiąże się z niższymi kosztami aniżeli przebudowa istniejących systemów melioracyjnych oraz sieci kanalizacji deszczowej, przy zapewnieniu porównywalnych efektów odwodnienia powierzchni utwardzonych ulic, placów oraz parkingów.

Oddzielną grupę zadań związanych ze skutecznym odprowadzeniem wód, stanowią **odwodnienia torowiska**. Istniejące systemy melioracyjne często na skutek zamulenia w wyniku braku odpowiedniej konserwacji lub o niewłaściwie zaprojektowanych parametrach nie działają efektywnie, co skutkuje zaleganiem wód opadowych w trakcie i po intensywnych opadach. Jako przykład obszaru problemowego, zgodnie z przeprowadzaną diagnozą stanu, wskazano obszar torów WKD na wysokości Otrębus. Przyczyną problemu jest zbyt wysoko usytuowany rurociąg, odprowadzający wody z terenów torowiska przez działki prywatne do rowu ZW-13a, mającego ujście w rowie melioracji szczegółowej ZW-13 w rejonie ul. Przejazdowej.

Ze względu na ograniczone możliwości przebudowy rurociągu uwarunkowane jego przebiegiem przez tereny działek prywatnych między ul. Jałowcową a ul. Przejazdową, jako rozwiązanie rekomendowane proponuje się przystosowanie istniejącego od strony południowej torów zbiornika wodnego, do pełnienia

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.

funkcji odbiornika wód deszczowych z torów a następnie ciśnieniowe odprowadzenie jego nadmiaru wzdłuż ul. Przejazdowej do rowu ZW-13. W zakres potencjalnego zadania wchodzi rozbudowa zbiornika retencyjnego, z uporządkowaniem oraz ubezpieczeniem skarp i dna, wykonaniem urządzenia wodnego tłoczącego nadmiar wzdłuż ul. Przejazdowej do istniejącego rowu ZW-13. Istniejący system odwodnieniowy po przeciwległej stronie torów w postaci rowu przytorowego odprowadzającego wodę do rurociągu, a następnie rowu ZW-13, będzie stanowił odbiornik części wód spływających ze zlewni z ewentualną retencją przed odpływem do rurociągu.

8.3.2. ZBIORNIKI PRZECIWPOWODZIOWE

Podstawą oceny zasadności oraz możliwości wykonania zbiornika o charakterze przeciwpowodziowym były wyniki i wnioski z modelowania hydraulicznego, przeprowadzonego dla trzech głównych cieków na terenie gmin PTO, tj. Zimnej Wody, Rokitnicy Starej i rowu RS-11.

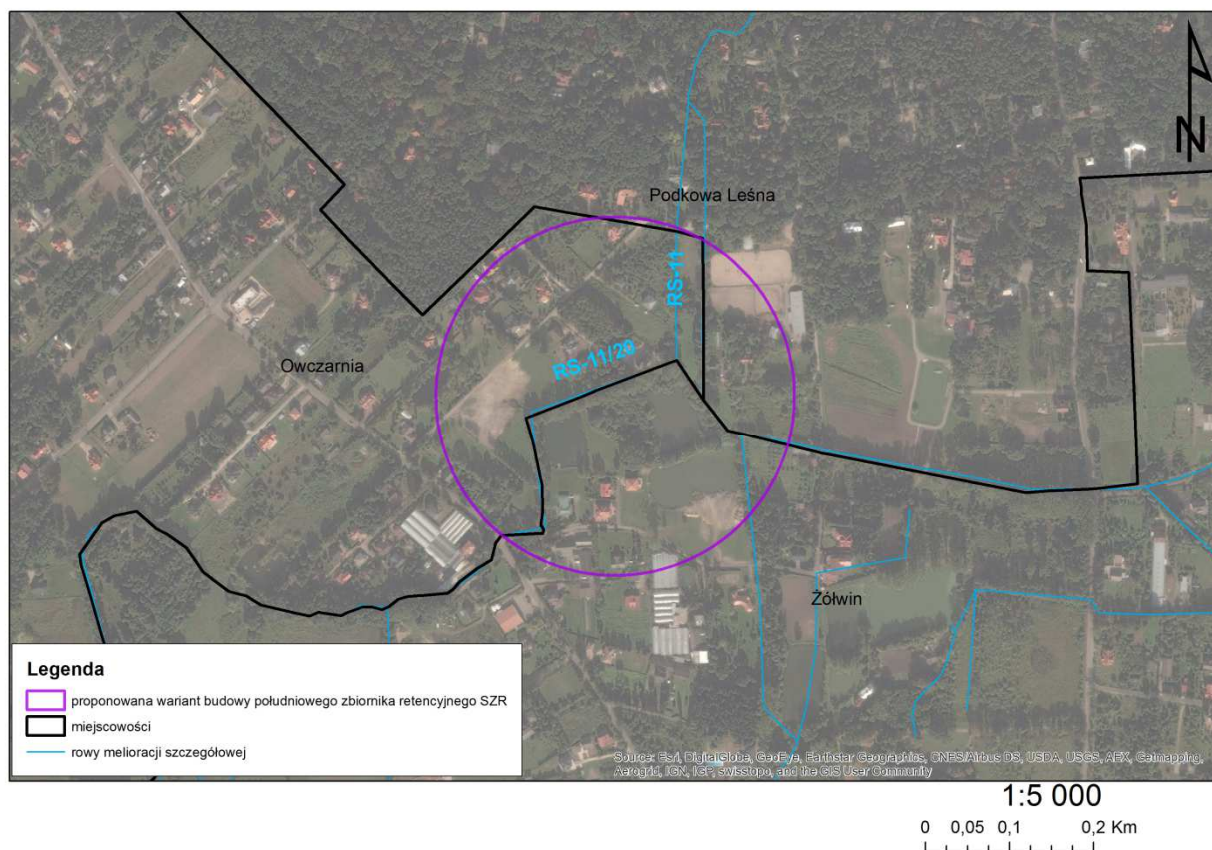
Głównym zadaniem zbiornika przeciwpowodziowego jest zapewnienie bezpieczeństwa powodziowego oraz ograniczenie ryzyka, związanego z występowaniem podtopień oraz powodzi w szczególności na terenach intensywnie zagospodarowanych.

Uzyskane wyniki analiz hydraulicznych wskazują, iż zarówno w przypadku Zimnej Wody jak i Rokitnicy Starej, zagrożenie powodziowe jest niewielkie i dotyczy pojedynczych obiektów, zlokalizowanych w obszarze szczególnego zagrożenia powodziowego, które ze względu na nieznaczne potencjalne straty, rekomenduje się zabezpieczyć indywidualnie.

Jak wynika z przeprowadzonych analiz przejścia fali powodziowej, wysokie zagrożenie powodziowe występuje natomiast na terenach miasta Podkowa Leśna, co jest spowodowane przede wszystkim bezpośrednim sąsiedztwem zabudowy mieszkaniowej z korytem cieku a także wynika z niedostatecznej przepustowości hydraulicznej zarówno rowu melioracyjnego jak i usytuowanych w jego trasie obiektów mostowych. Ponadto przyczyną zagrożenia na terenie miasta jest również szybki spływ powierzchniowy z górnej części zlewni uwarunkowany znacznymi różnicami wysokości oraz rosnącą urbanizacją terenów Żółwina, Owczarni oraz Tereni.

Uwzględniając powyższe, w oparciu o analizy eksperckie oraz rekomendacje z istniejących opracowań, jako optymalne rozwiązanie problemu zagrożenia powodziowego w Podkowie Leśnej uznano **budowę zbiornika przeciwpowodziowego (polderu) na terenie Żółwina**, powyżej granic miasta Podkowy Leśnej. Szczegółową lokalizację zbiornika przedstawiono na poniższym rysunku (Rysunek 37).

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.



Źródło: opracowanie własne

Rysunek 37. Lokalizacja zbiornika przeciwpowodziowego powyżej Podkowy Leśnej

Oceniono, iż w świetle uzyskanych wyników analiz hydraulicznych, przy uwzględnieniu istniejących uwarunkowań, dla zachowania funkcji przeciwpowodziowej zbiornika, obiekt powinien charakteryzować się następującymi parametrami:

- pojemność retencyjna / rezerwa powodziowa: ok. 77 tys. m³
- powierzchnia: ok. 51 404 m²
- średnia głębokość: 1,5 m
- MaxPP = 102,7 m n.p.m.

Jako rozwiązanie rekomendowane zaproponowano wykonanie zbiornika suchego, zasilanego wodą z rowu RS-11 oraz RS-11/20, powstałego poprzez wykonanie grobli w rejonie ul. Irysowej z wykorzystaniem naturalnego obniżenia terenu.

Efektywność tego działania została sprawdzona w modelu hydraulicznym. Oceniono, iż realizacja obiektu o ww. parametrach, pomimo nieznacznego wpływu na zmniejszenie strefy zalewowej, umożliwi zmniejszenie ilości zagrożonych budynków mieszkalnych ze 158 do 129 (dla wody o p=1%), co skutkuje ograniczeniem strat powodziowych w wysokości ok. 6,6 mln zł.

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.

Szczegółowe informacje oraz analiza wykonalności dla tego zadania została ujęta w odrębnym załączniku.

Niezależnie od powyższego należy podkreślić, iż rekomendowana lokalizacja budowy zbiornika o funkcji przeciwpowodziowej nie stanowi jedynej możliwości. W przypadku braku możliwości wykorzystania tego terenu na cele przeciwpowodziowe, proponuje się inne alternatywne lokalizacje usytuowane w sąsiedztwie, takie jak m.in. działki przylegające do ul. Jana Pawła II w Podkowie Leśnej oraz rowu RS-11, na wysokości ul. Zarybie w Żółwinie, gm. Brwinów.

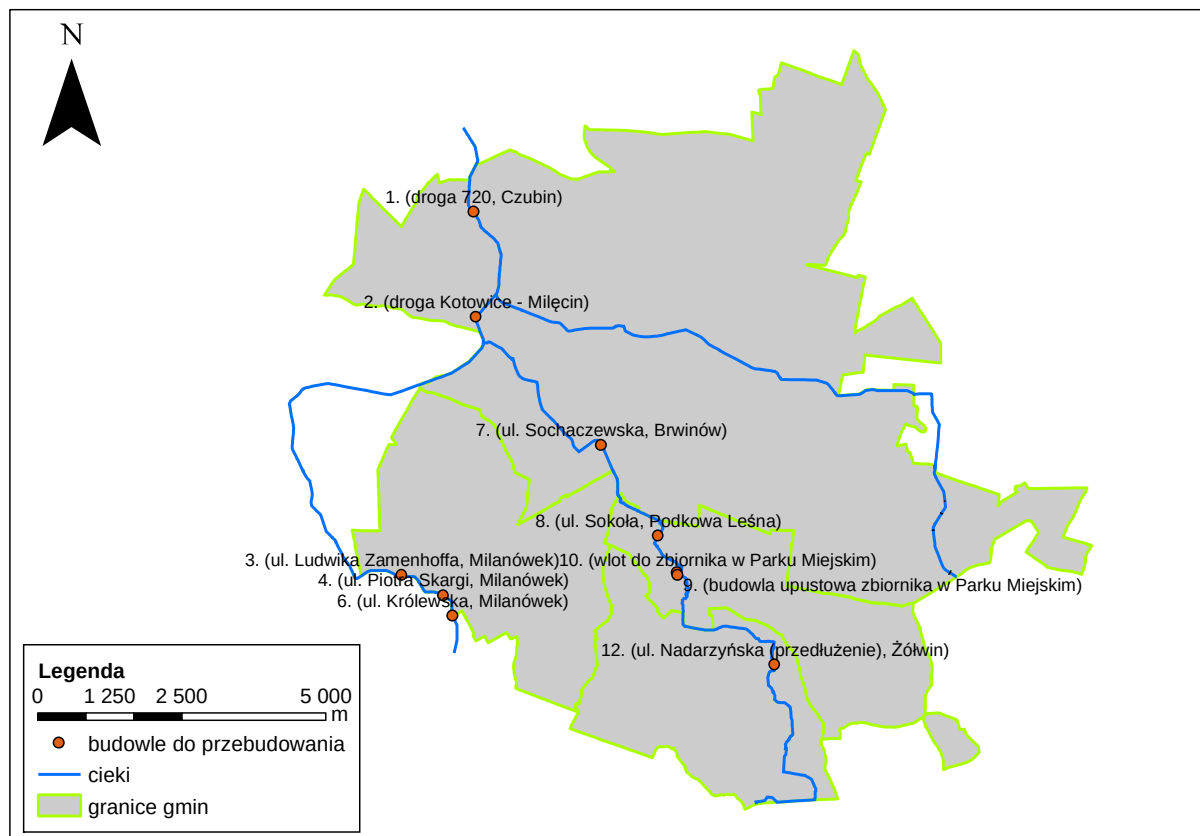
8.3.3. PRZEBUDOWA OBIEKTÓW MOSTOWYCH

W oparciu o analizy hydrauliczne dla głównych cieków przepływających przez obszar opracowania, wytypowano budowle mostowe, o niedostatecznej przepustowości hydraulicznej, stanowiących zagrożenie powodziowe dla terenów nadrzecznych.

Zakres proponowanej przebudowy obejmuje w szczególności zwiększenie światła obiektów celem ich przystosowania do bezpiecznego przeprowadzenia wód powodziowych korytem cieku. Zgodnie z rekomendacjami z analiz hydraulicznych, wytypowano 10 takich obiektów, wśród których zasadnicza większość (5 szt.) jest usytuowana na rowie RS-11 na terenie Podkowie Leśnej oraz Brwinowa, a jedynie kilka dotyczy rzeki Zimnej Wody i Rokitnicy Starej.

Poniżej na mapie zobrazowano lokalizację budowli mostowych, rekomendowanych do przebudowy w zakresie zwiększenia ich przepustowości hydraulicznej.

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

Rysunek 38. Lokalizacja budowli mostowych do przebudowy

Należy przy tym podkreślić, iż ewentualne wdrożenie działań, polegających na przebudowie obiektów zgodnie ze wskazanymi lokalizacjami, musi zostać poparta szczegółową analizą hydrauliczną, opartą na pełnej inwentaryzacji geodezyjnej koryta cieku.

8.3.4. PRACE REGULACYJNE ORAZ UMOCNIE NIE KORYT CIEKÓW

Działania polegające na kształtowaniu przekroju poprzecznego oraz podłużnego cieków z umocnieniem koryta rzecznej mają również znaczenie dla prowadzonej gospodarki wodnej na obszarze gmin PTO i mogą przyczynić się do poprawy stanu technicznego istniejącej infrastruktury jak i wzrostu bezpieczeństwa powodziowego. Do tej grupy działań zaliczono w szczególności zadania polegające m.in. na utrzymaniu przepustowości koryta odpowiedniej dla przepływów wód wezbraniowych oraz zabezpieczeniu brzegów przed erozją i potencjalną utratą terenów nadrzecznych np. wskutek podmywania skarp.

W oparciu o wykonaną analizę hydrauliczną przejścia fali wezbraniowej dla wód o zadanym prawdopodobieństwie wystąpienia sprawdzono warunek bezpiecznego przeprowadzenia wód powodziowych. Oceniono iż zidentyfikowane zagrożenie powodziowe wzdłuż cieków nie jest wynikiem niedostatecznej przepustowości hydraulicznej koryta cieku a jest spowodowane zbyt małym światłem

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.

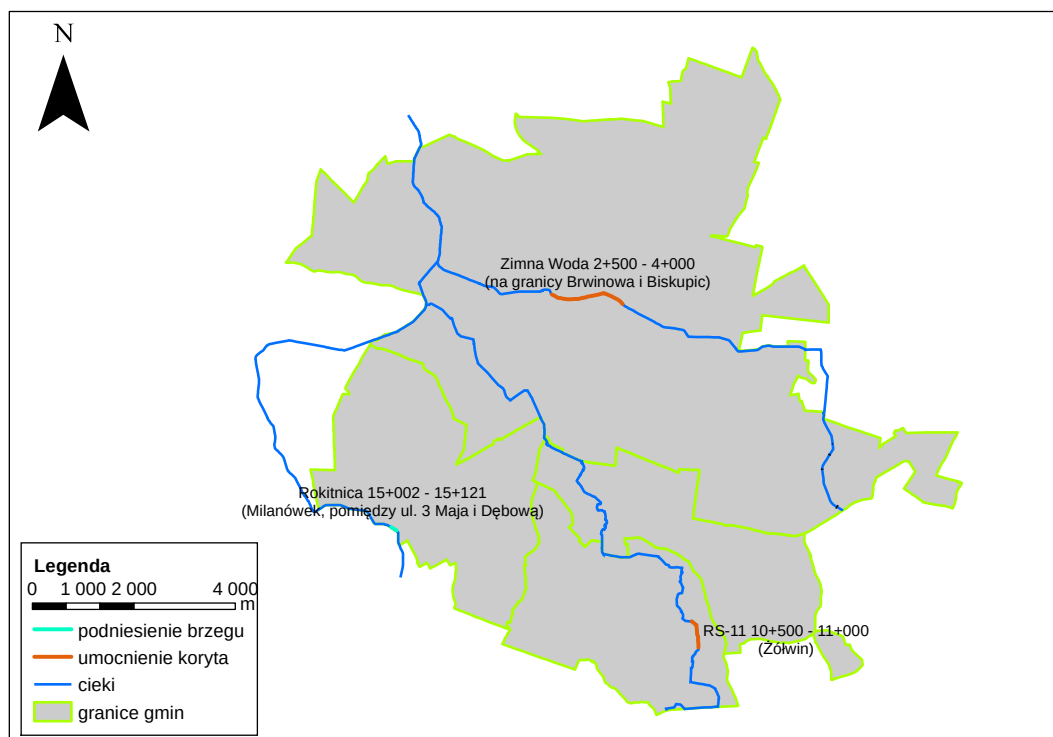
obiektów inżynierskich, usytuowanych na cieku, co skutkuje spiętrzeniem wód przed obiektem i występowaniem cofki.

Znacznie większym problemem, dotyczącym hydrauliki koryt cieków występujących na terenie gmin PTO, są lokalne zmiany prędkości przepływu wód, którym towarzyszy zjawisko erozji dennej oraz bocznej koryta rzecznego.

Na podstawie przeprowadzonych analiz prędkości wody w korycie w ramach modelowania hydraulicznego wytypowano kilka takich miejsc, z czego jedno na Zimnej Wodzie w rejonie km 2+500, na granicy Brwinowa i Biskupic (odcinek o długości ok. 1,5 km) oraz jedno na rowie RS-11 w sąsiedztwie ul. Południowej na terenie Żółwina (km 10+500-11+000).

Tym samym, na potrzeby opracowania programu działań, zakłada się iż zakres prac regulacyjnych będzie ograniczał się do utrzymania w dobrym stanie technicznym oraz odtwarzaniu urządzeń melioracji podstawowej oraz szczegółowej do stanu pierwotnego, zgodnie z założeniami oraz parametrami technicznymi na jakie były projektowane” Ponadto jako proponowane rozwiązanie dla ograniczenia ryzyka powodziowego na terenie miasta Milanówka, zaproponowano rozwiązanie polegające na lokalnym podwyższeniu brzegu w postaci murku oporowego lub wału przeciwpowodziowego o parametrach przeciwdziałających przelaniu się wody na zagospodarowane tereny miasta.

Poniżej przedstawiono mapkę ilustrującą potrzeby działań, niezbędnych do realizacji w tym zakresie (Rysunek 39).



Źródło: opracowanie własne

Rysunek 39. Odcinki cieków na terenie gm. PTO do umocnienia

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.

8.3.5. ZABEZPIECZENIA INDYWIDUALNE

Pojedyncze obiekty usytuowane w zabudowie luźnej, znajdujące się w obszarze szczególnego zagrożenia powodziowego, zgodnie z przeprowadzonymi analizami hydraulicznymi, proponuje się zabezpieczyć w sposób indywidualny, w postaci np. modernizacji konstrukcji istniejących budynków, w tym zmianie ich funkcji na mniej wrażliwą na zalanie, jak również budowy nowych o konstrukcjach odpornych na podtopienia i zalanie (np. dom z podniesionym poziomem mieszkalnym, brak piwnic oraz garaży podziemnych). Wśród budynków położonych w strefie zalewu powyżej 0,5m, rekomendowanych do ochrony indywidualnej znajdują się:

- 46 budynków mieszkalnych jednorodzinnych
- 2 budynki handlowo-usługowe
- 2 budynki magazynowe oraz
- 22 budynki gospodarstw rolnych.

Jednocześnie należy podkreślić, iż 23 z 46 budynków mieszkalnych jest położonych w centrum Podkowy Leśnej, na terenie której rzeczywiste oszacowanie skuteczności działań wymaga uszczegółowienia geometrii rowu RS-11 w oparciu o szczegółową inwentaryzację geodezyjną.

8.3.6. ZBIORNIKI RETENCYJNE I OBIEKTY MAŁEJ RETENCJI

Wśród rekomendowanych działań priorytetowych dla uregulowania gospodarki wodnej na terenie gmin PTO znalazły się w szczególności działania ukierunkowane na zwiększenie retencji naturalnej, polegającej na wykorzystaniu istniejących zagłębień terenowych jak również oparte na stworzeniu retencji sztucznej w postaci oczek wodnych, retencji korytowej oraz zbiorników wód deszczowych.

Głównym celem tej grupy działań jest ochrona i regulacja stosunków wodnych oraz przeciwdziałanie negatywnym skutkom suszy i pochodzą one w szczególności z Programu Małej Retencji dla Województwa Mazowieckiego. Należy podkreślić że zasadnicza część tych zadań nie jest przygotowana do realizacji i wymaga opracowania dokumentacji technicznej, w oparciu o wariantową koncepcję projektową.

Na podstawie przeprowadzonych analiz oceniono, iż istniejąca stosunkowo gęsta sieć rowów oraz cieków wodnych przy niewielkim udziale kanalizacji deszczowej na terenie gmin PTO, stwarza potencjalne możliwości **zwiększenia retencji korytowej**, przy jednoczesnym podpiętrzaniu wody w rowach za pomocą kaskady niskich piętrzeń do wysokości brzegów lub niewysokich obwałowań oraz sterowaniu wysokością odpływu przez odpowiednio przygotowane służby miejskie lub gminne.

Rozwiązanie to, jak wynika z przeprowadzonych analiz hydraulicznych, na przykładzie rowu RS-11, nie znajduje zastosowania w przypadku głównych cieków, ze względu na występującą i/lub planowaną intensywną zabudowę wzdłuż cieku, który w chwili obecnej generuje znaczne zagrożenie występowaniem lokalnych podtopień.

Natomiast, biorąc pod uwagę wrażliwość obszaru gmin PTO na zagrożenie suszą oraz potrzebę rozwoju retencji wód powierzchniowych oraz podziemnych, oceniono iż proponowane rozwiązania oparte na retencji korytowej jest uzasadnione oraz możliwe do realizacji na rowach melioracyjnych oraz przydrożnych, będących dopływami do głównych cieków przepływających przez gminy PTO. Zwiększenie retencji w rowach w postaci zastosowania zastawek, może mieć znaczenie lokalne i poprzez opóźnienie

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.

oraz zmniejszenie maksymalnej wysokości dopływu, powodować przeciwdziałanie zjawiska nakładania się fal wezbraniowych a przez to ograniczenie strat powodziowych, natomiast uzyskanie znaczącego efektu dla realizacji celu regulacji stosunków wodnych, wymaga kompleksowych rozwiązań popartych szczegółowymi analizami hydraulicznymi dla różnych scenariuszy. **Ocena możliwości retencjonowania wód w istniejących urządzeniach wodnych nie była możliwa do przeprowadzenia w ramach przedmiotowego opracowania ze względu na brak danych na temat geometrii cieków oraz rowów, przepływających przez obszar gmin PTO.**

Działania związane ze zwiększaniem retencji wodnej są realizowane w szczególności przez Nadleśnictwa na podstawie opracowanych „Zasad planowania i realizacji małej retencji w Lasach Państwowych”, które definiują **pojęcie małej retencji** jako: ”zdolności do gromadzenia wody w małych zbiornikach naturalnych i sztucznych oraz podpiętrzania wody w korytach rzek i potoków, kanałach i rowach”.

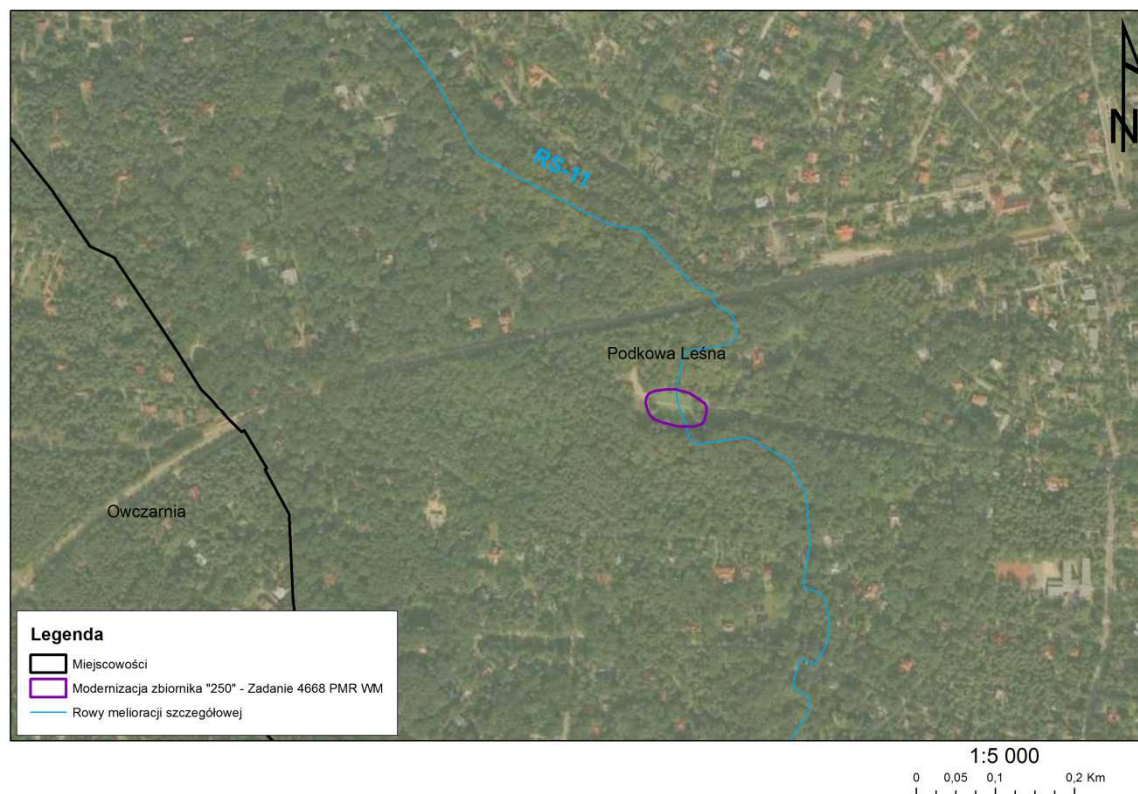
W oparciu o realizowane na terenach nizinnych program zwiększenie retencji w ekosystemach leśnych oceniono, iż duże możliwości retencjonowania wód stwarza szczególnie przebudowa istniejących systemów melioracyjnych w kierunku opóźnianie i ograniczenie odpływu, np. poprzez spiętrzenie wody w rowach, podpiętrzanie jej w jeziorkach, oczkach wodnych i podobnych obniżeniach terenu, z których woda jest odprowadzana rowami, przynoszą poprawę struktury bilansu wodnego i zwiększenie różnorodności biologicznej.

W ramach przeprowadzonych prac analitycznych wskazano miejsca, które z uwagi na duży potencjał retencyjny stwarzają możliwości ich perspektywicznego wykorzystania dla potrzeb zwiększenia pojemności retencyjnej na analizowanym terenie. Wśród takich rozwiązań znalazły się zarówno propozycje rozwiązań problemów zdiagnozowanych na podstawie analiz hydraulicznych jak i informacji na temat potrzeb w zakresie uporządkowania gospodarki wodnej, wskazanych przez inwestora. Należy jednocześnie podkreślić, iż propozycje takich działań mają charakter potencjalnych rozwiązań, natomiast nie znajdują poparcia w żadnym z istniejących dokumentów strategicznych z zakresu gospodarki wodnej. Tym samym, z uwagi na brak szczegółowego rozpoznania możliwości ich realizacji, działania te nie znalazły się na liście działań priorytetowych.

Charakterystyka obiektów priorytetowych dla poprawy stanu gospodarki wodnej, o określonych szczegółowych danych umożliwiających przeprowadzenie analizy możliwości ich realizacji, zostały ujęte w kartach działań, stanowiących załącznik do niniejszego opracowania, natomiast poniżej przedstawiono ich krótki opis, z uwzględnieniem również propozycji rozwiązań, o których mowa powyżej.

Do jednych z głównych działań polegających na zwiększeniu retencji należy **przebudowa zbiornika wodnego w Parku Miejskim w Podkowie Leśnej**, rekomendowana w Programie małej retencji (Id 4668/Zb.k.) (4). Przedmiotowe zadanie posiada opracowaną dokumentację techniczną i jest planowane do realizacji w najbliższych latach. Na poniższym zdjęciu przedstawiono lokalizację zbiornika.

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.



Źródło: opracowanie własne

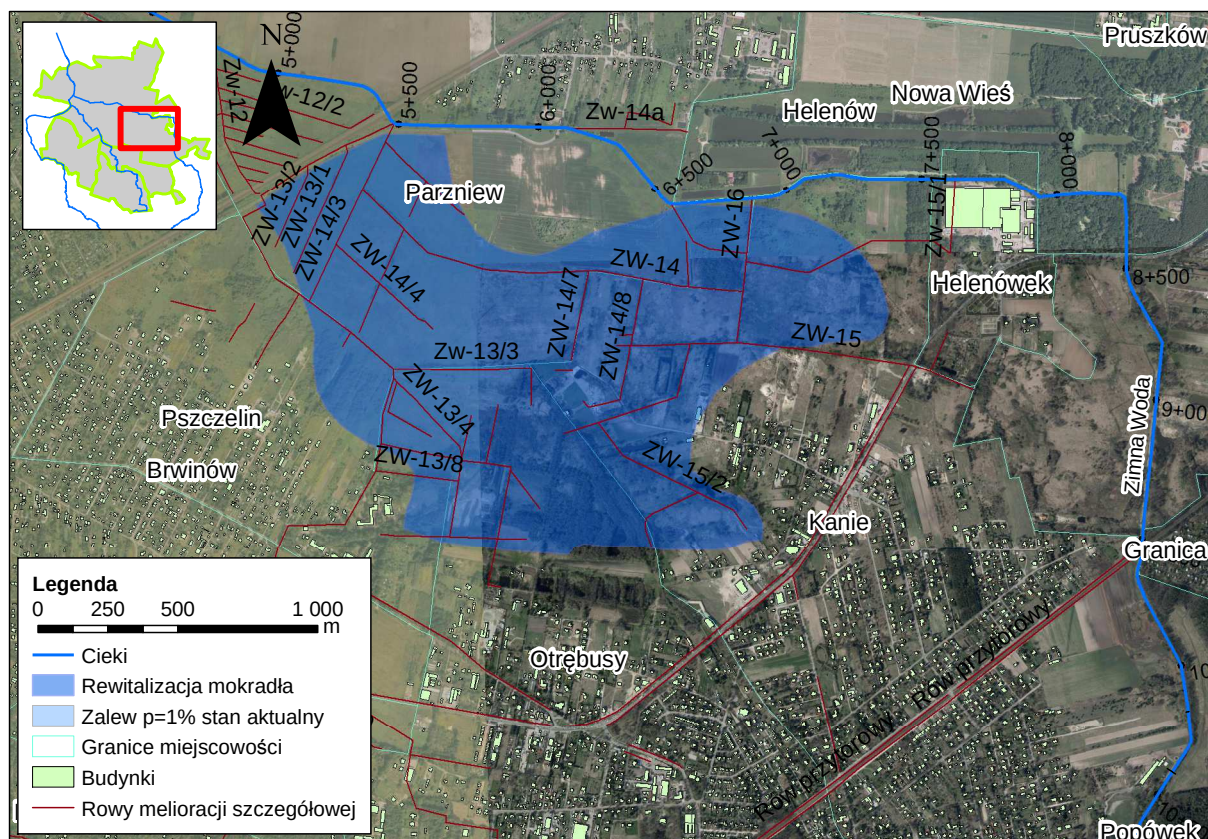
Rysunek 40. Przebudowa zbiornika wodnego w Parku Miejskim w Podkowie Leśnej

Efektywność tego działania została oceniona w oparciu o analizy hydrauliczne, z których wynika iż pomimo nieznacznego wpływu na ograniczenia ryzyka związanego z występowaniem podtopień (redukcja strat na poziomie ok. 3 mln PLN dla wody o $p=1\%$), to przeprowadzenia prac modernizacyjnych jest szczególnie istotne ze względu na ograniczenie ryzyka związanego z występowaniem suszy oraz zachowania i utrzymania roślinności występującej na terenie parku. Realizacja inwestycji z pewnością przyczyni się również do wzrostu walorów rekreacyjnych oraz atrakcyjności terenów sąsiednich.

Wśród działań uzupełniających dla rozwiązania problemów podtopień w Podkowie Leśnej, rekomendowanych również w Programie małej retencji, proponuje się przebudowę **rowu melioracyjnego RS-11** (Id.7903/Przeb) (4), polegającą na zwiększeniu przepustowości hydraulicznej celem przystosowania koryta do przeprowadzenia wód wezbraniowych. Działania o charakterze prac konserwacyjnych, mających na celu odmulenie skarp i dna wraz z udrożnieniem przepustów, są ujęte w planach inwestycyjnych na najbliższe lata przez gm. Podkowa Leśna.

Do obiektów o ocenionych w Programie dużym potencjale retencyjnym oraz niezadawalającym stanie technicznym, zaliczono **mokradło na terenie Parzniewa**, którego rewitalizacja jest działaniem priorytetowym dla ochrony zasobów wodnych w zlewni Zimnej Wody (Id.10600/m) (4). Lokalizację obiektu ilustruje poniższy rysunek.

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.



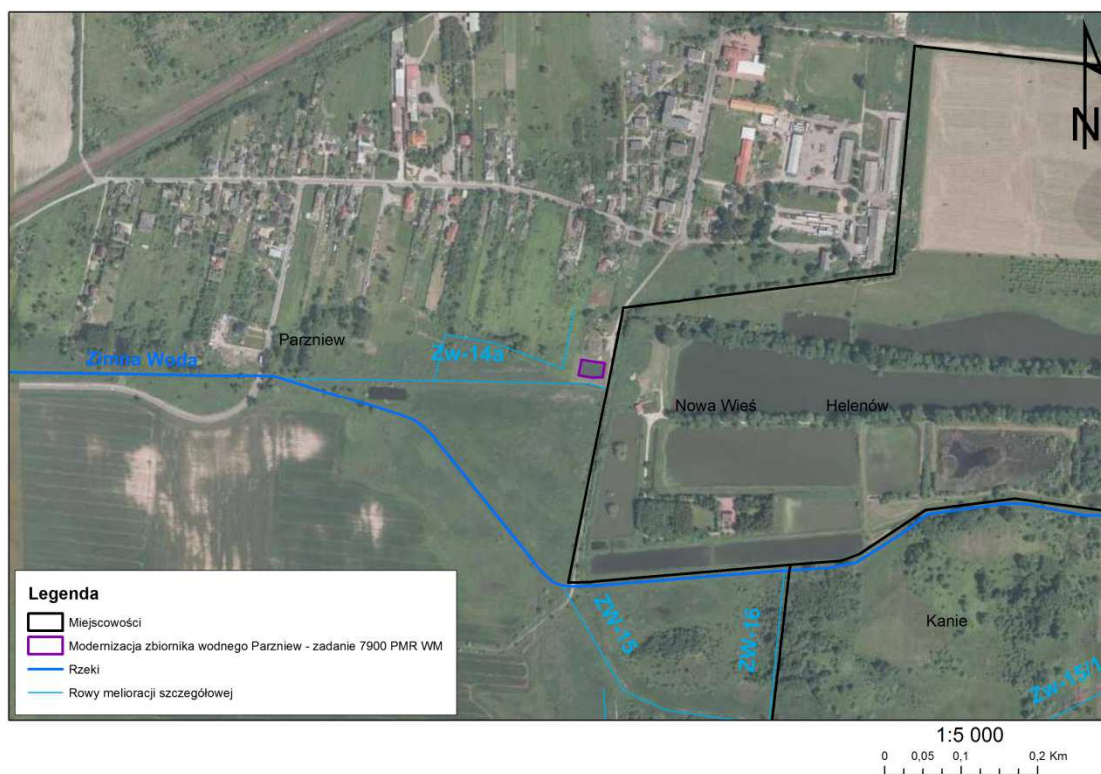
Źródło: opracowanie własne

Rysunek 41. Rewitalizacja mokradła w Parzniewie

Przewiduje się, iż wśród najważniejszych efektów wynikających z wdrożenia działania, znajdują się: zwiększenie pojemności retencyjnej terenu poprzez odtworzenie utraconej retencji naturalnej. Należy podkreślić, iż działania renaturyzacyjne rekomenduje się jedynie w miejscach w których jest uzasadniona i nie koliduje z planowanymi inwestycjami infrastrukturalnymi.

Również ze względu na oceniony zły stan techniczny jak i w związku z planowanym rozwojem gospodarczym obszaru Parzniewa, rekomenduje się działanie, polegające na **modernizacji zbiornika wodnego w Parzniewie** (Id 7900/Zb.d.) (4), usytuowanego na rowie ZW-14a, mającego ujście do Zimnej Wody w rejonie ul. Rzecznej w Parzniewie. Obiekt ten aktualnie stanowi odbiornik wód deszczowych z ul. Głównej i Legii Akademickiej oraz jest funkcjonalnie powiązany z oczyszczalnią ścieków w Parzniewie. Ewentualna rozbudowa zbiornika w celu przejęcia wód deszczowych z terenów planowanej zabudowy na terenie Parzniewa, może okazać się trudna do realizacji ze względu na sąsiedztwo z planowaną trasą Paszkowianki, oczyszczalnią ścieków od strony północnej oraz rowem melioracyjnym. Szczegółowa analiza wykonalności zadania z uwzględnieniem również spraw własnościowych znajduje się w karcie działań, natomiast poniżej przedstawiono lokalizację istniejącego zbiornika.

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.



Źródło: opracowanie własne

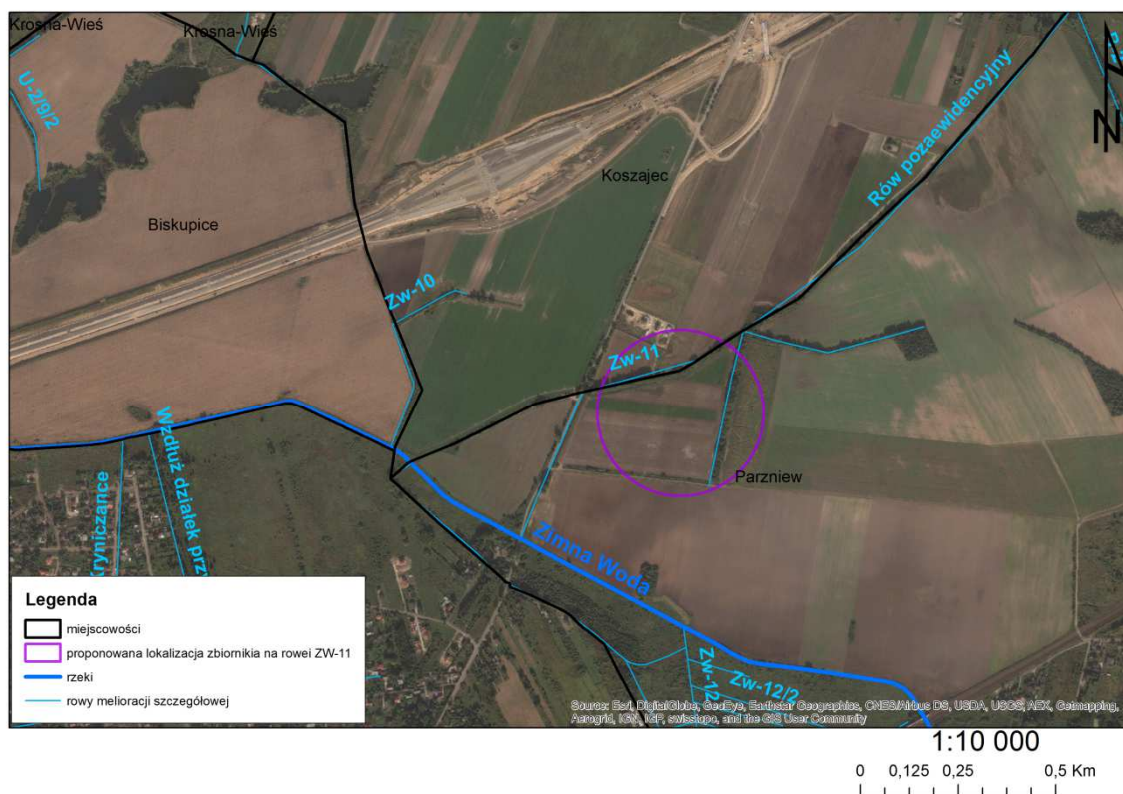
Rysunek 42. Modernizacja zbiornika wodnego w Parzniewie

W oparciu o zidentyfikowane problemy wymagające podjęcia działań naprawczych, zaproponowano również budowę obiektów małej retencji, z wykorzystaniem naturalnych obniżen terenowych, jako działanie towarzyszące uregulowaniu odpływu rowów melioracyjnych w zlewni Zimnej Wody oraz Utraty.

Przykładem takiego działania jest budowa zbiornika retencyjnego na terenie działki przylegającej do rowu ZW-11 w rejonie drogi do Koszajca, w miejscu węzłowym trzech rowów melioracyjnych. Lokalizację tego rowu obrazuje poniższy rysunek.

Głównym celem działania jest zwiększenie retencyjności zlewni Zimnej Wody oraz podniesienie atrakcyjności obszaru Parzniewa.

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.

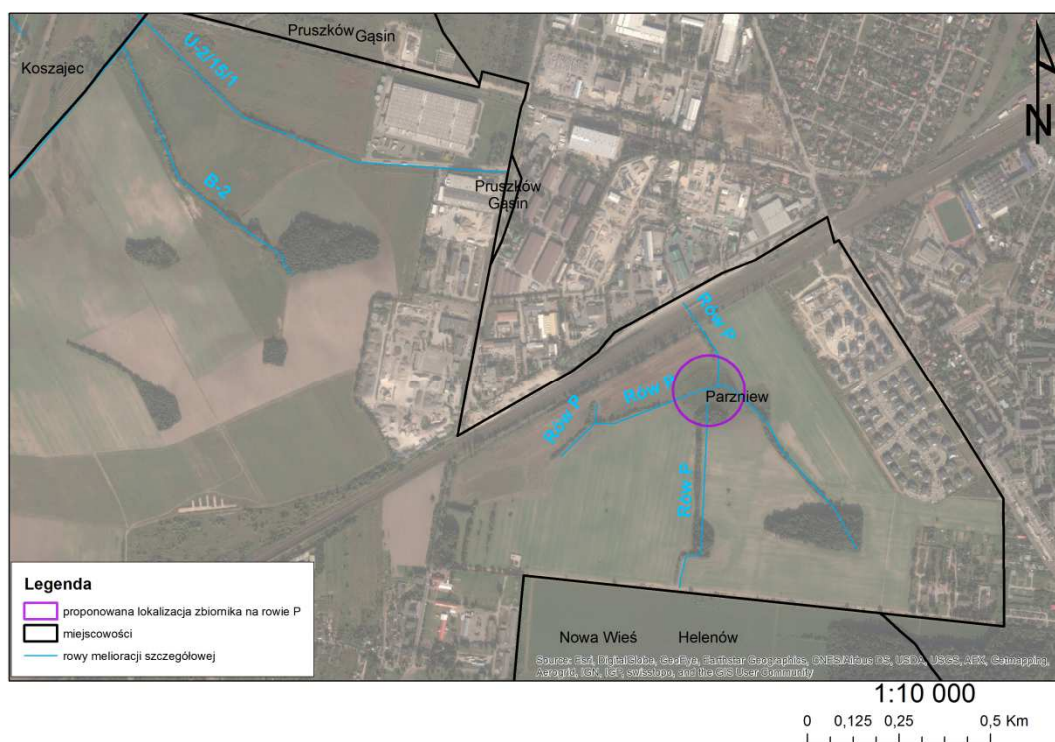


Źródło: opracowanie własne

Rysunek 43. Zbiornik retencyjny na rowie pozaewidencyjnym w Parzniewie

Dla celów poprawy i zwiększenia retencyjności a także potencjalnego wykorzystania gospodarczego proponuje się również wykonanie zbiornika retencyjnego w miejscowości Moszna Wieś, stanowiącego element zadania polegającego na uregulowaniu odpływu kolektora do rzeki Utrata w m. Moszna Wieś, jako połączenie odpływu z rowu melioracji szczegółowej U-2/15 w Parzniewie oraz innych obiektów usytuowanych na trasie rurociągu. Proponowany zbiornik znajduje się w trasie istniejącego rowu P, miejscu węzłowym trzech rowów melioracyjnych i poprzez wykorzystanie naturalnego obniżenia terenu nie wymaga znacznych nakładów inwestycyjnych. Na poniższym rysunku przedstawiono lokalizację zbiornika.

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

Rysunek 44. Zbiornik retencyjny na rowie P w m. Moszna Wieś

Przedmiotowy zbiornik może stanowić w przyszłości odbiornik nadmiaru wód z planowanej szkoły przy ul. Przyszłości oraz innych obiektów infrastrukturalnych oraz miejsce dla rozwoju rekreacji i wypoczynku.

W ramach analiz możliwości zwiększenia retencyjności obszaru gmin PTO, w pierwszej kolejności wytypowano lokalizacje o naturalnych i historycznych uwarunkowaniach, sprzyjających ich odtworzeniu lub wykorzystaniu na cele retencyjne. Podstawą wyboru takich miejsc były mapy historyczne, udostępnione przez Wojskowy Instytut Geograficzny (www.mapywig.org) oraz informacje pozyskane z sieci oraz przekazane przez inwestora. Potencjalnie wytypowane lokalizacje pod obiekty zwiększające retencję, zostały poddane analizie eksperckiej, z uwzględnieniem w szczególności aspektów własnościowych, jak i potrzeb w zakresie przeciwdziałania suszy oraz rozwoju turystyki i rekreacji, jako głównych czynników stanowiących uzasadnienia dla realizacji obiektów małej retencji. Wyniki tych analiz w postaci miejsc rekomendowanych przedstawiono poniżej.

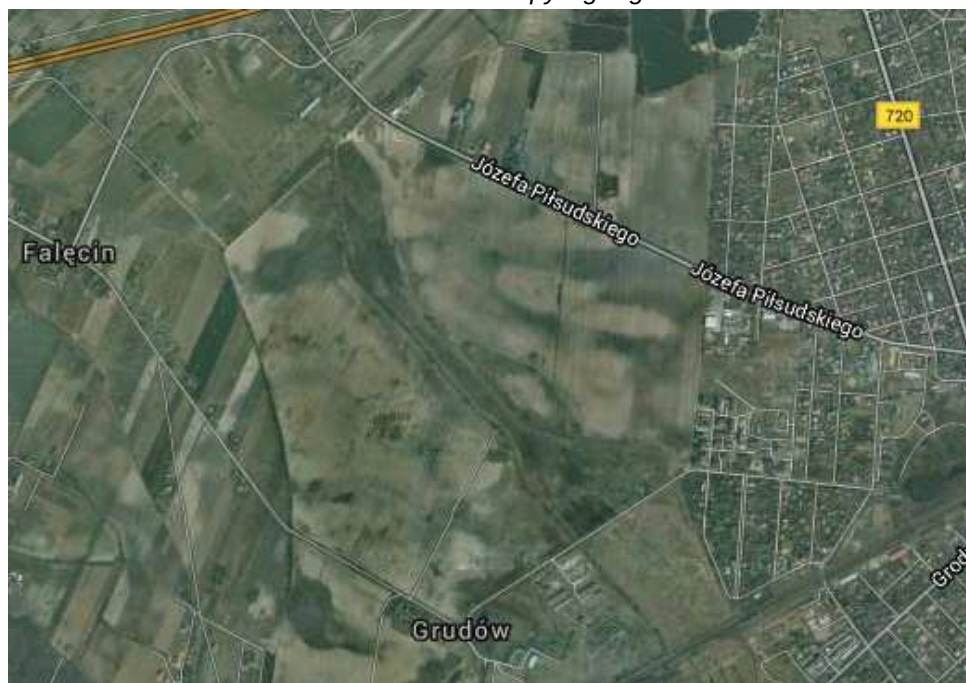
Negatywne skutki zmian stosunków wodnych oraz stanu ilościowego zasobów wodnych na przestrzeni kilkudziesięciu lat, w znaczącym stopniu wystąpiły na terenie gminy Brwinów, w przeszłości otoczonej bagnami, mokradłami i rozlewiskami, które w wyniku działalności człowieka i pozyskiwania kolejnych terenu pod zabudowę, sukcesywnie ulegały niszczeniu oraz zasypywaniu. Przykładem takich miejsc o utraconej retencji, którą rekomenduje się odtworzyć są tzw. „stawy Rudzkiego”, czyli istniejący przed wojną kompleks kilku zbiorników wielozadaniowych, wykorzystywanych głównie do celów gospodarki rybnej ale również na potrzeby rozwoju rekreacji i sportu wśród mieszkańców.

Lokalizację funkcjonujących w przeszłości stawów rybnych oraz ich aktualny stan ilustrują poniższe zdjęcia.

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.



Źródło: www.mapywig.org



Źródło: www.google.pl

Rysunek 45. Lokalizacja stawów Rudzkiego na terenie gm. Brwinów-Grudów – kiedyś i aktualnie

Kompleks istniejących przed wojną stawisk obejmował kilka stawów, oddzielonych od siebie licznymi groblami, przepustami i śluzami, z głównym kanałem odpływowym do rowu RS-11 (zwanym rzeką Grudówką). Tereny otaczające stawy, stanowiły bardzo ciekawe i atrakcyjne miejsce pod względem krajobrazowym, stwarzające doskonałe warunki do bytowania licznych gatunków ptaków, które

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.

przyciągały rzeszę turystów i stały się inspiracją dla rozpoczęcia hodowli bażantów oraz miejscem o bogatych walorach rekreacyjnych i rozwoju turystyki wodnej. Niestety etap wojny oraz okres powojenny był początkiem systematycznej degradacji kompleksu, niszczenia budowli piętrzących, wysychania i zarastania stawów na skutek braku konserwacji. Pozostały jeden ze stawów z czasem został zlikwidowany przez mieszkańców, z inicjatywy których woda ze stawu została odpompowana i skierowana do sąsiedniego rowu. Zmiana stosunków wodnych w wyniku likwidacji stawów skutkowałą niszczeniem ekosystemu i utratą bioróżnorodności a także stopniowym obumieraniem rodzimej roślinności i pobliskiego lasu.

Współcześnie pozostałość kompleksu stawów stanowi obniżenie w linii brzegowej czaszy głównego stawu, które częściowo zostało zasypane i zanieczyszczone odpadami stałymi. Teren otaczający jest nieużytkowany i niedostępny ze względu na porośnięcie wysoką roślinnością.

Biorąc pod uwagę naturalne uwarunkowania terenowe oraz zagospodarowanie terenu w przeszłości, rekomenduje się odtworzenie utraconej retencji w postaci zbiornika retencyjnego, z przywróceniem walorów krajobrazowych oraz zapewnieniem odpowiednich warunków do rozwoju turystyki i rekreacji w otoczeniu terenu podlegającego intensywnej urbanizacji. Dopuszcza się również odtworzenie funkcji wykorzystania wód do celów rybackich, w zależności od przeznaczenia i planów rozwojowych właściciela obiektu.

8.3.7. DZIAŁANIA Z ZAKRESU GOSPODARKI WODNO-ŚCIEKOWEJ

Działania mające na celu poprawę jakości wód na terenie gmin PTO, skupiają się w głównej mierze na realizacji zadań z zakresu gospodarki wodno-ściekowej, które pochodzą z programów krajowych: KPOŚK (3), programów gminnych (Program Ochrony Środowiska gmin PTO (9) (14) (17), Program Zrównoważonego Rozwoju Obszarów Wiejskich (28)) oraz strategii rozwoju i planów inwestycyjnych gmin PTO na najbliższe lata (26) (19) (25).

Na liście działań strategicznych znalazły się w szczególności inwestycje z zakresu gospodarki komunalnej o charakterze priorytetowym, ujęte w Wieloletnich Planach Inwestycyjnych gmin PTO, które od kilku lat są sukcesywnie wdrażane w zależności od dostępności środków na ten cel. Wśród takich działań znalazły się m.in. budowa i rozbudowa sieci wodociągowej oraz kanalizacji sanitarnej, modernizacja oczyszczalni ścieków czy też budowa kompostowni odpadów. Należy przy tym podkreślić iż wymienione w poniższej tabeli działania techniczne, powinny być wspierane działaniami nietechnicznymi, bezkosztowymi lub generalizującymi stałe coroczne koszty, związanymi z edukacją społeczeństwa czy też stosowania systemu kar za nieregularne opróżnianie szamb oraz zachęt do podłączenia się do sieci kanalizacji sanitarnej.

Ponadto za działanie priorytetowe uznano również zadanie ujęte w PWŚK (2) oraz KPOŚK (3), polegające na modernizacji oczyszczalni ścieków w Grodzisku Mazowieckim, stanowiącej główne źródło zanieczyszczeń wód powierzchniowych i podziemnych na terenie gmin PTO. Przebudowa obiektu oparta na zmianie technologii oczyszczania ścieków w kierunku poprawy parametrów jakościowych zrzucanych wód oczyszczonych oraz zwiększenia przepustowości jest działaniem niezbędnym dla ochrony zasobów wodnych w zlewni Rokitnicy Starej, na terenie Brwinowa oraz Milanówka.

Rekomenduje się ponadto by wszystkie wyżej wymienione zadania inwestycyjne były wspierane równolegle wdrażanymi działaniami pozainwestycyjnymi, o charakterze nietechnicznym. Zasadniczą część tych zadań jest aktualnie realizowana, w szczególności na terenie gm. Brwinów oraz Milanówka, w

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.

ramach projektów: „Czyste Życie” (29) oraz „Modernizacja i rozbudowa systemu infrastruktury wodociągowo-kanalizacyjnej Gminy Milanówek” (30). Wśród takich działań możemy wymienić szereg działań zachęcających mieszkańców do przyłączenia nieruchomości do sieci sanitarnej, w ramach obowiązków właścicieli nieruchomości wynikających z ustawy z dn. 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach. Przykładem takich działań są:

- dopłaty do opłat za odprowadzanie ścieków przez odbiorców indywidualnych (gospodarstwa domowe), w celu obniżenia kosztów ponoszonych przez Mieszkańców na usługi w tym zakresie,
- dofinansowanie budowy przyłączy indywidualnych przy wykorzystaniu dostępnych programów (np. program Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie), celem rozłożenia kosztów budowy na nieoprocentowane raty oraz częściowego zwrotu poniesionych kosztów,
- realizacja działań MPWiK Sp. z o.o. ukierunkowanych na zmniejszenie kosztów oraz usprawnienie procesu przyłączenia się do sieci, w tym również działania w zakresie projektowania oraz wykonywania przyłączy indywidualnych jako oferta konkurencyjna w stosunku do usługodawców rynkowych, dla osób zainteresowanych przyłączeniem do sieci
- działalność edukacyjno-informacyjna w zakresie informowania społeczeństwa o zaletach wynikających z podłączenia się do sieci w postaci zarówno korzyści dla środowiska (zmniejszenie ryzyka zanieczyszczeń wskutek likwidacji szamb), samorządu (uzyskanie wskaźników umożliwiających rozliczenie uzyskanej dotacji ze środków UW) jak i sytuacji ekonomicznej mieszkańców oraz właścicieli posesji (oszczędności wynikające z mniejszego kosztu odprowadzenia ścieków do kanalizacji w stosunku do usług asenizacyjnych, wzrost wartości nieruchomości wynikający z dostępności do medium) ,
- realizacja polityki prośrodowiskowej za pomocą instrumentów prawno-finansowych regulowanych w gminnym programie oczyszczania i utrzymania czystości i porządku (nałożenie na właścicieli obowiązku przyłączania do kanalizacji, wprowadzenie nakazu regularnego opróżniania szamb z minimalną częstotliwością 1 raz na miesiąc niezależnie od pojemności i poziomu wypełnienia zbiornika, prowadzenie kontroli częstotliwości opróżniania szamb oraz weryfikacja zawartych umów na usługi asenizacyjne).

Rekomenduje się by wszystkie wyżej wymienione działania te były wdrażane przy współpracy trzech gmin PTO.

8.3.8. DZIAŁANIE Z ZAKRESU CHRONY WÓD

Badania przeprowadzone w 2007 roku przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska wskazywały klasę IV (wody niezadowalającej jakości) pod względem stanu chemicznego, następne badania przeprowadzone w 2010 roku wskazywały V (wody o złej jakości) najgorszą klasę , następne badania przeprowadzone w roku 2012 wody w Brwinowie ponownie otrzymały V najgorszą klasę (21).

Przeanalizowano obecność oraz zasięg stref ochrony ujęć wód podziemnych na terenie Brwinowa. W gminie na terenie stacji wodociągowej przy ul. 11 Listopada 5 funkcjonuje studnia nr 1, nr 2 oraz awaryjna studnia nr 3. Ujęcie jest objęte strefą ochrony bezpośredniej (10 m), oraz pośredniej (35 m). Regulacje wynikające z występowania strefy ochronnej wynikają z Ustawy Prawo wodne z dnia 18 lipca 2001 r (Dz. U. 2001 Nr 115 poz. 1229) art. 51- art. 61. W granicach gminy Brwinów znajduje się ujęcie

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.

wód w Parzniewie gdzie działają dwie studnie nr 5 oraz nr 4a. Ujęcie objęte jest strefą ochrony bezpośredniej wynoszącą 8 m. Na ul. Armii Krajowej znajduje się Studnia Publiczna, ujęcie składa się z studni nr 1 oraz nr 2. Ujęcie objęte jest strefą ochrony bezpośredniej wynoszącą 10 m. (9)

Z powyższych danych wynika że strefy ochronne ujęć wód są zachowane, można poddać dodatkowej analizie potrzebę rozszerzenia strefy ochrony bezpośredniej i/lub wprowadzenia strefy ochrony pośredniej tam gdzie nie występuje. Jednak analizując budowę geologiczną, problemy związane z jakością wód wynikają z nieciągłości warstwy nieprzepuszczalnej pomiędzy poziomami wodonośnymi.

8.4. PROGRAM DZIAŁAŃ PRIORYTETOWYCH

8.4.1. DZIAŁANIA TECHNICZNE INWESTYCYJNE ZLEWNIOWE

Szczegółowe listy wszystkich działań w poszczególnych zlewniach zamieszczone zostały w załączniku do przedmiotowego opracowania, w postaci tabelarycznego zestawienia list inwestycji, realizujących wyznaczone kierunki działań dla zlewni:

- Zlewnia RS-11 (Z1)
- Zlewnia Zimnej Wody (Z2)
- Zlewnia Rokitnicy Starej (Z3)
- Zlewnia Utraty (Z4).

Dane ujęte w tabelach wskazują na skalę potrzeb z zakresu gospodarki wodnej na terenie gmin PTO. Zasadnicza część inwestycji pochodzi z obowiązujących planów i programów z zakresu gospodarki wodnej, m.in. KPOŚK (3), gminnych Programów Ochrony Środowiska (9) (14) (17), Programu Małej Retencji (4) Województwa Mazowieckiego a także projektu PUW (5) i aPGW (31). W dalszym etapie inwestycje te będą podlegały analizie możliwości ich realizacji, pod względem technicznym, środowiskowym jak i ekonomicznym.

Na liście rekomendowanych działań znalazły się również nowe zadania, wynikające z przeprowadzonej diagnozy stanu, które stanowią propozycje rozwiązań dla zidentyfikowanych problemów ilościowych oraz jakościowych w gospodarce wodnej na tym obszarze.

Spośród zbiorczo zestawionych wszystkich potrzeb inwestycyjnych zostały wybrane inwestycje szczególnie istotne w danej zlewni dla korzystania z wód oraz poprawy jakości i uregulowania stosunków wodnych na tym obszarze.

Przy wyborze działań kierowano się powszechnie stosowaną regułą SMART, według której podstawą (kryterium) wyboru działań jest ich przygotowanie, spójność celów oraz efektywność i skuteczność realizacji działań. W grupie tej znalazły się:

- zadania ujęte w planach inwestycyjnych gmin, których realizacja już się rozpoczęła lub też jest planowana w kolejnych latach, a więc zadania przygotowane do realizacji lub będące w trakcie opracowania dokumentacji;
- zadanie realizowane cyklicznie, o charakterze utrzymaniowym, takie jak konserwacja rowów melioracyjnych oraz istniejących budowli;

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.

- zadania, wynikające z wykonanych w latach ubiegłych analiz oraz dokumentacji koncepcyjnych, których realizacja jest uzasadniona;
- zadania nowe, stanowiące propozycje rozwiązania problemów gospodarki wodnej.

Zlewnia Z1 – RS-11

Tabela 27. Wykaz działań inwestycyjnych szczególnie istotnych dla korzystania z wód zlewni RS-11

Kierunki działań		Grupy zadań	Lp.	Nazwa zadania	Koszt zadania [tys. zł]	Jednostka odpowiedzialna	Termin realizacji	Źródło / Uzasadnienie
Nr	Nazwa							
1	Woda dla ludności	Ujęcia i wodociągi	1.1	Budowa wodociągu w ulicy Jodłowej i Gombrowicza	170	Gmina Milanówek		Budżet miasta
			1.2	Budowa wodociągu w ulicy Bocznej od Bagnistej	45,3	Gmina Milanówek		Plan inwestycyjny gm. Milanówek
			1.3	Budowa wodociągu w ul. Promyka	105,5	Gmina Milanówek		
			1.4	Projektowanie i budowa sieci wodociągowej w Owczarni, Tereni i Żółwinie	360	Gmina Brwinów	2014-2020	Wieloletni Plan Inwestycyjny gm. Brwinów na lata 2014-2020
			1.5	Projektowanie i budowa sieci wodociągowej w północnych sołectwach	400	Gmina Brwinów	2014-2020	
			1.6	Projektowanie i budowa Stacji Uzdatniania Wody w Owczarni	1 800	Gmina Brwinów	2014-2016	
		Oczyszczalnie i kanalizacja	2.1	Projektowanie i budowa sieci kanalizacji sanitarnej w Owczarni	2 400	Gmina Brwinów	-	Wieloletni Plan Inwestycyjny gm. Brwinów na lata 2014-2020
			2.2	Projektowanie i budowa sieci kanalizacji sanitarnej w Brwinowie	440	Gmina Brwinów	2014-2020	
			2.3	Projektowanie i budowa sieci kanalizacji sanitarnej w Kaniach i Otrębusach	440		2014-2020	
			2.4	Projektowanie i budowa sieci kanalizacji sanitarnej w Owczarni i Żółwinie *)	8 520		2015-2020	
			2.5	Projektowanie i budowa sieci kanalizacji sanitarnej w Koszajcu	1 000		2015-2016	
			2.6	Modernizacja 46 pompowni ścieków na terenie gm. Podkowa Leśna	-	Gmina Podkowa Leśna	2016-2020	Plan Inwestycyjny gm. Podkowa Leśna
			2.7	Budowa kanalizacji sanitarnej w ul. Rososzańskiej	150	Gmina Milanówek	2018	Plan inwestycyjny gm. Milanówek
			2.8	Budowa kanalizacji w ul. Próżnej	371,8		2018	
			2.9	Budowa kanalizacji sanitarnej w północno-zachodniej części miasta	2 168	Gmina Milanówek	2016	
2	Woda dla gospodarki	Melioracje	3.1	Przebudowa rowu RS-11 na odcinku od ul. Grodzkiej do granicy gminy (m. Żółwin)	555	Gmina Podkowa Leśna	2016-2017	Plany inwestycyjne gm. Podkowa Leśna
			3.2	Przebudowa przepustu na rowie RS-11 pod ul. Brwinowską	150		2016	

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.

Kierunki działań		Grupy zadań	Lp.	Nazwa zadania	Koszt zadania [tys. zł]	Jednostka odpowiedzialna	Termin realizacji	Źródło / Uzasadnienie
Nr	Nazwa							
			3.4	Odtworzenie przepustów, rowów i cieków wodnych	80	Gmina Podkowa Leśna	corocznie	budżet miasta Podkowy Leśnej 2015r
			3.5	Bieżące utrzymanie urządzeń melioracji wodnych szczegółowych	155	Spółka Wodna Milanówek, Spółka Wodna Brwinów	corocznie	Sprawozdania z działalności spółki wodnej
3	Przeciwdziałanie suszy, mała retencja,	Obiekty małej retencji	5.1	Modernizacja zbiornika wodnego o nazwie 250 (Id 4668 Zb.k.) na rowie RS-11 w Parku Miejskim w Podkowie Leśnej	1 300	WZMiUW Warszawa	po 2015r.	PMR WM
			5.2	Modernizacja urządzeń korytowych - rowów melioracyjny RS-11 w Podkowie Leśnej (7903/ Przeb)	50,0		po 2015r.	
4	Ochrona przeciwpowodziowa	Odwodnienie dróg (kanalizacja deszczowa, zagospodarowanie wód opadowych)	4.1	Przebudowa obiektów mostowych na rowie RS-11 celem ich przystosowania do przeprowadzenia wód powodziowych	-	Gmina Podkowa Leśna, Gmina Brwinów		ochrona przed podtopieniami i zalewaniem budynków powyżej
			4.2	Zwiększenie retencji wód opadowych poprzez budowę studni chłonnych w drogach gminnych	10	Gmina Milanówek	2016	Plan budżetowy Milanówka na lata 2016-2019
			4.3	Wykonanie południowego zbiornika retencyjnego SZR, stanowiącego zabezpieczenie przed zalewaniem północnych terenów miasta w rejonie rowu RS-11/20 poprzez budowę grobli wokół terenu przyległego do ul. Irysowej i stadniny we wsi Żółwin (pojemność retencyjna: 2304m ³)		Gmina Podkowa Leśna		POŚ Gminy Podkowa Leśna, "Analiza funkcjonowania i rozwoju systemu odprowadzania i retencji wód opadowych z terenu miasta Podkowa Leśna"
			4.4	Wdrożenie działań w kierunku ochrony przeciwpowodziowej przy kolejnych ciekach z poszanowaniem walorów przyrodniczych	2 350	Gmina Milanówek, Gmina Podkowa Leśna	od 2012r	POŚ Podkowa Leśna, POŚ Milanówek

Źródło: opracowanie własne

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.

Zlewnia Z2 – Zimna Woda

Tabela 28. Wykaz działań inwestycyjnych szczególnie istotnych dla korzystania z wód zlewni Zimnej Wody – Z2

Kierunki działań		Grupy zadań	Lp.	Nazwa zadania	Koszt inwestycyjny zadania [tys. zł]	Jednostka odpowiedzialna	Termin realizacji	Źródło / Uzasadnienie
Nr	Nazwa							
1	Woda dla ludności	Ujęcia i wodociągi	1.1	Budowa wodociągu w ulicy Jodłowej i Gombrowicza	190	Gmina Milanówek		Plan inwestycyjny gm. Milanówek
			1.2	Budowa wodociągu w ulicy Bocznej od Bagnistej	45,3			
			1.3	Budowa wodociągu w ul. Lazurowej	106,0			
			1.4	Budowa wodociągu w ul. Promyka	105,5			
		Oczyszczalnie i kanalizacja	1.1	Projektowanie i budowa sieci wodociągowej w Brwinowie	520	Gmina Brwinów	2014-2020	Wieloletni Plan Inwestycyjny gm. Brwinów na lata 2014-2020
			1.2	Projektowanie i budowa sieci wodociągowej w Kaniach i Otrębusach	600	Gmina Brwinów	2014-2020	
			1.3	Projektowanie i budowa sieci wodociągowej do Osiedla Słoneczne przy ul. Pruszkowskiej w Kaniach	450	Gmina Brwinów	2015-2016	
			1.6	Projektowanie i budowa sieci wodociągowej w północnych sołectwach	530	Gmina Brwinów	2014-2020	
			2.1	Projektowanie i budowa sieci kanalizacji sanitarnej w Brwinowie	590	Gmina Brwinów	2014-2020	
			2.2	Projektowanie i budowa sieci kanalizacji sanitarnej w Kaniach i Otrębusach	684,475	Gmina Brwinów	2014-2020	
			2.3	Budowa kanalizacji sanitarnej w północno-zachodniej części miasta	2 168,0	Gmina Milanówek	2016	Plan inwestycyjny gm. Milanówek
2	Woda dla gospodarki	Melioracje	3.1	Usuwanie drzew i krzewów porastających dno oraz brzegi śródlądowych wód powierzchniowych (Zimna Woda)	bd	WZMiUW w Warszawie	corocznie	PUW
			3.2	Usuwanie drzew i krzewów porastających dno oraz brzegi śródlądowych wód powierzchniowych (Zimna Woda, km 7+000-24+560)	bd	WZMiUW w Warszawie	co 2 lata	

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.

Kierunki działań		Grupy zadań	Lp.	Nazwa zadania	Koszt inwestycyjny zadania [tys. zł]	Jednostka odpowiedzialna	Termin realizacji	Źródło / Uzasadnienie
Nr	Nazwa							
Przeciwdziałanie suszy, mała retencja, ochrona ekosystemów	Obiekty małej retencji		3.3	Udrażnianie śródlądowych wód powierzchniowych przez usuwanie zatorów utrudniających swobodny przepływ wód oraz usuwanie namulów i rumoszu (Zimna Woda, km 0+000-15+000)	bd	WZMiUW w Warszawie	co 2 lata	PUW
			3.4	Remont lub konserwacja budowli regulacyjnych i urządzeń wodnych stanowiących własność właściciela wody (Zimna Woda stopień żelbet.- 5+450,13+495,13+645, 14+085,14+382, 14+575, 14+875,22+256)	bd	WZMiUW w Warszawie	2016	
			3.7	Właściwe utrzymanie urządzeń melioracji wodnych	155	Spółka Wodna Brwinów, właściciele działek	corocznie	POŚ Brwinów
	Obiekty małej retencji		5.1	Modernizacja zbiornika wodnego Parzniew (Id 7900 zb.d.) na Zimnej Wodzie	11	WZMiUW Warszawa	po 2015r.	PMR WM
			5.2	Rewitalizacja mokradła w Parzniewie (Id 10600/ M) na Zimnej Wodzie	bd	WZMiUW Warszawa	po 2015r.	
			5.3	Zwiększenie małej retencji na terenie gminy (realizacja zbiorników wodnych oraz renowacja istniejących)	bd	właściciele	pod 2012r.	POŚ Milanówek, POŚ Podkowa Leśna
			5.5	Uregulowanie odpływu rowu pozaewidencyjnego na granicy miejscowości Parzniew i Koszajec od rowu melioracyjnego B-2 do rowu melioracji szczegółowej ZW-11 i dalej tego rowu do rzeki Zimna Woda w miejscowości Parzniew z przeprowadzeniem małej retencji spływających wód.	-	WZMiUW w Warszawie, Starostwo Powiatowe w Pruszkowie	2016-2018	zwiększenie retencji
			5.6	Budowa przepławki, przywrócenie drożności odcinków rzek - Zimna Woda od źródeł do ujścia	bd	właściciel obiektu		PWŚK

Źródło: opracowanie własne

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.

Zlewnia Z3 – Rokitnica Stara

Tabela 29. Wykaz działań inwestycyjnych szczególnie istotnych dla korzystania z wód zlewni Rokitnicy Starej – Z3

Kierunki działań	Nr	Nazwa	Grupy zadań	Lp.	Nazwa zadania	Koszt inwestycyjny zadania [tys. zł]	Jednostka odpowiedzialna	Termin realizacji	Źródło / Uzasadnienie
1	Woda dla ludności	Wodo- ciągi	1.1	Budowa wodociągu w ul. Lazurowej	106,0	Gmina Milanówek			Plan inwestycyjny gm. Milanówek
			2.1	Budowa kanalizacji w ul. Lazurowej	106	Gmina Milanówek	2015-2016		
			2.2	Budowa kanalizacji sanitarnej w północno-zachodniej części miasta	2 168	Gmina Milanówek	2016		
2	Woda dla gospodarki	Melioracje	3.1	Usunięcie drzew i krzewów porastających dno oraz brzegi śródlądowych wód powierzchniowych (Rokitnica Stara, km 7+000-23+968, km 2+000-2+850, km 3+057-4+232, Rokitnica Nowa, km 0+000-9+140)	bd	WZMiUW w Warszawie	corocznie		PUW
			3.2	Usunięcie drzew i krzewów porastających dno oraz brzegi śródlądowych wód powierzchniowych (Rokitnica Stara, km 4+232-23+968, km 0+000-3+000, km 3+057-4+232, Rokitnica Nowa, km 0+000-9+140)	bd	WZMiUW w Warszawie	co 2 lata		
			3.3	Bieżące utrzymanie urządzeń melioracji wodnych	155	Spółka Wodna Milanówek	corocznie	Sprawozdania z działalności spółki wodnej	
3	Ochrona przeciwpowodziowa	Odwodnienie dróg (kanalizacja deszczowa, zagospodarowanie wód opadowych)	5.1	Przebudowa obiektów mostowych na Rokitnicy Starej celem ich przystosowania do przeprowadzenia wód powodziowych	bd	zarządca drogi			ochrona przed podtopieniami i zalewaniem budynków powyżej
			5.2	Budowa kanalizacji deszczowej w ul. Dembowskiej w Milanówku	221	Miasto Milanówek	do 2017r.		
			5.3	Budowa odwodnienia ul. Wylot od Wiejskiej do ul. Sowiej w Milanówku	1 044	Miasto Milanówek	2017-2018		
			5.4	Budowa odwodnienia ul. Czubińska od ul. Naddawki w Milanówku.	208	Miasto Milanówek	do 2017r.		
			5.5	Budowa odwodnienia ul. Ludnej od ul. Wojska Polskiego do granic adm. miasta z odpływem w ul. Lazurowej do rzeki Rokitnicy Starej w Milanówku.	220	Miasto Milanówek	do 2017r.		

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.

Kierunki działań		Grupy zadań	Lp.	Nazwa zadania	Koszt inwestycyjny zadania [tys. zł]	Jednostka odpowiedzialna	Termin realizacji	Źródło / Uzasadnienie
Nr	Nazwa							
			5.6	Budowa zakrycia rurociągiem istniejącego rowu Grudowskiego w ul. Uroczej na odcinku od ul. Grudowskiej do ul. Głowackiego w Milanówku.	215	Miasto Milanówek	do 2019r.	Plan budżetowy Milanówka na lata 2016-2019
			5.7	Budowa rurociągu odwodnieniowego w ul. Książenickiej, Okrzei z odpływem do rowu R-4 z przebudową przepustów na wjazdach na posesje w ul. Wysockiego w Milanówku.	150	Miasto Milanówek	do 2019r.	
			5.8	Budowa odwodnienia ul. Książenickiej (przy ul. Nowowiejskiej) z odpływem do rowu R-4 w ul. Wysockiego w Milanówku.	17	Miasto Milanówek	do 2019r.	
			5.9	Budowa zwiększenia retencji wód opadowych z ul. Chrzanowskiej w ulicy Grodeckiego (odcinek od ul. Kościuszki do ul. Grodeckiego) w Milanówku.	20	Miasto Milanówek	do 2019r.	
			5.10	Budowa zwiększenia retencji wód opadowych w ulicy Podleśnej (na odcinku od ul. Leśny Ślad do okolic ul. Owocowej) w Milanówku.	60	Miasto Milanówek	do 2019r.	
			5.11	Budowa zwiększenia retencji wód opadowych w ulicy Podgórznej (na odcinku od ul. Kościuszki do ul. Leśny Ślad) w Milanówku.	55	Miasto Milanówek	do 2019r.	
			5.12	Budowa zwiększenia retencji wód opadowych z ulicy Kościuszki (na odcinku od ul. Kościelnej do ul. Krakowskiej) w Milanówku.	55	Miasto Milanówek	do 2019r.	
			5.13	Budowa zwiększenia retencji wód opadowych terenu targowisku miejskim przy ul. Piłsudskiego w Milanówku.	60	Miasto Milanówek	do 2019r.	
			5.14	Wykonanie operatów wodnoprawnych na odprowadzenie ścieków deszczowych do ziemi z terenu dróg gminnych w Milanówku.	60	Miasto Milanówek	2016r.	
			5.15	Konserwacja i oczyszczenie studni retencyjno-chłonnych na terenie miasta Milanówka	60	Miasto Milanówek	2016r.	

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.

Kierunki działań		Grupy zadań	Lp.	Nazwa zadania	Koszt inwestycyjny zadania [tys. zł]	Jednostka odpowiedzialna	Termin realizacji	Źródło / Uzasadnienie
Nr	Nazwa							
			5.16	Budowa odwodnienia zlewni ul. Ludnej z retencją wód przed odpływem do rzeki Rokitnicy Starej w gminie Milanówek.	-	Miasto Milanówek	2016r.	
			5.17	Przebudowa zlewni rowu R - 4 na kanalizację deszczową z retencją wód przed odpływem do rzeki Rokitnicy Starej w gminie Milanówek	-	Miasto Milanówek	2016r.	
			5.18	Zwiększenie retencji wód opadowych poprzez budowę studni chłonnych w drogach gminnych	10	Miasto Milanówek	2016	

Źródło: opracowanie własne

Zlewnia Z4 – Utrata

Tabela 30. Wykaz działań inwestycyjnych szczególnie istotnych dla korzystania z wód zlewni Rokitnicy Starej – Z4

Kierunki działań		Grupy zadań	Lp.	Nazwa zadania	Koszt inwestycyjny zadania [tys. zł]	Jednostka odpowiedzialna	Termin realizacji	Źródło / Uzasadnienie
Nr	Nazwa							
1	Woda dla ludności	Ujęcia i wodociągi	1.1	Projektowanie i budowa sieci wodociągowej w Krosna Wieś	710	Gmina Brwinów	2015-2019	Wieloletni Plan Inwestycyjny gm. Brwinów na lata 2014-2020
			1.3	Projektowanie i budowa sieci wodociągowej w północnych sołectwach	530	Gmina Brwinów	2014-2020	
			2.1	Budowa sieci kanalizacji sanitarnej we wsiach Moszna, Domaniew i Domaniewek	1 761,89	Gmina Brwinów	2012-2020	
2	Woda dla gospodarki	Melioracje	3.1	Usuwanie drzew i krzewów porastających dno oraz brzegi śródlądowych wód powierzchniowych (Utrata, km 28+636-44+609)	bd	WZMiUW Warszawie	corocznie	PUW
			3.2	Usuwanie drzew i krzewów porastających dno oraz brzegi śródlądowych wód powierzchniowych (Utrata, km 8+636-44+600)	bd	WZMiUW Warszawie	co 2 lata	
			3.4	Remont lub konserwacja budowli regulacyjnych i urządzeń wodnych stanowiących własność właściciela wody		WZMiUW Warszawie		

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.

Kierunki działań		Grupy zadań	Lp.	Nazwa zadania	Koszt inwestycyjny zadania [tys. zł]	Jednostka odpowiedzialna	Termin realizacji	Źródło / Uzasadnienie
Nr	Nazwa							
			3.3	Właściwe utrzymanie urządzeń melioracji wodnych	155	Spółka Wodna Brwinów, właściciele działek	corocznie	POŚ Brwinów
3	Przeciwdziałanie suszy, mała retencja, ochrona ekosystemów	Obiekty małej retencji	5.1	Budowa zbiornika wodnego na rowie P, wzdłuż ścieżki pieszo-rowerowej Parzniew-Pruszków	-	WZMiUW Warszawa / Gmina Brwinów		Zwiększenie retencji oraz podniesienie atrakcyjności terenów
			5.2	Uregulowanie odpływu kolektora 2 x 1400mm do rzeki Utrata w miejscowości Moszna Wieś i jakości wody z niego odpływającej, stanowiącego połączenie odpływu z rowu melioracji szczegółowej U-2/15 w Parzniewie oraz innych obiektów znajdujących się na trasie rurociągu, w tym odpływu z m. Pruszkowa z ww. rzeką.	-	WZMiUW w Warszawie, Starostwo Powiatowe w Pruszkowie	2016-2018	
			5.3	Uregulowanie odpływu rowu pozaewidencyjnego na granicy miejscowości Parzniew i Koszajec od rowu melioracyjnego B-2 do rowu melioracji szczegółowej ZW-11 i dalej tego rowu do rzeki Zimna Woda w miejscowości Parzniew z przeprowadzeniem małej retencji spływających wód.	-	WZMiUW w Warszawie, Starostwo Powiatowe w Pruszkowie	2016-2018	
		ekosystemy	6.1	Budowa przepławki, przywrócenie drożności odcinków rzek - Utrata od źródeł do Rokitnicy	bd			

Źródło: opracowanie własne

8.4.1. DZIAŁANIA NIETECHNICZNE ZLEWNIOWE I PONADZLEWNIOWE

Działania pozainwestycyjne, realizowane w zlewniach oraz ponadzlewniowe, mają najczęściej charakter wspierający wdrożenie działań technicznych o charakterze inwestycyjnym i pochodzą w szczególności z KPOŚK (3) oraz gminnych Programów Ochrony Środowiska (9) (14) (17).

Odrębną grupę stanowią działania wskazujące na potrzebę przeprowadzenia szczegółowych analiz i studiów, z wykorzystaniem analiz hydraulicznych przejścia fali powodziowej oraz wykonaniem modelu transportu zanieczyszczeń dla głównych cieków w zlewni Rokitnicy Starej, z uwzględnieniem pełnej inwentaryzacji geodezyjnej.

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.

Wybrane działania nietechniczne, istotne dla uregulowania i ochrony stosunków wodnych na terenie gmin PTO, możemy podzielić na:

- **Działania o charakterze administracyjnym i finansowym**, polegające m.in. na uzyskiwaniu pozwoleń zintegrowanych oraz pozwoleń wodno-prawnych, (np. działania kontrolne w zakresie gospodarki wodno-ściekowej i monitoring eksploatowanych zasobów wód podziemnych), wprowadzenie opłat (podatku dachowego) za wprowadzenie wód opadowych do sieci kanalizacyjnej co wiąże się z koniecznością zmian w prawodawstwie.
- **Działania o charakterze planistycznym**, polegające na stosowaniu ograniczeń i/lub zakazów związanych m.in. z lokowaniem zabudowy mieszkaniowej oraz produkcyjnej w bezpośrednim sąsiedztwie cieków (np. uwzględnianie stref ochronnych ujęć wód, obszarów ochronnych zbiorników wód podziemnych oraz obszarów zagrożenia powodziowego w gospodarce przestrzennej gmin),
- **Działania o charakterze konserwacyjnym i utrzymaniowym**, polegające na systematycznej konserwacji urządzeń melioracji wodnych podstawowych i szczegółowych, w oparciu o nakłady finansowe rezerwowane na ten cel
- **Działania o charakterze organizacyjnym**, polegające na zarządzaniu gospodarką wodną w układzie zlewniowym (współpraca Spółek Wodnych gmin w realizacji zadań z zakresu gospodarki wodnej);
- **Działania o charakterze edukacyjnym**, polegające na prowadzeniu szkoleń oraz popularyzowania wiedzy na temat prawidłowej gospodarki wodno-ściekowej oraz racjonalnej gospodarki wodami opadowymi na terenach prywatnych posesji, a także szkolenia z zakresu dobrych praktyk rolniczych (np. propagowanie budowy małych zbiorników / oczek wodnych na terenach prywatnych)
- **Działania o charakterze studialnych**, wskazujące na konieczność wykonania szczegółowych analiz umożliwiających dokonanie wiarygodnej oceny stanu ilościowo-jakościowego gospodarki wodnej.

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.

Tabela 31. Działania nietechniczne (poza inwestycyjne) zlewniowe

Kierunki działań		Grupy zadań	Nazwa zadania	JCWP/ SCWP/ Zlewnia	Gmina	Jednostka odpowiedzialna	Termin realizacji	Źródło / Uzasadnienie
Nr	Nazwa							
I	Woda dla ludności	Ujęcia i wodociągi	Przegląd pozwoleń wodnoprawnych związanych z poborem wód podziemnych	PLGW200065		Prezydent miasta/ starosta/ marszałek/ dyrektor RZGW	działanie ciągłe	PWŚK
			Coroczne raportowanie pomiarów ilości eksploatowanych wód podziemnych przez właściciela/użytkownika ujęcia	PLGW200065		właściciele, użytkownik obiektu	działanie ciągłe	PWŚK
			1.1 Wdrażanie mechanizmów (finansowych, edukacyjnych) ograniczających wykorzystanie wód z sieci wodociągowej do podlewania ogrodów na rzecz wykorzystania do tego celu gromadzonych wód opadowych		Milanówek, Podkowa Leśna	Miasto Milanówek, Miasto Podkowa Leśna	od 2012r.	POŚ Milanówek, POŚ Podkowa Leśna
			1.2 Wzmocnienie nadzoru gminy nad działalnością firm odbierających nieczystości płynne mieszkańców oraz nad częstotliwością opróżniania samb (np. poprzez stworzenie bazy danych zawierających informacje o częstotliwości i ilości odbieranych z poszczególnych posesji nieczystości płynnych (także w przypadku odbioru okazjonalnego (na tzw. telefon), zwiększenie ilości kontroli pobieranej wody z sieci wodociągowej oraz ilości wywożonych ścieków) oraz posiadanie dokumentów potwierdzających odbiór nieczystości płynnych przez uprawnioną firmę		Milanówek	Miasto Milanówek	od 2012r.	POŚ Milanówek, POŚ Podkowa Leśna
			1.3 Wdrożenie zaleceń, które będą wynikały z wykonanej analizy efektywności systemu zaopatrzenia i ludności w wodę tak, aby zapewnić odpowiedni stan zaopatrzenia w wodę		Podkowa Leśna	Podkowa Leśna	2014-2018	POŚ Podkowa Leśna
			1.4 Wdrażanie działań zachęcających mieszkańców do wykorzystania wód opadowych pochodzących z powierzchni szczelnych na terenie własnych posesji (wykorzystywanie zebranych wód opadowych na potrzeby podlewania ogrodów, wykonywanie studni chłonnych, rozsączanie wód opadowych na terenie działki.)		Milanówek	właściciele posesji	od 2012r.	POŚ Milanówek, POŚ Podkowa Leśna
			1.5 Promowanie zachowań sprzyjających oszczędzaniu wody przez działania edukacyjno-promocyjne (akcje, kampanie skierowane do wszystkich grup społecznych)		Brwinów	Gmina Brwinów (dyrektorzy szkół)		POŚ Brwinów
			1.6 Promowanie najlepszych dostępnych technik w z zakresie zmniejszenia wodochłonności i energochłonności wśród mieszkańców		Milanówek	Miasto Milanówek	od 2012r.	POŚ Milanówek, POŚ Podkowa Leśna

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.

Kierunki działań		Grupy zadań	Nazwa zadania	JCWP/ SCWP/ Zlewnia	Gmina	Jednostka odpowiedzialna	Termin realizacji	Źródło / Uzasadnienie
Nr	Nazwa							
		1.7	Edukacja ekologiczna w odniesieniu do racjonalnego wykorzystania zasobów środowiska (w szczególności wód podziemnych i energii)		Milanówek	Miasto Milanówek	od 2012r.	POŚ Milanówek, POŚ Podkowa Leśna
		Oczyszczalnie i kanalizacja	Kontrola przestrzegania harmonogramu wywozu nieczystości płynnych	SW1828, SW1829		gmina	działanie ciągłe	PWŚK
			Regularny wywóz nieczystości płynnych	SW1829		właściciel	działanie ciągłe	PWŚK
			Prowadzenie ewidencji zbiorników bezodpływowych i przydomowych oczyszczalni ścieków i wdrożenie harmonogramu wywozu nieczystości płynnych i osadów ściekowych z przydomowych oczyszczalni	SW1828, SW1829		gmina	działanie ciągłe	PWŚK
			Działania kontrolne związane z oceną przestrzegania przepisów prawa w zakresie gospodarki ściekowej	SW1828, SW1829		WIOŚ		PWŚK
			Likwidacja ognisk zanieczyszczeń (dzikich składowisk)	SW1828, SW1829		gmina	od 2012r.	PWŚK
			Opracowanie "Wojewódzkich programów oczyszczania ścieków" koordynowanych przez urzędy wojewódzkie dla pozostałych aglomeracji < 2 000 RLM	SW1829		Mazowiecki Urząd Wojewódzki		PWŚK
			2.1 Wzmocnienie nadzoru gminy nad działalnością firm odbierających nieczystości płynne mieszkańców oraz nad częstotliwością opróżniania samb (np. poprzez stworzenie bazy danych zawierających informacje o częstotliwości i ilości odbieranych z poszczególnych posesji nieczystości płynnych (także w przypadku odbioru okazjonalnego (na tzw. telefon), zwiększenie ilości kontroli pobieranej wody z sieci wodociągowej oraz ilości wywożonych ścieków) oraz posiadanie dokumentów potwierdzających odbiór nieczystości płynnych przez uprawnioną firmę		Milanówek	Gmina Milanówek	od 2012r.	POŚ Milanówek, POŚ Podkowa Leśna
		2.2	Bieżąca kontrola eksploatacji indywidualnych zbiorników bezodpływowych		Brwinów	Gmina Brwinów		POŚ Brwinów
		2.3	Bieżąca inwentaryzacja mieszkańców podłączonych do sieci kanalizacyjnej		Brwinów	Gmina Brwinów		POŚ Brwinów
		2.4	Bieżąca kontrola i budowa przydomowych oczyszczalni ścieków		Brwinów	Gmina Brwinów i BPWiK, właściciele działek	do ostatniego mieszkańca	POŚ Brwinów

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.

Kierunki działań		Grupy zadań	Nazwa zadania	JCWP/ SCWP/ Zlewnia	Gmina	Jednostka odpowiedzialna	Termin realizacji	Źródło / Uzasadnienie
Nr	Nazwa							
			2.5 Wdrożenie działań zachęcających mieszkańców do podłączenia się do realizowanej sieci kanalizacyjnej i rezygnacji z korzystania ze zbiorników na nieczystości płynne (np. dodatkowe opłaty za korzystanie z szamb zamiast kanalizacji lub wprowadzenie innych mechanizmów zwiększających korzyści ekonomiczne osób korzystających z sieci kanalizacyjnej)		Milanówek, Podkowa Leśna		od 2012r.	POŚ Milanówek, POŚ Podkowa Leśna
			2.6 Poszukiwanie alternatywnych sposobów zmniejszenia zagrożenia dla środowiska przez ścieki dla tych regionów miast, w których system kanalizacji nie będzie budowany		Milanówek	Miasto Milanówek	od 2012r.	POŚ Milanówek
			2.7 Wdrażanie działań na rzecz ograniczania zużycia wody uzdatnionej na jednego mieszkańca		Milanówek	Miasto Milanówek	od 2012r.	POŚ Milanówek, POŚ Podkowa Leśna
			2.8 Propagowanie idei ograniczenia wykorzystania uzdatnionych wód podziemnych do celów innych niż zaopatrzenie ludności w wodę do picia (tzn. ograniczenie wykorzystania jej również do celów sanitarnych i gospodarczych).		Milanówek	Miasto Milanówek	od 2012r.	POŚ Milanówek, POŚ Podkowa Leśna
			2.9 Wdrażanie działań na rzecz ograniczenia zużycia wody uzdatnionej na jednego mieszkańca		Milanówek	Miasto Milanówek	od 2012r.	POŚ Milanówek
			2.10 Propagowanie korzystania z sieci kanalizacyjnej w ramach prowadzonej edukacji ekologicznej		Milanówek	Miasto Milanówek	od 2012r.	POŚ Milanówek, POŚ Podkowa Leśna
			2.11 Wdrożenie monitoringu jakości wód powierzchniowych (parametry fizykochemiczne i bakteriologiczne) w głównych ciekach na terenie gminy (Rokitnica, Rów Grudowski) oraz wybranych zbiornikach wód stojących. Pobór próbek powinien być dokonywanych, co najmniej raz w roku i obejmować analizę wody w ciekach i zbiornikach wodnych.		Milanówek	Miasto Milanówek		POŚ Milanówek, POŚ Podkowa Leśna
			2.12 Edukacja ekologiczna: - edukacja ekologiczna na temat prawidłowej gospodarki wodno-ściekowej -rozpropagowanie gminnych konkursów ekologicznych: ekologiczna szkoła, ekologiczne osiedle, miasto, ogród - opracowanie wytyczenie i odpowiednie oznaczenie ścieżek edukacyjnych na terenie gminy -edukacja ekologiczna nauczycieli -edukacja ekologiczna dzieci - edukacje ekologiczne osób dorosłych (wystawy, odczyty, prelekcje) - organizowanie imprez masowych: Dzień Ziemi, Sprzątanie Świata itp. - organizowanie wystaw proekologicznych - tworzenie szkolnych kół ekologicznych		Milanówek, Podkowa Leśna	Miasto Milanówek, Miasto Podkowa Leśna	od 2012r.	POŚ Milanówek, POŚ Podkowa Leśna

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.

Kierunki działań		Grupy zadań	Nazwa zadania	JCWP/ SCWP/ Zlewnia	Gmina	Jednostka odpowiedzialna	Termin realizacji	Źródło / Uzasadnienie
Nr	Nazwa							
II	Przeciwdziałanie suszy, mała retencja	obiekty małej retencji	Objęcie nadzorem sanitarnym wody w kąpielisku i wykonanie oceny jakości wody			PPIS		PWŚK
		3.1	Propagowanie budowy niewielkich zbiorników/ oczek wodnych na terenach prywatnych		Milanówek	gmina	2012	POŚ Milanówek, POŚ Podkowa Leśna
		3.2	Realizacja zasady kształtowania terenów otwartych m. in. w oparciu o układ wodny wraz z towarzyszącą zielenią		Milanówek	gmina	od 2012r.	POŚ Milanówek
III	Woda dla gospodarki	Rolnictwo	Działania kontrolne dotyczące oceny przestrzegania obowiązków wynikających z przeciwdziałania poważnym awariom	SW1828, SW1829		WIOŚ	działanie ciągłe	PWŚK
			Właściwa uprawa gleby (właściwie prowadzone prace polowe)	SW1828, SW1829		właściciel	działanie ciągłe	PWŚK
			Ograniczenie odpływu biogenów z terenów rolniczych	SW1828, SW1829		prowadzący działalność rolniczą na OSN	działanie ciągłe	PWŚK
			Szkolenia obejmujące szczegółowe zagadnienia dotyczące programu rolnośrodowiskowego	SW1828, SW1829		gmina		PWŚK
		4.1	Szkolenia rolników w zakresie stosowania środków ochrony roślin, rolnictwa ekologicznego, agroturystyki i wdrażania Kodeksu Dobrych Praktyk Rolniczych		Brwinów	CDR Brwinów		POŚ Brwinów
		4.2	Właściwe stosowanie i przechowywanie nawozów naturalnych (m.in.. wyposażenie jak największej liczby gospodarstw rolnych w zbiorniki na gnojowice i płyty obornikowe)		Brwinów	Urząd gminy, właściciele działek		POŚ Brwinów
		4.3	Właściwe stosowanie i przechowywanie nawozów naturalnych (m.in.. wyposażenie jak największej liczby gospodarstw rolnych w zbiorniki na gnojowice i płyty obornikowe)		Brwinów	Urząd gminy, właściciele działek		POŚ Brwinów
IV	Ochrona przeciwpowodziowa (kanalizacja)	a	Opracowanie miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego uwzględniających wymagania i zasady ochrony środowiska, w szczególności dotyczące: ustalonych stref ochrony ujęć wód, obszarów ochronnych zbiorników wód podziemnych oraz stref zagrożeń powódź	SW1828, SW1829		gmina		PWŚK

Projekt: „Podwarszawskie Trójiasto Ogródów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójiasta 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.

Kierunki działań		Grupy zadań	Nazwa zadania	JCWP/ SCWP/ Zlewnia	Gmina	Jednostka odpowiedzialna	Termin realizacji	Źródło / Uzasadnienie
Nr	Nazwa							
		5.1	Uwzględnianie przy wykonaniu remontu istniejących ciągów drogowych lub budowy nowych ciągów rozwiązań związanych z odpowiednim odprowadzaniem wód z tych powierzchni (zapewnienie o ile to możliwe lokalnej infiltracji wód opadowych, studni chłonnych)		Milanówek	Miasto Milanówek	od 2012r.	POŚ Milanówek, POŚ Podkowa Leśna
		5.2	Uwzględnienie w opracowywanych dokumentach planistycznych zagadnień związanych z ochroną przeciwpowodziową i ograniczeń związanych z lokowaniem zabudowy na tych terenach		Milanówek	Miasto Milanówek, firmy zewnętrzne		POŚ Milanówek

Źródło: opracowanie własne

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.

8.5. KOLEJNOŚĆ REALIZACJI DZIAŁAŃ

Działania ujęte w Programie odnoszą się do 6-cio letniej perspektywy planistycznej i obejmują okres 2016-2021, zgodnie z obowiązującymi przepisami wynikających z harmonogramu prac w ramach poszczególnych etapów Ramowej Dyrektywy Wodnej.

Harmonogram realizacji Programu ograniczono jedynie do działań wysokopriorytetowych, ze względu na dostępne informacje na temat możliwości ich wykonania w najbliższej perspektywie czasowej pod względem zapewnienia środków finansowych na ich realizację.

Podstawą określenia terminów realizacji działań o zdefiniowanym zakresie rzeczowo-finansowym, ujętych w planach inwestycyjnych gmin PTO, były obowiązujące dokumenty strategiczne, tj. Wieloletnie Plany Inwestycyjne, Program Rozwoju Małej Retencji woj. Mazowieckiego (4), Krajowy Program Oczyszczania Ścieków Komunalnych (3). Znakomita większość tych zadań jest w trakcie przygotowania (w postaci opracowania dokumentacji albo rozpoczęcia robót wykonawczych) lub na etapie realizacji (w szczególności zadania kontynuowane od 2014r.). Harmonogram realizacji tych działań związanych w szczególnością z gospodarką wodno-ściekową w gm. Brwinów i Milanówek, jest efektem wdrażanych od kilku lat projektów: „Czyste Życie” (29) oraz „Modernizacja i rozbudowa systemu infrastruktury wodociągowo-kanalizacyjnej Gminy Milanówek” (30).

Terminy realizacji zadań przypisanych do poszczególnych zlewni Z1-Z4, zostały przedstawione w powyższych tabelach, natomiast w załączniku nr 3 do niniejszego opracowania znajduje się harmonogram wszystkich zadań priorytetowych w podziale na grupy działań, który odniesiono do poziomu roku w ramach danego okresu planistycznego.

Okres realizacji działań inwestycyjnych, w zależności od ich rodzaju, złożoności i stanu zaawansowania poszczególnych zadań (przygotowanie, stopień realizacji) i waha się w granicach od roku do kilku lat. Część działań o charakterze utrzymaniowym (takie jak konserwacja koryt cieków oraz bieżące utrzymanie urządzeń melioracji wodnych) czy też odtworzenia funkcjonalności istniejącej infrastruktury (jak np. remont i konserwacja budowli regulacyjnych), będzie realizowana cyklicznie z częstotliwością 1 raz na rok lub co 2 lata.

Działania, polegające na pracach studyjnych i koncepcyjnych, powinny być realizowane równolegle do innych zadań o będących w trakcie wykonania lub przygotowanych do realizacji.

Na podstawie przeprowadzonych analiz, proponuje się następującą kolejność realizacji zaproponowanych zadań:

- w pierwszej kolejności - zadania kontynuowane lub będące w trakcie realizacji, ujęte w dokumentach planistycznych
- równolegle do ww. zadań - rozpoczęcie i realizacja prac o charakterze analitycznym w postaci opracowań koncepcyjnych w oparciu o szczegółową inwentaryzację geodezyjną, mających na celu weryfikację wyników analiz hydraulicznych, wykonanych w ramach niniejszego projektu jak i wytypowanie rozwiązań optymalnych dla rozwiązania zdiagnozowanych problemów w postaci konkretnych zadań inwestycyjnych

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.

-
- niezależnie od ww. zadań przez cały okres planistyczny – prace utrzymaniowe i konserwacyjne realizowane systematycznie (z określoną częstotliwością lub adekwatnie do bieżących potrzeb), w tym działania nietechniczne, takie jak edukacja np.
 - w dalszej kolejności – zadania, będące wynikiem wykonanych analiz oraz wariantowych koncepcji rozwiązań projektowych
 - równolegle do sukcesywnie realizowanych działań – analiza i ocena efektywności wdrażania poszczególnych zadań, zarówno o charakterze technicznych jak i nietechnicznych (pozainwestycyjnych).

Projekt: „Podwarszawskie Trójiasto Ogródów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójiasta 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.

9. Studium wykonalności dla programu

Celem przeprowadzenia analizy i dokonania oceny możliwości realizacji działań ujętych w Programie, zadania wysokopriorytetowe (w szczególności o określonej charakterystyce) poddano analizom wykonalności, z uwzględnieniem aspektów technicznych, środowiskowych, ekonomicznych jak i instytucjonalno-prawnych. Celem przeprowadzonych studiów było rozpoznanie potencjału (szans) oraz ograniczeń (zagrożeń), związanych z realizacją programu działań. Szczegółowe analizy dla poszczególnych działań / grup działań znajdują się w załączniku 3 w postaci kart działań, natomiast poniżej omówiono metodykę oraz wnioski z przeprowadzonych analiz.

9.1. ANALIZA TECHNICZNA

Podczas wykonywania analizy technicznej wykorzystano dostępne materiały na temat planowanej lokalizacji obiektu oraz jego parametrów. W przypadku modernizacji zbiornika w Parzniewie, przebudowy rowu RS-11 oraz przebudowy zbiornika w Parku Leśnym w Podkowie Leśnej informacje pochodziły z Programu małej retencji (4). Ponadto zbiornik wodny na rowie RS-11 w Podkowie Leśnej posiada pełną dokumentację budowlaną – wykonawczą (32), która była podstawą do wykonywania analiz. Informacje dotyczące zbiornika północnego NZR pochodzą z „Analizy funkcjonowania i rozwoju systemu odprowadzania i retencji wód opadowych z terenu miasta Podkowa Leśna, podobnie jak informacje na temat zbiornika południowego SZR” (27). Dodatkowo w przypadku zbiornika SZR na podstawie danych pochodzących z Numerycznego Modelu Terenu, wyznaczono możliwy zasięg polderu i dokonano modelowania hydraulicznego mającego na celu sprawdzenie wpływu na zasięg zalania podczas przejścia fali powodziowej. Informacje na temat Zbiornika na rowie ZW-11 oraz rowie P, są sugestiami pochodzącymi od lokalnych władz. W przypadku obu tych zbiorników funkcja jest retencyjno-rekreacyjna, nie będą miały istotnego wpływu na przejście fali powodziowej na modelowanych ciekach, stąd nie wykonywano dla nich modelowania hydraulicznego.

W Programie Małej Retencji (4) uwzględniono cztery działania mające na celu poprawę warunków dla retencjonowania wód na terenie gmin PTO. Są to kolejno: Budowa zbiornika retencyjnego w Podkowie Leśnej, budowa zbiornika w miejscowości Parzniew, przebudowa rowu RS-11 w Podkowie Leśnej oraz rewitalizacja/ renaturyzacja mokradeł w Parzniewie.

9.1. ANALIZA ŚRODOWISKOWA

Podczas wykonywania analizy środowiskowej wzięto pod uwagę zmiany w obecnym krajobrazie, które nastąpią w przypadku zrealizowania działania. W tym celu zwrócono uwagę na obecne uwarunkowania przestrzenne, potencjalną ingerencję oraz jej stopień w związku z wykonaniem inwestycji. Zlokalizowano znajdujące się w sąsiedztwie planowanych obiektów obszary zabytkowe i cenne kulturowo, na które mogłyby negatywnie oddziaływać inwestycje w trakcie budowy i/lub funkcjonowania. Kolejnym kryterium podczas rozważania wpływu działań na środowisko było zwrócenie uwagi na obecne użytkowanie gruntów na terenie planowanej inwestycji, dokonano tego na

Projekt: „Podwarszawskie Trójiasto Ogródów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójiasta 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.

podstawie Bazy Danych Obiektów Topograficznych. Następnym kryterium było zidentyfikowanie obszarów chronionych w granicach których dane działanie ma być zrealizowane. Przeanalizowano zakazy dotyczące ingerencji w chroniony teren, oraz dokonano analizy możliwości wykonania inwestycji na obszarze chronionym.

W następnym kroku przeanalizowano wpływ na obszary chronione z podziałem na fazę budowy oraz fazę eksploatacji. W pierwszym przypadku analizowano planowane prace, oraz ich ingerencję w środowisko przyrodnicze. Przeanalizowano możliwy wpływ w kolejnych etapach budowy na środowisko gruntowe, wodne oraz florę i faunę. W fazie realizacji rozpatrzono potencjalny wpływ budowli na zmiany w obecnym funkcjonowaniu ekosystemu. Wzięto pod uwagę m.in. wpływ na warunki tlenowe, przepływowe, biologiczne na terenie obiektu oraz jego bezpośredniego otoczenia.

Kolejnym etapem analiz była identyfikacja i ocena oddziaływania przedsięwzięcia na elementy oceny stanu wód. Ponownie dokonano podziału na fazę budowy oraz fazę eksploatacji. W fazie budowy głównie wzięto pod uwagę ingerencję w koryto, oraz zmiany w przepływie i jakości wody wywołane wykonywaniem konstrukcji. W fazie eksploatacji przeanalizowano możliwe oddziaływanie na elementy oceny stanu wód powstałego obiektu.

9.2. ANALIZA PRAWNO-FINANSOWA

Podczas analizy prawno- finansowej zwrócono uwagę na istniejącą dokumentację dotyczącą planowanej inwestycji np. projekt budowlany, koncepcję oraz inne dostępne opracowania. W przypadku braku takowej dokumentacji, analizowano jakie przepisy regulują powstanie i realizację obiektu.

Zaproponowano również możliwe źródła pozyskiwania funduszy na realizację inwestycji oraz szacunkowy koszt, termin realizacji i jednostkę odpowiedzialną za wykonanie.

9.3. ANALIZA WŁASNOŚCIOWA

Podczas wykonywania analizy własnościowej zwrócono uwagę ilość oraz numery działek na których ma powstać inwestycja oraz, jeśli były dostępne takowe dane, kto jest właścicielem.

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.

10. Strategia realizacji programu

10.1. ORGANIZACJA REALIZACJI DZIAŁAŃ

Głównymi jednostkami odpowiedzialnymi za realizację działań są:

- Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Warszawie
- Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Warszawie
- Urzędy Gmin
- Spółki Wodne
- Osoby Prywatne
- Przedsiębiorstwa komunalne

Obszary działań poszczególnych jednostek są ograniczone do granic administracyjnych na których prowadzą swoją działalność lub prawa własności.

Sprawy związane z gospodarowaniem wodą powinny odnosić się do zasięgu obszaru z którego wszystkie wody spływają do jednego odbiornika, czyli do granicy zlewni. Dzięki takiemu zabiegowi, decyzje podejmowane są w sposób kompleksowy z uwzględnieniem wpływu działania (lub grupy działań) na sytuację w całej zlewni. Pozwala to na ograniczenie transferu ryzyka, prawidłową koordynację inwestycji i procesu realizacji. Jest to trudne organizacyjnie przedsięwzięcie, wymaga współpracy wielu jednostek, niekiedy znajdujących się na innym różnym szczeblu administracyjnym.

Jedną z propozycji usprawnienia wprowadzenia działań jest wprowadzenie i stosownie zlewniowego podejścia, zarówno w pracach planistycznych i programowych, jak również w procesach inwestycyjnych i sprawozdawczych. W związku z tym proponuje się wprowadzenia struktur które na poziomie zlewni będą odpowiedzialne za poszczególne działania. Takie **komitety zlewniowe**, w zależności od wielkości zlewni, będą koordynowały procesy na poziomie zlewni całkowitych lub częściowych. Ponadto należy powołać organy (**komitety sterujące i monitorujące**) które będą odpowiedzialne za śledzenie i monitorowanie wprowadzanych zmian pod kątem zgodności z przepisami, oraz ich efektywności.

Komitety zlewniowe powoływane by były z przedstawicieli różnych jednostek administracyjnych i podmiotów na mocy porozumienia zawartego pomiędzy gminami, miastami, zakładami komunalnymi, Zarządami Melioracji, Spółkami Wodnymi itp. w celu realizacji działań przewidzianych w danej zlewni. Zadaniem komitetu było by poszukiwanie źródeł finansowania dla realizacji działań, powinien on mieć priorytet w pozyskiwaniu środków finansowych szczególnie gdy proponowane są kompleksowe rozwiązania problemów gospodarki wodnej.

Komitety sterujące proponuje się żeby były powoływane przez Urząd Marszałkowski, w jego skład powinni wchodzić przedstawiciele instytucji odpowiedzialnych za gospodarkę wodną na szczeblu regionalnym i wojewódzkim oraz instytucji które są odpowiedzialne za wdrażanie przepisów prawa krajowego i międzynarodowego a więc RZGW, Urzędy Wojewódzkie, Urzędy Marszałkowskie, Wojewódzkie Inspektoraty Ochrony Środowiska, Wojewódzkie Stacje Sanitarно-Epidemiologiczne

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.

oraz biura Planowania Przestrzennego. Komitet sterujący ponadto służyłby wymianie informacji o realizowanych pracach oraz wymiany doświadczeń merytorycznych na poziomie ekspertów.

10.2. FINANSOWANIE PROGRAMU DZIAŁAŃ

W okresie poprzedzającym wdrażanie RDW, przedsięwzięcia z zakresu gospodarki wodnej finansowane były z budżetu państwa, budżetów województw i gmin, własnych środków użytkowników wód, dotacji i preferencyjnych kredytów udzielanych przez fundacje i fundusze ekologiczne, komercyjnych kredytów bankowych oraz środków finansowych otrzymywanych w ramach pomocy zagranicznej. Duże inwestycje związane z zaopatrzeniem w wodą, ochroną wód oraz ochrony przeciwpowodziowej realizowane były w ramach środków pochodzących z budżetu centralnego. Podobnie utrzymanie rzek i obiektów hydrotechnicznych, będących własnością Skarbu Państwa, były w całości finansowane z budżetu centralnego.

Obecnie działania w zakresie gospodarki wodnej podejmują również jednostki administracji rządowej i samorządowej oraz inne podmioty, których działalność związana jest z gospodarką wodną – użytkowaniem wód (które oznacza w tym przypadku usługi wodne wraz z inną działalnością wywierającą wpływ na stan wód). Nadal jednak brak jest rozdziału finansowania zarządzania gospodarką wodną od administrowania i utrzymania majątku.

Jednym z podstawowych zadań dotyczących wprowadzania nowych zasad zarządzania w gospodarce wodnej jest dążenie do internalizacji kosztów środowiskowych oraz wzrostu samofinansowania gospodarki wodnej. Wymaga to zmiany zarówno obowiązujących instrumentów ekonomicznych jak i zasad finansowania gospodarki wodnej. Wdrożenie nowego systemu finansowania powinno uwzględniać:

- analiz skuteczności i efektywności ekonomicznej oraz ekologicznej obecnego systemu oraz opracowanie nowego systemu instrumentów ekonomicznych gospodarki wodnej i ochrony środowiska;
- weryfikację źródeł finansowania gospodarki wodnej z budżetu państwa, poprzedzone analizą efektywności ekonomicznej konsolidacji źródeł będących obecnie do dyspozycji ministrów właściwych do spraw gospodarki wodnej, rolnictwa oraz spraw wewnętrznych i administracji;
- opracowanie zasad redystrybucji środków, których źródłem będzie nowy system instrumentów ekonomicznych oraz środków pochodzących z budżetu państwa na zadania związane z zarządzaniem zasobami wodnymi, utrzymaniem wód i zarządzaniem majątkiem gospodarki wodnej;
- weryfikacja zasad finansowania i współfinansowania zadań związanych z zarządzaniem gospodarką wodną oraz majątkiem i utrzymaniem wód ze środków funduszy ekologicznych;
- przygotowanie zasad tworzenia partnerstwa publiczno-prywatnego w celu realizacji zadań w gospodarce wodnej;
- przygotowanie nowych rozwiązań organizacyjno-finansowych, mających na celu poprawienie zdolności jednostek organizacyjnych zajmujących się zarządzaniem gospodarką wodną oraz majątkiem i utrzymaniem wód celem absorpcji środków pomocowych i funduszy ekologicznych oraz tworzenia partnerstwa publiczno-prywatnego.

Pozwoli to na dostosowanie naszego systemu finansowania gospodarki wodnej do wymogów RDW.

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.

Projekt: „Podwarszawskie Trójiasto Ogródów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójiasta 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.

11. Bibliografia

1. **Warszawa RZGW.** Wskazanie obszarów występowania zjawiska suszy wraz z określeniem jej zasięgu i natężenia na terenie RZGW w Warszawie oraz analiza możliwości zwiększenia na wskazanych obszarach dyspozycyjności zasobów wodnych. Łódź : brak nazwiska, 2014.
2. **KZGW.** Program wodno - środowiskowy kraju. Warszawa : brak nazwiska, 2010.
3. —. Krajowy program oczyszczania ścieków komunalnych. Warszawa : brak nazwiska, 2013.
4. **Mazowieckiego Samorząd Województwa.** Program Małej Retencji dla Województwa Mazowieckiego. Warszawa : brak nazwiska, 2008.
5. **Warszawa RZGW.** Plan utrzymania wód obejmujący obszar Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Warszawie" wraz z przeprowadzeniem procedury strategicznej oceny oddziaływania na środowisko. 2015.
6. **Wołowicz Tadeusz.** Koncepcja odwodnienia miasta Podkowa Leśna . 2005.
7. **Banaszewski PW "Bancerus" Jacek.** Koncepcja odwodnienia północnej części Milanówka.
8. —. Koncepcja odwodnienia południowej części Milanówka.
9. **Katarzyna Walkowiak Anna Grabowska -Szaniec, Jakub Smakulski.** Program Ochrony Środowiska dla gminy Brwinów na lata 2013-2016 z perspektywą do 2020 roku (aktualizacja). Brwinów : brak nazwiska, 2012.
10. **Brwinów Gmina.** Lokalny program rewitalizacji Brwinów na lata 2015-2025. Brwinów : brak nazwiska, 2015.
11. **Kondracki Jerzy.** Mezuregiony fizycznie - geograficzne. Warszawa : PWN, 1994.
12. **Milanówka Burmistrz miasta.** Program ochrony i kształtowania środowiska miasta Milanówka wraz planem gospodarki odpadami na lata 2004-2011. Milanówek : brak nazwiska, 7.06.2004.
13. **Statystyczny Główny Urząd.** <http://demografia.stat.gov.pl/bazademografia>. [Online] 2011.
14. **wgs84 Polska Sp. z o.o.** Gminny program ochrony środowiska dla miasta Podkowa Leśna na lata 2011-2014 z perspektywą do 2018 roku. Warszawa : brak nazwiska, 2011.
15. **Warszawa RZGW.** Studium dla potrzeb ochrony przeciwpowodziowej dla rzeki Rokitnicy. Warszawa : brak nazwiska, 2006.
16. —. Studium dla potrzeb ochrony przeciwpowodziowej dla rzeki Zimna Woda. Warszawa : brak nazwiska, 2006.
17. **wgs84 Polska sp. z o.o.** Gminny program ochrony środowiska dla miasta Milanówka na lata 2012-2015 z perspektywą do 2019 roku. Warszawa : brak nazwiska, 2012.
18. **Środowiska Wojewódzki Inspektorat Ochrony.** Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim. 2012.

Projekt: „Podwarszawskie Trójiasto Ogródów - poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójiasta 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.

19. **Leśna Gmina Podkowa.** *Strategia zrównoważonego rozwoju miasta ogrodu Podkowa Leśna na lata 2013-2025.* Podkowa Leśna : brak nazwiska, 2013.

20. **WIOŚ.** *Monitoring rzek w 2005 roku.* 2005.

21. —. *Monitroing jakości wód podziemnych w województwie mazowieckim.* http://www.wios.warszawa.pl/ftp/dokumenty/monitoring_wody/. [Online]

22. **Bezpieczeństwa Rządowe Centrum.** *Zagrożenia okresowe występujące w Polsce.* <http://rcb.gov.pl/wp-content/uploads/2011/02/Zagro%C5%BCenia-okresowe-2012.2.pdf>. [Online] styczeń 2013.

23. **IMGW.** *Projekt KLIMAT.* <http://klimat.imgw.pl/>. [Online]

24. **Środowiska Misnisterstwo.** *Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020.* Warszawa : brak nazwiska, 2013.

25. **Brwinowie Rada Miejska w.** *Wieloletni Plan Inwestycyjny Gminy Brwinów na lata 2014 -2020.* powoat pruszkowski : brak nazwiska, 2014.

26. **Milanówek Burmistrz Miasta.** *Strategia zrównowazonego rozwoju miasta Milanówka - aktualizacja.* Milanówek : brak nazwiska, 2009.

27. *Analiza funkcjonowania i rozwoju systemu odprowadzania wód opadowych z terenu miasta Podkowa Leśna.*

28. **Wsi Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju.** *Program rozwoju obszarów wiejskich 2014-2020.* <http://www.minrol.gov.pl/Wsparcie-rolnictwa-i-rybolowstwa/PROW-2014-2020>. [Online] 2014.

29. *Czyste życie.* <http://www.brwinow.pl/>. [Online] 2010.

30. *studium wykonalności do projektu "Modernizacja i rozbudaowa systemu infrastruktury wodociągowo- knalizacyjnej Gminy Milanówek".* <http://www.poismilanowek.home.pl/pdf/studium.pdf>. [Online] 2008.

31. **KZGW.** *Projekt aktualizacji Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły.* Warszawa : brak nazwiska, 2014.

32. **WAGA-BART.** *Projekt budowlano wykonawczy przebudowy zbiornika wodnego na rzece Nivce (rów Rs-11) w miejscowości Podkowa Leśna pow. Grodzisk Mazowiecki Rewitalizacja i adaptacja Pałacyku w Podkowie Leśnej [...].*

33. *Milanówek miasto-ogród.* [Online] http://www.milanowek.pl/45,95,pomniki_przyrody.

34. **Polskich Stowarzyszenie Hydrologów.** *Metodyka obliczania przepływów i opadów maksymalnych o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia dla zlewni kontrolowanych i niekontrolowanych oraz identyfikacji modeli transformacji opadu w odpływ.*

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.

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

Tomasz Wilk

Arkadiusz Daniluk

Kamil Filimon

Warszawa, 2015