

GMINA WIŁSKO



GMINNY PROGRAM GOSPODARKI Ź CIEKOWEJ

na lata 2015 – 2020

Październik 2015

OPRACOWALI:

dr hab. inż. Wojciech Halicki

mgr inż. Artur Zajęć



WYKONAWCA

INSTYTUT EKOLOGII STOSOWANEJ

Skórzyn 44A, 66-614 Maszewo

(068) 391-44-85, 0-691-506-213

www.ies.zgora.pl; instytut@ies.zgora.pl

SPIS TREŚCI

I.	Podstawowe informacje dotyczące programu gminy Wińsko.....	6
1.1	Wstęp.....	6
1.2	Przedmiot, cel i zakres opracowania.....	7
1.3	Informacje ogólne o gminie Wińsko.....	7
II.	Analiza gospodarki wodno-ściekowej gminy Wińsko.....	10
2.1	Jakość wód oraz stan gospodarki wodno-ściekowej	10
2.1.1	Wody powierzchniowe, podziemne, zaopatrzenie w wodę.....	10
2.1.2	Gospodarka ściekowa	14
2.2	Ochrona środowiska wodnego i wynikające z niej priorytety ekologiczne dla gospodarki ściekowej	22
2.3	Bilans ścieków oraz ładunków zanieczyszczeń.....	27
2.3.1	Założenia do obliczeń przy wykonywaniu bilansu ścieków i ładunków zanieczyszczeń.....	27
2.3.2	Bilans ścieków i ładunków zanieczyszczeń.....	28
2.4	Ocena oddziaływania obecnej gospodarki ściekowej gminy Wińsko na jakość wód	30
III.	Proponowany sposób rozwijania gospodarki ściekowej w gminie Wińsko.....	32
3.1	Charakterystyka ekonomiczna trzech proponowanych wariantów rozwijania gospodarki ściekowej na terenie gminy Wińsko.	32
3.1.1	Założenia do obliczeń kosztów inwestycyjnych i eksploatacyjnych.....	33
3.1.2	Wariant I	33
3.1.3	Wariant II	39
3.1.4	Wariant III.....	45
3.2	Porównanie aspektów ekonomicznych, ekologicznych i społecznych w odniesieniu do przedstawionych wariantów gospodarki ściekowej w gminie Wińsko	58
3.2.1	Zestawienie kosztów inwestycyjnych, eksploatacyjnych i kosztów oczyszczania 1 m ³ ścieków dla trzech wariantów.	58
3.2.2	Porównanie aspektów ekologicznych proponowanych wariantów.....	62
3.2.3	Porównanie aspektów społecznych proponowanych wariantów.....	63
3.3	Wybór rozwijania najbardziej korzystnego ze względów ekonomicznych ekologicznych i społecznych.....	65
3.3.1	Wariant pośredni	66
3.4	Warianty rozwijania gospodarki osadowej w Gminie Wińsko.....	69
IV.	Podsumowanie.....	74
V.	Załączniki.	74

SPIS TABEL

Tabela 1. Wykaz miejscowości gminy Wińsko	8
Tabela 2. Struktura użytkowania gruntów w gospodarstwach rolnych w gminie Wińsko	9
Tabela 3. Ocena jakości wód rzeki Odry w 2006r na obszarze Gminy Wińsko.....	11
Tabela 4. Sieć rzeczna gminy	12
Tabela 5. Najwyższe dopuszczalne wskaźniki zanieczyszczeń w ściekach wprowadzanych do wód lub do ziemi poza aglomeracją.....	23
Tabela 6. Najwyższe dopuszczalne wskaźniki zanieczyszczeń w ściekach wprowadzanych do wód lub do ziemi w aglomeracji	24
Tabela 7. Liczba ludności na terenie gminy Wińsko	28
Tabela 8. Zestawienie bilansu ładunków zanieczyszczeń ludności gminy Wińsko	29
Tabela 9. Zestawienie wskaźników oraz kosztów jednostkowych	33
Tabela 10. Zestawienie danych niezbędnych do określenia szacunkowych kosztów.....	33
Tabela 11. Szacunkowe koszty inwestycyjne do wariantu I (oczyszczalnia centralna 1 w Wińsku).....	35
Tabela 12. Szacunkowe koszty inwestycyjne do wariantu I (oczyszczalnia centralna II Głubowice).....	36
Tabela 13. Szacunkowe koszty inwestycyjne do wariantu I (oczyszczalnia centralna III Krzelów)	36
Tabela 14. Szacunkowe koszty inwestycyjne do wariantu I (systemy indywidualne)	37
Tabela 15. Szacunkowe koszty inwestycyjne do wariantu I (suma kosztów)	37
Tabela 16. Koszty eksploatacyjne dla wariantu I.....	38
Tabela 17. Zestawienie danych niezbędnych do określenia szacunkowych kosztów wariantu II	40
Tabela 18. Szacunkowe koszty inwestycyjne do wariantu II (oczyszczalnie lokalne)	41
Tabela 19. Szacunkowe koszty inwestycyjne do wariantu II (systemy indywidualne)	42
Tabela 20. Szacunkowe koszty inwestycyjne do wariantu II (suma kosztów).....	42
Tabela 21. Szacunkowe koszty inwestycyjne dla aglomeracji Wińsko	43
Tabela 22. Koszty eksploatacyjne dla wariantu II	44
Tabela 23. Zestawienie ilości mieszkańców w poszczególnych miejscowościach dla wariantu III	47
Tabela 24. Szacunkowe koszty inwestycyjne dla aglomeracji Wińsko w wariantcie III.....	49
Tabela 25. Szacunkowe koszty inwestycyjne do wariantu III (oczyszczalnia 2)	50
Tabela 26. Szacunkowe koszty inwestycyjne do wariantu III (oczyszczalnia 3)	50
Tabela 27. Szacunkowe koszty inwestycyjne do wariantu III (oczyszczalnia 4)	51
Tabela 28. Szacunkowe koszty inwestycyjne do wariantu III (oczyszczalnia 5)	51
Tabela 29. Szacunkowe koszty inwestycyjne do wariantu III (oczyszczalnia 6)	52
Tabela 30. Szacunkowe koszty inwestycyjne do wariantu III (oczyszczalnia 7)	52
Tabela 31. Szacunkowe koszty inwestycyjne do wariantu III (oczyszczalnia 8)	53
Tabela 32. Szacunkowe koszty inwestycyjne do wariantu III (oczyszczalnia 9)	53
Tabela 33. Szacunkowe koszty inwestycyjne do wariantu III (oczyszczalnia 10)	54
Tabela 34. Szacunkowe koszty inwestycyjne do wariantu III (oczyszczalnia 11)	54
Tabela 35. Szacunkowe koszty inwestycyjne do wariantu III (oczyszczalnia indywidualne) ..	55
Tabela 36. Szacunkowe koszty inwestycyjne do wariantu III (suma kosztów)	55
Tabela 37. Szacunkowe koszty eksploatacyjne do wariantu III	56
Tabela 38. Koszty inwestycyjne poszczególnych wariantów - zestawienie.....	58
Tabela 39. Roczne koszty eksploatacyjne poszczególnych wariantów - zestawienie.....	59
Tabela 40. Szacunkowe koszty oczyszczania 1 m ³ ścieków.....	61

Tabela 41. Zbiorcze zestawienie charakterystycznych parametrów Wariantów.	62
Tabela 42. Zbiorcze zestawienie ilościowe i kosztowe wariantu pośredniego.....	67
Tabela 43. Harmonogram realizacji inwestycji	67

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- Załącznik 1. Graficzne układy koncepcji dla WARIANT I**
- Załącznik 2. Graficzne układy koncepcji dla WARIANT II**
- Załącznik 3. Graficzne układy koncepcji dla WARIANT III**

I. Podstawowe informacje dotyczący programu gminy Wińsko

1.1 Wstęp

18 lipca 2001 r. Sejm RP uchwalił ustawę Prawo wodne, (tekst jednolity Dz.U. 2015 poz. 469) która to ustawa zajmuje się kształtem zagadnień dziedziny gospodarki wodnej, będącej częścią gospodarki narodowej. Zgodnie z art. 1 Prawa wodnego gospodarowanie wodami ma być realizowane zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju. Zasada ta będzie obowiązywać przy tworzeniu warunków korzystania z wód, ochronie wód i zarządzania zasobami wodnymi. Adresatem unormowań prawnych zawartych w owej ustawie są właściciele wód, jej użytkownicy oraz organy administracji publicznej. Celem przyjęcia wskazanych w ustawie rozwiązań prawnych jest osiągnięcie dobrego stanu ekologicznego wód na terenie naszego kraju. Jednocześnie ważną gospodarka wodna musi opierać się o przemysł i nowoczesną gospodarkę ściekami. Analizując istniejące problemy zagospodarowania ścieków w rejonach wiejskich i ochronę terenów cennych ekologicznie należy określić kierunki rozwoju gospodarki ściekami dla tych terenów.

Obowiązek rozwijania tych problemów spoczywa na barkach organów samorządowych. Woli ustawodawcy przy tworzeniu Ustawy o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków z 7 czerwca 2001r (tekst jednolity Dz.U. 2015 poz. 139) było powierzenie tych zadań gminie. To właśnie ona ma decydować o kierunkach rozwoju sieci w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy i w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego.

Niniejsze opracowanie ma właśnie na celu zobrazowanie realnego kierunku rozwoju gospodarki wodno-ściekowej na terenie gminy Wińsko, realnego pod względem ekonomicznym, ekologicznym i społecznym, co w przypadku tej gminy będzie zadaniem niezwykle trudnym. Należy dodać, że na potrzeby gminy zostały już wcześniej przygotowane programy, jednak ich realizacja nie doszła do skutku, między innymi dlatego, że zakładały one maksymalnie skanalizowane całe gminy i podłączenie wszystkich miejscowości do oczyszczalni w Wińsku, bądź do oczyszczalni lokalnych.

1.2 Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest Gminny Program Gospodarki Wodno-Ściekowej (na lata 2015-2020)

Celem niniejszego opracowania jest:

- charakterystyka istniejącej gospodarki ściekowej na terenie gminy Wińsko, ocena dotychczasowych programów, zinventaryzowanie Źródeł zanieczyszczeń na terenie gminy
- analizę możliwych wariantów gospodarki wodno-ściekowej pod względem ekologicznym, ekonomicznym i społecznym,
- przygotowanie programu inwestycyjnego określającego optymalny kierunek rozwoju gospodarki wodno-ściekowej w gminie Wińsko do roku 2020 (okres realizacji programu PROW)

W zakres opracowania wchodzi następujące elementy:

- analiza stanu istniejącej gospodarki wodno-ściekowej
- bilans ścieków bytowo-gospodarczych
- bilans ścieków zanieczyszczeń z wyżej wspomnianych ścieków
- analiza jakości wód gruntowych na terenie gminy
- analiza techniczno-ekonomiczna przedstawionych wariantów rozwoju gospodarki wodno-ściekowej
- analiza ekonomiczna przedstawionego rozwoju gospodarki wodno-ściekowej
- analiza ekologiczna przedstawionych wariantów gospodarki wodno-ściekowej
- opracowanie harmonogramu działań na lata 2008-2013

1.3 Informacje ogólne o gminie Wińsko

Gmina Wińsko położona jest w północnej części województwa dolnośląskiego, w powiecie wołowskim. Graniczy z gminami:

- od zachodu z gminami Ścinawa oraz Rudna
- od północy z gminami Jemielno i Włosz,
- od wschodu z gminami Migród i Prusice,
- od południa z gminą Wołów.

Powierzchnia gminy wynosi 24954 ha.

Rozkład gruntów w gminie przedstawia się następująco:

- użytki rolne 65 %,

- użytki leśne 26 %.

Na stan z 30 czerwca 2015 r gmina liczy 8445 mieszkańców. W miejscowości Wińsko skupia się około 20% ludności gminy. Na terenie gminy znajdują się 42 miejscowości, co razem z przysiółkami daje 50 miejscowości (tabela 1). Średnia wielkość wsi wynosi około 175 osób. Siedzibą gminy jest wieś Wińsko.

Tabela 1. Wykaz miejscowości gminy Wińsko

Lp.	Miejscowość
1.	Aleksandrowice
2.	Biały Mały
3.	Biały - przysiółek
4.	Biały Wielki
5.	Czaplice - przysiółek
6.	Białków
7.	Baszyn
8.	Boraszyn Mały
9.	Brzózka
10.	Myszków - przysiółek
11.	Chwałkowice
12.	Domanice
13.	Głuchowice
14.	Trzcina Wołowska
15.	Grzeszyn
16.	Jakubkowice
17.	Kleszczowice
18.	Kozowo
19.	Łąki
20.	Morzyna
21.	Piskorzyna
22.	Naroków - przysiółek
23.	Rogów Wołoski
24.	Rudawa
25.	Sęp
26.	Smogorzówek
27.	Smogorzów Wielki
28.	Staszowice
29.	Stryjno

30.	Turzany
31.	Wińglewo - przysiółek
32.	Wińgrzce
33.	Wińsko
34.	Rogówek - przysiółek
35.	Wrzeszów
36.	Boraszyce Wielkie
37.	Budków
38.	Buszkowice Małe
39.	Dąbie
40.	Gryńce
41.	Iwno
42.	Konary
43.	Krzelów
44.	Mąty -przysiółek
45.	Mańwice
46.	Moczyłnica klasztorna
47.	Orzeszków
48.	Przyborów
49.	Rajczyn
50.	Wyszńce

Źródło: Urząd Gminy Wińsko, 2015

Tabela 2. Struktura użytkowania gruntów w gospodarstwach rolnych w gminie Wińsko

Rodzaj użytków	Powierzchnia	
	ha	%
Grunty orne	12750	51,1
Łąki	1984	8,0
Pastwiska	1332	5,3
Lasy i grunty leśne	6732	27,0
Tereny komunikacyjne	721	2,9
Tereny przemysłowe	2	0,0 (0,008)
Pozostałe grunty	1433	5,7
Razem	24954	100,0

Źródło: POŚ dla gminy Wińsko

II. Analiza gospodarki wodno-ściekowej gminy Wińsko

2.1 Jakość wód oraz stan gospodarki wodno-ściekowej

2.1.1 Wody powierzchniowe, podziemne, zaopatrzenie w wodę

Wody powierzchniowe

Obszar gminy Wińsko znajduje się w dorzeczu rzeki Odra i jest terenem Źródłowym wielu potoków. Na terenie gminy znajduje się wiele stawów i zbiorników wodnych, głównie o małych powierzchniach służących do celów rekreacyjnych. Ciek spływający z części wschodniej i północno-wschodniej należał do dorzecza Baryczy, z południowej i zachodniej do dorzecza Jezierzycy, a z północno-zachodniej bezpośrednio do Odry. Powierzchnia gminy rozciąga się siecią cieków. Górne biegi tych cieków wypływają z morenowych wzniesień płyną szybko wąskimi korytami. Po wypłynięciu na tereny równinne zwalniają bieg, rozdzielają koryta i powodują podmokanie obszarów przyległych. Często obok cieków naturalnych na obszarze równinnym sztucznie zagęszczono sieć przez wykopanie rowów melioracyjnych, którymi spływa woda z terenów podmokłych. Duża ilość cieków wodnych świadczy o bogactwie gminy w wodę tak było przez tysiące lat, jednak w czasie ostatnich kilkudziesięciu lat teren gminy utracił to co było najcenniejsze na jego terenie. Nadmierne odwodnienia, całkowita regulacja cieków (patrz tabela nr 4) oraz niekontrolowany odpływ wody doprowadził do sytuacji, że gmina została odwodniona, większość rowów nie prowadzi już wody, a tereny niegdyś podmokłe przeobraziły się w suche siedliska. Również ciek podstawowy prowadzi ograniczoną ilość wód. Natomiast jakość wód w tych ciekach jest różna, chociaż ocenę dokonano na podstawie jedynie wizji lokalnej. Wąden z cieków nie jest badany pod względem jakości, stąd brak jest danych do ich kompleksowej oceny. Jednak brak przemysłu, duży udział lasów oraz terenów rolnych ekstensywnie użytkowanych, brak kanalizacji odprowadzających ścieki do cieków sprawia, że większość cieków prowadzi dobrej jakości wodę. Jedynie na odcinkach, gdzie ciek zbliża się do terenów zabudowanych przedostają się niewielkie ilości zanieczyszczeń pochodzących ze ścieków odprowadzanych sporadycznie do rowów. Główną rzeką gminy jest jednak Odra, poniżej podano parametry wody w punktach najbliższych gminy Wińsko.

Tabela 3. Ocena jakości wód rzeki Odry w 2006r na obszarze Gminy Wińsko

WSKAŁKI JAKOŚCI WODY	POWYŻEJ ŚCINAWY 330 KM	PONIŻEJ UJŚCIA BARYCZY 382,5 KM
Tlen rozpuszczony	I	I
BZT5	III	III
ChZT-Mn	III	III
Amoniak	III	III
Azot Kjeldahla	III	III
Azotany	III	III
Azotyny	III	III
Azot ogólny	III	III
Fosforany	II	II
Fosfor ogólny	II	II
Przewodność w 20 °C	III	III
Substancje rozpuszczone	III	IV
Zasadowość ogólna	III	III
Siarczany	II	II
Chlorki	III	IV
Fenole (indeks fenolowy)	II	I
Liczba bakterii grupy coli typu kałowego	V	IV
Liczba bakterii grupy coli	IV	III
Odczyn	I	I

Źródło: WIOŚ we Wrocławiu,

Jak przedstawia powyższa tabela, najbardziej niekorzystnie wygląda stan bakteriologiczny Odry. Kiedy większość parametrów fizyko-chemicznych wody mieści w przedziale II i III klasy, to parametry sanitarne klasyfikują się średnio wokół IV klasy. Ten niekorzystny stan sanitarny Odry jest po części powodowany odprowadzaniem do wód ścieków oczyszczonych, które mimo ich oczyszczenia zawierają znaczne ilości bakterii chorobotwórczych, wirusów i grzybów. Do tego przyczynia się również częściowo gmina Wińsko, poprzez odprowadzanie ścieków oczyszczonych rowem do Kanału Gryńca i dalej do Odry.

Tabela 4 Sieć rzeczna gminy

Nazwa cieku	Długość cieku w gminie (km)	Uregulowana długość cieku (km)
Jezierzyca	34,80	22,00
Tynica	11,90	11,90
Graniczna Woda	14,40	10,20
Nieciecza	12,50	5,60
Rów Stawowy	8,80	8,80
Boratka	3,86	3,86
Bziniec	6,35	6,35
Dłbie	7,25	7,25
Kijanka	8,40	8,4
Końlak	6,10	6,10
Rów Białowski	1,85	1,85
Rów Leśny- zlw. Jezierzycy II	7,05	7,05
Rów A	2,15	2,15
Rów Smogorzowski	5,00	5,00
Rudawka	8,13	8,13
Rów Leśny- zlw. Ćacha	7,15	-
Razem	145,69	114,64

Wody podziemne

Omawiany obszar w całości należy do wielkopolskiego regionu hydrogeologicznego, a w jego ramach do podregionu wielkopolsko-śląskiego. Na obszarze tym wyróżniane są 4 rejony hydrogeologiczne: ścinawy (w części południowo-wschodniej i zachodniej), Kotliny Źmigrodzkiej (od północno-zachodniej części gminy po Morzyno Stryjno, Smogorzów Wielki i Głbowice) oraz Obornik śląskich Wińska (pozostała część gminy: w części Środkowej, południowej i w części południowo zachodniej). W rejonie hydrogeologicznym ścinawy główny poziom użytkowy występuje na głębokości do 20m. Jego wodonośność wynosi 30-70m³/h w obszarze na południe od Krzelowa i na południowy zachód od Moczydlnicy Klasztornej, a w okolicach Wyszlic i Gryńc 10-30m³/h. W rejonie hydrogeologicznym Kotliny Źmigrodzkiej zalega na głębokości 20-60m. Zawiera wody pod niewielkim ciśnieniem, niekiedy o zwierciadle swobodnym. Wodonośność wynosi 30-70m³/h w części północno-wschodniej, a w okolicach Morzyny, Brzózki, Rudawy i Głbowic wynosi 10-30m³/h. W rejonie hydrogeologicznym Obornik śląskich Wińska poziom użytkowy występuje na większości obszaru w utworach czwartorzędowych. Warunki hydrogeologiczne są tam skomplikowane, ze względu na zaburzenia glacytektoniczne, a poziom użytkowy z reguły zalega na głębokości 20-60m. Zawiera wody o zwierciadle

naporowym, a tylko niekiedy swobodnym. Wydajności ujęć z reguły 10-30 m³/h. Na większej części omawianego obszaru główny użytkowy poziom wodonośny jest izolowany od powierzchni. Jedynie w okolicach Rajczyna, na zachód od Gryńca, Wyszłtic i Krzelowa, izolacja ta jest częściowa. W strefie od okolic Stryjna po okolice Wyszłtic w głównym użytkowym poziomie wodonośnym występują wody wymagające skomplikowanego uzdatniania. Na pozostałym obszarze wymagają one uzdatniania prostego. Pierwsze zwierciadło wód podziemnych występuje w obszarach obniżenia dolinnych na głębokości do 5 m, a na obszarach wyższych 5-20 m lub nawet głębiej.

Wikszy obszar głębszego położenia zwierciadła tych wód jest zlokalizowany od okolic Wińska po okolice Domanic. Górny horyzont wód podziemnych na tym obszarze występuje w stosunkowo regularnej formie. Pod przeważającą część obszaru ma charakter klasycznych wód gruntowych o stosunkowo płytko zalegającym zwierciadle. Jego głębokość jest w przewadze mniejsza od 2 m i jedynie pod większymi wyniosłościami zalega przeciwnie głębiej. Natomiast mniejsza część poziomu wodonośnego wód gruntowych jest zmienna, zależnie od głębokości występowania przypowierzchniowej strefy osadów przepuszczalnych. Miejscami osady te (głównie piaszczyste lub piaszczysto-łupkowe) osiągnęły dużą głębokość. W niektórych rejonach głębokość do głęboko przepuszczalnych osadów podciągających przekracza 30 m. Słone miejsca występowania zasobnych, szybko odnawialnych zbiorników wód gruntowych. Ujęte studniami głębinowymi mogły dawać dużą wydajność, przy umiarkowanych depresjach. Przeważająca jednak część wód gruntowych tych terenów cechuje się umiarkowanymi głębokościami poziomu wodonośnego i głównie jest eksploatowana studniami gospodarskimi. Pewna część tych terenów posiada w strefie przypowierzchniowej osady o niskiej przepuszczalności. Występujące pod nimi poziom wodonośny najczęściej miewa zwierciadło napięte. Nisko zasobne systemy gromadzące wody nie tworzą poziomów wodonośnych, lecz bywają ujmowane otworami studziennymi na zasadzie drenów nacinanych systemów. Zgromadzone w otworach studziennych wody kształtują w nich zwierciadło pozorne nie mające kontynuacji w gruncie. Charakteryzuje się ono wysoką niestabilnością polegającą na dużej rozpiętości wahań, z wysychaniem studzien węższymi.

Lokalnie może występować kilka poziomów wodonośnych na różnych głębokościach. Stropy poziomów wodonośnych występują od kilkunastu metrów do ponad 30 m. Zasobność poszczególnych poziomów są bardzo zróżnicowane, zależnie od ich wymiarów, cech wodonośności oraz powiązań hydraulicznych z innymi horyzontami wodonośnymi. Są to wody słodkie, o umiarkowanym stopniu mineralizacji oraz dość często podwyższonych

zawartościach żelaza i niekiedy manganu. Wody z omawianych poziomów cechują się przeważnie dobrymi parametrami jakościowymi i nie lepszymi przeciętnie od wodonośców czwartorzędowych. Można oczekiwać, że w głębszych osadach miocenu dolnego występują bardziej zasobne wodonośce. Z opisu tego wynika, że prawie cały teren gminy posiada lokalne zasoby wód podziemnych, możliwych do ich wykorzystania na cele komunalne. Jednak niekorzystne zmiany ilościowe wód powierzchniowych powiązane są ze zmianami ilościowymi wód podziemnych. I w tym przypadku nadmierne odwodnienie daje się szybko stwierdzić. Podstawowym wskaźnikiem jest poziom wody w studniach przydomowych, który w sposób ciągły obniża się. Już obecnie wiele studni nie mogłoby być wykorzystane z powodu braku w nich wody. Dalsze obniżanie się poziomu wód gruntowych prowadzi bliżej do spadku produktywności terenów rolnych i leśnych oraz utraty walorów przyrodniczych gminy. Jakość wód podziemnych na terenie gminy jest różna, pętko zalegające wody gruntowe na terenach zabudowanych są zanieczyszczone nadmiernymi ilościami azotanów i fosforanów pochodzących ze ścieków odprowadzanych do gruntu. Bardzo częste stwierdzenie tych związków wyklucza możliwość poboru tej wody do celów spożywczych. Na obszarach rolnych zanieczyszczenia te występują już w mniejszej skali, natomiast brak ich na obszarach leśnych. Wody w głębsze, które pobierane są na cele wodociągowe są dobrej jakości, nie występują w nich zanieczyszczenia pochodzenia antropogenicznego. Występujące nadmierne ilości żelaza czy manganu nie są wskaźnikiem zanieczyszczenia tych wód, gdyż są one naturalnym składnikiem wody gruntowej, a ich stwierdzenie zależy od budowy geologicznej utworów gruntowych, w których woda się znajduje.

2.1.2 Gospodarka Ściekowa

W gminie Wińsko występuje tylko część infrastruktury związanej z uporządkowaniem gospodarki ściekowej. Dotyczy to samego Wińska, dla którego ukończono w roku 2000 budowę oczyszczalni ścieków oraz część kanalizacji. Według danych Zakładu Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej tylko 60 - 70 % mieszkańców tej miejscowości (to jest około 1000 osób) jest podłączona obecnie do sieci kanalizacyjnej starej i nowej. Stara kanalizacja składa się z:

- 1249 m kanalizacji sanitarnej,
- 6600 m kanalizacji ogólnospławnej,
- 336 m kanalizacji ciśnieniowej,
- 700 m kanalizacji deszczowej,
- 700 m przygłazy

Nowa kanalizacja składa się z:

- 2812 m kanalizacji sanitarnej,
- 1657 m kanalizacji ciśnieniowej,
- 952 m przyłączy

C cały system kanalizacyjny obsługiwany jest przez 5 przepompowni. Z uwagi na fakt, że większość stanowi kanalizacja ogólnospławna, dopływ ścieków do oczyszczalni odbywa się kolektorem betonowym o średnicy 800 cm zapewniającym wystarczający odpływ ścieków podczas pogody deszczowej. Zarówno stara kanalizacja ogólnospławna, jak i sanitarna oraz kolektor doprowadzający nie są szczelne, co skutkuje doprowadzeniem do oczyszczalni dużej ilości wód przypadkowych. Według danych kierownika oczyszczalni, średni dopływ ścieków w czasie pogody bezdeszczowej wynosi około 250 m³/d. Faktyczny przepływ przy podgrzaniu powinien wahać się w granicach 60 m³/d. Oznacza to, że w ciągu doby na oczyszczalnię trafia około 190 m³ wody gruntowej zbieranej przez kanalizację. Potwierdzają to również wyniki badań ścieków surowych, w których stężenie zanieczyszczeń jest trzy a nawet czterokrotnie mniejsze od stężenia jakie powinno występować przy normalnym dopływie ścieków.

Nadmierny dopływ wód infiltracyjnych do kanalizacji powoduje przede wszystkim zwiększenie kosztów poboru energii w przepompowniach oraz w samej oczyszczalni. Ponadto zwiększa się tempo zużycia elementów hydraulicznych oczyszczalni. Nieszczelność kanalizacji wpływa również na jakość ścieków oczyszczonych, uniemożliwia ona dokonanie rzetelnej oceny efektu oczyszczania. Wprawdzie stężenie zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych jak do tej pory spełnia wymagania pozwolenia wodnoprawnego, jednak uwzględniając rozcieńczenie ścieków wodami infiltracyjnymi można stwierdzić, że gdyby ich nie było, oczyszczalnia miałaby problemy z uzyskaniem wymaganego stężenia azotu w ściekach oczyszczonych.

Oznacza to, że w niedalekiej przyszłości wraz z rozbudową kanalizacji na terenie Wińska koniecznym powinna być wymiana kanalizacji starej na nową. Jakość kanalizacji oraz oczyszczalni wywiera wpływ na koszty oczyszczania ścieków. Według danych Zakładu Gospodarki Komunalnej koszt oczyszczania 1 m³ ścieków w 2015 skalkulowany został na kwotę 12,07 zł/m³. Obecnie mieszkańcy płać mniej niż opłać skalkulowanej stawki. Opłata za odprowadzenie ścieków wynosi 5,98 zł/m³, pozostała część musi być pokrywana z innych źródeł. Nie ustalono, czy skalkulowany koszt oczyszczania 1 m³ ścieków zawiera koszty amortyzacji, które w gminie wynoszą około 320.000 zł Rocznie.

W ciągu kilkunastu lat, jakie upłynęły od wybudowania oczyszczalni i nowej części kanalizacji, obiekty te straciły na swojej wartości, co najmniej kilku mln zł

Na terenie Gminy Wińsko zlokalizowane są jeszcze dwie niewielkie oczyszczalnie w Głbowicach i w Krzelowie, do których podłączona jest sieć kanalizacji lokalnej obsługującej przyległe osiedla. Technologicznie są to podobne do siebie obiekty. Składają się z osadnika oraz trzech stawów ściekowych, których powierzchnia według naszej oceny jest czterokrotnie mniejsza od wymaganej dla tego rodzaju oczyszczalni stawowych. Oczyszczalnia te wymagają modernizacji, aby mogły gwarantować uzyskanie wymaganego efektu oczyszczania. W marcu 2015 roku została zlecona ekspertyza dotycząca analizy stanu technicznego oczyszczalni w Głbowicach i w Krzelowie. Częścią tego opracowania było także wskazanie propozycji rozwiązywania problemów technicznych związanych z funkcjonowaniem obiektów. Autor wskazuje zasadniczo cztery możliwe scenariusze związane oczyszczalniami: pierwszy – wywóz ściegających do oczyszczalni ścieków wozami asenizacyjnymi do oczyszczalni w Wińsku, drugi – modernizacji istniejących obiektów, trzeci – budowę nowych oczyszczalni w miejscu istniejącej, czwarty – budowę nowych oczyszczalni w innej lokalizacji.

Ścieki z pozostałych jednostek osadniczych wywołane są sporadycznie na komunalną oczyszczalnię w Wińsku. Według danych ZGKiM dobową średnią ilość ścieków dowożonych nie przekracza $10 \text{ m}^3/\text{d}$, co odpowiada liczbie 100 mieszkańców. Przy tej wielkości gminy i przy tak dużej liczbie budynków bez przyłącza kanalizacyjnych jest to bardzo mały wskaźnik ścieków dowożonych. Według danych z Urzędu na terenie Gminy funkcjonuje od 40 do 50 oczyszczalni przydomowych, co tylko w niewielkim stopniu poprawia sytuację z oczyszczaniem ścieków z budynków niepodłączonych do kanalizacji. Praktycznie wszystkie pozostałe ścieki trafiają do tak zwanych przydomowych szamb, które w większości są nieszczelne. W tej sytuacji większość ścieków poprzez nieszczelności trafia do gruntu. Jedynie około 10 % tych ścieków jest wywołana taborem asenizacyjnym, głównie przez rolników na pola i w ten sposób są one wykorzystywane rolniczo. W tej sytuacji ścieki takie nie stanowią zagrożenia dla środowiska. Takie zagrożenia powstają wówczas, gdy ścieki wylwane są przez cały czas w jednym miejscu. Wówczas następuje lokalne skażenie gruntu i najczęściej wody gruntowej w bezpośrednim sąsiedztwie wylewiska. W przypadku gminy Wińsko w wielu miejscowościach, w których istnieją rowy stwierdzono odprowadzanie bezpośrednie ścieków do rowów melioracyjnych.

Ważnym problemem czekającym na szybkie rozwiązanie w gminie Wińsko jest kwestia osadów ściekowych. Powstające od początku pracy oczyszczalni osady ściekowe są magazynowane w niewykorzystanej do tej pory części oczyszczalni, która nosi nazwę reaktora beztlenowego. Jest to zbiornik żelbetonowy, który miał pełnić funkcje osadnika wstępnego oraz komory beztlenowej stabilizacji osadów. Przefermentowany osad powinien być regularnie odprowadzany do przewidzianej w dokumentacji prasy odwadniającej lub być w inny sposób usuwany. Ponieważ oczyszczalnia nie została jak do tej pory wyposażona w prasę cały osad był gromadzony w reaktorze i okresowo odwadniany wynajmowanym, mobilnym zestawem do prasowania osadów ściekowych. Odwodnione osady są przekazywane odpłatnie firmie zewnętrznej i wykorzystywane rolniczo.

Charakterystyka dotychczasowych programów gospodarki wodno-Ściekowej dla gminy Wińsko

Program pierwszy w ramach Związku Gmin ABychowo

W programie tym teren gminy podzielony został na 25 zlewni wyposażonych w 20 lokalnych oczyszczalni typu Bioclere oraz jedną oczyszczalnię lokalną kontenerową i oczyszczalnię w Wińsku. W skład zlewni wchodziły pojedyncze wioski jak i ich grupy. Z czterech zlewni Ścieki miały być tłoczzone do oczyszczalni w Wińsku. Całkowity koszt uporządkowania gospodarki Ściekowej wynosi około 85 mln. zł. Do obliczeń kanalizacji przyjęto następujące koszty: kolektor grawitacyjny Dn 200 – 524 zł/m; kolektor tłoczny Dn 90 – 239 zł/m; pompownie – 60.800 zł/szt; Koszt oczyszczalni zależą od dobranej wielkości oczyszczalni i wahały się od 400 tys. zł dla Staszowic (60 mieszkańców, co oznacza około 7.000 zł/mieszkańca) do 1.700 tys. zł dla Krzelowa, Wyszlic i Męt, (1050 mieszkańców, co oznacza około 1.600 zł/mieszkańca). W programie tym jako wariant przewidziano zastosowanie oczyszczalni stawowych, które miały być tańsze na etapie inwestycji i eksploatacji. Jednak w analizie ekonomicznej nie ma nawiązania do tego wariantu.

Najważniejsze niedociągnięcia programu:

- wysokie współczynniki budowy kanalizacji,
- brak uwzględnienia oczyszczalni przydomowych,
- brak kalkulacji kosztów eksploatacji systemu kanalizacji i oczyszczalni Ścieków,
- brak analizy innych wariantów w celu porównania kosztów,

Realizacja takiego wariantu byłaby nie tylko z powodów ekonomicznych trudna do uzasadnienia, ale i z powodów technicznych. Utrzymanie na terenie gminy kilkudziesięciu oczyszczalni mechaniczno-biologicznych i 45 przepompowni wymagałoby między innymi zaangażowania wielu wykwalifikowanych pracowników wyposażonych w odpowiedni sprzęt.

Program drugi w ramach Stowarzyszenia Gmin i Powiatów Doliny Baryczy

W odróżnieniu od poprzedniego programu, ten przedstawiał analizę ekonomiczną obu dwóch wariantów, w ramach których skanalizowano by większość gminy, co skróciłoby długość i sieci kanalizacyjnej. Dla zabudowy rozproszonej przewidziano budowę zbiorników bezodpływowych, z których Ścieki byłyby wywożone na oczyszczalnię. Analizowane warianty zakładały:

- wariant pierwszy budowl trzech oczyszczalni w Wińsku (istniejąca), Głbowicach i Orzeszkowie.
- Wariant drugi zakłada budowl oczyszczalni lokalnych dokładnie jak w programie poprzednim.

Całkowity koszt uporządkowania gospodarki Ściekowej wynosi dla wariantu pierwszego 55,5 mln. zł a dla wariantu drugiego 56 mln zł. Do obliczeń kanalizacji przyjęto następujące koszty: kolektor grawitacyjny Dn 200 - 500 zł/m; kolektor tłoczny Dn 80 - 200 zł/m; pompownie - średnio 33 tys. zł/szt. Natomiast koszty oczyszczalni przyjęto jak w programie poprzednim. Dodatkowo w omawianym programie wyliczono koszty eksploatacyjne na poziomie 823 tys. zł/rok dla wariantu pierwszego i 1.189 tys. zł/rok dla wariantu drugiego. Z porównania tych dwóch programów wynika znaczna różnica w kosztach inwestycyjnych, przy niewielkich różnicach w przyjętych wskaźnikach kosztów kanalizacji i oczyszczalni. Wynika ona przede wszystkim z różnicy kosztów zakwalifikowanych do kosztów inwestycyjnych. I tak w programie pierwszym w kosztach inwestycyjnych uwzględniono dodatkowo:

- Koszty budowy przyjęte na poziomie 13.5 mln zł
- Koszty obsługi inwestorskiej na poziomie 5 % od całości,
- Rezerwa finansowa na poziomie 10 % ,

Mając na uwadze te różnice można stwierdzić, że w drugim programie koszty inwestycyjne byłyby podobne gdyby uwzględniono te same pozycje kosztorysowe. Tak więc można powiedzieć, że omówione dwa programy nie wiele różniły się od siebie od strony finansowej. Ponadto należy dodać, że autorzy drugiego programu sugerują realizację drugiego wariantu czyli tego co zakładał dokładnie program pierwszy. Z analizy tych dwóch programów wynika jednoznacznie, że wskazanym byłoby skanalizowanie całej gminy i wybudowanie 21 oczyszczalni lokalnych, koszt inwestycji sięgałby około 80 mln. zł natomiast roczny koszt eksploatacji wynosiłby 1.200 tys. zł rocznie. Gdyby cel ten został osiągnięty to obecnie koszty eksploatacji wynosiłby około 2 mln zł rocznie, to przy podjęciu wszystkich mieszkańców oznaczałoby koszt oczyszczania 1 m³ ścieków na poziomie 5,5 zł zaś koszt amortyzacji powinien wynosić po przeliczeniu na 1m³ ścieków 8,7 zł

Program trzeci firmy ADOBROTOR

W tytule programu zasugerowano, że jest on optymalny dla gminy Wińsko. Autorzy opracowania skoncentrowali się bardziej na uwagach krytycznych poprzednich programów wyszczególniając mniej istotne błędy obliczeniowe ilości ścieków czy ścieków, aniżeli na analizie i wyborze najkorzystniejszego rozwiązania dla gminy. W programie tym przedstawiono jeden wariant, którego uzasadnienie zajęło jedynie kilka zdań, co jest wielkim nieporozumieniem. Program zakłada skanalizowanie całej gminy i podłączenie wszystkich miejscowości do istniejącej oczyszczalni w Wińsku. Realizacja tego programu miałyby kosztować jedynie 30,4 mln zł. Kwota ta jest o około 50 mln zł mniejsza od wariantu proponowanego w obu poprzednich programach. Różnica ta wynika z następujących faktów:

- W niniejszym programie założono znacznie niższe koszty budowy kanalizacji. Przyjęto dwa rodzaje kanałów, Dn 160 w kwocie 250 zł/m oraz Dn 200 w kwocie 300 zł/m. Rurociągi tłoczne podzielono równieś na kilka grup Dn 90 w kwocie 150 zł/m, Dn 110 w kwocie 180 zł/m Dn 125 w kwocie 200 zł/m i Dn 160 w kwocie 250 zł/m.
- Równieś koszty przepompowni przyjęto znacznie niżej aniżeli w programach poprzednich na poziomie 20 tys. zł/szt.
- Długość kanalizacji grawitacyjnej nie uległa zmianie i wynosi około 53.000 m, natomiast zwiększyła się długość kanalizacji ciśnieniowej z 52.000 m dla wariantów z poprzednich programów do 82.500 m, oraz wzrosła ilość przepompowni z 45 do 55.
- W programie tym odpadły koszty budowy oczyszczalni lokalnych,
- Nie uwzględniono kosztów budowy przykanalików,

Porównując omawiany program z wariantem sugerowanym w poprzednich programach nasuwają się następujące uwagi:

- Program trzeci zakłada wykorzystanie istniejącej oczyszczalni w Wińsku. Jest to zaleta tego programu, gdyż oczyszczalnia ta już istnieje i jest w stanie przyjąć wszystkie ścieki z terenu gminy. Z punktu technologicznego obsługi oczyszczalni jest to równieś korzystna sytuacja, bowiem o wiele łatwiej obsługiwać byłaby jedną oczyszczalnię aniżeli 22.
- W programie trzecim przyjęto znacznie niższe wskaźniki budowy kanalizacji, są one bardziej realne, aniżeli te przyjęte w poprzednich programach, chociaż przyjęty koszt przepompowni jest w programie trzecim zaniżony.
- Można założyć, że w przypadku programu trzeciego koszty eksploatacyjne, chociaż nie podane, byłyby znacznie niższe od zakładanych w programie drugim.

Podsumowując analizę trzech programów można wyciągnąć następujące wnioski:

- Jeden z programów nie analizuje wpływu aspektów ekologicznych. Wszystkie programy odnoszą się jedynie do zagadnień ekonomicznych, a przecież planuje się wydanie kilkudziesięciu milionów złotych aby chronić środowisko, mimo to jest ono niedostrzegalne.
- Wszystkie programy powstawały w okresie kiedy obowiązywały inne rozporządzenia dotyczące jakości ścieków oczyszczonych oraz budowy oczyszczalni przydomowych. Z tego względu programy te nie są adekwatne do dzisiejszej sytuacji, w której na obszarach wiejskich propaguje się oczyszczalnie przydomowe jako alternatywę dla kanalizacji.
- Ze względu na zniesienie obowiązku usuwania substancji biogenych w małych oczyszczalniach obecnie planowane oczyszczalnie lokalne mogłyby być znacznie tańsze, aniżeli te, które planowano w pierwszym i drugim programie.
- Bardzo pobieżnie traktowane były koszty eksploatacyjne. Program pierwszy i trzeci ogólne nie podawały tych kosztów. Natomiast w programie drugim podano je jedynie na podstawie dwóch wskaźników, z których nie wynika co one obejmują. Natomiast w praktyce koszty eksploatacji sieci kanalizacyjnej i oczyszczalni składają się z wielu pozycji (koszt energii, zatrudnienia, remontu, zakupu sprzętu i paliwa do utrzymania eksploatacji itp.) Należy powiedzieć, że z punktu widzenia gminy jest to jeden z najważniejszych czynników decydujących o wyborze wariantu rozwiązania gospodarki ściekowej. Na inwestycje gmina może pozyskać środki, natomiast na eksploatację musi sama ponieść. Bardzo często jest tak, że cena jaką płać mieszkańcy za ścieki nie wystarcza na pokrycie bieżących kosztów utrzymania systemu kanalizacji i oczyszczania, efektem tego jest coroczne dofinansowanie z budżetu gminy, przykładem takiej sytuacji jest sama gmina Wińsko.

2.2 Ochrona Środowiska wodnego i wynikające z niej priorytety ekologiczne dla gospodarki ściekowej

W momencie opracowywania niniejszego Programu w Polsce obowiązywał *Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla Środowiska wodnego Dz. U. 2014 nr 0 poz. 1800* oraz do 1 stycznia 2016 roku *czł. 15* zapisy poprzedniego *Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla Środowiska wodnego Dz. U. 2006 nr 137 poz. 984*. Z uwagi na fakt realnego wykorzystania niniejszego Programu Gospodarki ściekowej w roku 2016 przyjęto, że opisane zostaną tylko wymagania *Rozporządzenia z 2014 roku*.

Zgodnie z obowiązującym w Polsce prawem, ze ścieków bytowych należy usuwać zanieczyszczenia wyrażone w 5 podstawowych wskaźnikach (tab.5). Zanieczyszczenia te można podzielić na dwie grupy. Pierwsza z nich to zanieczyszczenia łatwo usuwalne (organiczne) wyrażone w: BZT₅, ChZT i zawiesinach ogólnych, drugą grupę stanowią zanieczyszczenia trudno usuwalne (mineralne), w ich skład wchodzi: azot ogólny i fosfor ogólny. Zasadniczą różnicą w rozporządzeniu z 2006 roku a tym z 2014 roku było rozróżnienie obszaru, z którego spływa ścieki do oczyszczalni, a konkretnie czy był to obszar aglomeracji czy obszar poza aglomeracją. Z dniem 1 stycznia 2016 roku ścieki wprowadzane do odbiornika na terenie aglomeracji, nawet te z oczyszczalni indywidualnych, muszą spełniać wymagania określone dla wielkości aglomeracji, w której powstają. Ma to zwłaszcza wpływ na systemy indywidualne w dużych aglomeracjach, ponieważ większość oczyszczalni przydomowych nie spełnia podwyższonych wymagań.

Tabela 5. Najwyższe dopuszczalne wskaźniki zanieczyszczeń w ściekach wprowadzanych do wód lub do ziemi poza aglomeracją

Lp.	Nazwa wskaźnika ³⁾	Jednostka	Najwyższe dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń albo minimalny procent redukcji zanieczyszczeń dla ścieków bytowych lub komunalnych wprowadzanych do wód lub do ziemi:				
			dla RLM oczyszczalni ścieków ³⁾ :				
			poniżej 2000	od 2000 do 9999	od 10000 do 14999	od 15000 do 99999	100000 i powyżej
1	Pięciodobowe biochemiczne zapotrzebowanie tlenu (BZT ₅ przy 20°C), oznaczane z dodatkiem inhibitora nitryfikacji	mg O ₂ /l min. % redukcji	40 -	25 albo 70—90	25 albo 70—90	15 albo 90	15 albo 90
2	Chemiczne zapotrzebowanie tlenu (ChZT _{C6}), oznaczane metodą dwuchromianową	mg O ₂ /l min. % redukcji	150 -	125 albo 75	125 albo 75	125 albo 75	125 albo 75
3	Zawiesiny ogólne	mg/l min. % redukcji	50 -	35 albo 90	35 albo 90	35 albo 90	35 albo 90
4	Azot ogólny (suma azotu Kjeldahla (N _{Norg} + N _{NH4}), azotu azotynowego i azotu azotanowego)	mg N/l min. % redukcji	30 ⁴⁾ -	15 ⁴⁾ -	15 ^{4),6)} 15 ^{4),7)} albo 35 ^{5),6)} 70—80 ^{5),7)}	15 albo 70—80	10 albo 70—80
5	Fosfor ogólny	mg P/l min. % redukcji	5 ⁴⁾ -	2 ⁴⁾ -	2 ^{4),6)} 2 ^{4),7)} albo 40 ^{5),6)} 80 ^{5),7)}	2 albo 80	1 albo 80

Źródło: Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków oczyszczonych do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. 2014 nr 0 poz. 1800)

Tabela 6. Najwyższe dopuszczalne wskaźniki zanieczyszczeń w ściekach wprowadzanych do wód lub do ziemi w aglomeracji

Lp.	Nazwa wskaźnika ³⁾	Jednostka	Najwyższe dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń albo minimalny procent redukcji zanieczyszczeń dla ścieków wprowadzanych do wód lub do ziemi z oczyszczalni ścieków w aglomeracji:			
			dla RLM aglomeracji ²⁾			
			od 2000 do 9999	od 10000 do 14999	od 15000 do 99999	100000 i powyżej
1	Pięciodobowe biochemiczne zapotrzebowanie tlenu (BZT ₅ przy 20°C), oznaczane z dodatkiem inhibitora nitryfikacji	mg O ₂ /l min. % redukcji	25 albo 70–90	25 albo 70–90	15 albo 90	15 albo 90
2	Chemiczne zapotrzebowanie tlenu (ChZT _C), oznaczane metodą dwuchromianową	mg O ₂ /l min. % redukcji	125 albo 75	125 albo 75	125 albo 75	125 albo 75
3	Zawiesiny ogólne	mg/l min. % redukcji	35 albo 90	35 albo 90	35 albo 90	35 albo 90
4	Azot ogólny (suma azotu Kjeldahla (N _{Norg} + N _{NH4}), azotu azotynowego i azotu azotanowego)	mg N/l min. % redukcji	15 ⁴⁾ -	15 albo 70–80 ⁵⁾	15 albo 70–80	10 albo 70–80
5	Fosfor ogólny	mg P/l min. % redukcji	2 ⁴⁾ -	2 albo 80 ⁵⁾	2 albo 80	1 albo 80

Źródło: Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 w sprawie warunków, jakie należy spełniać przy wprowadzaniu ścieków oczyszczonych do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. 2014 nr 0 poz. 1800)

Z punktu widzenia technologii oczyszczania ścieków pierwsza grupa zanieczyszczeń nie stanowi większego problemu technologicznego. Wysoka skuteczność ich usuwania obserwowana jest nawet w oczyszczalniach pracujących kilkanaście lat.

Wyzwaniem jednak dla inżynierów i naukowców jest usuwanie azotu i fosforu czyli tzw. związków biogenych. Problemem jest pogodzenie kilku czynników: techniki, technologii i ekonomii. Oczyszczalnie posiadające zdolność usuwania zw. biogenych, to zazwyczaj duże obiekty, które charakteryzują się nie tylko wysokimi kosztami inwestycyjnymi, ale także eksploatacyjnymi, a ponadto ich obsługa wymaga wysoko wykwalifikowanej kadry. Rozwiązania te sprawdzają się na obszarach miejskich, gdzie duży obiekt obsługuje kilkanaście czy kilkadziesiąt tysięcy osób, wówczas zastosowanie drogiej technologii ma swoje uzasadnienie ekonomiczne, w ilości podłączonych do kanalizacji osób.

Jednak ten model ten nie powinien mieć zastosowania na obszarach wiejskich, głównym czynnikiem limitującym jest aspekt ekonomiczny. Budowa kapitałochłonnej oczyszczalni, która obsługiwałaby bliżej kilkaset czy nawet kilka tysięcy osób jest ze wszelkich miar nieuzasadniona. Należy, zatem dążyć do wypracowania tzw. modelu wiejskiego. Oparty winien on być o małe oczyszczalnie lokalne i oczyszczalnie przydomowe. Jednak nie należy zapominać o usuwaniu związków biogenych. Wprawdzie konieczność ich usuwania istnieje dla oczyszczalni powyżej 15 000 RLM (z wynikiem ścieków odprowadzanych do jezior), jednak z punktu ochrony wód rzecznych, jeziornych, gruntowych (szczególnie ważne ze względu na warunki środowiskowe gminy Wińsko), a także ochrony zdrowia ludzi i zwierząt nie powinno się odprowadzać do gruntu lub wód powierzchniowych ścieków, w których nie usunięto związków azotu i fosforu.

Istniejąca oczyszczalnia komunalna w Wińsku w pozwoleniu wodnoprawnym ważnym do kwietnia 2025 roku ma określone dopuszczalne wartości charakterystyczne wskaźników zanieczyszczeń z kolumny nr 1 tabeli zaprezentowanej w p. 5 czyli dla oczyszczalni poniżej 2000 RLM. Według aktualnej decyzji pozwolenie wodnoprawne (Decyzja nr 28/2015 z dnia 21.04.2015 roku) ścieki odprowadzane do odbiornika muszą spełniać następujące wymogi:

BZT₅ nie więcej niż **40 mg O₂/l**

ChZT nie więcej niż **150 mg O₂/l**

Zawiesina ogólna nie więcej niż **50 mg/l**

Azot Ogólny nie więcej niż **30 mgN/l**

Fosfor ogólny nie więcej niż **5 mgP/l**

Z przytoczonej decyzji wynika, że wykonawca operatu wodnoprawnego przewidział konieczność eliminowania związków biogenych – azotu i fosforu, mimo iż przepisy Rozporządzenia mogły go z tego zwolnić. W naszej ocenie decyzja o konieczności eliminacji związków biogenych w oczyszczalni komunalnej w Wińsku jest jak najbardziej słuszna. Ważne jest, aby określając przyszłe cele gospodarki ściekowej w gminie zwrócić uwagę na ten fakt i dążyć do eliminacji związków biogenych, a co za tym idzie realizować oczyszczanie ścieków poprzez oczyszczalnie w podwyższonym usuwaniu azotu i fosforu.

Trzeba mieć także na uwadze, że na mocy Rozporządzenia Wojewody Dolnośląskiego z dnia 1 marca 2006 roku w gminie utworzono aglomerację Wińsko w skład której wchodzi następujące miejscowości: Wińsko, Wierzce i Kleszczowice. Wielkość aglomeracji określono na 2100 RLM, dlatego według Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód

lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla Środowiska wodnego Dz. U. 2014 nr 0 poz. 1800 oczyszczalnia komunalna w Wińsku może zostać zakwalifikowana do obiektów obsługujących aglomerację a tym samym mogą się zmniejszyć dopuszczalne wartości charakterystyczne wskaźników zanieczyszczeń. W takiej sytuacji oczyszczalnia ta będzie musiała spełniać następujące wymagania:

BZT₅ nie więcej niż **25 mg O₂/l**

ChZT nie więcej niż **125 mg O₂/l**

Zawiesina ogólna nie więcej niż **35 mg/l**

Azot Ogólny nie więcej niż **15 mgN/l**

Fosfor ogólny nie więcej niż **2 mgP/l**

Będzie to miało wpływ zwłaszcza na grupę substancji trudno usuwalnych, czyli związków biogennych. Wymagałoby to zapewne zwiększenie rygoru technologicznego na obiekcie.

Tak więc z uwagi na:

- duże niebezpieczeństwo zanieczyszczenia wód gruntowych na terenie gminy,
- stale obniżający się poziom wód gruntowych,
- ograniczone zasoby wód powierzchniowych,
- rozproszony zabudowiejsiedliskowy
- brak sieci kanalizacyjnej w wszystkich wioskach za wyjątkiem Wińska,
- wprowadzanie nieczyszczonych ścieków do Środowiska wodnego,
- ograniczone możliwości finansowe gminy,
- istniejący już oczyszczalnia ścieków w Wińsku

przyjęto w niniejszym programie następujące cele na rzecz gospodarki wodno-ściekowej w gminie:

- ochrona wód gruntowych przed substancjami biogennymi zawartymi w ściekach,
- ochrona wód powierzchniowych przez nie odprowadzanie do nich ścieków oczyszczonych.
- potrzeba podniesienia retencyjności obszarów gminy w celu powstrzymania obniżania się poziomu wód gruntowych,
- minimalizacji kosztów inwestycyjnych w celu szybkiego rozwijania gospodarki wodno-ściekowej na terenie gminy Wińsko,
- edukacja ekologiczna mieszkańców gminy Wińsko w zakresie porządkowania gospodarki ściekowej poprzez udział mieszkańców w budowie oczyszczalni,

- obniżenie kosztów eksploatacyjnych oczyszczalni w Wińsku,
- rozwiązywanie istniejącego problemu osadów ściekowych.

2.3 Bilans Ścieków oraz ładunków zanieczyszczeń

Poniżej przedstawiono skrócony bilans ścieków i ładunków zanieczyszczeń oparty jedynie na liczbie mieszkańców. Pominięto szkolnictwo, usługi oraz perspektywiczny możliwości rozwoju gminy. Z uwagi na fakt, że realizacja programu w całości trwał bliżej przynajmniej kilkanaście lat, skupiono się sporządzając bilans w obecnej sytuacji. Nawet jeżeli w wyniku rozwoju gminy zwiększyłyby się ilości ścieków w przyszłości, to i tak z punktu widzenia kanalizacji nie ma to znaczenia, natomiast planowane oczyszczalnie będą w stanie przyjąć zwiększone ilości ścieków.

2.3.1 Założenia do obliczeń przy wykonywaniu bilansu ścieków i ładunków zanieczyszczeń

Przyrost ludności

Z uzyskanych danych wynika, że w ostatnich dziesięcioleciach nie następuje przyrost ludności, liczba mieszkańców zmienia się (zmniejsza się), jednak wahania te są nieznaczne. W związku z powyższym wykonano obliczenia bilansowe w oparciu o aktualną liczbę mieszkańców, nie przyjmując wzrostu ludności, a tym samym ilości ścieków i ładunków zanieczyszczeń w okresie najbliższych 15 lat.

Jednostkowa ilość ścieków na jednego mieszkańca

Na podstawie danych literaturowych i danych uzyskanych z zakładu wodociągów przyjęto wspólnie dla wszystkich miejscowości wartość jednostkową przypadającą na mieszkańca.

$$q_j = 0,10 \text{ m}^3/\text{d}$$

Jednostkowe ładunki zanieczyszczeń

Do obliczeń bilansowych przyjęto następujące ładunki zanieczyszczeń na mieszkańca:

Ładunek BZT ₅	$\dot{G}_{\text{BZT5}} = 60 \text{ gO}_2/\text{M}\cdot\text{d}$
Ładunek zawiesin	$\dot{G}_Z = 50 \text{ gO}_2/\text{M}\cdot\text{d}$
Ładunek azotu ogólnego	$\dot{G}_{\text{Nog}} = 10 \text{ gN}_{\text{og}}/\text{M}\cdot\text{d}$
Ładunek fosforu ogólnego	$\dot{G}_{\text{Pog}} = 1,5 \text{ gP}_{\text{og}}/\text{M}\cdot\text{d}$

2.3.2 Bilans Ścieków i ścieków zanieczyszczonych

Ilość ścieków i ścieków zanieczyszczonych

Aktualne dane dotyczące liczby mieszkańców w całej gminie przedstawia tabela nr 7, natomiast wyniki obliczeń bilansowych zostały przedstawione w tabeli nr 8.

Tabela 7. Liczba ludności na terenie gminy Wińsko

Lp.	Miejscowość	liczba mieszkańców pobyt stały	liczba mieszkańców pobyt czasowy	Razem w miejscowości
1	Aleksandrowice	71	1	72
2	Baszyn	202	2	204
3	Biągów	66	1	67
4	Biągów Mały	100	2	102
5	Biągów Wielki	119	1	120
6	Biąków	10	0	10
7	Boraszyce Małe	44	0	44
8	Boraszyce Wielkie	87	2	89
9	Brzózka	43	5	48
10	Budków	164	4	168
11	Buszkowice Małe	85	2	87
12	Chwałkowice	81	0	81
13	Czaplice	47	0	47
14	Dąbie	75	1	76
15	Domanice	78	1	79
16	Gębów	338	7	345
17	Gogaszów	0	0	0
18	Gryńce	98	0	98
19	Grzeszyn	53	3	56
20	Iwno	211	3	214
21	Jakubikowice	35	0	35
22	Kleszczowice	59	0	59
23	Konary	186	0	186
24	Kozowo	117	1	118
25	Krzelów	764	17	781
26	Łąka	80	0	80
27	Małkowice	364	8	372
28	Młoty	61	2	63
29	Moczylnica klasztorna	215	2	217
30	Morzyna	70	0	70
31	Myszków	5	0	5
32	Naroków	42	0	42
33	Orzeszków	444	4	448
34	Piskorzyna	295	5	300

35	Przyborów	271	4	275
36	Rajczyn	133	3	136
37	Rogów Woźowski	49	1	50
38	Rogówek	43	2	45
39	Rudawa	169	0	169
40	Sęp	66	0	66
41	Smogorzów Wielki	190	4	194
42	Smogorzówek	124	5	129
43	Staszowice	56	0	56
44	Stryjno	177	1	178
45	Trzcinica Woźowska	108	0	108
46	Turzany	107	0	107
47	Węlewo	43	0	43
48	Węrzce	192	0	192
49	Wińsko	1655	28	1683
50	Wrzeszów	77	3	80
51	Wyszchytce	276	7	283
razem		8445	132	8577

Źródło: Urząd Gminy Wińsko 2015

Tabela 8. Zestawienie bilansu ładunków zanieczyszczeń ludności gminy Wińsko

Lp.	Miejscowość	Q_{dsr}	Q_{dmax}	Q_{hmax}	$\dot{G}_{BZT5}$	$\dot{G}_{Nog}$	$\dot{G}_{Pog}$	$\dot{G}_{Zog}$
		[m³/d]	[m³/d]	[m³/h]	[kgO₂/d]	[kgN/d]	[kgP/d]	[kg/d]
1	Aleksandrowice	7,20	9,36	1,13	4,32	0,72	0,11	3,60
2	Baszyn	20,40	26,52	3,19	12,24	2,04	0,31	10,20
3	Białawy	6,70	8,71	1,05	4,02	0,67	0,10	3,35
4	Białawy Małe	10,20	13,26	1,59	6,12	1,02	0,15	5,10
5	Białawy Wielkie	12,00	15,60	1,88	7,20	1,20	0,18	6,00
6	Białków	1,00	1,30	0,16	0,60	0,10	0,02	0,50
7	Boraszyce Małe	4,40	5,72	0,69	2,64	0,44	0,07	2,20
8	Boraszyce Wielkie	8,90	11,57	1,39	5,34	0,89	0,13	4,45
9	Brzózka	4,80	6,24	0,75	2,88	0,48	0,07	2,40
10	Budków	16,80	21,84	0,13	10,08	1,68	0,25	8,40
11	Buszkowice Małe	8,70	11,31	1,36	5,22	0,87	0,13	4,35
12	Chwałkowice	8,10	10,53	1,27	4,86	0,81	0,12	4,05
13	Czaplice	4,70	6,11	0,73	2,82	0,47	0,07	2,35
14	Dłbie	7,60	9,88	1,19	4,56	0,76	0,11	3,80
15	Domanice	7,90	10,27	1,23	4,74	0,79	0,12	3,95
16	Gładowice	34,50	44,85	5,39	20,70	3,45	0,52	17,25
17	Gogaszów	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18	Gryńce	9,80	12,74	1,53	5,88	0,98	0,15	4,90
19	Grzeszyn	5,60	7,28	0,88	3,36	0,56	0,08	2,80
20	Iwno	21,40	27,82	3,34	12,84	2,14	0,32	10,70
21	Jakubikowice	3,50	4,55	0,55	2,10	0,35	0,05	1,75
22	Kleszczowice	5,90	7,67	0,92	3,54	0,59	0,09	2,95

23	Konary	18,60	24,18	2,91	11,16	1,86	0,28	9,30
24	Kozowo	11,80	15,34	1,84	7,08	1,18	0,18	5,90
25	Krzelów	78,10	101,53	12,20	46,86	7,81	1,17	39,05
26	Ėazy	8,00	10,40	1,25	4,80	0,80	0,12	4,00
27	MaĖowice	37,20	48,36	5,81	22,32	3,72	0,56	18,60
28	MĖoty	6,30	8,19	0,98	3,78	0,63	0,09	3,15
29	Moczydlnica klasztorna	21,70	28,21	3,39	13,02	2,17	0,33	10,85
30	Morzyna	7,00	9,10	1,09	4,20	0,70	0,11	3,50
31	MysĖszów	0,50	0,65	0,08	0,30	0,05	0,01	0,25
32	Naroków	4,20	5,46	0,66	2,52	0,42	0,06	2,10
33	Orzeszków	44,80	58,24	7,00	26,88	4,48	0,67	22,40
34	Piskorzyna	30,00	39,00	4,69	18,00	3,00	0,45	15,00
35	Przyborów	27,50	35,75	4,30	16,50	2,75	0,41	13,75
36	Rajczyn	13,60	17,68	2,13	8,16	1,36	0,20	6,80
37	Rogów WoĖowski	5,00	6,50	0,78	3,00	0,50	0,08	2,50
38	Rogówek	4,50	5,85	0,70	2,70	0,45	0,07	2,25
39	Rudawa	16,90	21,97	2,64	10,14	1,69	0,25	8,45
40	SĖip	6,60	8,58	1,03	3,96	0,66	0,10	3,30
41	Smogorzów Wielki	19,40	25,22	3,03	11,64	1,94	0,29	9,70
42	Smogorzówek	12,90	16,77	2,02	7,74	1,29	0,19	6,45
43	Staszowice	5,60	7,28	0,88	3,36	0,56	0,08	2,80
44	Stryjno	17,80	23,14	2,78	10,68	1,78	0,27	8,90
45	Trzcinica WoĖowska	10,80	14,04	1,69	6,48	1,08	0,16	5,40
46	Turzany	10,70	13,91	1,67	6,42	1,07	0,16	5,35
47	WiĖlewo	4,30	5,59	0,67	2,58	0,43	0,06	2,15
48	WiĖgrze	19,20	24,96	3,00	11,52	1,92	0,29	9,60
49	Wińsko	168,30	218,79	26,30	100,98	16,83	2,52	84,15
50	Wrzeszów	8,00	10,40	1,25	4,80	0,80	0,12	4,00
51	WyszĖtice	28,30	36,79	4,42	16,98	2,83	0,42	14,15
razem		857,70	1115,01	131,52	514,62	85,77	12,87	428,85

Źródło: opracowanie własne

2.4 Ocena oddziaływania obecnej gospodarki Ŗciekowej gminy Wińsko na jakoŖ wód

Ze względu na ukształtowanie terenu gminy (brak znaczących wód powierzchniowych stojących) obecna gospodarka Ŗciekowa oddziałuje niekorzystnie przede wszystkim na wody gruntowe oraz lokalnie na ciek wodny. Wpływ negatywny na wody gruntowe dotyczy w pierwszej kolejności zachodniego obszaru gminy leżącego w dolinie Odry. Wody gruntowe występujące na niewielkich głębokościach i sę niezabezpieczone od góry stropem nieprzepuszczalnym i z tego powodu najczęściej narażone na zanieczyszczenia pochodzące ze Ŗcieków odprowadzanych do gruntu. Ponieważ powstające Ŗcieki gromadzone sę w nieszczelnych zbiornikach, moŖna przyjąć, Ŗ ich przeważająca część trafia do gruntu i dalej do wód podziemnych. Konsekwencją tego stanu jest bardzo wysokie stęcenie związków azotu (przede wszystkim azotanów) i fosforanów w wodzie gruntowej (zalegającej tu pod

powierzchni terenu) na obszarach zwartej zabudowy oraz częściowo na terenie zabudowy kolonijnej. Problem ten występuje również w pozostałej części gminy, ale tylko w miejscowościach położonych w obniżeniach terenowych jak Brzózka czy Stryjno. Najczęściej i w tych miejscowościach znajdują się rowy, do których część ścieków jest odprowadzana. W okresie, kiedy rowy nie prowadzą wody, zagrożenie dotyczy jedynie wód gruntowych, natomiast w okresie, kiedy wody w rowie pełnią zanieczyszczenia trafiają do cieków. Praktycznie takie niebezpieczeństwo występuje w przypadku wszystkich cieków.

Opisane powyżej zagrożenia dotyczące wód gruntowych (głęboko zalegających pod terenem) dotyczą częściowo również jakości wody w głębinnej, która najczęściej służy do zaopatrywania ludności w wodę do picia. Jak wynika z oceny jakości tych wód, wody w głębinne na terenie gminy Wińsko nie wykazują obecnie znaczących oznak zanieczyszczenia wywołanego przez gospodarkę człowieka. Nadmierne stężenia manganu czy żelaza są pochodzenia naturalnego. Wody te w odróżnieniu od wód gruntowych są tworzone przez bardzo długi okres czasu, który jest zależny od warunków hydrogeologicznych. Skoro więc dzisiaj na obszarach wiejskich występuje zanieczyszczona woda gruntowa, która powoli zasila wody w głębinne, można więc przypuszczać, że w niedługim czasie może dojść do częściowego skażenia tych wód. Z tego powodu, chcąc utrzymać dobrą jakość wód w głębinnych przeznaczonych na cele wodociągowe należy jak najszybciej uporządkować gospodarkę ściekową na terenie wszystkich posesji. W pierwszej kolejności powinno się oczyszczać ścieki z obszarów zwartej zabudowy, gdy w tej strefie dochodzi do większego skażenia wód gruntowych.

III. Proponowany sposób rozwijania gospodarki Ściekowej w gminie Wińsko

W niniejszym programie założono, co było również wolą gminy, że przyszły system oczyszczania poza oczyszczalnią w Wińsku opierał się głównie o naturalne oczyszczalnie. I tak dla zabudowy jednorodzinnej przewidziano oczyszczalnie roślinno-stawowe lub wysokosprawne oczyszczalnie pracujące na osadzie czynnym, zgięciu biologicznym lub indywidualne systemy SBR. Nie zakłada się stosowania prostych oczyszczalni drenażowych. Jako oczyszczalnie lokalne przyjęto oczyszczalnie stawowe bezenergetyczne lub kombinację systemów roślinno stawowych. Również w pierwszym programie dla gminy rozpatrywano alternatywnie budowę oczyszczalni stawowych. W tym programie autorzy wyszli z założenia, że budowa wielu oczyszczalni lokalnych byłaby uzasadniona od strony technicznej, technologicznej i finansowej, jeżeli oczyszczalnie te pracowałyby jako bezenergetyczne wymagające jedynie okresowej kontroli.

3.1 Charakterystyka ekonomiczna trzech proponowanych wariantów rozwijania gospodarki Ściekowej na terenie gminy Wińsko.

Przy rozważaniu możliwych wariantów gospodarki wodno-Ściekowej dla gminy zrezygnowano z rozpatrywania sytuacji, w której Ścieki z wszystkich miejscowości byłyby tłoczone do istniejącej oczyszczalni w Wińsku. Ten wariant byłby przedmiotem rozważań w trzecim programie i w tej sytuacji nie ma potrzeby powtarzania jego, mimo, że z powodu istniejącej oczyszczalni posiadającej wystarczającą przepustowość, aby przyjąć Ścieki z całej gminy, jest on realny do zastosowania. Dlatego też w każdej chwili można skorzystać z tego programu.

3.1.1 Założenia do obliczeń kosztów inwestycyjnych i eksploatacyjnych

W tabeli nr 9 podano wskaźniki oraz koszty jednostkowe stosowane do obliczeń

Tabela 9. Zestawienie wskaźników oraz kosztów jednostkowych

Wskaźnik budowy kan. grawitacyjnej.	Wskaźnik budowy kan. ciśnieniowej	Średni koszt budowy przepompowni	Średni koszt budowy przydomowej oczyszczalni	Średni koszt budowy przydomowej oczyszczalni przydomowej	Średni koszt budowy przydomowej oczyszczalni przydomowej systemem gospodarczym	Jednostkowy wskaźnik budowy lokalnych oczyszczalni ścieków	Wskaźnik wykonania dokumentacji projektowej kanalizacji	Wskaźnik wykonania dokumentacji projektowej przydomowych oczyszczalni
zł/m	zł/m	zł/szt.	zł/szt.	zł/szt.	zł/szt.	zł/m ³	zł/m	zł/szt.
500	250	50000	2000	7500	3500	1000	5	200

3.1.2 Wariant I

Wariant ten zakłada, że na terenie gminy funkcjonowałyby trzy oczyszczalnie lokalne tj. istniejące w Wińsku, w Krzelowie oraz Gębówicach. Do Wińska podłączonych byłoby 10 miejscowości (3146 mieszkańców), do Krzelowa 14 miejscowości (3435 mieszkańców), do Gębówic 9 miejscowości (1138 mieszkańców). Mieszkańcy pozostałych 17 miejscowości (858 osób) obsługiwani byłiby przez oczyszczalnie przydomowe. Główna ilość przydomowych oczyszczalni ścieków w tym wariantie wynosiłaby 423 szt. W tym wariantie założono pełne wykorzystanie oczyszczalni w Wińsku, bez jej rozbudowy nie potwierdzająco zerowe kwoty wpisane w tabeli 11 w wierszu dotyczącym budowy oczyszczalni. Obecnie oczyszczalnia przyjmuje ścieki od około 1000 RLM, a projektowana byłaby na 2929 RLM. Jak wynika z tabeli 11 podłączonych byłoby około 3050 mieszkańców, co w pełni wykorzystaliby możliwości technologiczne obiektu. Z tabeli nr 10 przy pozycji dotyczącej wińska odczytamy, że kalkulacja zakłada wykonanie brakujących 150 przyłączy kanalizacyjnych na terenie Wińska i dokończenie brakujących odcinków kanalizacji. W przypadku oczyszczalni w Gębówicach oraz w Krzelowie skalkulowane są wszystkie koszty inwestycyjne. Dane takie jak ilość przepompowni, długości sieci kanalizacyjnych czy ilości przyłączy mierzone byłyby z dokładnością do 10 m w terenie, a pomiar weryfikowany byłby na mapach topograficznych.

Tabela 10. Zestawienie danych niezbędnych do określenia szacunkowych kosztów

Lp.	Miejscowość	Liczba mieszkańców	Liczba posesji [szt]	Ilość oczyszczalni przydomowych projektowanych [szt]	Ilość przyłączy kanalizacyjnych [szt]	Ilość przepompowni [szt]	Długość sieci grawitacyjnej projektowanej [m]	Długość sieci ciśnieniowej projektowanej [m]	Ilość oczyszczalni centralnych [szt.]
OCZYSZCZALNIA CENTRALNA I - Wińsko (istniejąca)									
1	Piskorzyna	300	63	7	56	3	2400	2560	0
2	Grzeszyn	56	26	1	25	2	900	1480	0
3	Kleszczowice	59	14	0	14	1	400	700	0
4	Stryjno	178	47	5	42	3	2000	2230	0
5	Baszyn	204	64	5	59	2	1400	970	0
6	Węgrzce	192	57	3	54	3	1600	1400	0
7	Smogorzów Wielki	194	65	5	60	2	1500	4300	0
8	Morzyna	70	38	3	35	2	700	3050	0
9	Chwałkowice	81	25	2	23	2	900	1180	0
10	Smogorzówek	129	39	2	37	2	1300	1100	0
11	Wińsko	1683	649	0	150	7	4900	1000	1
	Razem	3146	1087	33	555	29	18000	19970	1
OCZYSZCZALNIA CENTRALNA II									
12	Aleksandrowice	72	19	4	15	2	700	1340	0
13	Turzany	107	40	3	37	2	1100	1680	0
14	Białawy Wielkie	120	33	1	32	1	400	3880	0
15	Białawy - przysiółek	67	22	0	22	1	400	2050	0
16	Białawy Małe	102	36	3	33	2	750	690	0
17	Brzózka	48	22	2	20	1	800	3380	0
18	Rudawa	169	46	3	43	1	700	1200	0
19	Trzcina Wołowska	108	32	2	30	1	700	300	0
20	Głuchowice	345	52	5	47	3	1300	580	1
	Razem	1138	302	23	279	14	6850	15100	1
OCZYSZCZALNIA CENTRALNA III									
21	Kozowo	118	49	10	39	2	1200	1800	0
22	Rajczyn	136	33	3	30	2	1000	1850	0
23	Budków	168	54	3	51	2	1050	1470	0
24	Dłbie	76	22	2	20	2	920	1050	0
25	Gryńce	98	28	1	27	1	600	2150	0
26	Wyszńce	283	66	10	56	2	2850	750	0
27	Przyborów	275	39	5	34	3	2100	1200	0
28	Iwno	214	73	3	70	2	1400	3350	0
29	Małkowice	372	112	7	105	2	1800	650	0
30	Orzeszków	448	106	5	101	3	2600	2700	0
31	Moczydlina Kl.	217	76	4	72	2	1700	1620	0
32	Konary	186	33	3	30	3	1250	2600	0
33	Moty - przysiółek	63	21	3	18	1	500	280	0
34	Krzelów	781	235	10	225	3	4800	900	1
	Razem	3435	947	69	878	30	23770	22370	1

Systemy indywidualne									
35	Czaplice - przysiółek	47	11	11	0	0	0	0	0
36	Białków	10	8	8	0	0	0	0	0
37	Boraszyce Małe	44	22	22	0	0	0	0	0
38	Domanice	79	17	17	0	0	0	0	0
39	Słup	66	30	30	0	0	0	0	0
40	Łączy	80	25	25	0	0	0	0	0
41	Wrzeszów	80	21	21	0	0	0	0	0
42	Wąglewo - przysiółek	43	13	13	0	0	0	0	0
43	Boraszyce Wielkie	89	30	30	0	0	0	0	0
44	Buszkowice Małe	87	37	37	0	0	0	0	0
45	Myszków - przysiółek	5	5	5	0	0	0	0	0
46	Jakubikowice	35	17	17	0	0	0	0	0
47	Naroków - przysiółek	42	13	13	0	0	0	0	0
48	Rogów Wołoski	50	17	17	0	0	0	0	0
49	Gogaszów - przysiółek	0	0	0	0	0	0	0	0
50	Staszowice	56	17	17	0	0	0	0	0
51	Rogówek - przysiółek	45	15	15	0	0	0	0	0
	Razem	858	298	298	0	0	0	0	0
		8577	2634	423	1712	73	48620	57440	3

Źródło: opracowanie własne

Tabela 11. Szacunkowe koszty inwestycyjne do wariantu I (oczyszczalnia centralna 1 w Wińsku)

	Dane fizyczne			Dane ekonomiczne			Koszty inwestycji
		jedn.			jedn.		
Wariant I Oczyszczalnia centralna I - Wińsko (istniejąca)	Długość sieci grawitacyjnej	m	18000	Jedn. cena kan. grawitacyjnej	zł/m	500	9 000 000 zł
	Długość sieci ciśnieniowej	m	19370	Jedn. cena kan. Ciśnieniowej	zł/m	250	4 842 500 zł
	Ilość proj. Oczyszcz. Przydomowych	szt.	33	Średni koszt budowy przydomowych oczyszczalni	zł/szt	7 500	247 500 zł
	Ilość proj. Przepompowni	szt.	24	Średni koszt budowy przepompowni	zł/szt	50 000	1 200 000 zł
	Ilość osób przyłączonych do oczyszczalni	osoba	3050	Wskaźnik kosztów budowy oczyszczalni	zł/osoba	0	0 zł
	Koszt dokumentacji technicznych			Wskaźnik kosztów dok. dla oczyszczalni centralnych i kanalizacji	zł/m kanalizacji	5	186 850 zł
				Wskaźnik kosztów dok. dla oczyszczalni przydomowych	zł/szt	200	6 600 zł
	Razem koszty inw.						15 483 450,00 zł
	Ilość proj. przyłączy kan	szt.	555	Średni koszt budowy przyłączy kanalizacyjnych	zł/szt	2 000	1 110 000 zł

Źródło: opracowanie własne

Tabela 12. Szacunkowe koszty inwestycyjne do wariantu I (oczyszczalnia centralna II Gąbrowice)

	Dane fizyczne			Dane ekonomiczne			Koszty inwestycji
		jedn.			jedn.		
Wariant I Oczyszczalnia centralna II - Gąbrowice	Długość sieci grawitacyjnej	m	6850	Jedn. cena kan. grawitacyjnej	zł/m	500	3 425 000 zł
	Długość sieci ciśnieniowej	m	15100	Jedn. cena kan. Ciśnieniowej	zł/m	250	3 775 000 zł
	Ilość proj. Oczyszczalni Przydomowych	szt.	23	Średni koszt budowy przydomowych oczyszczalni	zł/szt	7 500	172 500 zł
	Ilość proj. Przepompowni	szt.	14	Średni koszt budowy przepompowni	zł/szt	50 000	700 000 zł
	Ilość osób przyłączonych do oczyszczalni	osoba	1051	Wskaźnik kosztów budowy oczyszczalni	zł/osoba	1 000	1 051 331 zł
	Koszt dokumentacji technicznych			Wskaźnik kosztów dok. dla oczyszczalni centralnych i kanalizacji	zł/m kanalizacji	5	109 750 zł
				Wskaźnik kosztów dok. dla oczyszczalni przydomowych	zł/szt	200	4 600 zł
				Razem koszty inv.		9 238 181,13 zł	
	Ilość proj. przyłączy kan	szt.	279	Średni koszt budowy przyłączy kanalizacyjnych	zł/szt	2 000	558 000 zł

Źródło: opracowanie własne

Tabela 13. Szacunkowe koszty inwestycyjne do wariantu I (oczyszczalnia centralna III Krzelów)

	Dane fizyczne			Dane ekonomiczne			Koszty inwestycji
		jedn.			jedn.		
Wariant I Oczyszczalnia centralna III Krzelów	Długość sieci grawitacyjnej	m	23770	Jedn. cena kan. grawitacyjnej	zł/m	500	11 885 000 zł
	Długość sieci ciśnieniowej	m	22370	Jedn. cena kan. Ciśnieniowej	zł/m	250	5 592 500 zł
	Ilość proj. Oczyszczalni Przydomowych	szt.	69	Średni koszt budowy przydomowych oczyszczalni	zł/szt	7 500	517 500 zł
	Ilość proj. Przepompowni	szt.	30	Średni koszt budowy przepompowni	zł/szt	50 000	1 500 000 zł
	Ilość osób przyłączonych do oczyszczalni	osoba	3185	Wskaźnik kosztów budowy oczyszczalni	zł/osoba	1 000	3 184 720 zł
	Koszt dokumentacji technicznych			Wskaźnik kosztów dok. dla oczyszczalni centralnych i kanalizacji	zł/m kanalizacji	5	230 700 zł
				Wskaźnik kosztów dok. dla oczyszczalni przydomowych	zł/szt	200	13 800 zł
				Razem koszty inv.		22 924 220,17 zł	
	Ilość proj. przyłączy kan	szt.	878	Średni koszt budowy przyłączy kanalizacyjnych	zł/szt	2 000	1 756 000 zł

Źródło: opracowanie własne

Tabela 14. Szacunkowe koszty inwestycyjne do wariantu I (systemy indywidualne)

	Dane fizyczne			Dane ekonomiczne			Koszty inwestycji
		jedn.			jedn.		
Wariant I systemy indywidualne	Długość sieci grawitacyjnej	m	0	Jedn. cena kan. grawitacyjnej	zł/m	500	0 zł
	Długość sieci ciśnieniowej	m	0	Jedn. cena kan. Ciśnieniowej	zł/m	250	0 zł
	Ilość proj. Oczyszczalni Przydomowych	szt.	298	Średni koszt budowy przydomowych oczyszczalni	zł/szt	7 500	2 235 000 zł
	Ilość proj. Przepompowni	szt.	0	Średni koszt budowy przepompowni	zł/szt	50 000	0 zł
	Ilość osób przyłączonych do oczyszczalni	m	0	Wskaźnik kosztów budowy oczyszczalni	zł/m	1 000	0 zł
	Koszt dokumentacji technicznych			Wskaźnik kosztów dok. dla oczyszczalni centralnych i kanalizacji	zł/m kanalizacji	5	0 zł
				Wskaźnik kosztów dok. dla oczyszczalni przydomowych	zł/szt	200	59 600 zł
				Razem koszty inv.			2 294 600,00 zł
	Ilość proj. przyłączy kan	szt.	0	Średni koszt budowy przyłączy kanalizacyjnych	zł/szt	2 000	0 zł

Źródło: opracowanie własne

Tabela 15. Szacunkowe koszty inwestycyjne do wariantu I (suma kosztów)

	Dane fizyczne			Dane ekonomiczne			Koszty inwestycji
		jedn.			jedn.		
suma kosztów dla wariantu I	Długość sieci grawitacyjnej	m	48620	Jedn. cena kan. grawitacyjnej	zł/m	500	24 310 000 zł
	Długość sieci ciśnieniowej	m	56840	Jedn. cena kan. Ciśnieniowej	zł/m	250	14 210 000 zł
	Ilość proj. Oczyszcz. Przydomowych	szt.	423	Średni koszt budowy przydomowych oczyszczalni	zł/szt	7 500	3 172 500 zł
	Ilość proj. Przepompowni	szt.	68	Średni koszt budowy przepompowni	zł/szt	50 000	3 400 000 zł
	Łączna ilość osób przyłączonych do oczyszczalni	osoba	7200	Wskaźnik kosztów budowy oczyszczalni (oprócz oczyszczalni w Wińsku)	zł/osoba	1 000	4 236 051 zł
	Koszt dokumentacji technicznych			Wskaźnik kosztów dok. dla oczyszczalni centralnych i kanalizacji	zł/m kanalizacji	5	527 300 zł
				Wskaźnik kosztów dok. dla oczyszczalni przydomowych	zł/szt	200	84 600 zł
				Razem koszty inv.			49 940 451,29 zł
	Ilość proj. przyłączy kan	szt.	1712	Średni koszt budowy przyłączy kanalizacyjnych	zł/szt	2 000	3 424 000 zł

Źródło: opracowanie własne

W tabeli nr 11 ÷ 15 określono dodatkowo koszty budowy przygłazny kanalizacyjnych, lecz ze względu na fakt wykonywania przygłazy przez samych mieszkańców kwota ta nie została włączona do głaznych kosztów inwestycyjnych, nie została wliczona takŹ przy obliczaniu kosztów eksploatacyjnych.

Do obliczenia kosztów eksploatacyjnych posłuzono siã następującymi wskaźnikami:

- koszty remontów:
 - 1 % kosztów inwestycyjnych w cięgu roku dla sieci i obiektów na kanalizacji
 - 0,5 % **kosztów** inwestycyjnych w cięgu roku dla oczyszczalni lokalnych
- koszty obsługi:
 - przyjęto 2500 zgłm-c na stanowisko
- Ilość etatów - głaznie 6
- Koszty zakupów energii:
 - 0,54 zgłkWh
- Koszty pośrednie:
 - 0,08 zgłm³

Wykaz kosztów eksploatacyjnych dla wariantu I przedstawia tabela nr 16

Tabela 16. Koszty eksploatacyjne dla wariantu I

		Przydomowe oczyszczalnie ścieków	Oczyszczalnie lokalne/centralne	Kanalizacja
Q ś [m3/d]		138	720	720
RównowaŹna liczba mieszkańców RLM		1377	7200	
Remonty i konserwacja	Wartość inwestycji [zgł]	3 257 100 zgł	4 499 701 zgł	42 183 650 zgł
	Odsetkowa wartość remontu	0,005	0,005	0,010
	Koszt remontu [zgłrok]	16 286 zgł	22 499 zgł	421 837 zgł
Obsługa	Ilość etatów	0	6	
	Miesięczne obciężenie na etat [zgłm-c]	0	2 500	
	Roczne obciężenie na etat [zgł]	0	30 000	
	Koszty obsługi [zgł]	0	180 000 zgł	
Energia	Ilość ścieków rocznie [m3/a]	50 275	262 785	262 785
	Jednostkowe zuŹycie energii [kw/m3]	0,08	0,10	0,24
	ZuŹycie energii roczne [kw/a]	4 022	26 279	63 068

Koszty pośrednie	Koszt jednostkowy [zł/kWh]	0,54	0,54	0,54
	Koszt energii [zł/a]	2 172 zł	14 190 zł	34 057 zł
	Ilość Ścieków rocznie [m ³ /a]	50 275	262 785	262 785
	Koszt jednostkowy [zł/m ³]	0,15	0,08	0,08
	Koszty pośrednie [zł/a]	7 541 zł	21 023 zł	21 023 zł

Źródło: opracowanie własne

Razem koszty ekspl. dla Wariantu I	
Koszty eksploatacyjne oczyszczalni centralnych	237 712 zł
Koszty eksploatacyjne kanalizacji	476 916 zł
Koszty eksploatacyjne oczyszczalni przydomowych	25 999 zł
Razem na rok	740 627 zł

Źródło: opracowanie własne

3.1.3 Wariant II

W wariantcie tym przewiduje się wybudowanie kanalizacji grawitacyjnej z przepompowniami oraz oczyszczalni lokalnej dla każdej miejscowości powyżej 100 mieszkańców. Natomiast dla miejscowości mniejszych tak jak w wariantcie poprzednim przewidziano oczyszczalnie przydomowe. Podobnie jak w poprzednim wariantcie wszystkie rozwiązania technologiczne będą podobne i będą miały one na celu: obniżenie kosztów inwestycyjnych i eksploatacyjnych, stabilną pracę oczyszczalni, eliminację substancji biogennych, podniesienie retencyjności terenu, poprawa lokalnego krajobrazu oraz bioróżnorodności. Oczyszczone ścieki będą odprowadzane do gruntu na terenie każdej oczyszczalni.

W tabeli nr 17 dokonano zestawienie wszystkich miejscowości, szacunkowy koszt wykonania lokalnej oczyszczalni dla zwartej zabudowy w poszczególnych miejscowościach oraz ilość budynków i koszt ich podłączenia do tej oczyszczalni. Ponadto, podano również ilość i koszt wykonania oczyszczalni indywidualnych przeznaczonych dla gospodarstw, występujących poza zwartą zabudową w danej miejscowości. W tabeli 17 aglomeracja Wińsko została jeszcze wyodrębniona, lecz z przyczyn formalnych i finansowych należy rozważyć zmianę obszaru tej aglomeracji lub jej likwidację. W przypadku realizacji tego wariantu oraz w razie zmiany obszaru lub likwidacji aglomeracji w wyodrębnionych miejscowościach tj. Wierzbach i Kleszczowicach o sposobie rozwijania gospodarki ściekowej będzie decydować ilość mieszkańców w danej miejscowości.

Tabela 17. Zestawienie danych niezbędnych do określenia szacunkowych kosztów wariantu II

Lp.	Miejscowość	Liczba mieszkańc	Liczba posesji [szt]	Ilość oczyszczalni przydomowych projektowanych [szt]	Ilość przyłączy kanalizacyjnych [szt]	Ilość przepompowni [szt]	Długość sieci grawitacyjnej projektowanej [m]	Długość sieci ciśnieniowej projektowanej [m]	Ilość oczyszczalni centralnych [szt.]
AGLOMERACJA WIŃSKO - OSOBNE ZESTAWIENIE									
1	Wińsko	1683	649	0	0	0	0	0	0
2	Wógrzce	192	57	0	0	0	0	0	0
3	Kleszczowice	59	14	0	0	0	0	0	0
Razem		1934	720	0	0	0	0	0	0
OCZYSZCZALNIE LOKALNE									
4	Piskorzyna	300	63	7	56	3	2400	300	1
5	Stryjno	178	47	5	42	3	2000	300	1
6	Baszyn	204	64	5	59	2	1400	300	1
7	Smogorzów Wielki	194	65	5	60	2	1500	300	1
8	Smogorzówek	129	39	2	37	2	1300	300	1
9	Turzany	107	40	3	37	2	1100	300	1
10	Białawy Wielkie	120	33	1	32	1	400	300	1
11	Białawy Małe	102	36	3	33	2	750	300	1
12	Rudawa	169	46	3	43	1	700	300	1
13	Trzcinica Wodowska	108	32	2	30	1	700	300	1
14	Głubowice	345	52	5	47	3	1300	300	1
15	Kozowo	118	49	10	39	2	1200	300	1
16	Rajczyn	136	33	3	30	2	1000	300	1
17	Budków	168	54	3	51	2	1050	300	1
18	Wyszłajce	283	66	10	56	2	2850	300	1
19	Przyborów	275	39	5	34	3	2100	300	1
20	Łwino	214	73	3	70	2	1400	300	1
21	Małowice	372	112	7	105	2	1800	300	1
22	Orzeszków	448	106	5	101	3	2600	300	1
23	Moczydlnica klasztorna	217	76	4	72	2	1700	300	1
24	Konary	186	33	3	30	3	1250	300	1
25	Krzelów	781	235	10	225	3	4800	300	1
Razem		5154	1393	104	1289	48	35300	6600	22
Systemy indywidualne									
26	Czaplice - przysiółek	47	11	11	0	0	0	0	0
27	Białków	10	8	8	0	0	0	0	0
28	Boraszyce Małe	44	22	22	0	0	0	0	0
29	Domanice	79	17	17	0	0	0	0	0
30	Sólpa	66	30	30	0	0	0	0	0
31	Łąka	80	25	25	0	0	0	0	0

32	Wrzeszów	80	21	21	0	0	0	0	0
33	Wąglewo - przysiółek	43	13	13	0	0	0	0	0
34	Boraszyce Wielkie	89	30	30	0	0	0	0	0
35	Buszkowice Małe	87	37	37	0	0	0	0	0
36	Myszków - przysiółek	5	5	5	0	0	0	0	0
37	Jakubikowice	35	17	17	0	0	0	0	0
38	Naroków - przysiółek	42	13	13	0	0	0	0	0
39	Rogów Wołoski	50	17	17	0	0	0	0	0
40	Gogaszów - przysiółek	0	0	0	0	0	0	0	0
41	Staszowice	56	17	17	0	0	0	0	0
42	Rogówek - przysiółek	45	15	15	0	0	0	0	0
43	Grzeszyn	56	26	26	0	0	0	0	0
44	Morzyna	70	38	38	0	0	0	0	0
45	Chwałkowice	81	25	25	0	0	0	0	0
46	Aleksandrowice	72	19	19	0	0	0	0	0
47	Biały - przysiółek	67	22	22	0	0	0	0	0
48	Brzózka	48	22	22	0	0	0	0	0
49	Dąbie	76	22	22	0	0	0	0	0
50	Grybówce	98	28	28	0	0	0	0	0
51	Młoty - przysiółek	63	21	21	0	0	0	0	0
Razem		1489	521	521	0	0	0	0	0
Razem wariant		8577	2634	625	1289	48	35300	6600	22

Tabela 18. Szacunkowe koszty inwestycyjne do wariantu II (oczyszczalnie lokalne)

	Dane fizyczne			Dane ekonomiczne			Koszty inwestycji
		jedn.			jedn.		
Wariant II - oczyszczalnie lokalne	Długość sieci grawitacyjnej	m	35300	Jedn. cena kan. grawitacyjnej	zł/m	500	17 650 000 zł
	Długość sieci ciśnieniowej	m	6600	Jedn. cena kan. ciśnieniowej	zł/m	250	1 650 000 zł
	Ilość proj. Oczyszczalni Przydomowych	szt.	104	Średni koszt budowy przydomowych oczyszczalni	zł/szt	7 500	780 000 zł
	Ilość proj. przepompowni	szt.	48	Średni koszt budowy przepompowni	zł/szt	50 000	2 400 000 zł
	Ilość osób przyłączonych do oczyszczalni	osoba	4769	Wskaźnik kosztów budowy oczyszczalni	zł/osoba	1 000	4 769 207 zł
	Koszt dokumentacji technicznych			Wskaźnik kosztów dok. dla oczyszczalni centralnych i kanalizacji	zł/m kanalizacji	5	209 500 zł
				Wskaźnik kosztów dok. dla oczyszczalni przydomowych	zł/szt	200	20 800 zł
	Razem koszty inw.						27 479 507 zł
	Ilość proj. przyłączy kan.	szt.	1289	Średni koszt budowy przyłączy kan.	zł/szt	2 000	2 578 000 zł

Źródło: opracowanie własne

Tabela 19. Szacunkowe koszty inwestycyjne do wariantu II (systemy indywidualne)

	Dane fizyczne			Dane ekonomiczne			Koszty inwestycji
		jedn.			jedn.		
Wariant II - systemy indywidualne	Długość sieci grawitacyjnej	m	0	Jedn. cena kan. grawitacyjnej	zł/m	500	0 zł
	Długość sieci ciśnieniowej	m	0	Jedn. cena kan. Ciśnieniowej	zł/m	250	0 zł
	Ilość proj. Oczyszczalni Przydomowych	szt.	521	Średni koszt budowy przydomowych oczyszczalni	zł/szt	7 500	3 907 500 zł
	Ilość proj. przepompowni	szt.	0	Średni koszt budowy przepompowni	zł/szt	50 000	0 zł
	Ilość osób przyłączonych do oczyszczalni	osoba	0	Wskaźnik kosztów budowy oczyszczalni	zł/osoba	1 000	0 zł
	Koszt dokumentacji technicznych			Wskaźnik kosztów dok. dla oczyszczalni centralnych i kanalizacji	zł/m kanalizacji	5	0 zł
				Wskaźnik kosztów dok. dla oczyszczalni przydomowych	zł/szt	200	104 200 zł
	Razem koszty inw.						4 011 700 zł
	Ilość proj. przyłączy kan.	szt.	0	Średni koszt budowy przyłączy kan.	zł/szt	2 000	0 zł

Źródło: opracowanie własne

Tabela 20. Szacunkowe koszty inwestycyjne do wariantu II (suma kosztów)

	Dane fizyczne			Dane ekonomiczne			Koszty inwestycji
		jedn.			jedn.		
Wariant II - suma kosztów inwestycyjnych	Długość sieci grawitacyjnej	m	35300	Jedn. cena kan. grawitacyjnej	zł/m	500	17 650 000 zł
	Długość sieci ciśnieniowej	m	6600	Jedn. cena kan. Ciśnieniowej	zł/m	250	1 650 000 zł
	Ilość proj. Oczyszczalni Przydomowych	szt.	625	Średni koszt budowy przydomowych oczyszczalni	zł/szt	7 500	4 687 500 zł
	Ilość proj. przepompowni	szt.	48	Średni koszt budowy przepompowni	zł/szt	50 000	2 400 000 zł
	Ilość osób przyłączonych do oczyszczalni	osoba	6542	Wskaźnik kosztów budowy oczyszczalni	zł/osoba	1 000	6 541 835 zł
	Koszt dokumentacji technicznych			Wskaźnik kosztów dok. dla oczyszczalni centralnych i kanalizacji	zł/m kanalizacji	5	209 500 zł
				Wskaźnik kosztów dok. dla oczyszczalni przydomowych	zł/szt	200	125 000 zł
	Koszty dla aglomeracji Wińsko						6 821 675 zł
	Razem koszty inw.						40 085 509,85 zł
	Ilość proj. przyłączy kan.	szt.	1289	Średni koszt budowy przyłączy kan.	zł/szt	2 000	2 578 000 zł

Źródło: opracowanie własne

W tabeli nr 18 ã 20 określono dodatkowo koszty budowy przygãczy kanalizacyjnych, lecz ze wzglãdu na fakt wykonywania przygãczy przez samych mieszkaãców kwota ta nie zostagã wãczona do gãcznych kosztów inwestycyjnych. Dodatkowo w tabeli 20 do gãczono szacunkowe koszty dokoãczenia inwestycji w aglomeracji Wińsko. Kalkulacji tych kosztów zaprezentowano w tabeli 21, a sporzãdzono jãw oparciu o dane z opracowania Program funkcjonalno ã uãtkowy dla zintegrowanego projektu Uporzãdkowanie gospodarki wodno ã Œciekowej w aglomeracji Wińsko. W programie tym przewidywano takã czãciowã wymianã sieci wodociãgowej, lecz w poniãszej tabeli koszty te zostagã wyciãte.

Tabela 21. Szacunkowe koszty inwestycyjne dla aglomeracji Wińsko

Poz.	Wyszczegãlnienie	Jedn. miary	IloŒ jednostek ok.	Wskaŕnik cenowy W _c [zãj jedn.]	Szacunkowe koszty [zã]
1	WIŦSKO				
1.1	Sieã grawitacyjna PVC300	[m]	175	620 zã	108 500 zã
1.2	Sieã grawitacyjna PVC200	[m]	4785	495 zã	2 368 575 zã
1.3	Przykanaliki graw. PVC160	[m]	1905	410 zã	781 050 zã
1.4	Sieã tãczna PE De 63	[m]	1050	230 zã	241 500 zã
1.5	Przepompownie lokalne	[kpl.]	7	40 000 zã	280 000 zã
1.6	PrzejŒcia przewiertem rura ochronna 31 5	[m]	135	580 zã	78 300 zã
Razem					3 857 925 zã
2	WEGRZCE				
2.1	Sieã grawitacyjna PVC200	[m]	2040	495 zã	1 009 800 zã
2.2	Przykanaliki graw. PVC160	[m]	1085	410 zã	444 850 zã
2.3	Sieã tãczna PE De 75	[m]	2160	250 zã	540 000 zã
2.4	Sieã tãczna PE De 63	[m]	5	230 zã	1 150 zã
2.5	Przepompownie sieciowe	[kpi.]	2	80 000 zã	160 000 zã
2.6	Przepompownie lokalne	[kpi.]	1	40 000 zã	40 000 zã
2.7	PrzejŒcia przewiertem rura ochronna 31 5 mm		25	580 zã	14 500 zã
2.8	PrzejŒcia przewiertem rura ochronna 160 mm	[m]	60	360 zã	21 600 zã
Razem					2 231 900 zã
3	KLESZCZOWICE				
3.1	Sieã grawitacyjna PVC200	[m]	410	495 zã	202 950 zã
3.2	Przykanaliki graw. PVC160	[m]	330	410 zã	135 300 zã
3.3	Sieã tãczna PE De 63	[m]	1340	230 zã	308 200 zã
3.4	Przepompownie sieciowe	[kpi.]	1	80 000 zã	80 000 zã
3.5	PrzejŒcia przewiertem rura ochronna 1 60 mm	[m]	15	360 zã	5 400 zã
Razem					731 850 zã
Razem aglomeracja					6 821 675 zã

Ŧródã: Program funkcjonalno-uãtkowy dla zintegrowanego projektu: Uporzãdkowanie gospodarki wodno-Œciekowej w aglomeracji Wińsko

Do obliczeã kosztów eksploatacyjnych posãgnã siã nastãpujãcymi wskaŕnikami:

- koszty remontów:

- 1 % kosztów inwestycyjnych w ciągu roku dla sieci i obiektów na kanalizacji
- 0,5 % kosztów inwestycyjnych w ciągu roku dla oczyszczalni lokalnych
- koszty obsługi:
- przyłto 2500 złm-c na stanowisko
- Ilość etatów - 6
- Koszty zakupów energii:
- 0,54 złkWh
- Koszty pośrednie:
- 0,08 złm³

Wykaz kosztów eksploatacyjnych dla wariantu II przedstawia tabela nr 22

Tabela 22. Koszty eksploatacyjne dla wariantu II

		Przydomowe oczyszczalnie ścieków	Oczyszczalnie lokalne/centralne	Kanalizacja
Q Ś [m ³ /d]		204	654	654
Równoważna liczba mieszkańców RLM		2035	6542	
Remonty i konserwacja	Wartość inwestycji [zł]	4 812 500 zł	10 057 422 zł	25 215 588 zł
	Odsetkowa wartość remontu	0,005	0,005	0,010
	Koszt remontu [zł/rok]	24 063 zł	50 287 zł	252 156 zł
Obsługa	Ilość etatów	0	6	
	Miesięczne obciążenie na etat [złm-c]	0	2 500 zł	
	Roczne obciążenie na etat [zł/a]	0	30 000 zł	
	Koszty obsługi [zł/a]	0	180 000 zł	
Energia	Ilość ścieków rocznie [m ³ /a]	74 284	238 777	238 777
	Jednostkowe zużycie energii [kw/m ³]	0,08	0,10	0,24
	Zużycie energii roczne [kw/a]	5 943	23 878	57 306
	Koszt jednostkowy [złkWh]	0,54	0,54	0,54
	Koszt energii [zł/a]	3 209 zł	12 894 zł	30 945 zł
Koszty pośrednie	Ilość ścieków rocznie [m ³ /a]	74 283,53	238 777	238 777
	Koszt jednostkowy [złm ³]	0,08	0,08	0,08
	Koszty pośrednie [zł/a]	5 943 zł	19 102 zł	19 102 zł

Źródło: opracowanie własne

Razem koszty ekspl. dla Wariantu II	
Koszty eksploatacyjne oczyszczalni centralnych	262 283 zł
Koszty eksploatacyjne kanalizacji	302 204 zł
Koszty eksploatacyjne oczyszczalni przydomowych	33 214 zł
Razem	597 701 zł

Źródło: opracowanie własne

3.1.4 Wariant III

W wariantcie III założono, że na terenie gminy Wińsko powstanie docelowo 11 lokalnych oczyszczalni, które obsługiwałyby jedną do trzech miejscowości, a dodatkowo funkcjonowałaby istniejąca oczyszczalnia w Wińsku. Przy wyborze lokalizacji oczyszczalni przyjęto zasadę, iż jedna lokalna oczyszczalnia powinna obsługiwać nie mniej niż 300 osób. Tylko w dwóch przypadkach suma wyniosła mniej niż 300 osób. W przypadku zrealizowania tego wariantu do oczyszczalni podłączonych byłoby ponad 6000 osób, a z systemów indywidualnych korzystałoby prawie 2000 osób.

Dla miejscowości mniejszych tak jak w wariantcie drugim przewidziano oczyszczalnie przydomowe. Podobnie jak w poprzednim wariantcie wszystkie rozwiązania technologiczne będą podobne i będą miały one na celu: obniżenie kosztów inwestycyjnych i eksploatacyjnych, stabilną pracę oczyszczalni, eliminację substancji biogennej, podniesienie retencyjności terenu, poprawa lokalnego krajobrazu oraz bioróżnorodności. Oczyszczone ścieki będą odprowadzane do gruntu na terenie każdej oczyszczalni.

W tabeli nr 23 zaprezentowano zestawienie wszystkich miejscowości oraz parametry fizyczne w tym ilość mieszkańców, ilość budynków oraz długości sieci kanalizacyjnych i ciśnieniowych oszacowane w terenie. W tabeli 24 przedstawiono szacunkowe koszty dokończenia inwestycji w aglomeracji Wińsko, sporządzono je w oparciu o dane z opracowania „Program funkcjonalno-użytkowy dla zintegrowanego projektu uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej w aglomeracji Wińsko”. W programie tym przewidywano także czyszczenie i wymianę sieci wodociągowej, lecz w poniższej tabeli koszty te zostały wycięte. W tabelach 25 i 34 przedstawiono szacunkowy koszt wykonania lokalnych oczyszczalni cieków oraz sieci kanalizacyjnych w danym terenie. Ponadto, podano również ilość i koszt wykonania oczyszczalni indywidualnych przeznaczonych dla gospodarstw, występujących poza zwartą zabudową w danej miejscowości. W tabeli 23

aglomeracja Wińsko została jeszcze wyodrębniona, lecz z przyczyn formalnych i finansowych należy rozważyć zmianę obszaru tej aglomeracji lub jej likwidację. W przypadku realizacji tego wariantu oraz w razie zmiany obszaru lub likwidacji aglomeracji miejscowości Wierzyce wyposażona zostanie w lokalną oczyszczalnię ścieków, a miejscowość Kleszczowice podłączona zostanie do istniejącej oczyszczalni w Wińsku.

Lp.	Miejscowość	Liczba mieszkańców	Liczba posesji [szt]	Ilość oczyszczalni przydomowych projektowanych [szt]	Ilość przyłączy kanalizacyjnych [szt]	Ilość przepompowni [szt]	Długość sieci grawitacyjnej projektowanej [m]	Długość sieci ciśnieniowej projektowanej [m]	Ilość oczyszczalni centralnych [szt.]
OCZYSZCZALNIA LOKALNA 1 - AGLOMERACJA WIEJSKO - OSOBNE ZESTAWIENIE									
1	Kleszczowice	59	14	0	0	1	0	0	0
2	Wierzce	192	57	0	0	0	0	0	0
3	Wińsko	1683	649	0	0	0	0	0	1
Razem		1934	720	0	0	0	0	0	1
OCZYSZCZALNIA LOKALNA 2									
4	Trzcinica Wołowska	108	32	2	30	1	700	300	0
5	Głubowice	345	52	5	47	3	1300	580	1
Razem		453	84	7	77	4	2000	880	1
OCZYSZCZALNIA LOKALNA 3									
6	Wyszńce	283	66	10	56	2	2850	750	1
Razem		283	66	10	56	2	2850	750	1
OCZYSZCZALNIA LOKALNA 4									
7	Krzelów	781	235	10	225	3	4800	900	1
Razem		781	235	10	225	3	4800	900	1
OCZYSZCZALNIA LOKALNA 5									
8	Małowice	372	112	7	105	2	1800	980	0
9	Orzeszków	448	106	5	101	3	2600	1400	1
Razem		820	218	12	206	5	4400	2380	1
OCZYSZCZALNIA LOKALNA 6									
10	Moczydlnica klasztorna	217	76	4	72	2	1700	750	0
11	Konary	186	33	3	30	3	1250	850	1
Razem		403	109	7	102	5	2950	1600	1
OCZYSZCZALNIA LOKALNA 7									
12	Przyborów	275	39	5	34	3	2100	750	0
13	Iwno	214	73	3	70	2	1400	450	1
Razem		489	112	8	104	5	3500	1200	1
OCZYSZCZALNIA LOKALNA 8									
14	Piskorzyna	300	63	7	56	3	2400	300	1
Razem		300	63	7	56	3	2400	300	1
OCZYSZCZALNIA LOKALNA 9									
15	Smogorzówek	129	39	2	37	2	1300	1050	0
16	Baszyn	204	64	5	59	2	1400	1650	0
17	Smogorzów Wielki	194	65	5	60	2	1500	530	1
Razem		527	168	12	156	6	4200	3230	1
OCZYSZCZALNIA LOKALNA 10									

18	Stryjno	178	47	5	42	3	2000	730	0
19	Rudawa	169	46	3	43	1	700	1200	1
Razem		347	93	8	85	4	2700	1930	1
OCZYSZCZALNIA LOKALNA 11									
20	Budków	168	54	3	51	2	1050	550	0
21	Dłbie	76	22	2	20	2	920	590	1
Razem		244	76	5	71	4	1970	1140	1
Systemy indywidualne									
22	Grzeszyn	56	26	26	0	2	0	0	0
23	Czaplice - przysiółek	47	11	11	0	0	0	0	0
24	Białków	10	8	8	0	0	0	0	0
25	Boraszyce Małe	44	22	22	0	0	0	0	0
26	Domanice	79	17	17	0	0	0	0	0
27	Słup	66	30	30	0	0	0	0	0
28	Cazy	80	25	25	0	0	0	0	0
29	Wrzeszów	80	21	21	0	0	0	0	0
30	Wąglewo - przysiółek	43	13	13	0	0	0	0	0
31	Boraszyce Wielkie	89	30	30	0	0	0	0	0
32	Buszkowice Małe	87	37	37	0	0	0	0	0
33	Mysząszów - przysiółek	5	5	5	0	0	0	0	0
34	Jakubikowice	35	17	17	0	0	0	0	0
35	Naroków - przysiółek	42	13	13	0	0	0	0	0
36	Rogów Wołoski	50	17	17	0	0	0	0	0
37	Gogaszów - przysiółek	0	0	0	0	0	0	0	0
38	Staszowice	56	17	17	0	0	0	0	0
39	Rogówek - przysiółek	45	15	15	0	0	0	0	0
40	Morzyna	70	38	38	0	0	0	0	0
41	Chwałkowice	81	25	25	0	0	0	0	0
42	Aleksandrowice	72	19	19	0	0	0	0	0
43	Turzany	107	40	40	0	0	0	0	0
44	Białawy Wielkie	120	33	33	0	0	0	0	0
45	Białawy - przysiółek	67	22	22	0	0	0	0	0
46	Białawy Małe	102	36	36	0	0	0	0	0
47	Brzózka	48	22	22	0	0	0	0	0
48	Moty - przysiółek	63	21	21	0	0	0	0	0
49	Kozowo	118	49	49	0	0	0	0	0
50	Rajczyn	136	33	33	0	0	0	0	0
51	Grylice	98	28	28	0	0	0	0	0
Razem		1996	690	690	0	2	0	0	0
		8577	2634	776	1138	43	31770	14310	11

Tabela 24. Szacunkowe koszty inwestycyjne dla aglomeracji Wińsko w wariantcie III

Poz.	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Ilość jednostek ok.	Wskaźnik cenowy W _c [zł/jedn.]	Szacunkowe koszty [zł]
1	WIŃSKO				
1.1	Sieć grawitacyjna PVC300	[m]	175	620 zł	108 500 zł
1.2	Sieć grawitacyjna PVC200	[m]	4785	495 zł	2 368 575 zł
1.3	Przykanaliki graw. PVC160	[m]	1905	410 zł	781 050 zł
1.4	Sieć tłoczna PE De 63	[m]	1050	230 zł	241 500 zł
1.5	Przepompownie lokalne	[kpl.]	7	40 000 zł	280 000 zł
1.6	Przejścia przewiertem rura ochronna 315	[m]	135	580 zł	78 300 zł
Razem					3 857 925 zł
2	WIEGRZCE				
2.1	Sieć grawitacyjna PVC200	[m]	2040	495 zł	1 009 800 zł
2.2	Przykanaliki graw. PVC160	[m]	1085	410 zł	444 850 zł
2.3	Sieć tłoczna PE De 75	[m]	2160	250 zł	540 000 zł
2.4	Sieć tłoczna PE De 63	[m]	5	230 zł	1 150 zł
2.5	Przepompownie sieciowe	[kpi.]	2	80 000 zł	160 000 zł
2.6	Przepompownie lokalne	[kpi.]	1	40 000 zł	40 000 zł
2.7	Przejścia przewiertem rura ochronna 315 mm		25	580 zł	14 500 zł
2.8	Przejścia przewiertem rura ochronna 160 mm	[m]	60	360 zł	21 600 zł
Razem					2 231 900 zł
3	KLESZCZOWICE				
3.1	Sieć grawitacyjna PVC200	[m]	410	495 zł	202 950 zł
3.2	Przykanaliki graw. PVC160	[m]	330	410 zł	135 300 zł
3.3	Sieć tłoczna PE De 63	[m]	1340	230 zł	308 200 zł
3.4	Przepompownie sieciowe	[kpi.]	1	80 000 zł	80 000 zł
3.5	Przejścia przewiertem rura ochronna 160 mm	[m]	15	360 zł	5 400 zł
Razem					731 850 zł
Razem aglomeracja					6 821 675 zł

Źródło: Program funkcjonalno-użytkowy dla zintegrowanego projektu: **Uprządkowanie gospodarki wodno-ściekowej w aglomeracji Wińsko**

Tabela 25. Szacunkowe koszty inwestycyjne do wariantu III (oczyszczalnia 2)

	Dane fizyczne			Dane ekonomiczne			Koszty inwestycji
		jedn.			jedn.		
Oczyszczalnia lokalna 2	Długość sieci grawitacyjnej	m	2000	Jedn. cena kan. grawitacyjnej	zł/m	500	1 000 000 zł
	Długość sieci ciśnieniowej	m	880	Jedn. cena kan. Ciśnieniowej	zł/m	250	220 000 zł
	Ilość proj. Oczyszczalni Przydomowych	szt.	7	Średni koszt budowy przydomowych oczyszczalni	zł/szt	7 500	52 500 zł
	Ilość proj. Przepompowni	szt.	4	Średni koszt budowy przepompowni	zł/szt	50 000	200 000 zł
	Ilość osób przyłączonych do oczyszczalni	osoba	415	Wskaźnik kosztów budowy oczyszczalni	zł/osoba	1 000	415 250 zł
	Koszt dokumentacji technicznych			Wskaźnik kosztów dok. dla oczyszczalni centralnych i kanalizacji	zł/m kanalizacji	5	14 400 zł
				Wskaźnik kosztów dok. dla oczyszczalni przydomowych	zł/szt	200	1 400 zł
	Razem koszty inw.						1 903 550 zł
	Ilość proj. przyłączy kan.	szt.	77	Średni koszt budowy przyłączy kan.	zł/szt	2 000	154 000 zł

Źródło: opracowanie własne

Tabela 26. Szacunkowe koszty inwestycyjne do wariantu III (oczyszczalnia 3)

	Dane fizyczne			Dane ekonomiczne			Koszty inwestycji
		jedn.			jedn.		
Oczyszczalnia lokalna 3	Długość sieci grawitacyjnej	m	2850	Jedn. cena kan. grawitacyjnej	zł/m	500	1 425 000 zł
	Długość sieci ciśnieniowej	m	750	Jedn. cena kan. Ciśnieniowej	zł/m	250	187 500 zł
	Ilość proj. Oczyszczalni Przydomowych	szt.	10	Średni koszt budowy przydomowych oczyszczalni	zł/szt	7 500	75 000 zł
	Ilość proj. Przepompowni	szt.	2	Średni koszt budowy przepompowni	zł/szt	50 000	100 000 zł
	Ilość osób przyłączonych do oczyszczalni	osoba	240	Wskaźnik kosztów budowy oczyszczalni	zł/osoba	1 000	240 121 zł
	Koszt dokumentacji technicznych			Wskaźnik kosztów dok. dla oczyszczalni centralnych i kanalizacji	zł/m kanalizacji	5	18 000 zł
				Wskaźnik kosztów dok. dla oczyszczalni przydomowych	zł/szt	200	2 000 zł
	Razem koszty inw.						2 047 621 zł
	Ilość proj. przyłączy kan.	szt.	56	Średni koszt budowy przyłączy kan.	zł/szt	2 000	112 000 zł

Źródło: opracowanie własne

Tabela 27. Szacunkowe koszty inwestycyjne do wariantu III (oczyszczalnia 4)

	Dane fizyczne			Dane ekonomiczne			Koszty inwestycji
		jedn.			jedn.		
Oczyszczalnia lokalna 4	Długość sieci grawitacyjnej	m	4800	Jedn. cena kan. grawitacyjnej	zł/m	500	2 400 000 zł
	Długość sieci ciśnieniowej	m	900	Jedn. cena kan. Ciśnieniowej	zł/m	250	225 000 zł
	Ilość proj. Oczyszczalni Przydomowych	szt.	10	Średni koszt budowy przydomowych oczyszczalni	zł/szt	7 500	75 000 zł
	Ilość proj. Przepompowni	szt.	3	Średni koszt budowy przepompowni	zł/szt	50 000	150 000 zł
	Ilość osób przyłączonych do oczyszczalni	osoba	748	Wskaźnik kosztów budowy oczyszczalni	zł/osoba	1 000	747 766 zł
	Koszt dokumentacji technicznych			Wskaźnik kosztów dok. dla oczyszczalni centralnych i kanalizacji	zł/m kanalizacji	5	28 500 zł
				Wskaźnik kosztów dok. dla oczyszczalni przydomowych	zł/szt	200	2 000 zł
	Razem koszty inv.						3 628 266 zł
	Ilość proj. przyłączy kan.	szt.	225	Średni koszt budowy przyłączy kan.	zł/szt	2 000	450 000 zł

Źródło: opracowanie własne

Tabela 28. Szacunkowe koszty inwestycyjne do wariantu III (oczyszczalnia 5)

	Dane fizyczne			Dane ekonomiczne			Koszty inwestycji
		jedn.			jedn.		
Oczyszczalnia lokalna 5	Długość sieci grawitacyjnej	m	4400	Jedn. cena kan. grawitacyjnej	zł/m	500	2 200 000 zł
	Długość sieci ciśnieniowej	m	2380	Jedn. cena kan. Ciśnieniowej	zł/m	250	595 000 zł
	Ilość proj. Oczyszczalni Przydomowych	szt.	12	Średni koszt budowy przydomowych oczyszczalni	zł/szt	7 500	90 000 zł
	Ilość proj. Przepompowni	szt.	5	Średni koszt budowy przepompowni	zł/szt	50 000	250 000 zł
	Ilość osób przyłączonych do oczyszczalni	osoba	775	Wskaźnik kosztów budowy oczyszczalni	zł/osoba	1 000	774 862 zł
	Koszt dokumentacji technicznych			Wskaźnik kosztów dok. dla oczyszczalni centralnych i kanalizacji	zł/m kanalizacji	5	33 900 zł
				Wskaźnik kosztów dok. dla oczyszczalni przydomowych	zł/szt	200	2 400 zł
	Razem koszty inv.						3 946 162 zł
	Ilość proj. przyłączy kan.	szt.	206	Średni koszt budowy przyłączy kan.	zł/szt	2 000	412 000 zł

Źródło: opracowanie własne

Tabela 29. Szacunkowe koszty inwestycyjne do wariantu III (oczyszczalnia 6)

	Dane fizyczne			Dane ekonomiczne			Koszty inwestycji
		jedn.			jedn.		
Oczyszczalnia lokalna 6	Długość sieci grawitacyjnej	m	2950	Jedn. cena kan. grawitacyjnej	zł/m	500	1 475 000 zł
	Długość sieci ciśnieniowej	m	1600	Jedn. cena kan. Ciśnieniowej	zł/m	250	400 000 zł
	Ilość proj. Oczyszczalni Przydomowych	szt.	7	Średni koszt budowy przydomowych oczyszczalni	zł/szt	7 500	52 500 zł
	Ilość proj. Przepompowni	szt.	5	Średni koszt budowy przepompowni	zł/szt	50 000	250 000 zł
	Ilość osób przyłączonych do oczyszczalni	osoba	377	Wskaźnik kosztów budowy oczyszczalni	zł/osoba	1 000	377 119 zł
	Koszt dokumentacji technicznych			Wskaźnik kosztów dok. dla oczyszczalni centralnych i kanalizacji	zł/m kanalizacji	5	22 750 zł
				Wskaźnik kosztów dok. dla oczyszczalni przydomowych	zł/szt	200	1 400 zł
	Razem koszty inw.						2 578 769 zł
	Ilość proj. przyłączy kan.	szt.	102	Średni koszt budowy przyłączy kan.	zł/szt	2 000	204 000 zł

Źródło: opracowanie własne

Tabela 30. Szacunkowe koszty inwestycyjne do wariantu III (oczyszczalnia 7)

	Dane fizyczne			Dane ekonomiczne			Koszty inwestycji
		jedn.			jedn.		
Oczyszczalnia lokalna 7	Długość sieci grawitacyjnej	m	3500	Jedn. cena kan. grawitacyjnej	zł/m	500	1 750 000 zł
	Długość sieci ciśnieniowej	m	1200	Jedn. cena kan. Ciśnieniowej	zł/m	250	300 000 zł
	Ilość proj. Oczyszczalni Przydomowych	szt.	8	Średni koszt budowy przydomowych oczyszczalni	zł/szt	7 500	60 000 zł
	Ilość proj. Przepompowni	szt.	5	Średni koszt budowy przepompowni	zł/szt	50 000	250 000 zł
	Ilość osób przyłączonych do oczyszczalni	osoba	454	Wskaźnik kosztów budowy oczyszczalni	zł/osoba	1 000	454 071 zł
	Koszt dokumentacji technicznych			Wskaźnik kosztów dok. dla oczyszczalni centralnych i kanalizacji	zł/m kanalizacji	5	23 500 zł
				Wskaźnik kosztów dok. dla oczyszczalni przydomowych	zł/szt	200	1 600 zł
	Razem koszty inw.						2 839 171 zł
	Ilość proj. przyłączy kan.	szt.	104	Średni koszt budowy przyłączy kan.	zł/szt	2 000	208 000 zł

Źródło: opracowanie własne

Tabela 31. Szacunkowe koszty inwestycyjne do wariantu III (oczyszczalnia 8)

	Dane fizyczne			Dane ekonomiczne			Koszty inwestycji
		jedn.			jedn.		
Oczyszczalnia lokalna 8	Długość sieci grawitacyjnej	m	2400	Jedn. cena kan. grawitacyjnej	zł/m	500	1 200 000 zł
	Długość sieci ciśnieniowej	m	300	Jedn. cena kan. Ciśnieniowej	zł/m	250	75 000 zł
	Ilość proj. Oczyszczalni Przydomowych	szt.	7	Średni koszt budowy przydomowych oczyszczalni	zł/szt	7 500	52 500 zł
	Ilość proj. Przepompowni	szt.	3	Średni koszt budowy przepompowni	zł/szt	50 000	150 000 zł
	Ilość osób przyłączonych do oczyszczalni	osoba	267	Wskaźnik kosztów budowy oczyszczalni	zł/osoba	1 000	266 667 zł
	Koszt dokumentacji technicznych			Wskaźnik kosztów dok. dla oczyszczalni centralnych i kanalizacji	zł/m kanalizacji	5	13 500 zł
				Wskaźnik kosztów dok. dla oczyszczalni przydomowych	zł/szt	200	1 400 zł
	Razem koszty inw.						1 759 067 zł
	Ilość proj. przyłączy kan	szt.	56	Średni koszt budowy przyłączy kan.	zł/szt	2 000	112 000 zł

Źródło: opracowanie własne

Tabela 32. Szacunkowe koszty inwestycyjne do wariantu III (oczyszczalnia 9)

	Dane fizyczne			Dane ekonomiczne			Koszty inwestycji
		jedn.			jedn.		
Oczyszczalnia lokalna 9	Długość sieci grawitacyjnej	m	4200	Jedn. cena kan. grawitacyjnej	zł/m	500	2 100 000 zł
	Długość sieci ciśnieniowej	m	3230	Jedn. cena kan. Ciśnieniowej	zł/m	250	807 500 zł
	Ilość proj. Oczyszczalni Przydomowych	szt.	12	Średni koszt budowy przydomowych oczyszczalni	zł/szt	7 500	90 000 zł
	Ilość proj. Przepompowni	szt.	6	Średni koszt budowy przepompowni	zł/szt	50 000	300 000 zł
	Ilość osób przyłączonych do oczyszczalni	osoba	489	Wskaźnik kosztów budowy oczyszczalni	zł/osoba	1 000	489 357 zł
	Koszt dokumentacji technicznych			Wskaźnik kosztów dok. dla oczyszczalni centralnych i kanalizacji	zł/m kanalizacji	5	37 150 zł
				Wskaźnik kosztów dok. dla oczyszczalni przydomowych	zł/szt	200	2 400 zł
	Razem koszty inw.						3 826 407 zł
	Ilość proj. przyłączy kan	szt.	156	Średni koszt budowy przyłączy kan.	zł/szt	2 000	312 000 zł

Źródło: opracowanie własne

Tabela 33. Szacunkowe koszty inwestycyjne do wariantu III (oczyszczalnia 10)

	Dane fizyczne			Dane ekonomiczne			Koszty inwestycji
		jedn.			jedn.		
Oczyszczalnia lokalna 10	Długość sieci grawitacyjnej	m	2700	Jedn. cena kan. grawitacyjnej	zł/m	500	1 350 000 zł
	Długość sieci ciśnieniowej	m	1930	Jedn. cena kan. Ciśnieniowej	zł/m	250	482 500 zł
	Ilość proj. Oczyszczalni Przydomowych	szt.	8	Średni koszt budowy przydomowych oczyszczalni	zł/szt	7 500	60 000 zł
	Ilość proj. Przepompowni	szt.	4	Średni koszt budowy przepompowni	zł/szt	50 000	200 000 zł
	Ilość osób przyłączonych do oczyszczalni	osoba	317	Wskaźnik kosztów budowy oczyszczalni	zł/osoba	1 000	317 151 zł
	Koszt dokumentacji technicznych			Wskaźnik kosztów dok. dla oczyszczalni centralnych i kanalizacji	zł/m kanalizacji	5	23 150 zł
				Wskaźnik kosztów dok. dla oczyszczalni przydomowych	zł/szt	200	1 600 zł
	Razem koszty inw.						2 434 401 zł
	Ilość proj. przyłączy kan.	szt.	85	Średni koszt budowy przyłączy kan.	zł/szt	2 000	170 000 zł

Źródło: opracowanie własne

Tabela 34. Szacunkowe koszty inwestycyjne do wariantu III (oczyszczalnia 11)

	Dane fizyczne			Dane ekonomiczne			Koszty inwestycji
		jedn.			jedn.		
Oczyszczalnia lokalna 11	Długość sieci grawitacyjnej	m	1970	Jedn. cena kan. grawitacyjnej	zł/m	500	985 000 zł
	Długość sieci ciśnieniowej	m	1140	Jedn. cena kan. Ciśnieniowej	zł/m	250	285 000 zł
	Ilość proj. Oczyszczalni Przydomowych	szt.	5	Średni koszt budowy przydomowych oczyszczalni	zł/szt	7 500	37 500 zł
	Ilość proj. Przepompowni	szt.	4	Średni koszt budowy przepompowni	zł/szt	50 000	200 000 zł
	Ilość osób przyłączonych do oczyszczalni	osoba	228	Wskaźnik kosztów budowy oczyszczalni	zł/osoba	1 000	227 947 zł
	Koszt dokumentacji technicznych			Wskaźnik kosztów dok. dla oczyszczalni centralnych i kanalizacji	zł/m kanalizacji	5	15 550 zł
				Wskaźnik kosztów dok. dla oczyszczalni przydomowych	zł/szt	200	1 000 zł
	Razem koszty inw.						1 751 997 zł
	Ilość proj. przyłączy kan.	szt.	71	Średni koszt budowy przyłączy kan.	zł/szt	2 000	142 000 zł

Źródło: opracowanie własne

Tabela 35. Szacunkowe koszty inwestycyjne do wariantu III (oczyszczalnia indywidualne)

	Dane fizyczne			Dane ekonomiczne			Koszty inwestycji
		jedn.			jedn.		
Oczyszczalnie indywidualne	Długość sieci grawitacyjnej	m	0	Jedn. cena kan. grawitacyjnej	zł/m	500	0 zł
	Długość sieci ciśnieniowej	m	0	Jedn. cena kan. Ciśnieniowej	zł/m	250	0 zł
	Ilość proj. Oczyszczalni Przydomowych	szt.	690	Średni koszt budowy przydomowych oczyszczalni	zł/szt	7 500	5 175 000 zł
	Ilość proj. Przepompowni	szt.	2	Średni koszt budowy przepompowni	zł/szt	50 000	100 000 zł
	Ilość osób przyłączonych do oczyszczalni	osoba	0	Wskaźnik kosztów budowy oczyszczalni	zł/osoba	1 000	0 zł
	Koszt dokumentacji technicznych			Wskaźnik kosztów dok. dla oczyszczalni centralnych i kanalizacji	zł/m kanalizacji	5	0 zł
				Wskaźnik kosztów dok. dla oczyszczalni przydomowych	zł/szt	200	138 000 zł
	Razem koszty inv.						5 413 000 zł
	Ilość proj. przyłączy kan.	szt.	0	Średni koszt budowy przyłączy kan.	zł/szt	2 000	0 zł

Źródło: opracowanie własne

Tabela 36. Szacunkowe koszty inwestycyjne do wariantu III (suma kosztów)

	Dane fizyczne			Dane ekonomiczne			Koszty inwestycji
		jedn.			jedn.		
Suma kosztów inwestycyjnych dla wariantu III	Długość sieci grawitacyjnej	m	31770	Jedn. cena kan. grawitacyjnej	zł/m	500	15 885 000 zł
	Długość sieci ciśnieniowej	m	14310	Jedn. cena kan. Ciśnieniowej	zł/m	250	3 577 500 zł
	Ilość proj. Oczyszczalni Przydomowych	szt.	776	Średni koszt budowy przydomowych oczyszczalni	zł/szt	7 500	5 820 000 zł
	Ilość proj. Przepompowni	szt.	43	Średni koszt budowy przepompowni	zł/szt	50 000	2 150 000 zł
	Ilość osób przyłączonych do oczyszczalni	osoba	6050	Wskaźnik kosztów budowy oczyszczalni (oprócz oczyszczalni w Wińsku)	zł/osoba	1 000	4 310 312 zł
	Koszt dokumentacji technicznych			Wskaźnik kosztów dok. dla oczyszczalni centralnych i kanalizacji	zł/m kanalizacji i	5	230 400 zł
				Wskaźnik kosztów dok. dla oczyszczalni przydomowych	zł/szt	200	155 200 zł
	Koszty dla aglomeracji Wińsko						6 821 675 zł
	Razem koszty						38 950 087 zł

				inw.		
Ilość proj. przydomych kan.	szt.	1138	Średni koszt budowy przydomy kan.	zł/szt	2 000	2 276 000 zł

Do obliczeń kosztów eksploatacyjnych posłużono się następującymi wskaźnikami:

- koszty remontów:
 - 1 % kosztów inwestycyjnych w ciągu roku dla sieci i obiektów na kanalizacji
 - 0,5 % kosztów inwestycyjnych w ciągu roku dla oczyszczalni lokalnych
- koszty obsługi:
 - przyjęto 2500 zł/m-c na stanowisko
- Ilość etatów - łącznie 6
- Koszty zakupów energii:
 - 0,54 zł/kWh
- Koszty pośrednie:
 - 0,08 zł/m³

Wykaz kosztów eksploatacyjnych dla wariantu III przedstawia tabela nr 37

Tabela 37. Szacunkowe koszty eksploatacyjne do wariantu III

		Przydomowe oczyszczalnie ścieków	Oczyszczalnie lokalne/centralne	Kanalizacja
Q Ś [m3/d]		253	605	605
Równoważna liczba mieszkańców RLM		2527	6050	
Remonty i konserwacja	Wartość inwestycji [zł]	5 975 200 zł	7 836 349 zł	25 138 538 zł
	Odsetkowa wartość remontu	0,005	0,005	0,010
	Koszt remontu [zł/rok]	29 876 zł	39 182 zł	251 385 zł
Obsługa	Ilość etatów	0	5	
	Miesięczne obciążenie na etat [zł/m-c]	0	2 500 zł	
	Roczne obciążenie na etat [zł/a]	0	30 000 zł	
	Koszty obsługi [zł/a]	0	150 000 zł	
Energia	Ilość ścieków rocznie [m3/a]	92 230	220 830	220 830
	Jednostkowe zużycie energii [kw/m3]	0,08	0,10	0,24
	Zużycie energii roczne [kw/a]	7 378	22 083	52 999
	Koszt jednostkowy [zł/kWh]	0,54	0,54	0,54
	Koszt energii [zł/a]	3 984 zł	11 925 zł	28 620 zł

Koszty pośrednie	Ilość Ścieków rocznie [m ³ /a]	92 230,43	220 830	220 830
	Koszt jednostkowy [zł/m ³]	0,08	0,08	0,08
	Koszty pośrednie [zł/a]	7 378 zł	17 666 zł	17 666 zł

Źródło: opracowanie własne

Razem koszty eksplo. dla Wariantu III	
Koszty eksploatacyjne oczyszczalni lokalnych	218 773 zł
Koszty eksploatacyjne kanalizacji	297 671 zł
Koszty eksploatacyjne oczyszczalni przydomowych	41 239 zł
Razem	557 683 zł

Źródło: opracowanie własne

W każdym z prezentowanych wariantów w kosztach eksploatacyjnych wliczona jest eksploatacja oczyszczalni przydomowych, na którą składa się koszt energii elektrycznej i koszty pośrednie. Koszty te może pokrywać samorząd, lecz można także obciążyć nimi użytkowników instalacji, czyli mieszkańców. Decyzję w tej sprawie pozostawia się w gminie Wińsko.

3.2 Porównanie aspektów ekonomicznych, ekologicznych i społecznych w odniesieniu do przedstawionych wariantów gospodarki ściekowej w gminie Wińsko

3.2.1 Zestawienie kosztów inwestycyjnych, eksploatacyjnych i kosztów oczyszczania 1 m³ ścieków dla trzech wariantów.

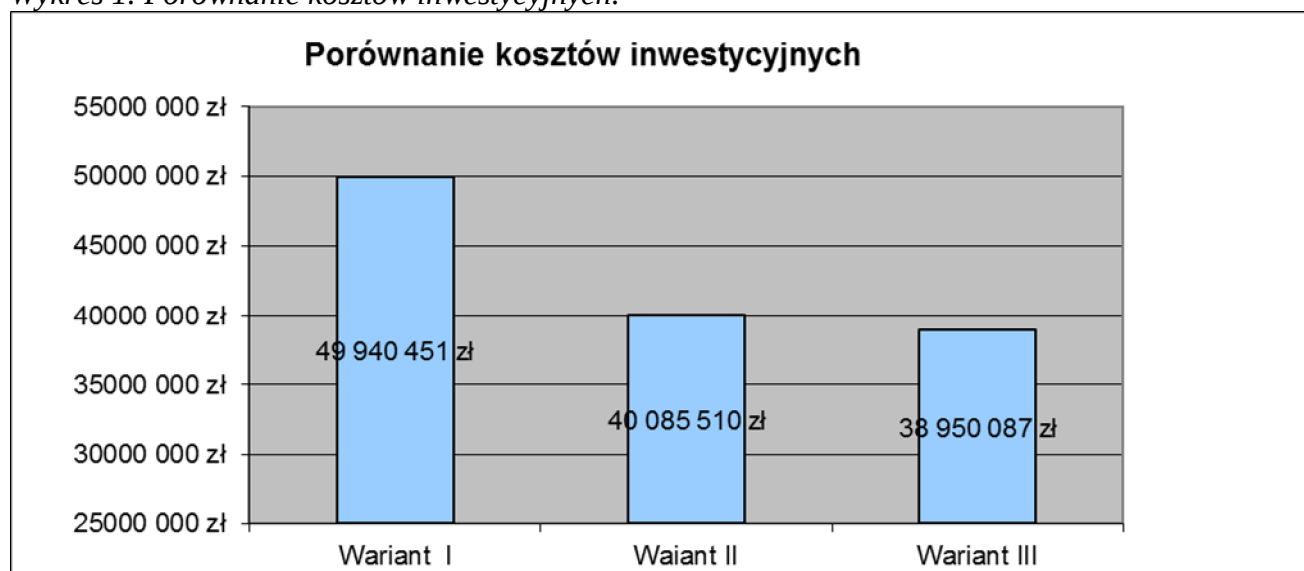
Porównanie kosztów inwestycyjnych poszczególnych wariantów przedstawiono w tabeli nr 38 oraz na wykresie nr 1. Na wykresie nr 2 przedstawiono rozkład kosztów inwestycyjnych.

Tabela 38. Koszty inwestycyjne poszczególnych wariantów - zestawienie

	Wariant I	Wariant II	Wariant III
Kanalizacja	42 183 650 zł	25 215 588 zł	25 138 538 zł
Oczyszczalnie centralne/lokalne	4 499 701 zł	10 057 422 zł	7 836 349 zł
Oczyszczalnie przydomowe	3 257 100 zł	4 812 500 zł	5 975 200 zł
Suma kosztów inv.	49 940 451 zł	40 085 510 zł	38 950 087 zł

Źródło: opracowanie własne

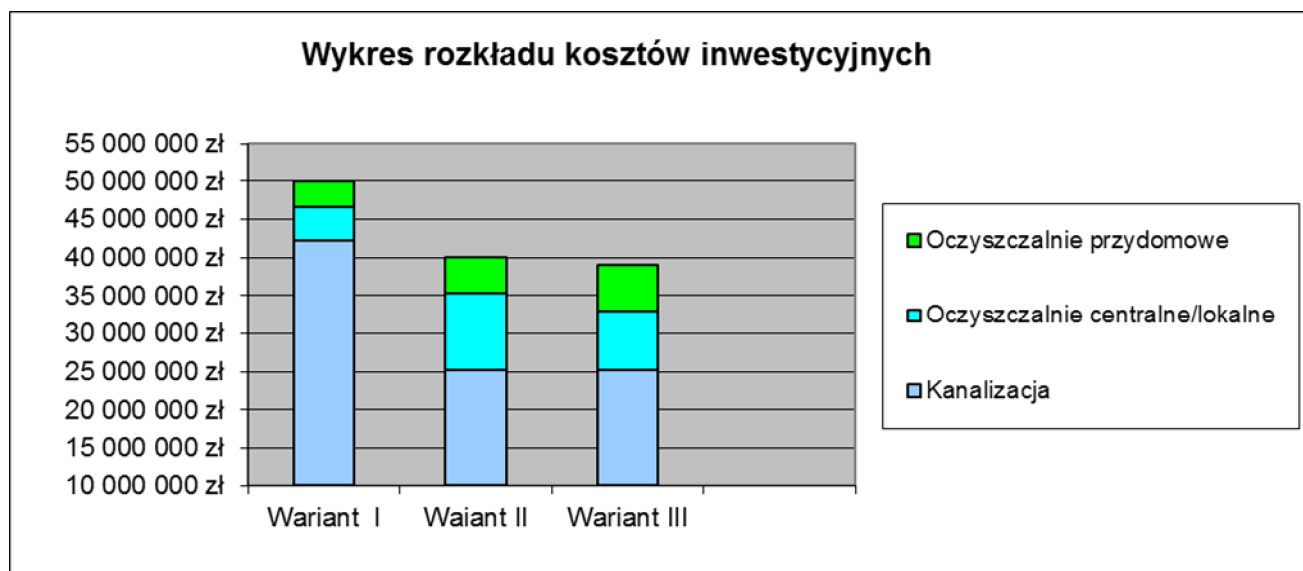
Wykres 1. Porównanie kosztów inwestycyjnych.



Źródło: opracowanie własne

Z wykresu 1 wynika, że różnica w kosztach inwestycyjnych wariantu II i III jest bardzo niewielka. Zauważyć można natomiast duży różnicę pomiędzy wariantem I a wariantami II i III wynoszącą około 10 mln zł.

Wykres 2. Rozkład kosztów inwestycyjnych dla poszczególnych wariantów



Źródło: opracowanie własne

Analizując wykres 2 dochodzimy do wniosku, iż realizacja wariantu I (z trzema dużymi oczyszczalniami lokalnymi) spowodowałaby bardzo duży nakład środków na wykonanie sieci kanalizacyjnej. Jedyną zaletą tego rozwiązania jest mniejszy koszt budowy oczyszczalni lokalnych spowodowany wykorzystaniem istniejącego obiektu w Wińsku.

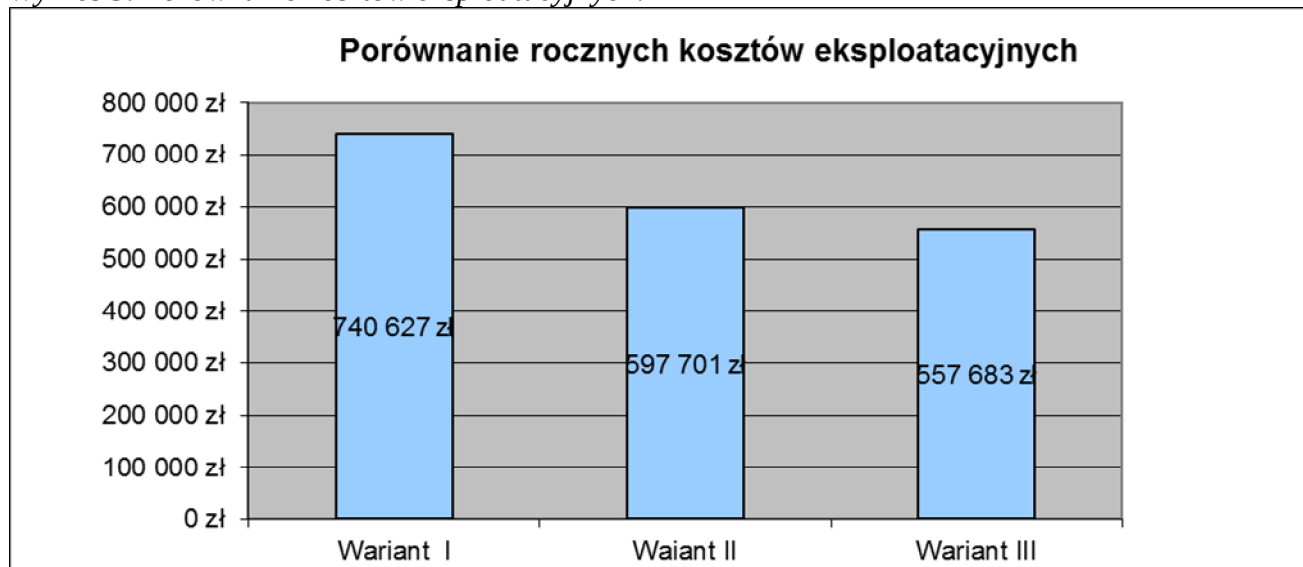
Porównanie rocznych kosztów eksploatacyjnych poszczególnych wariantów przedstawiono w tabeli nr 39 oraz na wykresie nr 3. Na wykresie nr 4 przedstawiono rozkład kosztów eksploatacyjnych.

Tabela 39. Roczne koszty eksploatacyjne poszczególnych wariantów – zestawienie

	Wariant I	Wariant II	Wariant III
Kanalizacja	476 916 zł	302 204 zł	297 671 zł
Oczyszczalnie centralne/lokalne	237 712 zł	262 283 zł	218 773 zł
Oczyszczalnie przydomowe	25 999 zł	33 214 zł	41 239 zł
Suma kosztów eksploatacyjnych	740 627 zł	597 701 zł	557 683 zł

Źródło: opracowanie własne

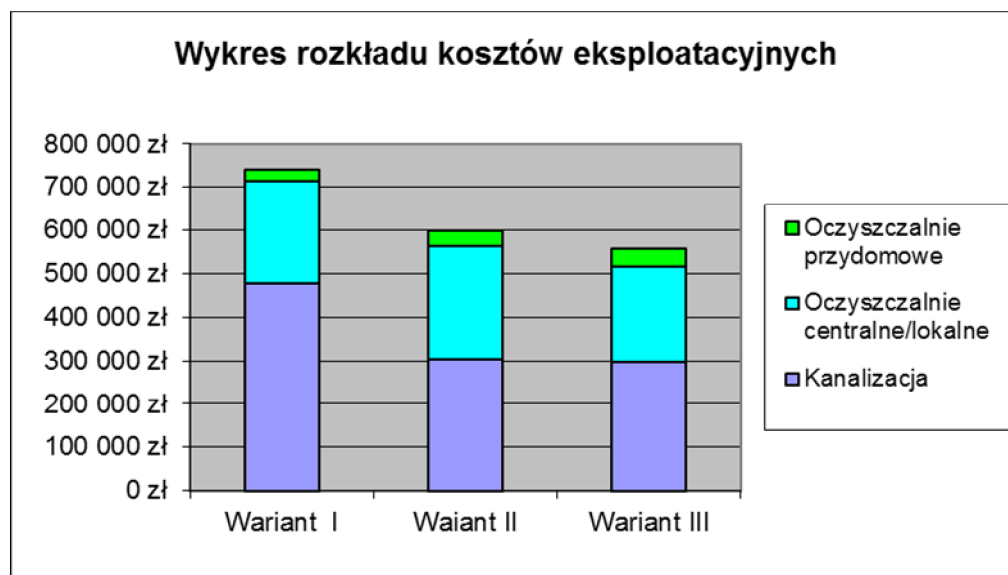
Wykres 3. Porównanie kosztów eksploatacyjnych.



Źródło: opracowanie własne

Także w przypadku kosztów eksploatacyjnych wariant nr I przewyższa kwotowo pozostałe rozwiązania. Spowodowane jest to długością sieci kanalizacyjnych oraz ilością przepompowni ścieków co potwierdza także wykres rozkładu kosztów.

Wykres 4. Rozkład kosztów eksploatacyjnych.



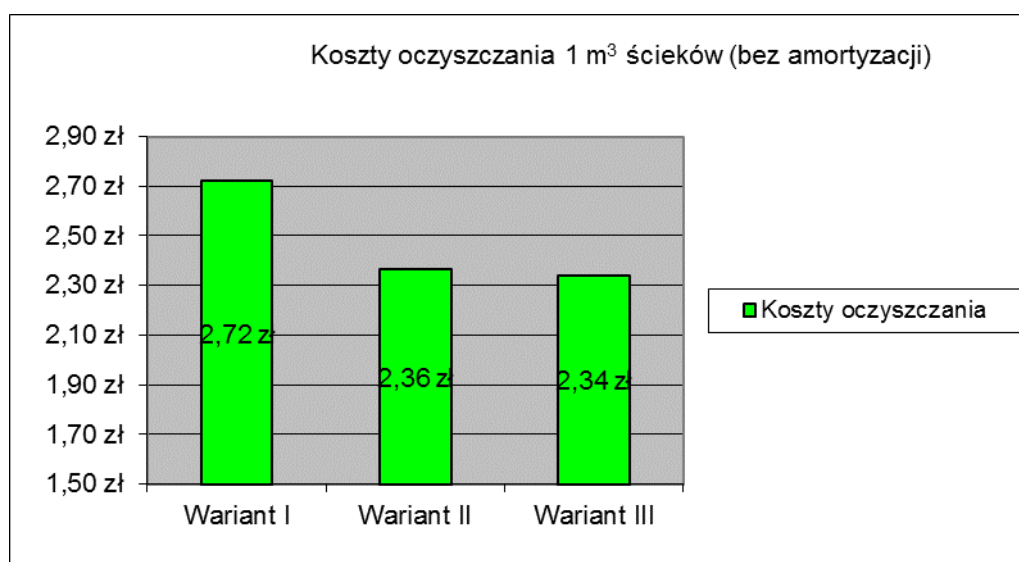
Źródło: opracowanie własne

W tabeli nr 40 przedstawiono zestawienie kosztów oczyszczania 1 m³ Ścieków dla poszczególnych wariantów. Obliczono je tylko na podstawie kosztów eksploatacji (liczonych bez amortyzacji) porównanych do rocznej ilości odprowadzanych Ścieków w danym wariantcie.

Tabela 40. Szacunkowe koszty oczyszczania 1 m³ Ścieków

Koszt oczyszczania 1m ³ Ścieków	
Wariant I	2,72 z $\dot{g}$
Wariant II	2,36 z $\dot{g}$
Wariant III	2,34 z $\dot{g}$

Wykres 5. Rozkład kosztów oczyszczania 1m³ Ścieków.



3.2.2 Porównanie aspektów ekologicznych proponowanych wariantów

Dla zobrazowania różnic pomiędzy wariantami w tabeli 41 przedstawiono zbiorcze porównanie charakterystycznych parametrów danego rozwiązania. Tabela zawiera informacje o ogólnej długości kanalizacji, ilości oczyszczalni przydomowych oraz o ilości oczyszczalni lokalnych i przepompowni.

Tabela 41. Zbiorcze zestawienie charakterystycznych parametrów Wariantów.

	jednostka	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3
Ilość oczyszczalni przydomowych	szt.	423	625	776
Długość sieci kanalizacyjnej	km	105,46	41,9	46
Ilość oczyszczalni lokalnych	szt.	3	22	11
Ilość przyłączy kanalizacyjnych	szt.	1712	1289	1138
Ilość przepompowni ścieków	szt.	68	48	43

Na wstępie niniejszego opracowania wspomniano, iż autorzy przewidują rozwijanie gospodarki ściekowej głównie za pomocą systemów naturalnych. Systemy naturalne to między innymi oczyszczalnie roślinne, stawowe lub różne modyfikacje tych dwóch technik oczyszczania ścieków. Pozostałe dopuszczalne formy oczyszczalni ścieków to stosowanie rozwiązań technicznych bazujących na osadzie czynnym, złożach biologicznych oraz systemy SBR lub hybrydy tych technologii. Autorzy opracowania zalecają całkowity zakaz stosowania tzw. oczyszczalni drenażowych ze względu na ich małą skuteczność redukcji zanieczyszczeń oraz brak możliwości kontroli odpływu.

Pod względem ekologicznym najwielej korzyści wiąże się z realizacją wariantu trzeciego, ponieważ w tym wariantcie jest więcej oczyszczalni przydomowych niż w wariantcie II i znacznie więcej niż w wariantcie I. Ponadto wynika to z następujących argumentów:

- Budowa oczyszczalni przydomowych eliminuje konieczność budowy kanalizacji, z której wiąże się wykonywanie wykopów, odwodnienie, niszczenia wierzchniej warstwy gruntu. Każdy odcinek kanalizacji wraz z infrastrukturą stanowi potencjalne źródło przedostawania się nieoczyszczonych ścieków do gruntu poprzez nieszczelności lub przedostawania się wód gruntowych do kanalizacji.
- Odprowadzanie ścieków oczyszczonych do gruntu w miejscu ich powstawania przeciwdziała odwodnieniu gminy. W normalnym przypadku zużyta woda w postaci ścieków odpływa z terenu posesji i miejscowości do oddalonej oczyszczalni, a następnie po oczyszczeniu do cieku wodnego i po kilku dniach opuszcza teren gminy

w sposób bezpowrotny. Oczyszczone Ścieki na terenie posesji przed ich odprowadzeniem do gruntu mogłyby być ponownie wykorzystane choćby do nawadniania terenów zielonych. Dzięki temu przeciwdziałają one opadaniu wód gruntowych.

- Odprowadzanie Ścieków oczyszczonych do gruntu w wielu miejscach lub ich ponowne wykorzystanie przyczynia się do ich dalszego doczyszczania, przez co skutecznie zmniejsza się ryzyko zagrożenia dla wód powierzchniowych płynących, stojących czy też wód podziemnych.
- Każda oczyszczalnia roślino-stawowa stanowi cenne miejsce dla utrzymania bioróżnorodności. Szczególnie stawy denitryfikacyjne będą przyczyniały się do poprawy warunków występowania ptaków, gadów, owadów, dla których staw stanie się nowym miejscem bytowania. Jeżeli na terenie gminy powstanie docelowo około 560 oczyszczalni przydomowych, to oznacza, że powstanie 560 nowych oczek wodnych, które przez cały rok utrzymywałby je w wodzie. Wiele oczek naturalnych w gminie Wińsko w wyniku obniżenia się poziomu wody gruntowej wyschło, czyli posiada wodę tylko okresowo.

3.2.3 Porównanie aspektów społecznych proponowanych wariantów

Z punktu widzenia społecznego realizacja wariantu trzeciego niesie ze sobą również najwiśniej korzyści, niemniej jednak w tym przypadku zaistniałby może sprzeciw społeczny, gdyby wybudowanie blisko 800 przydomowych oczyszczalni było zadaniem niełatwym. Korzyści społeczne z budowy dużej ilości oczyszczalni przydomowych są następujące:

- mieszkańcy sami przy finansowym wsparciu budują oczyszczalnie, w związku z tym unika się wielu możliwych konfliktów, które powstają w sytuacji, kiedy mieszkańcom firma buduje kanalizację na podwórku lub oczyszczalnię. Jeżeli mieszkańcy budują samodzielnie, wówczas nie mają pretensji co do jakości wykonanych prac, czasu realizacji.
- na mieszkańcach spoczywa obowiązek dbania o własną oczyszczalnię w związku z tym muszą oni stać się bardziej przewidujący, unikać wlewania do kanalizacji niepożądanych tam substancji, gdy sami sobie mogą zniszczyć roślinność i zabić wszelkie życie w stawie denitryfikacyjnym. Wielu ludzi wpuszcza do stawu ryby, w związku z tym będą oni starać się utrzymywać oczyszczalnię w jak najlepszym stanie.
- utrzymywanie własnej oczyszczalni wpłynie na podniesienie świadomości społecznej w kwestii ochrony środowiska. Sam fakt wybudowania samodzielnie

własnej oczyszczalni lub jej posiadania, dbanie o nią wywoływał bliżej u mieszkańców poczucie odpowiedzialności za środowisko. Dzięki temu czuli się bliżej bardziej dowartościowani z powodu spełnienia pewnego obowiązku wobec środowiska.

- Wielu spośród tych, którzy wybudowali oczyszczalnię, bliżej powtórnie wykorzystywał oczyszczone ścieki do podlewania trawników drzew czy krzewów, wielu wykończyło swoje oczyszczalnię w sposób estetyczny, przycinając uwagę. W związku z tym czuli się oczyszczalni na terenie gminy bliżej pełnił również funkcje edukacyjne, i to nie tylko dla mieszkańców gminy, ale i przyjezdnych gości.
- W związku z tym, że kała oczyszczalnia bliżej jednocześnie nowym miejscem występowania wielu organizmów związanych ze środowiskiem wodnym jak ślimaki, pajęczaki, wążki, ryby, czuli się mieszkańcy bliżej mieli dodatkową satysfakcję z faktu, że nie tylko chroni środowisko, ale również i przyrodę.

Ponadto w przypadku budowy wielu oczyszczalni przydomowych gmina ma dodatkowe możliwości wpływu na świadomość społeczną w kwestii ochrony środowiska czy też przyrody. Choćby poprzez ogłaszany corocznie konkurs na najlepiej wybudowaną lub utrzymywaną oczyszczalnię przydomową. Ponadto w szkołach mogły być również organizowane konkursy przykładowo pod hasłem, co użyje w naszej oczyszczalni.

W przypadku, kiedy nastąpiłaby realizacja w całości wariantu pierwszego lub drugiego, wszystkie podane powyżej zalety zaistnieją tylko w pewnym stopniu. Wiele przykładów dowodzi, że podłączenie mieszkańców terenów wiejskich do kanalizacji wiąże się z licznymi problemami, wynikającymi przede wszystkim z faktu, że dla wielu ludzi kanalizacja jest miejscem pozbywania się odpadów płynnych i stałych, często też niebezpiecznych dla środowiska. Wraz z podłączeniem się do kanalizacji dla wielu ludzi kończy się odpowiedzialność za środowisko.

3.3 Wybór rozwiązania najbardziej korzystnego ze względów ekonomicznych ekologicznych i społecznych.

Mając na uwadze, że:

- w okresie do 2020 roku podstawowym Źródłem finansowania gospodarki wodno-Ściekowej będą fundusze pochodzące z Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich w przewidywalnej maksymalnej kwocie równej 2 mln złotych. Kwota ta stanowi będzie prawdopodobnie niecałe 63 % wartości realizowanych zadań, tak więc pozostała kwota pochodzić musi z budżetu własnego gminy.
- dodatkowym Źródłem finansowania może być niskooprocentowany kredyt z Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.
- ze strony mieszkańców będą również ograniczone możliwości współfinansowania zadań zakresu gospodarki wodno-Ściekowej,
- przy budowie oczyszczalni przydomowych mieszkańcy ponoszą będą najniższy wkład finansowy, a ponadto nie będą ponosić kosztów eksploatacyjnych sieci kanalizacyjnej i lokalnej oczyszczalni ścieków,
- najbardziej korzystnym z punktu widzenia Środowiska byłoby stosowanie oczyszczalni przydomowych charakteryzujących się usuwaniem związków biogennych, czyli azotu i fosforu, z których ścieki oczyszczone są odprowadzane na terenie całej posesji do gruntu,
- przy budowie oczyszczalni przydomowych uzyskuje się największe zaangażowanie społeczne mieszkańców w proces porządkowania gospodarki Ściekowej przy jednoczesnym wzroście świadomości ekologicznej,

Po przeprowadzonych konsultacjach z pracownikami Urzędu Gminy oraz po konsultacjach na terenie gminy przyjmuje się do realizacji wariant pośredni, którego charakterystykę przedstawiono w punkcie 3.3.1

3.3.1 Wariant pośredni

Analizując wartości z tabeli 38 i wykresu 1 kierownictwo Urzędu Gminy oraz autorzy opracowania zgodnie stwierdzają, że w okresie najbliższych 4 - 6 lat żaden z prezentowanych wariantów nie zostanie zrealizowany w całości, głównie z przyczyn finansowych. Ze względu na przewidywany sposób finansowania inwestycji – ze środków PROW oraz z budżetu Gminy, po konsultacjach z Urzędnikami Gminy Wińsko ustalono, że w okresie 2016 – 2020 Gmina Wińsko skoncentruje się tylko na budowie przydomowych oczyszczalni ścieków. W obecnej formie wsparcia z Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014 – 2020 w całym okresie finansowania przewidziano do wykorzystania 2 mln zł na jednego beneficjenta. Poziom pomocy finansowej wynosi 63,63% kosztów kwalifikowanych. W momencie opracowywania niniejszego Programu Gospodarki Ściekowej nie ukazało się jeszcze Rozporządzenie dotyczące zadania „Podstawowe usługi i odnowa wsi na obszarach wiejskich”, dlatego kwestią pozostaje sprawa podatku VAT, a mianowicie czy podatek ten będzie kosztem kwalifikowalnym czy nie. Gmina zakłada maksymalne wykorzystanie dostępnych środków na budowę przydomowych oczyszczalni ścieków. Poniżej w tabeli 42 prezentujemy zestawienie ilościowe i kosztowe przewidywanej inwestycji, a w tabeli 43 ogólny harmonogram realizacji poszczególnych działań. Konsultacje z kierownictwem i z pracownikami Urzędu Gminy Wińsko doprowadziły do wypracowania wspólnego stanowiska, którego krótką charakterystykę prezentujemy poniżej.

Ustalono, że główną technologią wdrażaną w ramach PROW w latach 2016 – 2020 będzie naturalna oczyszczalnia roślinna w różnych konfiguracjach. W tej technologii głównym elementem oczyszczalni, odpowiedzialnym za oczyszczanie biologiczne, jest filtr roślinny. Dodatkowo przed filtrem roślinnym występuje osadnik gnilny oraz mała przepompownia. Za filtrem roślinnym występuje zbiórnik roślinny (staw) lub studnia chłonna. Ustalono także, że oczyszczalnie przydomowe projektowane będą w pierwszej kolejności dla mieszkańców najbardziej oddalonych od istniejącej oczyszczalni w Wińsku. Przed przystąpieniem do prac projektowych przeprowadzona będzie kampania informacyjna mająca na celu uświadomienie mieszkańców w zakresie zasad działania, zalet i wad stosowanej technologii oraz wymogi związane z finansowaniem inwestycji ze środków PROW. W trakcie spotkania sporządzone zostaną listy zainteresowanych przystąpieniem do programu budowy oczyszczalni w tej technologii. Ze wstępnych obliczeń wynika, że pula 2 mln zł wystarczy na realne sfinansowanie około 350 przydomowych oczyszczalni ścieków. Zgodnie z możliwością rozbięcia inwestycji na etapy.

Tabela 42. Zbiorcze zestawienie ilościowe i kosztowe wariantu pośredniego

Etapy	Ilość oczyszczalni [szt.]	Średni jednostkowy koszt budowy [zł]		Koszty ogólne jednostkowe [zł] (dokumentacja, kosztorysy, nadzór inwestorski)		Łączne koszty inwestycji [zł]	
		netto	brutto	netto	brutto	netto	brutto
Etap I	100	7 500,0	9 225,0	300,0	369,0	780 000,0	959 400,0
Etap II	150	7 500,0	9 225,0	300,0	369,0	1 170 000,0	1 439 100,0
Etap III	100	7 500,0	9 225,0	300,0	369,0	780 000,0	959 400,0
Suma	350					2 730 000,0	3 357 900,0

Tabela 43. Harmonogram realizacji inwestycji

Rodzaj zadania	Szacunkowe koszty brutto	Jednostki realizujące	Finansowanie		Uwagi
			Urząd Gminy Wińsko	PROW (63,63%)	
Rok 2016					
Przygotowanie dokumentacji dla 100 oczyszczalni przydomowych (I etap) - 246 zgbrutto/szt.	24 600 zł	Gmina Wińsko	9 102 zł	15 498 zł	środki kwalifikowane, jako koszty ogólne, zwrócone po zrealizowaniu umowy o dofinansowanie
Przygotowanie wniosku do finansowania z PROW I etap	0 zł	Gmina Wińsko	0 zł	-	
Budowa 50 szt. oczyszczalni przydomowych z I etapu (rozpoczęcie I etapu)	461 250 zł	Gmina Wińsko	170 663 zł	290 588 zł	środki kwalifikowane zwrócone po zrealizowaniu umowy o dofinansowanie
Suma dla roku:	485 850 zł		179 765 zł	306 086 zł	
Rok 2017					
Budowa 50 szt. oczyszczalni przydomowych z I etapu (dokończenie I etapu)	461 250 zł	Gmina Wińsko	170 663 zł	290 588 zł	środki kwalifikowane zwrócone po zrealizowaniu umowy o dofinansowanie
Nadzór inwestorski I etapu - inspektor nadzoru	12 300 zł	Gmina Wińsko	4 551 zł	7 749 zł	środki kwalifikowane, jako koszty ogólne, zwrócone po zrealizowaniu umowy o dofinansowanie
Przygotowanie wniosku o pętno I etapu	0 zł	Gmina Wińsko	0 zł	-	
Przygotowanie dokumentacji dla 150 oczyszczalni przydomowych (II etap) - 246 zgbrutto/szt.	36 900 zł	Gmina Wińsko	13 653 zł	23 247 zł	środki kwalifikowane, jako koszty ogólne, zwrócone po zrealizowaniu umowy o dofinansowanie
Suma dla roku:	510 450 zł		188 867 zł	321 584 zł	

Rok 2018					
Przygotowanie wniosku do finansowania z PROW II etap	0 zğ	Gmina Wińsko	0 zğ	-	
Budowa 100 szt. oczyszczalni przydomowych z II etapu (rozpoczęcie II etapu)	922 500 zğ	Gmina Wińsko	341 325 zğ	581 175 zğ	środki kwalifikowane zwrócone po zrealizowaniu umowy o dofinansowanie
Suma dla roku:	922 500 zğ		341 325 zğ	581 175 zğ	
Rok 2019					
Budowa 50 szt. oczyszczalni przydomowych z II etapu (dokończenie II etapu)	461 250 zğ	Gmina Wińsko	170 663 zğ	290 588 zğ	środki kwalifikowane zwrócone po zrealizowaniu umowy o dofinansowanie
Nadzór inwestorski II etapu - inspektor nadzoru	18 450 zğ	Gmina Wińsko	6 827 zğ	11 624 zğ	środki kwalifikowane, jako koszty ogólne, zwrócone po zrealizowaniu umowy o dofinansowanie
Przygotowanie wniosku o pğtnoř II etapu	0 zğ	Gmina Wińsko	0 zğ	-	
Przygotowanie dokumentacji dla 100 oczyszczalni przydomowych (III etap) - 246 zğbrutto/szt.	24 600 zğ	Gmina Wińsko	9 102 zğ	15 498 zğ	środki kwalifikowane, jako koszty ogólne, zwrócone po zrealizowaniu umowy o dofinansowanie
Suma dla roku:	504 300 zğ		186 591 zğ	317 709 zğ	
Rok 2020					
Przygotowanie wniosku do finansowania z PROW III etap	0 zğ	Gmina Wińsko	0 zğ	-	
Budowa 100 szt. oczyszczalni przydomowych z III etapu	922 500 zğ	Gmina Wińsko	341 325 zğ	581 175 zğ	środki kwalifikowane zwrócone po zrealizowaniu umowy o dofinansowanie
Nadzór inwestorski III etapu - inspektor nadzoru	12 300 zğ	Gmina Wińsko	4 551 zğ	7 749 zğ	środki kwalifikowane, jako koszty ogólne, zwrócone po zrealizowaniu umowy o dofinansowanie
Przygotowanie wniosku o pğtnoř III etapu	0 zğ	Gmina Wińsko	0 zğ	-	
Suma dla roku:	934 800 zğ		345 876 zğ	588 924 zğ	
Suma dla okresu programowania	3 357 900 zğ		1 242 423 zğ	2 115 477 zğ	

Źródło: opracowanie własne

3.4 Warianty rozwiązywania gospodarki osadowej w Gminie Wińsko

Jak już wspomniano bardzo ważnym problemem czekającym na szybkie rozwiązanie w gminie Wińsko jest kwestia osadów ściekowych. Powstające od początku pracy oczyszczalni osady ściekowe są magazynowane w niewykorzystanej do tej pory części oczyszczalni. Jest to zbiornik żelbetonowy, który miał pełnić funkcje osadnika wstępnego oraz komory beztlenowej stabilizacji osadów. Przefermentowany osad powinien być regularnie odprowadzany do przewidzianej w dokumentacji prasy odwadniającej lub być w inny sposób usuwany. Ponieważ oczyszczalnia nie została jak do tej pory wyposażona w prasę cały osad był gromadzony w reaktorze i raz na kilka lat odwadniany z pomocą prasy mobilnej. Na dzień dzisiejszy znajduje się w nim około 1600 m³ osadów uwodnionych przefermentowanych.

Poniżej przedstawiono charakterystykę możliwości, zgodnych z obowiązującymi przepisami, sposobów rozwiązywania problemu osadów.

3.4.1 Podstawy prawne

- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. 2016 poz. 21)
- Rozporządzenie Ministra środowiska z dnia 6 lutego 2015 r. w sprawie komunalnych osadów ściekowych. (Dz. U. 2015 poz. 257)
- Ustawa z dnia 10 lipca 2007 o nawozach i nawożeniu (Dz. U. 2015 poz. 625)

Art. 3 ust. 1 pkt 28 Ustawy o odpadach definiuje stosowanie komunalnych osadów ściekowych jako rozprowadzanie na powierzchni ziemi lub wprowadzanie do gleby komunalnych osadów ściekowych w celu ich wykorzystania. Komunalne osady ściekowe mogą być stosowane:

- w rolnictwie do produkcji wszystkich produktów rolnych wprowadzanych do obrotu handlowego zgodnie z uprawnieniami przeznaczonymi na produkcję pasz,
- do rekultywacji terenów, w tym gruntów na cele rolne,
- w celu dostosowania gruntów do określonych potrzeb, o ile wynikają one z planów gospodarki odpadami, planów zagospodarowania przestrzennego lub decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu,
- do uprawy roślin przeznaczonych do produkcji kompostu,
- do uprawy roślin, które nie są przeznaczone do spożycia lub na pasze.

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 lutego 2015 r. w sprawie komunalnych osadów ściekowych. (Dz. U. 2015 poz. 257) szczegółowo podaje maksymalne dawki komunalnych osadów ściekowych wykorzystywanych w celach rolniczych lub do rekultywacji.

W rolnictwie stosuje się komunalne osady ściekowe w postaci płynnej lub ziemistej, a do pozostałych celów także w postaci mazistej. Osady płynne należy wprowadzać do gruntu metoda iniekcji, a po zastosowaniu osadów mazistych lub ziemistych należy je niezwłocznie zmieszać z gruntem.

W rozporządzeniu określono szczegółowo zakres badań, jakim muszą być poddawane osady ściekowe przed ich wykorzystaniem do celów przyrodniczych:

- odczyn pH,
- zawartość suchej masy w % s.m.,
- zawartość substancji organicznej w % s.m.,
- zawartość azotu ogólnego, w tym azotu amonowego w % s.m.,
- zawartość fosforu ogólnego w % s.m.,
- zawartość wapnia i magnezu w % s.m.,
- zawartość metali ciężkich: ołowiu, cynku, chromu, kadmu, niklu, rtęci, miedzi w % s.m.,
- obecność bakterii chorobotwórczych z rodzaju Salmonella w 100 g osadu,
- liczba żywych jaj pasożytów ludzkiego przewodu pokarmowego w 1 kg s.m.

Częstotliwość badania osadów jest zależna od obciążenia oczyszczalni wyrażonego liczbą równoważnych mieszkańców (LRM), nie rzadziej niż

- do 10 000 LRM - raz na sześć miesięcy,
- powyżej 10 000 do 100 000 LRM - raz na cztery miesiące,
- ponad 100 000 LRM - raz na dwa miesiące.

Grunty, na których mają być wykorzystywane komunalne osady ściekowe, poddaje się badaniom kałorazowo przed skierowaniem danej partii komunalnych osadów ściekowych do zastosowania.

W pobranych próbkach należy oznaczyć:

- odczyn pH,
- zawartość metali ciężkich: ołowiu, kadmu, cynku, niklu, miedzi, chromu i rtęci,
- zawartość fosforu przyswajalnego, jeżeli osad jest stosowany w rolnictwie.

3.4.2 Analiza możliwości rozwoju

Charakterystyka osadów ściekowych.

Uwodnienie osadów	ń	97,7 %
Zawartość azotu ogólnego (w suchej masie)	ń	8,1 %

Ze względu na fakt, iż w oczyszczalni zgromadzone jest około 1600 m³ kałuże przedstawione rozwiązanie gospodarki osadowej zajmie kilka kolejnych lat.

Analizując charakterystykę Gminy Wińsko zdecydowano się na porównanie dwóch możliwości sposobów rozwiązywania problemów z osadami. Są to:

- Bezpośrednie rolnicze wykorzystanie osadów
 - Odwadnianie, mineralizacja i humunifikacja osadów na poletkach roślinnych.
- Docelowo osad byłby rolniczo wykorzystywany.

Bezpośrednie rolnicze wykorzystanie osadów

Ten sposób polegałby na bezpośrednim pobieraniu próchnego osadu ze zbiornika i odpowiednim dawkowaniu na wyznaczona działka rolna. Jak już wspomniano osady próchnie należały wprowadzać do gruntu metoda iniekcji, co oznacza, że muszłyby być wstrzykiwane w grunt za pomocą specjalnej maszyny. Wiemy, że w oczyszczalni w Wińsku zgromadzonych jest 1600 m³ osadów ściekowych. Rocznie w tej oczyszczalni powstaje 200 m³ nowych osadów. W tym wariancie założono, że rocznie wywożonych będzie 400 m³ osadów. Działanie takie spowoduje, iż po 8 latach zapas zgromadzonych osadów się wyczerpie.

Do obliczenia wymaganej powierzchni gruntu, która wystarczy na przyjęcie takiej ilości osadów posłużono się następującymi informacjami:

- Uwodnienie osadu ń 97,7 %
- Zawartość azotu ogólnego (w s. m.) ń 8,1 %
- Zawartość suchej masy ń 2,3%

Na podstawie tych danych obliczono, że w 1 m³ osadu znajduje się 1,98 kg azotu. Określenie zawartości azotu w 1 m³ osadu jest istotne z tego względu, iż to ten składnik będzie limitował dawkę stosowanych osadów na 1 ha. Z Ustawy o nawożeniu wiemy, że maksymalna dawka azotu wynosi 170 kg czystego składnika na 1 ha. Wynika z tego, iż rocznie na 1 ha możemy zastosować 91,25 m³ osadów zgromadzonych w oczyszczalni. Na wstępie zakładano, iż rocznie wywoził będziemy 400 m³ osadów. Na podstawie uzyskanych wyników i wstępnych założeń obliczono, że powierzchnia gruntu przeznaczona do bezpośredniego rolniczego wykorzystania osadów wynosił będzie 4,38 ha.

Wady i zalety wariantu:

Zaletą tego wariantu jest mały koszt inwestycyjny i wiążą się on głównie z zakupem specjalistycznej maszyny do wtryskiwania osadów w grunt.

Wadą jest konieczność wykonywania badań zarówno gruntu jak i osadu przeznaczonego do rolniczego wykorzystania. Badania takie jest to znaczny koszt wynoszący około 2 - 3 tys. zł. Do wad można zaliczyć także to, że w tym wariantcie osad jest bardzo uwodniony, przez co jest go bardzo dużo. Spowoduje to znaczny wzrost kosztów transportu oraz rozprowadzania osadu na wyznaczoną działkę rolną. Należy także wziąć pod uwagę dopuszczalną zawartość metali ciężkich w osadach komunalnych i zgodnie z załącznikiem 1 Rozporządzenia.

Odwadnianie, mineralizacja i humunifikacja

W tym wariantcie przewidziano wybudowanie dwóch poletek osadowych o powierzchni 1000 m² i głębokości czynnej 2 m każde. Wykonane będzie w formie wykopu a częściowo w nasypie. Obsadzone będzie roślinnością i głównie trzciną. Porcje osadu dawkowane będą podobnie jak w wariantcie pierwszym i 400 m³ rok. Po upływie 8 lat nastąpi całkowite opróżnienie zbiornika magazynującego. Zalewanie poletek osadem ma na celu znaczne zmniejszenie jego objętości. Przewiduje się że w ciągu roku poprzez odparowanie, drenaż oraz zdolność transpiracyjną roślin objętość osadu zmaleje o 80 %.

Wraz z redukcją objętości osadów nastąpią także ich mineralizacja i humunifikacja. Zmniejszy się także zawartość azotu. Jak już wspomniano dawkowanie odbywać się będzie raz do roku, a po czterech latach strumień osadu skierowany zostanie na poletko nr 2. Zgromadzone 4 warstwy na poletku nr 1 pozostawione będą na okres 2-3 lat. Po tym okresie staną się osadem w formie ziemistej, a nie płynnej jak w wariantcie pierwszym. Osady w formie ziemistej przeznaczone będą do rolniczego wykorzystania. Jak już wspomniano osad będzie się odwadniał przez co zmniejszy się jego objętość. Obliczono, że z 1600 m³ osadów dawkowanych na jedno poletko po 4 latach pozostanie tylko 20 % objętości i około 320 m³. Zmniejszy się także zawartość suchej masy oraz zawartość azotu. Zmniejszenie zawartości suchej masy przyjmie na poziomie 20 %, a zmniejszenie zawartości azotu na poziomie 25 %. Na podstawie uzyskanych wyników i wstępnych założeń obliczono, że powierzchnia gruntu przeznaczona do rolniczego wykorzystania osadów wyniesie 10,52 ha.

Wady i zalety wariantu:

Zaletą tego wariantu jest brak specjalistycznej maszyny do rozwożenia osadów na wybrana działki. Jak już wspomniano w tym wariantcie osad będzie miał formę ziemistą dzięki czemu nie będzie musiał być wstrzykiwany w grunt. Rozwożony będzie za pomocą powszechnych maszyn do nawożenia organicznego.

Kolejną zaletą jest brak corocznych badań gruntu oraz osadu. Osad będzie gromadzony w poletkach przez kilka lat i jednorazowo wywożony na określoną działkę rolną. Badanie będzie wykonane tylko w roku w którym nastąpiowało opróżnianie jednego z poletek.

Wadą tego wariantu są znaczne koszty inwestycyjne w porównaniu z wariantem pierwszym. Należą bowiem zaprojektować, oraz wybudować dwa poletka osadowe.

IV. Podsumowanie

Przedstawione w programie rozwiązanie gospodarki wodno-ściekowej dla gminy Wińsko jest początkiem drogi w rozwijaniu gospodarki ściekowej. Autorzy oraz kierownictwo Urzędu mają świadomość, że potrzeby są znacznie większe niż wybudowanie 400 przydomowych oczyszczalni ścieków, jednak każdy program gospodarki ściekowej powinien być dostosowany w równej mierze do potrzeb danego terenu, jak i do możliwości finansowych inwestora. Proponowane rozwiązanie jest nie tylko rozwiązaniem nowatorskim, ale przede wszystkim działaniem przyjaznym środowisku. Nowatorski charakter gospodarki ściekowej nadaje fakt, iż zostaje ona w dużym stopniu oparta o naturalne systemy oczyszczania ścieków. Systemy te poprzez wysoką redukcję substancji biogenych w procesie oczyszczania wpływają bardzo korzystnie na środowisko wodne. Wysoka eliminacja substancji biogenych w oczyszczaniu ścieków bytowo-gospodarczych ma bardzo istotne znaczenie ze względu, na jakość wód gruntowych.

Obecna gospodarka ściekowa realizowana na znacznym obszarze gminy (nieszczelne osadniki gnilne) jest szkodliwa przede wszystkim dla wód gruntowych, natomiast nie oddziałuje zasadniczo na jakość wód powierzchniowych, gdy tylko sporadycznie ścieki odprowadzane są do rowów. Ponadto czynnikiem determinującym jakość wód powierzchniowych jest zazwyczaj gospodarka rolna oparta o nawozy sztuczne, które w wyniku spływów powierzchniowych trafiają do wód powierzchniowych.

Należy zatem stwierdzić, iż przyjąta gospodarka ściekowa (oparta o oczyszczalnie z podwyższonym usuwaniem biogenów) ma swe odzwierciedlenie przede wszystkim w jakości wód gruntowych, jednak nie jest obojętna dla wód powierzchniowych, wpływając także pośrednio na ich stan czystości.

Podsumowując, autorzy mają nadzieję iż niniejsze opracowanie nie będzie tylko kompendium wiedzy na temat realizowanej gospodarki wodno-ściekowej na terenie gminy, ale przede wszystkim programem na podstawie, którego gospodarka wodno-ściekowa będzie zmieniana pod kątem ochrony środowiska i ludzi.

V. Załączniki.