

Investor: **GINA WIERZCHLAS**
98-324 Wierzchlas ul. Szkolna 7

Umowa nr: **15/2004**

KONCEPCJA GOSPODARKI ŚCIEKOWEJ dla terenu Gminy Wierzchlas

Lokalizacja inwestycji: **Aglomeracja Wierzchlas , Gmina Wierzchlas ,
Powiat Wieluń , Województwo Łódzkie**

Nr ewidencyjny działki: **Teren gminy Wierzchlas**

Stadium: **Koncepcja Programowo - Przestrzenna**

Kod CVP: 74271

Branża : **Inżynieria środowiska**

Zakres	imię i nazwisko	podpis
OPRACOWANIE ELEKTRONICZNE; PROJEKTOWANIE	mgr Marcin Myszkiwicz	
ANALITYKA; PROJEKTOWANIE	mgr inż. Anna Tomaszewska	
PROGRAM EDUKACJI EKOLOGICZNEJ	mgr Joanna Masiota	
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Witold Sielicki Upr.: 75/89/Pw; 8/89/Pw	
KOORDYNATOR PROJEKTU GOSPODARKI ŚCIEKOWEJ - PROJEKTOWANIE	mgr Zenon Świgoń	
PREZES ZARZĄDU	mgr Alicja Bunikowska	

Egz. nr	
Nr ewid.	/2005

Poznań, marzec 2005 r.

KONCEPCJA GOSPODARKI ŚCIEKOWEJ

dla terenu Gminy Wierzchnas



Poznań, marzec 2005 r.

SPIS TREŚCI

I. WSTĘP	7
1.1. Przedmiot opracowania.	7
1.2. Podstawa prawna opracowania.	7
1.3. Cel i zakres opracowania.	7
1.4. Materiały wyjściowe do opracowania.	12
1.4.1. Aspekty prawne.	12
1.4.2. Podstawy merytoryczne.	16
1.5. Potencjalne źródło finansowania.	17
II. CHARAKTERYSTYKA GMINY WIERZCHLAS	19
2.1. Dane administracyjne.	19
2.2. Uwarunkowania przyrodnicze.	21
2.3. Uwarunkowania społeczne.	21
2.3.1. Struktura i procesy demograficzne.	23
2.3.2. Struktura sieci osadniczej w gminie.	23
2.3.3. Infrastruktura społeczna.	24
2.4. Użytkowanie terenu.	26
III. ANALIZA STANU GOSPODARKI WODNO - ŚCIEKOWEJ	27
3.1. Wody podziemne.	27
3.2. Wody powierzchniowe.	28
3.3. Zaopatrzenie w wodę.	31
3.3.1. Pobór wody.	31
3.3.2. Sieć wodociągowa.	33
3.3.3. Jakość wód konsumpcyjnych.	33
3.4. Oczyszczanie ścieków.	35
3.5. Korzystanie z wód.	36
3.5.1. Zasady korzystania z wód.	36
3.5.2. Pozwolenia wodnoprawne.	38
3.5.3. Ustanawianie stref ochronnych źródeł i ujęć wody.	40

IV. UKŁAD SIECI KANALIZACYJNYCH	41
4.1. Zasady projektowe dla kanalizacji grawitacyjnej.	42
4.1.1. Obliczanie średnic przewodów kanalizacyjnych.	46
4.2. Zasady projektowe dla kanalizacji ciśnieniowej.	51
4.3. Uwagi ogólne dotyczące wykonawstwa.	53
4.4. Omówienia właściwe dla gminy.	54
4.5. Technologia wykonania przekroczenia.	67
4.5.1. Horyzontalny przewiert sterowany.	67
4.5.2. Wytyczenie trasy i badania geotechniczne.	68
4.5.3. System sterowania wierceniem.	68
4.5.4. Wiercenie otworu pilotowego.	69
4.5.5. Rozwiercanie otworu i instalacja rurociągu.	70
4.5.6. Zakładane parametry przewiertu.	71
4.5.7. Zagospodarowanie placu budowy.	71
4.5.8. Koszt realizacji przekroczenia.	72
4.6. Omówienia układów kanalizacyjnych.	73
4.6.1. Układy kanalizacyjne części północnej gminy.	73
4.6.1.1. Kolektory miejscowości Krzeczów –lewostronna.	73
4.6.1.2. Kolektory miejscowości Kraszkowice.	73
4.6.1.3. Kolektory miejscowości Wierzchlas – północny.	74
4.6.1.4. Kolektory miejscowości Wierzchlas – południowy.	75
4.6.1.5. Układ Krzeczów – prawostronny.	75
4.6.1.6. Układ Kochlew.	76
4.6.2. Układy kanalizacyjne części południowej gminy.	76
4.6.2.1. Kolektory miejscowości Toporów – Przywóz.	77
4.6.2.2. Obszar miejscowości Kamion.	77
4.6.2.3. Obszar miejscowości Mierzyce.	78
4.6.2.4. Kolektory miejscowości Pustkowie.	78
4.6.2.5. Kolektory miejscowości Łaszew Rządowy.	78
4.6.2.6. Kolektory miejscowości Łaszew AB.	78
4.6.2.7. Kolektory miejscowości Jajczaki.	79
4.7. Realizacja inwestycji.	80
4.7.1. Koszty inwestycyjne kanalizacji.	80

V. OCZYSZCZANIE ŚCIEKÓW	85
5.1. Warunki funkcjonowania oczyszczalni ścieków.	87
5.1.1. Sytuacja w gminie.	92
5.1.1.1. Omówienie rozwiązań proponowanych w Studium.	92
5.2. Bilans ścieków ogólnych.	98
5.2.1. Założenia bilansowe przyjęte w opracowaniu koncepcji.	101
5.3. Dobór oczyszczalni.	106
5.3.1. Zalety zastosowanych typoszeregów oczyszczalni.	108
5.3.2. Oczyszczalnia typu zwartego.	109
5.3.3. Założenia realizacyjne obiektu oczyszczalni.	113
5.3.4. Opis technologiczny.	113
5.4. Odpływ ścieków oczyszczonych.	120
5.5. Gospodarka osadowa.	121
5.6. Składowisko kompostowe osadu.	122
5.6.1. Składowisko komponentów do kompostowania.	123
5.6.2. Składowisko dezynfekcji piasku i skrutek.	123
5.7. Zagospodarowanie osadów ściekowych.	123
5.8. Koszty eksploatacyjne.	124
5.9. Koszty energii elektrycznej.	125
5.10. Wpływ oczyszczalni na środowisko.	130
VI. INDYWIDUALNA OCHRONA WÓD	131
6.1. Zagospodarowanie wód opadowych.	131
6.2. Zbiorniki bezodpływowe do gromadzenia ścieków (tzw. szamba).	133
6.2.1. Omówienie taboru asenizacyjnego.	134
6.3. Indywidualne systemy neutralizacji ścieków - oczyszczalnie przydomowe.	135
6.3.1. Aspekty prawne budowy oczyszczalni przydomowych.	136
6.3.2. Drenaże rozsączające.	141
6.3.2.1. Wymogi prawne stosowania drenażu.	141
6.3.2.2. Przepuszczalność gruntów.	142
6.3.3. Stosowanie drenażu.	142
6.4. Finansowanie kosztów budowy oczyszczalni przydomowych.	147
6.5. Wnioski	149

VII. HARMONOGRAM REALIZACJI PRAC PROJEKTOWYCH I INWESTYCJI	150
VIII. INFORMACJE UZUPEŁNIAJĄCE	152
8.1. Projektowanie sieci kanalizacyjnej.	152
8.1.1. Prace przedprojektowe.	153
8.1.1.1. Badania geologiczne.	154
8.1.2. Koncepcja programowo przestrzenna inwestycji (KPP).	155
8.1.3. Projekt Budowlany.	156
8.1.3.1. Projekt podstawowy.	156
8.1.3.2. Projekt wykonawczy.	157
8.1.4. Zakres prac projektowych.	157
8.1.4.1. Infrastruktura zewnętrzna.	157
8.1.4.2. Projekt przestrzennego zagospodarowania.	158
8.2. Projekt budowlany oczyszczalni ścieków.	158
8.2.1. Uzgodnienia.	158

ZAŁĄCZNIKI:

Załącznik 1. Projekt kanalizacji podciśnieniowej dla obszaru Mierzyc
(zał. 1a; zał. 1b; zał. 1c)

OPRACOWANIE GRAFICZNE

Mapa pogładowa w skali 1:25 000

Arkusze map w skali 1:10 000

PROJEKT OBSZARU I GRANIC AGLOMERACJI – odrębne opracowanie

KONCEPCJA EDUKACJI EKOLOGICZNEJ - odrębne opracowanie

I. WSTĘP

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest **KONCEPCJA GOSPODARKI ŚCIEKOWEJ DLA TERENU GMINY WIERZCHLAS** z uwzględnieniem wyznaczenia obszaru i granicy aglomeracji.

1.2. Podstawa prawna opracowania

Podstawę FORMALNĄ opracowania stanowi umowa nr 15/2004 zawarta w dniu 11 grudnia 2004 r. pomiędzy: Gminą Wierzchlas reprezentowaną przez Wójta Gminy w osobie Krzysztofa Bednarka a ABRYS Technika Spółka z o. o. reprezentowaną przez Prezesa Zarządu - Alicję Bunikowską.

1.3. Cel i zakres opracowania

Niniejsze opracowanie jest uszczegółowieniem planów rozwojowych Gminy Wierzchlas określonych w „Planie Rozwoju Lokalnego Gminy Wierzchlas na lata 2005-2013” zatwierdzonym Uchwałą nr XVII/119/2004 Rady Gminy Wierzchlas z dnia 29 października 2004 r. Przeprowadzona analiza SWOT (analiza słabych i mocnych stron oraz szans i zagrożeń istotnych dla rozwoju gminy), jako jedno z głównych problemów rozwojowych, wyodrębniła brak oczyszczalni i sieci kanalizacyjnej. W związku z powyższym do celów priorytetowych rozwoju gminy, wyznaczonych do realizacji w perspektywie lat 2005-2013, zaliczono budowę oczyszczalni ścieków, sieci kanalizacyjnej oraz oczyszczalni przydomowych. Niniejsze opracowanie jest etapem wstępnym podjęcia działań inwestycyjnych w zakresie rozwoju infrastruktury kanalizacyjnej Gminy Wierzchlas.

Podejście takie jest zgodne z polityką przestrzenną gminy określoną w „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Wierzchlas”, gdzie w ramach ustaleń w zakresie gospodarki ściekowej proponuje się opracowanie koncepcji skanalizowania gminy.

Zgodnie z wymogami ustawowymi koncepcję gospodarki ściekowej można zakwalifikować jako element gminnego programu ochrony środowiska, w którym należy ująć problematykę „OCHRONY WÓD”. Legitymizacją prawną do tego jest artykuł 38

Ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz.U. 2001, nr 115, poz. 1229). Artykuł ten określa, że „ochrona wód” jest realizowana z uwzględnieniem postanowień Działu I i Działu III w Tytule II oraz Działów I-III w Tytule III Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2001, nr 62, poz. 627).

Program Ochrony Środowiska Gminy Wierzchlas, uchwalony przez Radę Gminy w czerwcu 2004 roku w celu poprawy stanu środowiska na terenie gminy wyznaczył obszar „gospodarka wodna” jako cel główny realizacji programu. W ramach tego celu określono następujące priorytety ekologiczne:

- Ochrona przeciwpowodziowa;
- Realizacja kompleksowych inwestycji w dziedzinie gospodarki wodno-ściekowej (ograniczenie zrzutów ścieków do cieków i zbiorników);
- Poprawa jakości wody pitnej;
- Regulacja stosunków wodnych na terenie gminy.

Harmonogram realizacyjny Programu Ochrony Środowiska Gminy Wierzchlas określił w ujęciu czasowo-finansowym działania, które należy wykonać w celu osiągnięcia założeń strategicznych Programu. Działania w zakresie gospodarki wodnej przedstawia poniższa tabela.

Tabela nr 1. Działania w zakresie gospodarki wodnej określone w Programie Ochrony Środowiska Gminy Wierzchlas.

Kluczowe działania, które należy wykonać w celu osiągnięcia celu strategicznego – ochrony środowiska	W - własne K - koord.	Od kiedy	Do kiedy	Szacowany budżet [tys. PLN]	Źródła finansowania
Rozpoznanie potrzeb i podjęcie działań związanych z kompleksowym zabezpieczeniem przeciwpowodziowym dla Gminy.	W	2004	2007	500	Środki własne, dotacje i pożyczki z funduszy krajowych, pomocowe fundusze unijne.
Budowa indywidualnych systemów unieszkodliwiania ścieków, na obszarach zabudowy mieszkaniowej rozproszonej (ok. 300 oczyszczalni przydomowych).	K	2004	2015	1 800	Środki właścicieli nieruchomości, Środki własne, dotacje i pożyczki z funduszy krajowych, pomocowe fundusze unijne.
Budowa kanalizacji sanitarnej w gminie: 76 km sieci oraz 1361 przyłączy (40,8 km).	W	2005	2006	28 300	Środki własne, dotacje i pożyczki z funduszy krajowych, pomocowe fundusze unijne.
Budowa oczyszczalni ścieków i kanalizacji dla miejscowości Wierzchlas – 180 m ³ /d, Kraszkowice - Krzeczów 300 m ³ /d, Mierzyce 100 m ³ /d oraz Przycłapy 100 m ³ /d.	W	2007	2014	1 620	Środki własne, dotacje i pożyczki z funduszy krajowych, pomocowe fundusze unijne.

Źródło: Program Ochrony Środowiska Gminy Wierzchlas, czerwiec 2004 r.

Koncepcja gospodarki ściekowej ma za zadanie sprecyzować założenia Programu ochrony środowiska, z uwzględnieniem warunków technicznych, technologicznych i ekonomicznych oraz po przeprowadzeniu szczegółowej wizji lokalnej, analizy topograficznej terenu gminy i polityki przestrzennej gminy w zakresie zabudowy.

Analiza przeprowadzona na potrzeby niniejszej koncepcji pozwoliła stwierdzić, że założenia Programu Ochrony Środowiska ujęte w tabeli 1 w rzeczywistym podejściu do realizacji mogą ulec modyfikacjom, co powinno zostać uwzględnione na etapie weryfikacji programu.

Po analizie wszystkich dostępnych materiałów i przepisów można określić stosunkowo precyzyjnie obszary „ochrony wód” wymagające analizy, a dotyczące gminy Wierzchlas. W ujęciu studialnym będą to:

1. Ochrona wód powierzchniowych;
2. Racjonalna gospodarka wodami;
3. Melioracje i zbiorniki małej retencji;
4. Ochrona przeciwpowodziowa;
5. Zbiorowe systemy przesyłania i neutralizacji ścieków komunalnych;
6. Neutralizacja i zagospodarowywanie wód deszczowych;
7. Obszary i systemy indywidualnej neutralizacji ścieków;
8. Gospodarka osadowa.

W kontekście wymogów ogólnych Prawa ochrony środowiska takie ujęcie „ochrony wód” powoduje konieczność opracowania na potrzeby gminy dosyć szczegółowych analiz. Umieszczenie ich w opracowaniu ogólnym (tj. Programie Ochrony Środowiska) jest ze zrozumiałych przyczyn niezasadne. Koncepcja gospodarki wodno – ściekowej wyczerpuje powyższe wymagania. Stąd wynika uzasadnienie wykonania niniejszego opracowania.

W toku uwarunkowań prawnych Koncepcja gospodarki ściekowej stanowi również podstawę do wyznaczania granicy i obszaru aglomeracji w rozumieniu Prawa wodnego oraz Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 22 grudnia 2004 r. w sprawie sposobu wyznaczania obszaru i granic aglomeracji (Dz.U. 2004, nr 283, poz. 2841).

Właściwe podejście do dziedziny ochrony wód poprzez rozwój infrastruktury kanalizacyjnej wraz z obiektami jej towarzyszącymi jest zgodne z założeniami Krajowego Programu Oczyszczania Ścieków Komunalnych (KPOŚK), zatwierdzonymi przez Ministerstwo Środowiska w grudniu 2003 roku. W toku trwającej weryfikacji aglomeracji nie objętych Programem powinna znaleźć się również gmina Wierzchlas. Opracowanie spójnej

Koncepcji gospodarki ściekowej oraz Planu aglomeracji daje gminie szansę łatwiejszego otrzymania dofinansowania w zakresie inwestycji w gospodarce ściekowej.

Jednym z bardzo istotnych celów opracowania jest także zapoznanie władz samorządowych, urzędników i służb komunalnych gminy oraz wszystkich zainteresowanych obywateli z następującymi blokami gospodarki wodno – ściekowej:

- zakres techniczny i rzeczowy inwestycji wodno-kanalizacyjnych,
- informacje techniczno-technologiczne dot. proponowanych urządzeń,
- w razie potrzeby analizę technologiczną oczyszczalni,
- wstępną lokalizację kolektorów i urządzeń,
- koszty jednostkowe, wstępne koszty inwestorskie dla poszczególnych jednostek osadniczych, miejscowości, zlewni, zadań i całej gminy,
- ekonomiczne i techniczne wskaźniki eksploatacyjne,
- sposoby i zakres sprawowania kontroli i doradztwa,
- mechanizmy sporządzania wszelkich dokumentacji inwestycyjnych.

Program przedstawia plan gospodarki ściekowej dla poszczególnych miejscowości i jednostek osadniczych w gminie, z podziałem na poszczególne zlewnie. Obszary zabudowy rozproszonej zostały przewidziane do indywidualnego systemu neutralizacji ścieków i wyraźnie przedstawione na podkładach mapowych.

Podstawowym celem opracowania było jednak przedstawienie władzom samorządowym niezbędnych celów ochrony zasobów wodnych, określenie adresatów programu i możliwości kontrolnych w niezbędnym zakresie.

Przedłożone dane o zakresie rzeczowym i kosztowym przyszłych inwestycji gospodarki wodno-ściekowej winny ułatwić koordynację inwestycyjną dziedzin ochrony środowiska wszystkich podmiotów prawnych i fizycznych niezależnie od form własności obszaru, którego dziedziną ochrony dotyczy.

Zawarte w opracowaniu informacje umożliwią sporządzanie wniosków o wydanie warunków zabudowy, planowanie budżetów rocznych, występowanie z wnioskami o kredyty, dofinansowanie itp. Istotnym aspektem jest również możliwość podjęcia działań prawnych dotyczących procesu wywłaszczenia (wykupu) terenów potrzebnych do realizacji inwestycji.

Ponadto niniejsze opracowanie stanowi:

- Podstawę uzyskania wstępnych uzgodnień lokalizacyjnych obiektów inżynierskich, sieci kanalizacyjnej, oczyszczalni oraz lokalizację indywidualnych urządzeń oczyszczających ścieki;

- Wytyczne sporządzenia lub aktualizacji "Planu zagospodarowania przestrzennego" w zakresie gospodarki wodami, ściekami komunalnymi i przemysłowymi;
- Dla inwestorów podstawę opracowania wniosku o wydanie warunków zabudowy i zagospodarowania terenu;
- Dla urzędu postanowienia warunków zagospodarowania i zabudowy działki;
- Podstawę sporządzania "Raportów oddziaływania na środowisko";
- Materiał wyjściowy do opracowania projektów budowlanych podstawowych i wykonawczych;
- Wytyczną aktualizacji podkładów mapowych i badań geologicznych;
- Materiał porównawczy do rozwiązań proponowanych w innych opracowaniach;
- Podstawę koordynacji z innymi przedsięwzięciami planowanymi w gminie i w gminach sąsiednich.

„Koncepcja gospodarki ściekowej” zawiera.

1. Zakres techniczny i rzeczowy inwestycji kanalizacyjnych;
2. Informacje techniczno-technologiczne dotyczące proponowanych urządzeń;
3. Analizę technologiczną oczyszczalni ścieków, ze wskazaniem najbardziej efektywnej technologii dla potrzeb gminy;
4. Wstępną lokalizację oczyszczalni, kolektorów i innych urządzeń;
5. Koszty jednostkowe, wstępne koszty inwestorskie dla poszczególnych jednostek osadniczych, miejscowości, zlewni, zadań i całej gminy;
6. Ekonomiczne i techniczne wskaźniki eksploatacyjne;
7. Sposoby i zakres sprawowania kontroli i doradztwa;
8. Zakres koniecznej do wykonania dokumentacji inwestycyjnej;
9. Proponowany harmonogram prac;
10. Wskazanie propozycji źródeł finansowania;
11. Inne elementy niezbędne dla dokonania najbardziej racjonalnego i efektywnego rozwiązania dla potrzeb gminy, przygotowania rzetelnej dokumentacji projektowej, a w rezultacie wykonania zamierzonych inwestycji.

W opracowaniu podano propozycje wariantowych rozwiązań gospodarki ściekowej na terenie Gminy Wierzchlas z założeniem objęcia 100% terenu gminy.

1.4. Materiały wyjściowe do opracowania

1.4.1. Aspekty prawne

Ustawy i rozporządzenia

Opracowanie wykonane zostało zgodnie z aktualnym stanem prawnym. Podstawowe akty prawne obowiązujące w gospodarce wodno-ściekowej wymienione zostały poniżej:

1. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2001, nr 62, poz. 627) z późn. zm.
2. Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz.U. 2001, nr 115, poz. 1229) z późn. zm.
3. Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz.U. 2001, nr 72, poz.747) z późn. zm.
4. Ustawa z dnia 14 marca 1985 r. o Państwowej Inspekcji Sanitarnej (tekst pierwotny: Dz.U 1985, nr 12, poz. 49; tekst jednolity: Dz.U. 1998, nr 90, poz. 575) z późn. zm.
5. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst pierwotny: Dz.U. 1994, nr 89, poz. 414; tekst jednolity: Dz.U. 2003, nr 207, poz. 2016).
6. Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. 2003, nr 80, poz.717) z późn. zm.
7. Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz.U. 1994, nr 27, poz. 96) z późn. zm.
8. Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (tekst pierwotny: Dz.U. 1996, nr 13, poz. 74; tekst jednolity: Dz.U. 2001, nr 142, poz. 1591) z późn. zm.
9. Ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz.U. 1996, nr 132, poz. 622) z późn. zm.
10. Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 22 grudnia 2004 r. w sprawie sposobu wyznaczania obszaru i granic aglomeracji (Dz.U. 2004, nr 283, poz. 2840 i 2841).
11. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 października 2002 r. w sprawie warunków wprowadzania nieczystości ciekłych do stacji zlewnych (Dz.U. 2002, nr 188, poz. 1576).
12. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 listopada 2002 r. w sprawie wymagań dla pojazdów asenizacyjnych (Dz.U. 2002, nr 193, poz.1617).
13. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 lipca 2004 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz

- w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. 2004, nr 168, poz. 1763).
14. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 20 lipca 2002 r. w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych (Dz.U. 2002, nr 129, poz. 1108).
 15. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 16 października 2002 r. w sprawie wymagań, jakim powinna odpowiadać woda w kąpieliskach (Dz.U. 2002, nr 183, poz. 1530).
 16. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz.U. 2002, nr 8, poz. 70).
 17. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002 r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. 2002, nr 203, poz. 1718).
 18. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 maja 2004 r. w sprawie wzorów tablic informacyjnych o strefie ochronnej ujęcia wody (Dz.U. 2004, nr 136, poz. 1457).
 19. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz.U. 2004, nr 257, poz. 2573).
 20. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 14 grudnia 2004 r. w sprawie opłat za korzystanie ze środowiska (Dz.U. 2004, nr 279, poz. 2758).
 21. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 sierpnia 2002 r. w sprawie komunalnych osadów ściekowych (Dz.U. 2002, nr 134, poz. 1140).
 22. Obwieszczenie Ministra Środowiska w sprawie stawek kar za przekroczenie warunków wprowadzania ścieków do wód lub do ziemi oraz za przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu, na rok 2005 (Dz.U. 2004, nr 40, poz. 705 i 706).

Dyrektywy Wspólnot Europejskich

1. Dyrektywa 75/440/EWG z dnia 16 czerwca 1975 r. dotycząca wymaganej jakości wód powierzchniowych przeznaczonych do poboru wody pitnej w państwach członkowskich (Dz.Urz. WE L 194 z 25.07.1975).
2. Dyrektywa 76/160/EWG z dnia 8 grudnia 1975 r. dotycząca jakości wody w kąpieliskach (Dz.Urz. WE L 31 z 05.02.1976).

3. Dyrektywa 76/464/EWG z dnia 4 maja 1976 r. w sprawie zanieczyszczenia spowodowanego przez niektóre substancje niebezpieczne odprowadzane do środowiska wodnego Wspólnoty (Dz.Urz. WE L 129 z 18.05.1976).
4. Dyrektywa 78/659/EWG z dnia 18 lipca 1978 r. w sprawie jakości słodkich wód wymagających ochrony lub poprawy w celu zachowania życia ryb (Dz.Urz. WE L 222 z 14.08.1978).
5. Dyrektywa 79/869/EWG z dnia 9 października 1979 r. dotycząca metod pomiaru i częstotliwości pobierania próbek oraz analiz wód powierzchniowych przeznaczonych do poboru wody pitnej w państwach członkowskich (Dz.Urz. WE L 271 z 29.10.1979).
6. Dyrektywa 79/923/EWG z dnia 30 października 1979 r. w sprawie wymaganej jakości wód, w których żyją skorupiaki (Dz.Urz. WE L 281 z 10.11.1979).
7. Dyrektywa 80/68/EWG z dnia 17 grudnia 1979 r. w sprawie ochrony wód podziemnych przed zanieczyszczeniem spowodowanym przez niektóre substancje niebezpieczne (Dz.Urz. WE L 20 z 26.01.1980).
8. Dyrektywa 91/271/EWG z dnia 21 maja 1991 r. dotycząca oczyszczania ścieków komunalnych (Dz.Urz. WE L 135 z 30.05.1991).
9. Dyrektywa 91/676/EWG z dnia 12 grudnia 1991 r. dotycząca ochrony wód przed zanieczyszczeniami powodowanymi przez azotany pochodzenia rolniczego (Dz.Urz. WE L 375 z 31.12.1991).
10. Dyrektywa 2000/60/WE z dnia 23 października 2000 r. ustanawiająca ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej (Dz.Urz. WE 327 z 22.12.2000).

Normy

Polskie normy

PN – EN 752 - 1	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
PN – 92 / B - 01707	Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
PN – 92 / B - 0729	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
PN – 92 / B - 10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Poprawki:1. BI nr 6/ 93, poz. 43
PN – H - 74051 - 1 : 1994	Włazy kanałowe. Klasa A 15.
PN – H - 74051 - 2 : 1994	Włazy kanałowe. Klasy B 125, C 250.
PN – 64 / B - 74086	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
PN – 93 / B - 74124	Zwieńczenie studzienek i wpustów kanalizacyjnych

	montowane w nawierzchniach użytkowanych przez pojazdy i pieszych.
	Norma równoważna z EN 124: 1985
PN – 81 / B - 03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie. Zmiany:1. BI nr 2/ 88, poz. 14
PN – 84 / B - 03264	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN – 68 / B - 06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
Normy DIN	
DIN 488 Część 1	Betonstahl; Sorten, Eigenschaften, Kennzeichen. <i>Stal zbrojeniowa; rodzaje, właściwości, oznaczanie.</i>
DIN 488 Część 6	Betonstahl; Überwachung (Güteüberwachung). <i>Stal zbrojeniowa; kontrola (kontrola jakości).</i>
DIN 1045	Beton und Stahlbeton; Bemessung und Ausführung. <i>Beton i żelbet; wymiarowanie i wykonanie.</i>
DIN 1048 Część 1	Prüfverfahren für Beton; Frischbeton. <i>Metody badania betonu; beton świeży.</i>
DIN 1048 Część 2	Überwachung (Güteüberwachung) im Beton- und Stahlbetonbau; Fertigteile. <i>Kontrola (kontrola jakości) jakości w konstrukcjach betonowych i żelbetowych; prefabrykaty.</i>
DIN 4030 Część 1	Beurteilung betonangreifender Wasser, Böden und Gase, Grundlagen und Grenzwerte. <i>Ocena agresywności wód, gruntów i gazów wobec betonu. Podstawa oceny i wartości graniczne.</i>
DIN 4034 Część 1	Schachte aus Beton- und Stahlbetonfertigteilen. Schachte für erdverlegte Abwasserkanäle und -leitungen. Maße, Technische Lieferbedingungen. <i>Studzienki z prefabrykatów betonowych i żelbetowych. Studzienki dla kanałów i przewodów kanalizacyjnych ułożonych w ziemi. Wymiary, warunki techniczne dostawy.</i>
DIN 4034 Część 2	Schachte aus Beton- und Stahlbetonfertigteilen. Schachte für Brunnen- und

	Sickeranlagen; Maße, Technische Lieferbedingungen. <i>Studzienki z prefabrykatów betonowych i żelbetowych.</i> <i>Elementy studzienek kanalizacyjnych i drenażowych.</i> <i>Wymiary, warunki techniczne dostawy</i>
DIN 4281	Beton für Entwässerungsgegenstände; Herstellung, Anforderungen und Prüfungen. <i>Beton w obiektach budownictwa wodnego; wytwarzanie, wymagania i badania.</i>
DIN 18200	Überwachung(Güteüberwachung) von Baustoffen, Baustoffen, Bauteilen und Bauarten; Allgemeine Grundsätze. <i>Kontrola (kontrola jakości) materiałów budowlanych, elementów budowlanych; podstawy ogólne.</i>
DIN 1212 Część 2	Steigeisen für zweilufige Steigeisengänge; Steigeisen mit Aufkantung zum Einbauen in Betonfertigteile. <i>Stopnie z prętów stalowych dla studzienek; stopnie z prętów stalowych mocowanych w prefabrykatakach betonowych.</i>

1.4.2. Podstawy merytoryczne

Jednym z podstawowych warunków rzetelnego opracowania koncepcji kanalizacji sanitarnej jest zgodność założeń projektowych z zamierzeniami rozwojowymi gminy, określonymi w:

1. Planie Rozwoju Lokalnego Gminy Wierzchlas na lata 2005-2013, październik 2004 r.;
2. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Wierzchlas, październik 2002 r.;
3. Programie Ochrony Środowiska Gminy Wierzchlas, czerwiec 2004 r.;
4. Planie Gospodarki Odpadami Gminy Wierzchlas, czerwiec 2004 r.;
5. Planie Ochrony Załączniańskiego Parku Krajobrazowego – wytyczne do miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Wierzchlas – woj. łódzkie, opracowanym przez Biuro Planowania Przestrzennego Województwa Łódzkiego w Łodzi;
6. Uchwale Nr XXV/261/2002 Rady Gminy w Wierzchlasie z dnia 27 czerwca 2002 r. w sprawie zatwierdzenia szczegółowych zasad utrzymania czystości i porządku na terenie Gminy Wierzchlas.

Dodatkowo jako materiały merytorycznie wykorzystywane w trakcie opracowywania koncepcji posłużyły:

- Podstawowe informacje ze spisów powszechnych – gmina wiejska Wierzchlas – opracowane przez Urząd Statystyczny w Łodzi w 2002 roku;
- Formularze sprawozdawcze stosowane w badaniach statystycznych Głównego Urzędu Statystycznego – formularze M-06, OS-3, OS-5, R-02 i SG-1.
- Podkłady mapowe 1:10 000;
- Dane Starostwa Powiatowego w Wieluniu;
- Dane Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Wieluniu;
- Dane Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Poznaniu;
- Dane Wojewódzkiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych w Łodzi, Terenowy Inspektorat w Wieluniu;
- Krajowy Program Oczyszczania ścieków Komunalnych, Ministerstwo Środowiska, grudzień 2003 r.

Uzupełnieniem wymienionych aktów prawnych i dokumentacji koniecznych do wykonania niniejszego opracowania, a bez których nie byłoby możliwe wykonanie analizy były też:

- informacje otrzymane z instytucji ustawowo zajmujących się stanem i kontrolą środowiska przyrodniczego na terenie gminy, między innymi Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska;
- informacje zebrane w trakcie konsultacji w Urzędzie Gminy Wierzchlas;
- szczegółowa wizja lokalna dokonana przy współudziale gminnego inspektora ds. ochrony środowiska;
- przy analizach technologicznych wzięto pod uwagę również opracowania Ministerstwa Środowiska, Wydziału Inżynierii Środowiska Politechniki Poznańskiej, Wrocławskiej i Krakowskiej, Akademii Rolniczej w Poznaniu i we Wrocławiu oraz materiały zebrane w trakcie doświadczeń projektowo - wykonawczych Zespołu Projektowego ABRYS Technika Sp. z o. o., jak również projektów i doświadczeń wykonawczych obiektów oczyszczalni ścieków Biur Projektowych posiadających znaczny i udokumentowany dorobek.

1.5. Potencjalne źródło finansowania

Uzyskanie środków na dofinansowanie budowy sieci kanalizacji sanitarnej oraz oczyszczalni możliwe jest w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego - Programu Operacyjnego ZPORR, w nawiązaniu do:

Priorytetu 1 - Rozbudowa i modernizacja infrastruktury służącej wzmocnieniu konkurencyjności regionów,

Działania 1.2 - Infrastruktura ochrony środowiska.

Działanie ma na celu m.in. ograniczenie ilości zanieczyszczeń przedostających się do wód i gleb, poprawę stanu bezpieczeństwa przeciwpowodziowego, a także poprawę zarządzania środowiskiem, w wyniku czego nastąpi poprawa stanu środowiska naturalnego oraz jakości życia mieszkańców w drodze osiągnięcia standardów w zakresie ochrony środowiska zawartych w Dyrektywach przeniesionych na grunt polskiego prawa. Program jest realizowany w latach 2004-2006, a jego kontynuacja przewidziana jest na lata 2007-2013. Instytucją zarządzającą jest Minister Gospodarki i Pracy, którego obsługę zapewnia Departament Wdrażania Programów Rozwoju Regionalnego, Instytucją Pośredniczącą – właściwy Urząd Wojewódzki, Instytucją Płatniczą – Minister Finansów, którego obsługę zapewnia Departament Instytucji Płatniczej.

Realizowany projekt w ramach w/w działania może uzyskać dofinansowanie ze środków EFRR maksymalnie do wysokości 75% wydatków kwalifikowalnych lub maksymalnie 50% wydatków kwalifikowalnych w przypadku, jeśli wygeneruje znaczący dochód netto.

Płatności po poniesieniu wydatków związanych z realizacją projektu dokonuje Instytucja Pośrednicząca po otrzymaniu wniosku o płatność i szczegółowej weryfikacji pod względem formalnym i merytorycznym. Realizacja projektu podlega monitorowaniu (na podstawie wskaźników wymienionych w Uzupelnieniu ZPORR) i sprawozdawaniu co najmniej raz na kwartał, rocznie i na koniec realizacji projektu. Sprawozdania z realizacji przedkłada Instytucji Pośredniczącej.

W ramach tego źródła finansowania może zostać zrealizowany pierwszy etap niniejszej koncepcji.

II. CHARAKTERYSTYKA GMINY WIERZCHLAS

2.1. Dane administracyjne

Gmina Wierzchlas to gmina typu wiejskiego położona w południowo - zachodniej części województwa łódzkiego.

Na tle dalszego podziału administracyjnego gmina jest jedną z dziesięciu gmin powiatu wieluńskiego.

Graniczy ona z następującymi gminami:

- od wschodu: Działoszyn i Siemkowice (pow. pajęczański),
- od północy: Osjaków (pow. wieluński),
- od północnego-zachodu: Wieluń (pow. wieluński),
- od południowego-zachodu: Pątnów (pow. wieluński).



Gmina Wierzchlas położona jest ok. 9 km. od Wielunia, 54 km. od Sieradza, 53 km. od Częstochowy.

Powierzchnia gminy zajmuje 11 920 ha (119,2 km²) (wg danych Urzędu Gminy), co stanowi ok. 12,8 % powierzchni powiatu. Teren ten zamieszkuje 6 725 mieszkańców (stan na dzień 31.12.2004 r.).

Miejscowość Wierzchlas pełni funkcję ośrodka gminnego o znaczeniu administracyjno-usługowym gminy.

2.2. Uwarunkowania przyrodnicze

Tereny, na których położona jest gmina, leżą w dolinie Warty, w obrębie Wyżyny Wieluńskiej, stanowiącej północne ogniwo parków jurajskich. Teren ten z uwagi na wapienne wzgórza, ostańce, głazy narzutowe oraz formy erozyjne w postaci wąwozów, parowów, jaskiń i źródeł stanowi cenne dziedzictwo przyrodnicze. Z tego powodu znaczna część gminy została objęta ochroną przyrody – Załęczańskim Parkiem Krajobrazowym.

Powierzchnia obszarów prawnie chronionych na terenie Gminy Wierzchlas wynosiła na koniec 2003 roku (wg danych Urzędu Statystycznego) 4 317,6 ha, co stanowi 36,2 % powierzchni gminy. Do obszarów tych należy:

- | | |
|--|-------------|
| - Załęczański Park Krajobrazowy | 4 317,0 ha, |
| - Użytek ekologiczny (bagno śródleśne) | 0,6 ha. |

Dodatkowo ochrona terytorialna obejmuje otulinę Parku o powierzchni 4 470 ha (w granicach Gminy Wierzchlas).

Na terenie gminy ochroną objęto również 13 pomników przyrody. Jednym z najcenniejszych i najbardziej widokowym pomnikiem przyrody jest „Góra św. Genowefy” (na zdjęciu obok) w południowej części gminy, będąca wapiennym wzgórzem – skałką o charakterze ostańca.



Bogactwo krajobrazowe, przyrodnicze i kulturowe sprawia, że Gmina Wierzchlas jest miejscem o wyjątkowych walorach turystycznych.

Gmina pozbawiona jest naturalnych zbiorników wodnych. Przez jej teren przebieg górny odcinek Warty o szczególnych walorach przyrodniczych, tworząc liczne zakola i rozlewiska (zdjęcia poniżej).



Starorzecze Warty w Ogroblu



Krzeczowski przełom Warty



Warta w Krzeczowie



Krajobraz "Doliny Warty pod Kamionem"

Dla gminy Wierzchlas w aspekcie gospodarowania zasobami wód n właściwym organem jest Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej (RZGW) w Poznaniu.

2.3. Uwarunkowania społeczne

2.3.1. Struktura i procesy demograficzne

Gminę wiejską Wierzchlas (według danych Urzędu Gminy na dzień 31.12.2004 rok) zamieszkiwało 6 725 osób na przestrzeni 119,2 km². Gęstość zaludnienia na omawianym terenie wynosi ok. 57 Mk/km². Wskaźnik zaludnienia gminy jest stosunkowo niski w odniesieniu do wartości 85 Mk/km² dla powiatu i województwa (147 Mk/km²).

Na podstawie danych Głównego Urzędu Statystycznego (stan na dzień 31.12) tendencje w zakresie zmian demograficznych tego obszaru na przestrzeni lat 1996-2003 kształtowały się następująco:

Tabela 2. Struktura demograficzna ludności (stan na 31.12 każdego roku).

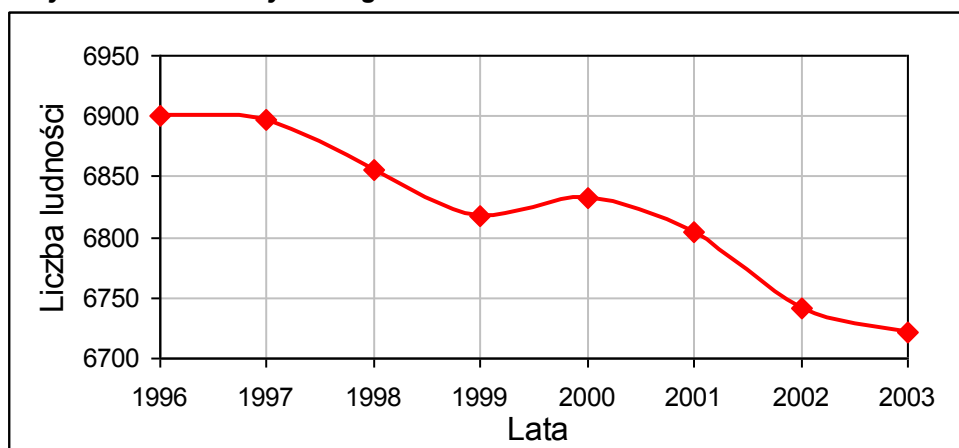
Cecha struktury	Liczba osób							
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
1	3	4	5	6	7	8	9	10
Stan ludności wg stałego miejsca zameldowania - ogółem	6900	6897	6855	6818	6832	6805	6741	6721
Stan ludności wg stałego miejsca zameldowania - mężczyźni	3454	3449	3420	3419	3424	3422	3380	3368
Stan ludności wg stałego miejsca zameldowania - kobiety	3446	3448	3435	3399	3408	3383	3361	3353
Ludność w wieku przedprodukcyjnym wg faktycznego miejsca zamieszkania	1878	1858	1834	1799	1777	1708	1698	1632
Ludność w wieku produkcyjnym wg faktycznego miejsca zamieszkania	3753	3761	3760	3746	3791	3817	3790	3824
Ludność w wieku poprodukcyjnym wg faktycznego miejsca zamieszkania	1187	1182	1187	1208	1214	1201	1183	1173
Przyrost naturalny ogółem	-7	10	11	4	-1	3	-1	-21

Źródło: Główny Urząd Statystyczny – Bank Danych Regionalnych,

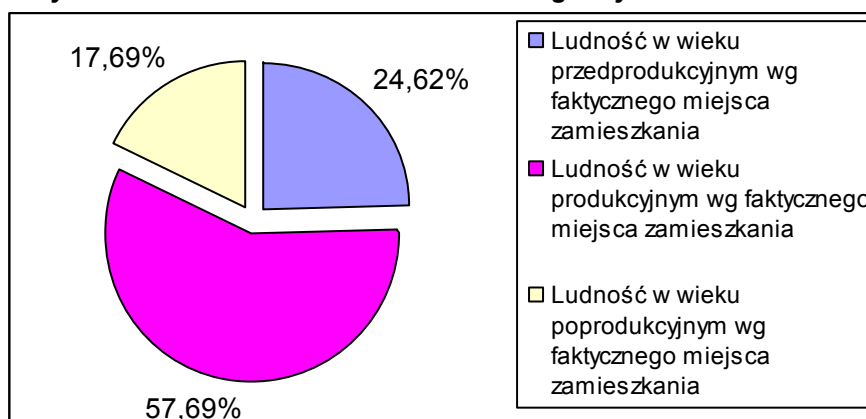
Z danych ewidencji ludności prowadzonej przez gminę i Główny Urząd Statystyczny wynika, iż na omawianym terenie w latach 1996-2003 liczba mieszkańców systematycznie malała (wykres 1).

Na obszarze gminy ponad połowę stanowi ludność w wieku produkcyjnym, tj. ok. 57,69 % ogólnej liczby ludności (wykres 2). Jednak ujemny przyrost naturalny (wykres 3) w 2003 roku, świadczy o starzeniu się społeczeństwa.

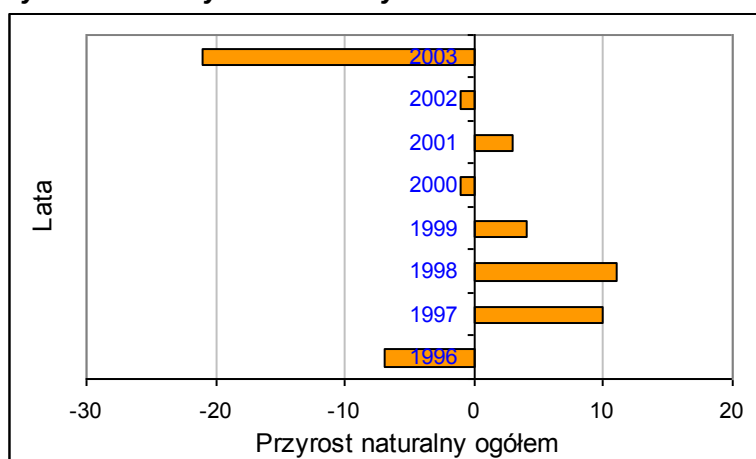
Wykres nr 1. Zmiany demograficzne ludności w latach 1996-2003



Wykres nr 2. Struktura wiekowa ludności gminy w 2003 roku.



Wykres nr 3. Przyrost naturalny ludności w latach 1996-2003.



Analizując strukturę ludności gminy w ostatnich latach można przyjąć, iż w latach kolejnych liczba ludności przy optymistycznych prognozach demograficznych będzie stabilna. Możliwy jest także dalszy spadek demograficzny związany z niskim przyrostem naturalnym i migracjami ludności. Zmiany demograficzne mają szczególne znaczenie dla

planowania inwestycji związanych z infrastrukturą wodno-ściekową. Ma to znaczenie dla wyliczeń bilansów ścieków.

Na terenie gminy istotny jest również znaczny przyrost ludności przebywającej na terenie gminy w okresie letnim, ze względu na atrakcyjność turystyczną obszaru gminy.

Liczba turystów jest jednak trudna do określenia bez szczegółowej analizy powstającej zabudowy rezydencjonalnej oraz ankietowania obiektów obsługi ruchu turystycznego.

Dla właściwej analizy gospodarki ściekowej oraz oceny zmian demograficznych w perspektywie 25 lat, należy uwzględnić dane demograficzne zawarte w tabelach 2 i 3. W Projekcie Budowlanym Wykonawczym należy również wziąć pod uwagę zwiększający się ruch turystyczny i presję osiedleńczą szczególnie w rejonie miejscowości: Kamion, Toporów i Krzeczów.

2.3.2. Struktura sieci osadniczej w gminie

W skład sieci osadniczej Gminy Wierzchlas wchodzi 15 sołectw skupiających 14 miejscowości (tabela 3). Strukturę rozmieszczenia ludności w rozbiciu na poszczególne sołectwa przedstawia tabela 3:

**Tabela nr 3. Liczba mieszkańców z podziałem na sołectwa
(Stan na 31.12.2004 r.).**

L.p.	Sołectwo	Liczba mieszkańców sołectwa
1.	Broników	103
2.	Jajczaki	179
3.	Kamion	149
4.	Kochlew	141
5.	Kraszkowice	1109
6.	Krzeczów	266
7.	Łaszew AB	185
8.	Łaszew Rządowy	489
9.	Mierzyce	1080
10.	Ogroble	45
11.	Przycłapy	91
12.	Przywóz	239
13.	Strugi	188
14.	Toporów	563
15.	Wierzchlas	1898
Razem		6725

Zródło: Urząd Gminy

W układzie przestrzennie funkcjonalnym ludność gminy rozproszona jest praktycznie na całym terytorium w jednostkach osadniczych o różnych wielkościach. Większe miejscowości (Wierzchlas, Kraszkowice, Mierzyce, Łaszew, Krzeczów) położone są po zachodniej stronie rzeki Warty, przecinającej teren gminy w kierunku północ-południe.

Teren jest zabudowany w układzie ulicowym z rozciągniętą zabudową wzdłuż głównych dróg. Taki układ zabudowy szczególnie widoczny jest w urbanistyce miejscowości Wierzchlas, Łaszew Rządowy, Mierzycy, Strugi i Przywóz.

2.3.3. Infrastruktura społeczna

Obiekty, które można zaliczyć do infrastruktury społecznej są istotne dla prowadzonej i planowanej gospodarki wodno-ściekowej. Należą do nich:

Instytucje samorządowe:

- Urząd Gminy w Wierzchlasie

Oświata i kultura:

- 6 szkół podstawowych (ilość uczniów w roku szkolnym 2001/2002):
 - we Wierzchlasie (171 uczniów),
 - w Kraszkowicach (115 uczniów),
 - w Mierzycach (118 uczniów),
 - w Toporowie (80 uczniów),
 - w Łaszewie AB (51 uczniów),
 - w Jajczakach (36 uczniów),
- 2 gimnazja:
 - we Wierzchlasie (153 uczniów),
 - w Mierzycach (151 uczniów),
- przedszkola i oddziały przedszkolne:
 - we Wierzchlasie (64 dzieci),
 - w Kraszkowicach (52 dzieci),
 - w Mierzycach (38 dzieci),
 - oddział przedszkolny przy SP w Toporowie (14 dzieci),
 - oddział przedszkolny przy SP w Łaszewie AB (10 dzieci),
 - oddział przedszkolny przy SP w Jajczakach (8 dzieci),

W ww. placówkach oświatowych łączna ilość dzieci i uczniów w roku szkolnym 2001/2002 wyniosła 1061 wychowanków. Na koniec roku 2003, według danych statystycznych ogólna liczba uczniów i dzieci w placówkach oświatowych na terenie Gminy Wierzchlas zmalała do 993 osób, co obrazuje poniższa tabela.

Tabela nr 4. Ogólna liczba uczniów i dzieci w placówkach oświatowych na terenie gminy (stan na koniec 2003 roku).

Rodzaj placówek	Liczba uczniów / dzieci
Przedszkola i oddziały przedszkolne	147
Szkoły podstawowe	552
Gimnazja	294
Razem	993

Źródło: Główny Urząd Statystyczny – Bank Danych Regionalnych

Służba zdrowia

Potrzeby mieszkańców gminy w zakresie opieki zdrowotnej zapewniają dwie przychodnie niepubliczne w Kraszkowicach i Mierzycach oraz filie w Wierzchlasie i Toporowie. W placówkach tych nie ma stałych miejsc leżących (szpitalnych). Na terenie gminy brak szpitala oraz ośrodków opieki zdrowotnej o całodobowym przebywaniu pacjentów.

Przemysł i usługi

Według systemu rejestracji podmiotów gospodarczych (system REGON) Urzędu Statystycznego w Łodzi, na terenie Gminy Wierzchlas, na koniec roku 2003 zarejestrowanych było 372 jednostek, z czego 13 należących do sektora publicznego.

Według ewidencji gminy liczba podmiotów zarejestrowanych na terenie gminy (dane ankietowe ze stycznia 2005 roku) wynosiła 298, w tym w podziale na następujące branże:

- produkcyjne 19,
- handlowe 89,
- usługowe 127,
- inne 63.

Ze względu na wyjątkowe walory turystyczne gminy zaznacza się udział firm z branży usługowej.

Na terenie gminy brak jest znaczących podmiotów przemysłowych, których działalność związana byłaby z odprowadzaniem do środowiska ścieków przemysłowych.

Baza turystyczna

Na terenie Gminy Wierzchlas funkcjonują następujące obiekty bazy turystycznej:

- obiekty całoroczne:
 - Ośrodek Wypoczynkowy „Kamion”,
 - Motel „Ritmo”,
- Obiekty sezonowe:
 - Ośrodek Wypoczynkowy „MAGNUS”,
 - Ośrodek Wczasowy w Kamionie,

- Ośrodek Wypoczynkowy ZNP w Toporowie.

Według danych statystycznych opracowanych przez Główny Urząd Statystyczny na podstawie obowiązującej statystyki publicznej (opublikowanych w Banku Danych Regionalnych) w 2003 roku na terenie gminy zewidencjonowano 2 749 turystów, którzy skorzystali z 7 791 noclegów.

Jest to liczba turystów, która skorzystała z bazy turystycznej na terenie gminy. Należy jednak przypuszczać że rzeczywista liczba turystów na terenie gminy jest znacznie większa z uwagi na rozwijające się prywatne budownictwo letniskowe. Trudno oszacować dla takich obiektów ilość osób przebywających oraz okres ich przebywania. Niejednokrotnie budownictwo letniskowe wykorzystywane jest do całorocznego zamieszkiwania.

2.4. Użytkowanie terenu

Gmina Wierzchlas jest gminą typowo rolniczą, o znacznym stopniu zalesienia, niemal całkowicie pozbawioną przemysłu. Powoduje to brak zanieczyszczeń przemysłowych. Niestety olbrzymia większość ścieków bytowych z wszystkich miejscowości trafia do środowiska.

Ogólną strukturę użytkowania gruntów na terenie gminy, przedstawiono w tabeli 5.

Tabela 5. Ogólne zestawienie użytkowania gruntów na terenie gminy Wierzchlas (stan na dzień 31.12.2003 r. wg Urzędu Statystycznego).

Rodzaje gruntów	Powierzchnia geodezyjna w ha	Udział procentowy w ogólnej powierzchni gminy
Powierzchnia ogółem	11 920	100
Grunty rolne	6 764	56,74
Lasy i grunty leśne	4 339	36,40
Pozostałe grunty	817	6,86

Zródło: Bank Danych Regionalnych

Rolnictwo odgrywa jedną z kluczowych ról w tworzeniu struktury gospodarczej tego terenu. Przeważają gospodarstwa o wielkości 1-5 ha (681 gospodarstw z ogólnej liczby 1242). Dominuje uprawa zbóż i roślin strączkowych oraz ziemniaków, natomiast w dziedzinie chowu i hodowli widoczna jest przewaga hodowli trzody chlewnej i bydła.

Dla właściwego gospodarowania wodą i ściekami w rolnictwie szczególne znaczenie ma rozgraniczenie poboru wody do celów bytowych mieszkańców oraz do celów hodowlanych i rolnych. Właściwe byłoby osobne opomiarowanie dla tych oddzielnych potrzeb, co umożliwiłoby właściwe naliczanie w dziedzinie opłat za odprowadzanie ścieków.

III. ANALIZA STANU GOSPODARKI WODNO - ŚCIEKOWEJ

3.1. Wody podziemne

Teren Gminy Wierzchlas należy do obszarów o dużej zasobności w wody podziemne. Niemal w całości gmina położona jest na obszarze północnej części GZWP nr 326 „Częstochowa”. Zasoby dyspozycyjne tego zbiornika, o szczelinowo-krasowym charakterze utworów wodonośnych, oszacowane zostały na 1020 tys. m³/d. Praktycznie cały teren gminy położony jest w zasięgu tego zbiornika, a we wschodniej części gminy wyznaczony został obszar wysokiej ochrony zbiornika. Średnie głębokości ujęć w obrębie zbiornika wynoszą ok. 160 m.

Północno – zachodni fragment gminy położony jest w zasięgu Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 325 „Częstochowa”. Jest to również zbiornik jurajski, ale mniejszy od zbiornika 326. Wiek utworów wodonośnych określono na jurę środkową, charakter utworów wodonośnych szczelinowo – porowy. Szacunkowe zasoby dyspozycyjne GZWP 325 oszacowano na poziomie 120 tys. m³/d. Średnie głębokości ujęć w obrębie zbiornika wynoszą ok. 80 m.

Wody jurajskie są wyjątkowo czystymi zasobami podziemnymi ze względu na swoją głębokość oraz charakterystyczny szczelinowy system krążenia.

Jakość wód wgłębnych na terenie Gminy Wierzchlas, badana w ramach sieci monitoringu regionalnego przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Łodzi przedstawia poniższa tabela.

Tabela nr 6. Wyniki monitoringu regionalnego wód podziemnych na terenie Gminy Wierzchlas.

Lokalizacja otworu badawczego	Typ warstwy wodonośnej	Stratygrafia	Klasyfikacja wód w poszczególnych latach			
			2000	2001	2002	2003
Kraszkowice	W	J ₃	III	Ib	Ib	Ib
Łaszew Rządowy	W	J ₃	Ib	Ib	Ib	non
Kamion	W	J ₃	Ib	Ib	Ib	Ib

Źródło: Raporty o stanie środowiska w województwie łódzkim, WIOŚ Łódź.

W – wody wgłębne,

J₃ – wiek utworów wodonośnych jury górnej,

non – wody nie odpowiadające normom.

W latach 2000-2001 wody podziemne na terenie gminy charakteryzowały się wysoką jakością. Wyjątek stanowi wykazana jakość wód w punkcie pomiarowym w Łaszewie Rządowym w 2003 roku. Wskaźnikiem decydującym o złej jakości wody było stężenie żelaza.

3.2. Wody powierzchniowe

Cały obszar Gminy Wierzchlas znajduje się w zlewni Warty górnej, we właściwości RZGW Poznań, co obrazują poniższe rysunki.



W administrowaniu RZGW w Poznaniu na terenie Gminy Wierzchlas znajduje się rzeka Warta w zasięgu kilometrów: od 580+150 do 596+805 oraz od 608+100 do 610+000. Łączna długość rzeki Warty w granicach gminy wynosi 18,555 km.

Koryto rzeki Warty przebiega przez Gminę Wierzchlas w jej wschodniej części, tworząc zakola i rozlewiska. Na odcinku rzeki Warty przebiegającym przez Gminę Wierzchlas znajduje się próg rzeczny Kamion-Toporów w km 588+760 rzeki (na zdjęciu poniżej). Długość całkowita progu wynosi 121 m, wysokość progu 0,9 m natomiast szerokość korony 4. Korpus progu wypełniony jest faszyną i narzutem kamiennym. Za palami umocowano kratki. Poszur i ponur ubezpieczony został materacami o grubości 60 cm i szerokości 10 cm. Według informacji RZGW dla progu przewidziana jest budowa przepławki w celu swobodnej migracji ryb.

Próg rzeczny w Kamionie



W gminnym programie ochrony środowiska określono wody rzeki Warty jako pozaklasowe. Na terenie gminy badania jakości wód rzeki prowadzone są przez WIOŚ w Łodzi w profilu pomiarowo-kontrolnym w miejscowości Krzeczów (584,9 km. rzeki).

Monitoring prowadzony zarówno w miejscowości Krzeczów, jak i powyżej tego punktu w miejscowości Rychłocice (g. Konopnica) wskazują na fakt, iż Warta niesie wody pozaklasowe. Klasyfikację cieków wykonano według grup parametrów charakteryzujących określony rodzaj zanieczyszczeń. W latach 2000-2003 przyczyną pozaklasowości wód były przekroczenia w grupach zanieczyszczeń: substancji mineralnych (P_{og} w 2002), hydrobiologicznej (chlorofil „a” w 2002), a przede wszystkim miana Coli (2000-2003).

Wszelkie badania przekrojowe w ramach prowadzonego monitoringu krajowego i regionalny nie wskazują na poprawę jakości wód Warty. Sytuacja taka wymaga wieloletnich działań, przede wszystkim w zakresie rozbudowy infrastruktury odprowadzania i oczyszczania ścieków, a także w zmianie świadomości ekologicznej mieszkańców.

Przez teren gminy oprócz głównej rzeki Warty przebiegają mniejsze ciek wodne, których jakość nie została określona badaniami. Głównym z nich jest Kanał Starzenicki (5,4 km długości w granicach gminy). Odwadniają one głównie północną część gminy. Cieki i rowy melioracyjne tam występujące stanowią dopływy rzeki Pysznej.

Administratorem tych cieków, zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 17 grudnia 2002 r. w sprawie śródlądowych wód powierzchniowych lub ich części stanowiących własność publiczną (Dz.U. 2002, nr 16, poz.149) jest Marszałek Województwa Łódzkiego, który pełni swoje prawa poprzez Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Łodzi (Terenowy Oddział w Wieluniu). Na zewidencjonowanym przez WZMiUW Kanale Starzenickim zlokalizowane są następujące urządzenia wodne:

- Zastawka typu Z-9-4 o świetle 1,4 m i wys. Piętrzenia 2,0 m;
- 8 szt. przepustów typu P-1 zlokalizowanych na pasie komunikacyjnym o śr. 0,8 m i dł. 7m;
- 4 szt. przepustów typu P-4 o śr. 2x1,25 m, dł. 8 mm i wys. piętrzenia 1,2 m zlokalizowanych na drogach gminnych;
- 17 szt. przepustów typu P-1 o śr. 0,8 m, dł. 7 m należących do indywidualnych rolników.

Niekorzystnym faktem jest, że zastawka typu Z-9-4 nie posiada pozwolenia wodnoprawnego. Administrator urządzenia powinien niezwłocznie wadę tę usunąć. Jednocześnie w procedurze pozyskiwania pozwolenia wodnoprawnego ważne jest, aby urządzenie wodne spełniało wszelkie wymagania prawne. Jednym z nich jest

funkcjonowanie przy obiekcie powyżej 1m piętrzenia przepławki, w celu swobodnej migracji ryb.

Niekorzystny stan uregulowania gospodarki ściekowej na terenie gminy może przyczyniać do niskiej jakości wód powierzchniowych w małych ciekach wodnych. Dodatkowym czynnikiem wpływającym na jakość cieków wodnych są zanieczyszczenia wnoszone do wód kanału i urządzeń melioracyjnych poprzez spływy powierzchniowe wód opadowych i roztopowych, szczególnie z terenów utwardzonych i dróg. Północna i północno-zachodnia część gminy należy do obszarów rolniczo wykorzystywanych, w związku z czym istnieje tam prawdopodobieństwo zanieczyszczeń obszarowych – spływów zanieczyszczeń środków stosowanych w rolnictwie do nawożenia.

W Gminie Wierzchlas nie występują naturalne zbiorniki wodne. W okolicach miejscowości Kraszkowice (na wschód od tej miejscowości) w granicach parku krajobrazowego zlokalizowanych jest kilka stawów. Te zbiorniki wodne nie są użytkowane do celów hodowlanych. Według informacji obiekty należące do Nadleśnictwa uległy niemal całkowitemu przekształceniu w naturalne akweny, a ich wysokie walory przyrodnicze kwalifikują je do objęcia ochroną przyrody w postaci użytku ekologicznego.

Na terenie gminy znajduje się wiele małych, prywatnych zbiorników wodnych mogących poprawić stosunki wodne. Należy dokonać pełnej inwentaryzacji zbiorników wraz z danymi techniczno-technologicznymi oraz zestawieniem właścicieli. Dopiero wówczas będzie można dokonać analizy pod kątem właściwego ich wykorzystania w gospodarce wodnej.

Na właściwe stosunki wodne w gminie duży wpływ ma stan melioracji i istniejące małe zbiorniki.

Rowy melioracji szczegółowej i istniejące niewielkie zbiorniki spełniają bardzo ważną rolę zabezpieczając przed podtopieniami w przypadkach deszczy nawalnych i utrzymaniu właściwego poziomu wód gruntowych w przypadkach braku opadów. Niewłaściwa gospodarka melioracją szczegółową zawsze prowadzi do problemów agrarnych. Dokumentacja melioracji szczegółowej powinna być poddana analizie w gminnym programie ochrony środowiska.

Terenem intensywnie zmeliorowanym jest północna i północno-zachodnia część gminy o wyraźnym wykorzystaniu rolniczym. Rowy melioracyjne odwadniające ten obszar zasilają rzekę Pyszną, a poprzez nią Wartę (ujście rzeki Pysznej do Warty znajduje się w górnym biegu rzeki Warty – powyżej Gminy Wierzchlas).

Zagrożenie powodziowe w obszarze Gminy Wierzchlas związane jest głównie z rzeką Wartą we wschodniej części gminy. Zgodnie z uwarunkowaniami prawnymi (art.

82 ust.2 ustawy Prawo wodne z dnia 18 lipca 2001 r.) RZGW Poznań wyznaczyło tereny bezpośredniego zagrożenia powodziowego (obszary te zostały zaznaczone na załącznikach mapowych niniejszej Koncepcji). Na omawianych terenach zalewowych niezbędne jest ograniczenie nowych inwestycji, a w szczególności budownictwa mieszkaniowego, oraz wprowadzenie szczególnych rozwiązań technologicznych dla sieci teletechnicznych zapewniających funkcjonowanie w warunkach powodziowych.

3.3. Zaopatrzenie w wodę

3.3.1. Pobór wody

Mieszkańcy Gminy Wierzchlas zaopatrywani są w wodę konsumpcyjną za pomocą sieci wodociągów lokalnych, zasilanych 8 ujęciami. Wody ujmowane należą do wód jurajskich o dobrej jakości i poddawane są systematycznym badaniom Powiatowego Inspektoratu Sanitarnego w Wieluniu.

Charakterystykę ujęć wody przedstawia poniższa tabela.

Tabela nr 7. Zestawienie ujęć wody na terenie Gminy Wierzchlas.

L.p.	Lokalizacja ujęcia	Ilość studni	Głębokość studni [m]	Wydajność ujęcia [m ³ /d]
1.	Przywóz	1	48,0	1255,92
2.	Kamion	2	40,0	2040,00
			40,6	734,40
3.	Mierzyce	2	77,3	792,00
			78,0	816,00
4.	Łaszew Rządowy	1	66,5	1020,00
5.	Jajczaki	1	60,0	720,00
6.	Wierzchlas	2	79,5	984,00
			74,0	984,00
7.	Kraszkowice	1	100,0	4776,00
8.	Broników	2	52,0	278,40
			80,0	1440,00

Źródło: Urząd Gminy Wierzchlas – dane ankietowe.

Wszystkie eksploatowane ujęcia wody, zgodnie z przepisami muszą mieć strefy ochrony bezpośredniej i pośredniej. Naruszanie zasad dot. ochrony sanitarnej może być przyczyną zanieczyszczeń wód. Głównie dotyczy to istniejących w strefach nieszczelnych zbiorników do gromadzenia ścieków oraz gospodarowania gnojowicą. Strefy ochrony bezpośredniej winny być prawidłowo zabezpieczone i oznaczone wg nowego Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 maja 2004 r. w sprawie wzorów tablic informacyjnych o strefie ochronnej ujęcia wody (Dz.U. 2004, nr 136, poz. 1457).

Zgodnie z danymi otrzymanymi z Urzędu Gminy (sprawozdanie SG-01 – statystyki gminy za rok 2003, działy 8-10) na potrzeby mieszkańców gminy w 2003 roku odnotowano następujące wielkości poboru i sprzedaży wody.

Tabela nr 8. Dobowy pobór i sprzedaż wody w poszczególnych ujęciach.

Lokalizacja ujęcia	Pobór [m ³ /d]	Woda dostarczona [m ³ /d]		Obsługiwane miejscowości
		razem	w tym do gospodarstw domowych	
Przywóz	65,48	59,18	56,71	Toporów, Przywóz, Ogroble
Kamion	51,78	29,59	24,11	Kamion
Mierzyce	115,07	95,07	86,58	Mierzyce
Łaszew Rządowy	66,84	49,04	49,04	Łaszew Rządowy, Łaszew AB
Jajczaki	37,80	36,16	34,25	Jajczaki, Strugi
Wierzchlas	236,71	178,90	163,84	Wierzchlas, Przycłapy
Kraszkowice	192,60	84,65	77,53	Kraszkowice, część Krzeczowa
Broników	78,36	53,42	46,30	Broników, Kochlew, część Krzeczowa
Razem	844,64	586,01	538,36	

Źródło: Sprawozdanie SG-01, Dział 10.

Z powyższego zestawienia wynika, że w 2003 roku na potrzeby gospodarstw domowych dostarczano średnio 538,36 m³/d, co stanowiło blisko 64 % wody pobranej na ujęciach. Woda dostarczona na cele produkcyjne średnio w ciągu roku wyniosła 47,65 % (tj. 5,64 % wody pobranej z ujęć).

Różnica w poborze i sprzedaży wody na terenie gminy w 2003 roku średniodobowo wyniosła 258,63 m³/d. Część z tych wód została wykorzystana na cele technologiczne (płukanie sieci, filtrów itp.). Według sprawozdania SG-01 – dział 8 (Eksploatacja wodociągu) woda zużyta na cele technologiczne w 2003 roku wyniosła 24 400 m³, co średniodobowo wynosiło 66,85 m³/d. Rzeczywiste straty wody w wodociągach na terenie Gminy Wierzchlas wynosiły zatem 191,78 m³/d, co stanowiło 22,7 % wody pobranej z ujęć. Analizując różnice pomiędzy poborem a sprzedażą wody z poszczególnych ujęć na terenie gminy największe różnice zauważono dla ujęć w Kraszkowicach i Kamionie.

Sprawa strat wody winna być przedmiotem odrębnej analizy, opartej o rzeczywiste pomiary z wodomierzy. Należałoby również analizę taką przeprowadzić osobno dla okresu letniego (zwiększona ilość turystów) oraz po sezonie turystycznym.

Do przeprowadzenia pełnej analizy poborów wody należy rozważyć wyposażenie głównych kolektorów wodociągowych na poszczególnych jednostkach osadniczych w wodomierze. Pomimo braku przepisów nakazujących instalowanie wodomierzy na kolektorach głównych, należałoby je zainstalować. Koszt inwestycyjny będzie niewielki, a uzyskana wiedza pozwoli na racjonalne gospodarowanie wodą do celów bytowych. Dopiero odczyty z wodomierzy sieciowych i porównanie z sumą odczytów wodomierzy

z przyłączy domowych wykażą istotne prawidłowości. Zyskiem będzie wiedza dotycząca miejsc i wielkości powstawania strat na sieci.

3.3.2. Sieć wodociągowa

Ujęcia wody na terenie Gminy Wierzchlas zasilają 4 wodociągi grupowe, które zapewniają 100 % zwodociągowanie terenu gminy.

Ogólna długość sieci wodociągowej zbiorczej na terenie Gminy Wierzchlas na koniec 2003 roku (sprawozdanie SG-01 za 2003 rok) wyniosła 97,1 km. Ogółem na terenie gminy zewidencjonowano 1893 przyłącza o łącznej długości 44,9 km.

Szczegółowe zestawienie długości sieci oraz liczby i długości przyłączy w poszczególnych miejscowościach została przedstawiona w poniższej tabeli.

Tabela nr 9. Zestawienie danych o długości sieci i przyłączach wodociągowych w poszczególnych miejscowościach Gminy Wierzchlas.

	WODOCIĄGI		
	Długość czynnej sieci rozdzielczej	Budynki mieszkalne i zbiorowego zamieszkania przyłączone do sieci wodociągowej	
		w km	w km
		długość	liczba
Broników	2,4	0,6	26
Kochlew	6,2	0,8	36
Krzeczów	8,0	2,5	111
Kraszkowice	13,6	6,2	271
Wierzchlas	22,9	15,5	601
Przycłapy	0,7	0,5	24
Jajczaki	3,9	1,0	46
Strugi	1,3	0,8	34
Łaszew AB	1,4	1,0	45
Łaszew Rządowy	5,0	2,6	113
Mierzyce	15,7	6,3	276
Toporów	6,9	3,0	132
Przywóz	4,8	1,1	49
Ogroble	0,9	0,2	7
Kamion	3,4	2,8	122
Ogółem gmina	97,1	44,9	1893

Źródło: Program Ochrony Środowiska Gminy Wierzchlas, stan na koniec 2003 roku.

3.3.3. Jakość wód konsumpcyjnych

Bieżącym nadzorem sanitarnym, do którego należy kontrola przestrzegania przepisów określających wymagania higieniczne i zdrowotne dotyczących higieny środowiska, a zwłaszcza czystości m.in. wody w zakresie ustalonym w odrębnych, przepisach zajmuje się Inspekcja Sanitarna, powołana ustawą z dnia 14 marca 1985 r.

o Państwowej Inspekcji Sanitarnej (tekst pierwotny: Dz.U 1985, nr 12, poz. 49; tekst jednolity: Dz.U. 1998, nr 90, poz. 575) z późn. zm.

Zgodnie z art. 106 ust. 1 Prawa wodnego kontrolę jakości wody pobieranej z urządzeń zaopatrzenia w wodę sprawują organy inspekcji sanitarnej. Uprawnienia Inspekcji Sanitarnej określają art. 23-37 ustawy o Państwowej Inspekcji Sanitarnej.

Rada Gminy w swojej działalności winna systematycznie korzystać z przepisu art. 12a ust. 3 ustawy z dnia 14 marca 1985 r. o Państwowej Inspekcji Sanitarnej stanowiącego, iż informację o stanie bezpieczeństwa sanitarnego właściwy inspektor sanitarny jest obowiązany składać w każdym czasie, jednak nie częściej niż raz na trzy miesiące.

Rezultaty badań wody, prowadzonych w ramach monitoringu jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi są za okresy kwartalne przekazywane przez Powiatową Stację Sanitarno-Epidemiologiczną w Wieluniu do Gminy Wierzchlas w formie pisemnych informacji.

Jakość wody przeznaczonej do spożycia powinna spełniać wymagania Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002 r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. 2002, nr 203, poz. 1718).

Informacje o wynikach badań monitoringowych wody przeznaczonej do spożycia, pochodzącej z urządzeń wodociągowych z terenu Gminy Wierzchlas, na podstawie pism PPIS w Wieluniu (PSSE-SHŚr-HK-485-87/04 oraz PSSE-NSHŚr/HK-485/37/04) przedstawiono poniżej.

Tabela nr 10. Informacje na temat jakości wody przeznaczonej do spożycia.

L.p.	Nazwa urzędnika wodociągowego	Data sprawozdania	Wyniki badań monitoringowych - uwagi
1	2	3	4
1.	Wierzchlas	05.02.04 r. 06.08.04 r.	Mikrobiologiczny i fizykochemiczny skład próbek wody w analizowanym zakresie odpowiada wymaganiom Rozporządzenia.
2.	Kraszkowice	05.02.04 r. 06.08.04 r.	Mikrobiologiczny skład próbek wody w analizowanym zakresie nie budzi zastrzeżeń natomiast fizykochemiczny nie odpowiada wymogom Rozporządzenia.
3.	Broników	05.02.04 r. 06.08.04 r.	Mikrobiologiczny i fizykochemiczny skład próbek wody w analizowanym zakresie odpowiada wymaganiom Rozporządzenia.
4.	Jajczaki	29.01.04 r. 06.08.04 r.	Mikrobiologiczny skład próbek wody w analizowanym zakresie nie budzi zastrzeżeń natomiast fizykochemiczny nie odpowiada wymogom Rozporządzenia.
5.	Łaszew	05.02.04 r. 20.07.04 r.	Mikrobiologiczny skład próbek wody w analizowanym zakresie nie budzi zastrzeżeń natomiast fizykochemiczny nie odpowiada wymogom Rozporządzenia.

1	2	3	4
6.	Mierzyce	29.01.04 r.	Mikrobiologiczny i fizykochemiczny skład próbek wody w analizowanym zakresie odpowiada wymaganiom Rozporządzenia.
		20.07.04 r.	
7.	Przywóz	29.01.04 r.	Mikrobiologiczny i fizykochemiczny skład próbek wody w analizowanym zakresie odpowiada wymaganiom Rozporządzenia.
		20.07.04	
8.	Kamion	29.01.04 r.	Mikrobiologiczny i fizykochemiczny skład próbek wody w analizowanym zakresie odpowiada wymaganiom Rozporządzenia.
		20.07.04 r.	

Źródło: PPIS

Z przedstawionych przez PPIS informacji dotyczących stanu wody przeznaczonej do spożycia w 2004 roku (badania z 1 i 3 kwartału roku) wynika, że we wszystkich analizowanych wodociągach lokalnych woda odpowiadała wymogom ze względu na stan mikrobiologiczny. W trzech spośród ośmiu wodociągów, tj. w Kraszkowicach, Jajczakach i Łaszewie jakość wody nie odpowiadała wymogom pod względem stanu fizykochemicznego. Nie nastąpiła poprawa w trzecim kwartale roku w stosunku do kwartału pierwszego. Do złej jakości wody prawdopodobnie przyczynił się stan urządzeń przesyłowych.

3.4. Oczyszczanie ścieków

Pod względem infrastruktury związanej z oczyszczaniem ścieków Gmina Wierzchlas wymaga intensywnego rozwoju.

Na terenie gminy nie ma kanalizacji sanitarnej, a zatem nie funkcjonuje również żadna zbiorcza oczyszczalnia ścieków. Istnieją odcinki sieci kanalizacji deszczowej o łącznej długości 800 mb wybudowanej w latach 1970-1975. Wody deszczowe z ulic odpływają do przydrożnych rowów a następnie do pobliskich cieków.

System neutralizacji ścieków na terenie Gminy Wierzchlas oparty jest o indywidualne zbiorniki do gromadzenia ścieków bytowych (szamba) wywożone okresowo taborem asenizacyjnym do oczyszczalni w Wieluniu. Istnieje również prawdopodobieństwo, że część ścieków trafia bezpośrednio do lokalnych cieków wodnych, rowów melioracyjnych lub wylewane na pola. Większość zbiorników (szamb) ma ograniczoną szczelność – mają na ogół przepuszczalne (nie wybetonowane dna).

Według danych zawartych w Programie Ochrony Środowiska Gminy Wierzchlas (opracowanych na podstawie Wojewódzkiego Urzędu Statystycznego w Łodzi) na terenie gminy znajduje się 1176 zbiorników bezodpływowych. Ewidencja sporządzona podczas Narodowego Spisu Powszechnego Ludności i Mieszkań (w maju 2002 roku) wykazała, iż spośród 1592 mieszkań na terenie Gminy Wierzchlas 1171 (73,5 %) wyposażona jest

w ustęp splukiwany, z którego ścieki odprowadzane są do urządzenia lokalnego. Z urządzeń tych korzysta 5204 mieszkańców gminy, co stanowi 78,2 %.

Gromadzenie ścieków w indywidualnych zbiornikach wymaga dużych zmian, począwszy od pełnej ewidencji, a skończywszy na edukacji ekologicznej mieszkańców. Aspekty dotyczące przeprowadzenia tych zmian, w celu poprawy sytuacji na terenie gminy zostały opisane w późniejszych rozdziałach.

Na terenie gminy funkcjonują 4 przydomowe oczyszczalnie ścieków – oczyszczalnie przyzagrodowe – w miejscowościach:

- dwie w miejscowości Kochlew;
- Krzeczów;
- Mierzyce.

Na powyższe urządzenia zostały wydane przez Starostę Wieluńskiego pozwolenia wodnoprawne na budowę, eksploatację i odprowadzanie ścieków.

Aspekty prawne i merytoryczne dotyczące budowy, eksploatacji oraz ewidencji przydomowych oczyszczalni ścieków zostały omówione w odrębnym rozdziale niniejszej koncepcji, z uwagi na fakt, iż opracowanie przewiduje wyznaczenie obszarów przeznaczonych do indywidualnej neutralizacji ścieków, na których wskazana jest budowa oczyszczalni przyzagrodowych.

3.5. Korzystanie z wód

3.5.1. Zasady korzystania z wód

Prawo wodne wyróżnia trzy rodzaje korzystania z wód:

- powszechne,
- zwykłe,
- szczególne, wymagające posiadania pozwolenia wodnoprawnego.

Powszechne korzystanie (art.34. pr. wodnego) służy do zaspokajania potrzeb osobistych, gospodarstwa domowego lub rolnego, bez stosowania specjalnych urządzeń technicznych, a także do wypoczynku, uprawiania turystyki, sportów wodnych oraz, na zasadach określonych w przepisach odrębnych, amatorskiego połowu ryb.

Zgodnie z art. 36 pr. wodnego zwykłe korzystanie służy zaspokojeniu potrzeb własnego gospodarstwa domowego oraz gospodarstwa rolnego. Nie stanowi jednak zwykłego korzystania z wód nawadnianie gruntów lub upraw wodą podziemną za pomocą deszczowni, korzystanie z wody podziemnej, jeżeli urządzenia do poboru wody umożliwiają pobór w ilości większej niż 5 m³ na dobę, korzystanie z wód na potrzeby

działalności gospodarczej oraz wprowadzanie do wód lub do ziemi oczyszczonych ścieków, jeżeli ich ilość jest większa niż 5 m³ na dobę.

Przepis art. 37 pr. wodnego stanowi, że szczególnym korzystaniem z wód jest korzystanie wykraczające poza korzystanie powszechne lub zwykłe. Szczególne korzystanie z wód wymaga pozwolenia wodnoprawnego na pobór oraz odprowadzanie wód powierzchniowych lub podziemnych, wprowadzanie ścieków do wód lub do ziemi, przerzuty wody oraz sztuczne zasilanie wód podziemnych, piętrzenie oraz retencjonowanie śródlądowych wód powierzchniowych, korzystanie z wód do celów energetycznych, korzystanie z wód do celów żeglugi oraz spławu, wydobywanie z wód kamienia, żwiru, piasku oraz innych materiałów, a także wycinanie roślin z wód lub brzegu, rybackie korzystanie ze śródlądowych wód powierzchniowych m.in. pobór wód powierzchniowych i podziemnych. Za szczególne korzystanie z wód i za korzystanie z urządzeń wodnych stanowiących własność państwa pobierane są opłaty.

Na podstawie art. 290 ust. 2 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska¹ Rada Ministrów wprowadziła² jednostkowe stawki opłat m. innymi za substancje wprowadzane ze ściekami do wód lub do ziemi, pobór wody podziemnej, pobór wody powierzchniowej śródlądowej, wody wykorzystane, odprowadzane z obiektów chowu lub hodowli ryb.

Rozporządzenie RM określa też jednostkowe stawki opłat za wody opadowe lub roztopowe pochodzące z powierzchni zanieczyszczonych o trwałej nawierzchni, ujęte w systemy kanalizacyjne, z wyjątkiem kanalizacji ogólnospławnej. Akapit ten może jednak powodować niewłaściwą interpretację przepisów na szczeblu lokalnym. Zapis Ustawy Prawa Ochrony Środowiska art. 3. pkt. 38, ppkt. „c” traktuje bowiem, że ilekroć w ustawie jest mowa o ściekach - rozumie się przez to wprowadzane do wód lub do ziemi wody opadowe lub roztopowe, ujęte w systemy kanalizacyjne, pochodzące z powierzchni zanieczyszczonych, w tym z centrów miast, terenów przemysłowych i składowych, baz transportowych oraz dróg i parkingów o trwałej nawierzchni. Art. 9 ust 1, pkt. 14 ppkt. „c” Ustawy Prawo Wodne literalnie powtarza tą definicję. Art. 2 pkt 8 ppkt „c” Ustawy o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków również powtarza tę definicję literalnie.

Tymczasem w § 20. ust. 1. pkt. 1 Rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego³ (Dz.U. 2002,

¹ Dz. U. Nr 62, poz. 627, z 2001 r z późn. zm.

² Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 marca 2003 r w sprawie opłat za korzystanie ze środowiska (Dz.U.03.55.477 z 2003 r.)

³ Dz.U. Nr 212 poz.1799 z dnia 16 grudnia 2002 r

Nr 212 poz.1799) określono, że tylko wody opadowe i roztopowe ujęte w szczelne, otwarte lub zamknięte systemy kanalizacyjne z powierzchni szczelnej terenów przemysłowych, składowych, baz transportowych, portów, centrów miast, dróg ekspresowych, dróg krajowych i wojewódzkich oraz parkingów o natężeniu odpływu, co najmniej 15 l na sekundę, na 1 hektar powierzchni szczelnej, powinny być oczyszczone przed wprowadzeniem do wód lub do ziemi.

W definicji pominięte zostały słowa „dróg” i „o trwałej nawierzchni”. Tym samym zmieniło to w sposób fundamentalny, domniemany w wymienionych Ustawach, obowiązek neutralizowania wód opadowych z większości wielopasowych arterii miejskich, ulic bocznych i osiedlowych oraz innych dróg (np. powiatowych i gminnych).

Rozporządzenie winno doprecyzować sposób neutralizowania substancji szkodliwych. Istniejący zapis wprowadza jednak zmianę definicji i w ustawowych programach ochrony środowiska (szczególnie w dziale „ochrona wód”) oraz planach modernizacji i rozwoju sieci kanalizacyjnych może spowodować błędne pojmowanie nadrzędności Rozporządzenia w stosunku do Ustaw. Może też doprowadzić do wydawania niewłaściwych decyzji administracyjnych, zaniechania wydawania wymagalnych pozwoleń wodnoprawnych i fali procesów z powództwa cywilnego o sposób i wysokość naliczania opłat za korzystanie ze środowiska. Polska Izba Ekologii podjęła już czynności zmierzające do wyjaśnienia niezgodności.

Zasady dot. postępowania ze ściekami komunalnymi i przeznaczonymi do neutralizacji indywidualnej są na ogół znane i przestrzegane. Jedynym rzeczywistym determinantem jest stan funduszy publicznych. Omówienia szczegółowe dot ścieków pozostawiamy bez dodatkowych komentarzy. Zalecamy rygorystyczne spójne przestrzeganie Prawa Ochrony Środowiska, Prawa Budowlanego i Prawa Wodnego szczególnie na terenach inwestycyjnych. Wnosimy o kontrasygnatę poczynąń służb inwestycyjnych i ochrony środowiska. To pozwoli uniknąć wielu zbędnych procesów odwoławczych.

3.5.2. Pozwolenia wodnoprawne

Eksploatacja instalacji powodująca wprowadzanie ścieków do wód lub do ziemi na podstawie Art. 180. POŚ jest dozwolona po uzyskaniu pozwolenia, jeżeli jest ono wymagane. Organ ochrony środowiska może na wniosek prowadzącego instalację udzielić pozwolenia zintegrowanego lub wodnoprawnego. Jeżeli w postępowaniu o wydanie pozwolenia zachodzi prawdopodobieństwo, że w sprawie mogą być jeszcze

inne strony nieznane organowi administracji, informację o wszczęciu postępowania należy podać do publicznej wiadomości w sposób określony przepisami.

Zwracamy uwagę, że jeżeli przemawia za tym szczególnie ważny interes społeczny związany z ochroną środowiska, a w szczególności z zagrożeniem pogorszenia stanu środowiska w znacznych rozmiarach, może być ustanowione zabezpieczenie roszczeń z tytułu wystąpienia negatywnych skutków w środowisku. Jednocześnie na podstawie Art. 194. ust 1. POŚ pozwolenie podlega cofnięciu lub ograniczeniu bez odszkodowania, jeżeli instalacja nie jest należycie eksploatowana, przez co stwarza zagrożenie pogorszenia stanu środowiska w znacznych rozmiarach lub zagrożenie życia lub zdrowia ludzi oraz w przypadkach określonych w Prawie Wodnym art. 136 ÷139.

W zakresie ochrony wód (jeżeli Ustawa Prawo Wodne) nie stanowi inaczej, pozwolenie wodnoprawne wymagane jest (Art. 122 Prawa Wodnego) m. innymi na:

- ⇒ szczególne korzystanie z wód,
- ⇒ wykonanie urządzeń wodnych,
- ⇒ rolnicze wykorzystanie ścieków, w zakresie nieobjętym zwykłym korzystaniem z wód,
- ⇒ odwodnienie obiektów lub wykopów budowlanych oraz zakładów górniczych,
- ⇒ wprowadzanie do wód powierzchniowych substancji hamujących rozwój glonów,
- ⇒ wprowadzanie do urządzeń kanalizacyjnych ścieków zawierających substancje szczególnie szkodliwe dla środowiska wodnego,
- ⇒ gromadzenie ścieków, a także innych materiałów, prowadzenie odzysku lub unieszkodliwianie odpadów,
- ⇒ wznoszenie obiektów budowlanych oraz wykonywanie innych robót związanych z ochroną wód.

Zwracamy uwagę na zapis art. 136 ust 2 Prawa Wodnego dot. przeglądu ustaleń pozwoleń wodnoprawnych na pobór wody lub wprowadzanie ścieków do wód, do ziemi lub urządzeń kanalizacyjnych. Organ właściwy do wydawania pozwolenia dokonuje przeglądu co najmniej raz na 4 lata a w przypadku zaistnienia okoliczności, określonych przepisami, właściwy organ z urzędu może cofnąć lub ograniczyć pozwolenie wodnoprawne bez odszkodowania. Sprawą wtórną jest tutaj informowanie władz lokalnych o podjęciu takiej procedury. Stoimy na stanowisku, że władze gminy winny być na bieżąco informowane o takich przypadkach.

Prawo Wodne w art. 140 określa organy właściwe do wydawania pozwoleń wodnoprawnych. Większość pozwoleń wydaje starosta, wykonujący to zadanie jako zadanie z zakresu administracji rządowej z zastrzeżeniem uprawnień wojewody.

3.5.3. Ustanawianie stref ochronnych źródeł i ujęć wody

W myśl art. 51 Prawa wodnego źródła oraz ujęcia wody są chronione przez ustanawianie stref ochronnych. Mogą być również ustanowione obszary ochronne zbiorników wód śródlądowych. Strefę ochronną, z zastrzeżeniem wyznaczenia strefy ochronnej obejmującej wyłącznie teren ochrony bezpośrednie (właściwość wojewody lub starosty) ustanawia, w drodze rozporządzenia, dyrektor regionalnego zarządu gospodarki wodnej, na wniosek i koszt właściciela ujęcia wody, wskazując zakazy, nakazy, ograniczenia oraz obszary, na których obowiązują.

Art. 59 prawa wodnego stanowi, że obszary ochronne zbiorników wód śródlądowych, stanowią obszary, na których obowiązują zakazy, nakazy oraz ograniczenia w zakresie użytkowania gruntów lub korzystania z wody w celu ochrony zasobów tych wód przed degradacją. Na obszarach ochronnych można zabronić wznoszenia obiektów budowlanych oraz wykonywania robót lub innych czynności, które mogą spowodować trwałe zanieczyszczenie gruntów lub wód, a w szczególności lokalizowania inwestycji zaliczonych do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko. Obszar ochronny ustanawia, w drodze rozporządzenia, dyrektor regionalnego zarządu gospodarki wodnej, na podstawie planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza wskazując zakazy, nakazy lub ograniczenia.

W kwestiach budownictwa, w tym również rekreacyjnego (letniskowego), ważną kwestią jest określenie linii zabudowy nad rzekami, liczone od linii brzegowej, wyznaczonej w myśl Prawa wodnego oraz pozostawienie swobodnego przejścia wzdłuż brzegu (1,5 m od linii brzegowej).

4. UKŁAD SIECI KANALIZACYJNYCH

Ta część opracowania dotyczy tras przebiegów kolektorów i wstępnej lokalizacji inżynierskiego zabezpieczenia sieci kanalizacyjnych dla całej aglomeracji Wierzchlas. Dobrano również najbardziej ekonomiczną lokalizację oczyszczalni ścieków.

Przebiegi kolektorów wynikają z analizy map w skali 1: 10 000, a także stanu rzeczywistej zabudowy i infrastruktury gminy. Cennym źródłem informacji była również przeprowadzona gruntowna wizja lokalna z udziałem Inspektora ds. Budownictwa i Inspektora Ochrony Środowiska Urzędu Gminy. Wizytacją praktycznie objęto wszystkie jednostki osadnicze oraz tereny intensywnej presji turystycznej.

Na podstawie dotychczasowych doświadczeń wynikających z ilości wykonanych analiz przyjęto zasadę podłączenia do sieci kanalizacyjnej maksymalnych obszarów gminy. Głównym determinantem była ekonomia jako wynikowa wykonania inwestycji i eksploatacji w wyliczalnym 10 letnim czasie. Okres 10 letni przyjęto jako minimalny czas funkcjonowania układu. Pozostałe obszary z pojedynczymi zabudowaniami i ośrodkami przeznaczone zostały do obsługi indywidualnymi systemami neutralizacji ścieków.

Rozdział ten jest zasadniczą częścią Projektu Budowlanego w zakresie Konceptji Programowo – Przestrzennej. Treść jego jest wynikiem pełnej analizy sytuacyjnej na terenie gminy. Na szczególną uwagę w pracach nad Projektem Budowlanym Wykonawczym zasługują nieliczne konsultacje z podmiotami prawnymi gminy. W chwili obecnej nie ma w gminie spójnego systemu informacyjnego, dotyczącego zamierzeń gospodarczych tych podmiotów. Brak jest jednocześnie odpowiedniej bazy danych dot. szczegółowych zbiorczych zestawień i informacji o rozdziale wody, stanie urządzeń ściekowych, kontroli i informacji dot. funkcjonowania taboru asenizacyjnego. Brakuje precyzyjnych danych o poborze wody z własnych ujęć wody. W porównaniu z porównywalnymi obszarami Gmina wyjątkowo mało zużywa wody. Nie pozwala to na jednoznaczne określenie stanu zagrożenia ściekami komunalnymi, coraz istotniejszymi ściekami opadowymi, gospodarowaniem gnojowicą i gospodarowaniem osadami ściekowymi. Nie można nawet domniemywać, ile jest wywożonych rzeczywiście (od kogo i dokąd) ścieków gromadzonych w zbiornikach bezodpływowych a ile w rzeczywistości zrzucone jest do byłych studni. Ta ostatnia praktyka niesie za sobą olbrzymie niebezpieczeństwo skażenia warstw wodonośnych. Zdajemy sobie sprawę, że zebranie tych informacji i wypracowanie pożądanego dla środowiska form zachowań, to proces wieloletni i kosztowny. Dla celów projektowych jest on jednak nieodzowny. Poważne zadania czekają gminę w przedmiocie edukacji ekologicznej. Tak trudne zadania w inżynierii środowiskowej, jakim jest ochrona wód, wymagają wielorakich działań w celu pozyskania akceptowalności społecznej.

Należy bardzo pilnie podnieść rangę gminnego inspektora ochrony środowiska. Dotyczy to zarówno obowiązków jak i praw. Jego kontrasygnata winna dotyczyć wszelkich działań inwestycyjnych dot. obiektów budowlanych, urządzeń wodnych oraz działań oddziaływujących na środowisko.

Migracja osiedleńcza i znacznie większa turystyka oraz spodziewane przenoszenie dziedziny usług turystycznych i drobnej wytwórczości na teren gminy, związane z charakterem gminy, determinuje zużycie wody i wytwarzanie ścieków. Wymaga to jednak prowadzenia właściwej ewidencji wraz z określeniem rodzaju produkcji. Proponujemy wprowadzenie obowiązkowej ankietyzacji podmiotów na terenie gminy lub (i) dokonanie pełnej inwentaryzacji urządzeń kanalizacyjnych (indywidualnych) i wodnych. Dopiero porównanie danych z ankiet, danych z inwentaryzacji i danych z ewidencjonowanego rozdziału wody i zrzutu ścieków pozwoli na określenie rzeczywistego stanu.

Cały kanalizowany obszar podzielony został na trzy podstawowe etapy, z układami kanałów grawitacyjnych i ciśnieniowych, tłoczących ścieki bezpośrednio do oczyszczalni. Północny obszar gminy (Krzeczów, Kraszkowice i Wierzchlas) obejmują blisko 2800 mieszkańców. Przy pełnym nasyceniu sieciami kanalizacyjnymi przewidujemy indywidualne systemy neutralizacji ścieków dla ok. 135 budynków (ok. 500 mieszkańców). Stanowi to nieco powyżej 7,4 % stałych mieszkańców. Dwadzieścia pięć zabudowań zachodniego Wierzchlasu proponujemy podłączyć do aglomeracji Wieluń w momencie kanalizowania miejscowości Ruda.

Proponujemy w ramach rozliczeń międzygminnych zaproponować przyjmowanie na teren gminy kompostu wytworzonego i przebadanego na oczyszczalni w Wieluniu. Bardzo słabe gleby i duże powierzchnie leśne umożliwiają przyjęcie kompostu do rekultywacji i nawożenia pod szkółki leśne i na tereny przeznaczone pod zalesianie oraz do właściwego zagospodarowania polderów zalewowych.

Zlewnia aglomeracji Wierzchlas była również determinowana układem terenowym gminy.

4.1. Zasady projektowe dla kanalizacji grawitacyjnej.

Przy tej okazji omawiamy pokrótce szandarowe zasady, którymi należy kierować się przy programowaniu a głównie projektowaniu układu sieci kanalizacyjnej. Kanalizację grawitacyjną programujemy głównie jako układ zbiorczy ścieków dla jednostek osadniczych. Ścieki z takiego obszaru zbierane będą w pompowni (tłoczni) sieciowej włączane do układu tłoczego łączącego wszystkie miejscowości z oczyszczalnią dobraną dla całej zlewni aglomeracji. Kanalizacja grawitacyjna jako lokalny układ sieci

podłączona do wspomnianej tłoczni. Z każdej posesji ścieki sprowadzane są grawitacyjnie instalacją wewnętrzną, która jest połączona grawitacyjnym tzw. przykanalikiem z kanałem zbiorczym. Część posesji będzie przyłączona lokalnymi, przydomowymi pompowniami. Dotyczy to posesji zlokalizowanych przy kolektorach tłocznych.

Uwaga: Sprawa własności i eksploatacji przyłącza kanalizacyjnego winna być jednoznacznie określona w miejscowym prawie stanowiącym i umowach pomiędzy podmiotem komunalnym a odbiorcą wody i dostawcą ścieków.

Definicja przyłącza kanalizacyjnego

Dla uregulowania zasad gospodarki ściekowej proponuję przyjęcie następującej definicji:

„Przyłącze kanalizacyjne” jest to odcinek przewodu wraz z wszelkimi urządzeniami kanalizacyjnymi, łączącego wewnętrzną instalację kanalizacyjną w nieruchomości odbiorcy (odbiorców) usług z siecią kanalizacyjną za pierwszą studzienką, licząc od strony a w przypadku jej braku – od rozdzielnika na kolektorze sieciowym.

Definicja taka nieco rozszerza zapis art. 2 pkt 5 Ustawy z dnia 7 czerwca 2001o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków¹. W ustawowych definicjach nie brano pod uwagę możliwości wyposażenia przyłącza w pompownię przydomową, dodatkowe studzienki przy dłuższym przyłączy oraz możliwości wyposażenia w przepływomierz.

Z uwagi na swoje reperkusje dot. „udziału własnego gminy” w procesie inwestycyjnym należy bardzo wnikliwie rozpatrzyć tą kwestie. Kosztorys inwestorski na ogół daje cenę łączną przyłącza kanalizacyjnego w okolicy 3.500 zł do 4.000 zł dla średniej długości ok. 50 mb w przypadkach terenów wiejskich. Prawie 2.500 zł to koszty wykopania i zasypania wykopu. Koszt projektu wynoszą od 60 do 200 zł/szt w zależności od inwestora i indywidualnego podejścia. Koszt materiałowy to kolejne 1500 zł. Podane ceny dotyczą zwykłego przyłącza. Można do pojęcia przyłącza podejść bardzo różnie. Trzeba jednak podjąć jakąkolwiek jednolitą linię postępowania wobec wszystkich podmiotów w gminie.

Definicja ta winna być przyjęta Uchwałą Rady Gminy.

Odrębnym zagadnieniem jest obowiązek przyłączenia podmiotu fizycznego do sieci kanalizacyjnej. Sprawa ta winna znaleźć rozwiązanie w programie ochrony środowiska dla powiatu i gminy, z uwagi na konieczność przyjmowania spójnych

¹ Dz.U. 01.72.747 z 27.10.2002 zm. Dz.U. 02.113.984

zasad na terenach gmin sąsiednich. W przypadku braku takich uregulowań, należy w trakcie raportowania POŚ takie zmiany wprowadzić.

Raport powiatowy z wykonania Programu Ochrony Środowiska winien wykonany być do dnia 30 czerwca a gminny do dnia 31 grudnia br.

Głębokość ułożenia grawitacyjnego kanału zbiorczego musi być na tyle duża, aby istniała możliwość grawitacyjnego sprowadzenia ścieków z każdej posesji. W przypadku dużych długości kanału zbiorczego ich zagłębienia mogą znacznie wzrastać, co wywołuje istotny wpływ na wzrost kosztów robót ziemnych przy budowie kanałów sieci. Ze względów ekonomicznych zagłębienie kanałów względem terenu nie powinno przekraczać 4 m. W przypadku dużej długości zabudowy jednostki osadniczej może wystąpić potrzeba budowania odpowiednio zagłębionej studni do gromadzenia ścieków, usytuowania w niej pomp do lokalnego podniesienia ścieków do wypłyconego kanału. Taki przypadek może zaistnieć w Topolowie i Kraszkowicach. Ostateczny dobór może nastąpić po wykonaniu analizy na podkładach zasadniczych w skali min. 1 : 1000.

W warunkach wiejskich kanały zbiorcze z reguły wykonywane są z rur o przekroju kołowym, przy czym mogą być stosowane rury kamionkowe, betonowe oraz z tworzyw sztucznych. Proponujemy zastosowanie rur z tworzyw z uwagi na łatwość montażu i możliwość zminimalizowania infiltracji wód i eksfiltracji ścieków. W każdym przypadku należy zapewnić sobie produkty spełniające wysokie normy jakościowe. Warto też wybrać producenta zapewniającego wymagany wybór produktów. W przypadku Wierzchlasu dotyczy to zarówno sieci tłocznej jak i grawitacyjnej, wszystkich typów studzienek pompowni. Bardzo istotną sprawą jest zapewnienie szczelności studzienek rewizyjnych i włączonych przez wodami powodziowymi. W gminie dotyczy to Krzeczowa, części Toporowa i Kamionu. Wszystkie studzienki muszą wyposażone być we „**włazy w wykończeniu przeciwwalewowym**”. Przyjęcie zasady jednego producenta umożliwi również właściwy dobór uszczelek gwarantujących szczelność układu.

Grawitacyjna sieć kanalizacyjna musi być wyposażona w odpowiednio usytuowane urządzenia pomocnicze takie jak: studzienki rewizyjne, przewietrzniki, wpusty deszczowe w przypadku kanalizacji deszczowej, studzienki kaskadowe, płuczki kanałowe.

Zakres zastosowań grawitacyjnych sieci kanalizacyjnych dotyczy tych przypadków, kiedy jest możliwe ograniczenie głębokości ułożenia kanałów, np. w jednostkach o zwartej zabudowie, przy ograniczonej długości kanałów, w płaskim terenie, najlepiej ze spadkiem w kierunku oczyszczalni ścieków.

Projektując układy sieci kanalizacyjnej należy kierować się następującymi zasadami:

1. Trasy kolektorów z zasady przebiegają wzdłuż najniższych punktów terenowych zlewni.
2. Przyłącza z reguły odprowadzają ścieki po najkrótszej drodze do kolektorów, najczęściej jedno przyłącze dotyczy jednego domostwa.
3. Kolektory główne winny być wyposażone w studzienki rewizyjne z projektowanymi doprowadzeniami przyłączy.
4. W miejscach łączenia kolektorów winny wykonane być studnie umożliwiające wejście do nich służb komunalnych Z reguły mają one średnicę $\varnothing 1000$. Na odcinkach prostych należy stosować niewłazowe studzienki inspekcyjne.
5. Każde przyłącze winno posiadać studzienkę rewizyjną umożliwiającą pomiar jakości i ilości ścieków przez służby komunalne.
6. Spadki kanałów grawitacyjnych winny być projektowane zgodnie z poniższą tabelą:

Tabela Nr 11. Minimalne i maksymalne dopuszczalne spadki kanałów kanalizacyjnych wykonanych z PVC

Średnica kolektora	Spadek maksymalny przy maksymalnej prędkości V_{max} . = 5m/s	Spadek minimalny
[mm]	[‰]	[‰]
200	23,0	5,0
250	16,8	4,0
300	13,3	3,3
400	9,0	2,5

Cała aglomeracja Wierzchlas winna być obsługiwana kolektorami $\varnothing 200$. Szczegółowe obliczenia projektowe (związane też z obsługą turystów) mogą jedynie nakazać wykonanie kolektora $\varnothing 300$ w Krzczowie lewostronnym, nad Wartą – od połączenia głównych kolektorów z Topolowa i Kraszkowic do oczyszczalni ścieków. Dotyczy to odcinka 1810 mb. Przewidywane również są dwa odcinki grawitacyjne $\varnothing 250$ w Kraszkowicack jako odcinka łączącego kolektor tłoczny z Wierzchlasu aż do miejscowej tłoczni. Dotyczy to odcinka 900 mb. Kolektor tłoczny pomiędzy Kraszkowicami z Krzczowem L= 2600 mb winien mieć $\varnothing 160$. Taką samą średnicę winien mieć odcinek tłoczny pomiędzy połączeniem z kolektorem z Kamionu a studzienka rozprężna w Krzczowie L = 1900 mb. Po studziencie rozprężnej na tym kolektorze winien dobrany być kolektor grawitacyjny $\varnothing 250$ o L= 600 mb

Kanały do odprowadzania ścieków powinny być projektowane na podstawie wzoru:

$$Q_r = Q_{bg} + Q_{prz} + Q_p$$

- gdzie: - Q_r - przepływ ścieków [dm^3/s]
 - Q_{bg} - odpływ ścieków bytowo gospodarczych [dm^3/s]
 - Q_{prz} - ścieki przemysłowe [dm^3/s]
 - Q_p - wody przypadkowe [dm^3/s]

$$Q_p = Q_o + Q_i$$

- gdzie: - Q_o - ilość wód opadowych przenikających do kanalizacji [dm^3/s]
 - Q_i - ilości wód infiltracyjnych [dm^3/s]

Przepływy winny być projektowane sumując odpływy ścieków z wszystkich powierzchni cząstkowych należących do kanałów.

Dopuszczalną prędkość przepływu ścieków w kolektorach należy przyjąć jako

$$v = 0,70 \text{ m/s dla średnic do 450 mm}$$

przy minimum: $v_{\min} = 0,5 \text{ m/s}$ dla ścieków zawierających piasek

$v_{\min} = 0,4 \text{ m/s}$ dla ścieków bez piasku

przy maksimum: $v_{\max} = 2,5 \text{ m/s}$ dla ścieków zawierających piasek

$v_{\max} = 3,0 \text{ m/s}$ dla ścieków bez piasku

Głębokość posadowienia kolektorów głównych jest zależna od:

- głębokości posadowienia kanałów bocznych, a głównie przykanalików;
- Nie dysponując na tym etapie pełnymi o poszczególnych domostwach (a przede wszystkim sposobie i rodzaju dotychczasowego odprowadzania ścieków do zbiorników bezodpływowych lub innych otworów z ziemi) danymi, przyjąć należy zasadę minimalnego posadowienia kanalizacji 140 cm poniżej terenu. Winno to zabezpieczyć możliwości podłączania domów do kanalizacji;
- topografii terenu;
- wzajemnego ukształtowania poszczególnych miejscowości.

4.1.1 Obliczanie średnic przewodów kanalizacyjnych.

W opracowywaniu niniejszej dokumentacji przyjmujemy konieczność powiązania istniejących systemów kanalizacyjnych z nowoprojektowanymi. Do wyliczeń należy przyjąć zasadę Manninga wyrażoną wzorem:

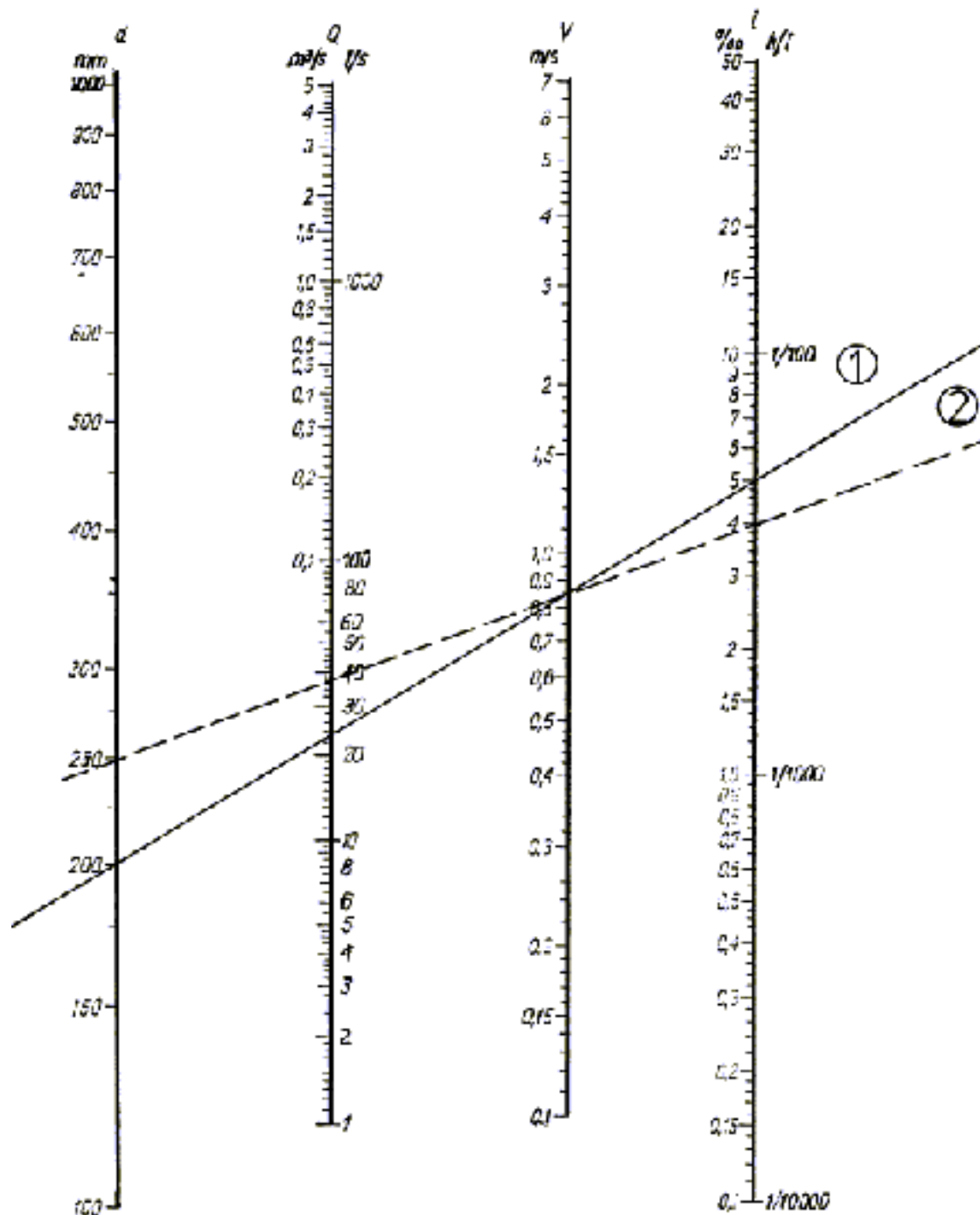
$$Q = F \cdot v = F \cdot \frac{1}{n} \cdot R_h^{2/3} \cdot i^{1/2}$$

w którym:

- Q - natężenie przepływu ścieków [m^3/s];
- F - powierzchnia przekroju przewodu [m^2];
- v - prędkość przepływu ścieków [m/s];
- Rh - promień hydrauliczny [m], wyrażony przez stosunek powierzchni przekroju przewodu do obwodu zwilżonego;
- i - spadek zwierciadła ścieków (spadek dna kanału).

Wzór ten jest podstawą nomogramu dla rur kanalizacyjnych o przekroju kołowym i średnicy do 1,0 m, dla kanałów całkowicie napełnionych, przy założeniu odczytów, tzw. średnic produkowanych (tj. powyżej prostej odczytanej z nomogramu). Wielkość średnic trzeba przyjmować dla $\frac{1}{2}$ napełnienia. Zwracamy uwagę, że dla każdego dobranego kolektora w gminie Wierzchlas wystarczającym będzie średnica 200 mm.

Nomogram do wzoru Manninga dla rur kanalizacyjnych grawitacyjnych o przekroju
kołowym do \varnothing 1000 mm



Wnioski wynikające z zastosowania nomogramu Manninga:

- 1 Dla rur \varnothing 200 mm o dużych współczynnikach tarcia, oznacza to możliwość przepływów 24 dm³/s [a po zastosowaniu współczynników nierównomierności dobowej i godzinowej (łącznie !!!) oraz połowy napełnienia przekroju], a w stosunku dobowym na poziomie 365 m³/dobę. W związku z powyższym odstąpiono

w niniejszej koncepcji od wykonywania obliczeń hydraulicznych dla każdego kolektora w każdej miejscowości.

- 2 Dla \varnothing 250 mm oznacza to możliwość przepływów na poziomie 37 dm³/s i 631 m³/dobę.
- 3 Dla \varnothing 300 mm oznacza to możliwość przepływów na poziomie 55 dm³/s i 913 m³/dobę.
- 4 Odczytywanie z innych nomogramów jest zasadne dla jednolitych gładkich materiałów w całej sieci.
- 5 Wielkości określone w innych nomogramach kilku autorów, pozwalają na zwiększenie przepływów od 2,4 do 9,7 %. Różnice mogą również dotyczyć błędów odczytowych.
- 5 Wielkości określone w innych nomogramach kilku autorów, pozwalają na zwiększenie przepływów od 2,4 do 9,7 %. Różnice mogą również dotyczyć błędów odczytowych.

W kolejnych tabelach zawarto dane, na podstawie których można projektować układy kanalizacyjne.

Tabela nr 12. Wartości przykrycia przewodu kanalizacyjnego

Głębokość przemarzania gruntu h [m]	Głębokość przykrycia przewodu h [m]
0,8	1,0
1,0	1,2
1,2	1,3
1,4 (dla Wielunia)	1,5

Tabela nr 13. Minimalne spadki w kanalizacji grawitacyjnej

Spadek [%]	Średnica kanału [mm]
0,60	160
0,50	200
0,40	250
0,33	315

Tabela nr 14. Wartości maksymalnych spadków przewodów kanalizacyjnych

Średnica [mm]	Spadek maksymalny [%] przy maksymalnej prędkości	
	Kanalizacja komunalna $V_{\max} = 5 \text{ m/s}$	Kanalizacja deszczowa i ogólnospławna $V_{\max} = 5 \text{ m/s}$
200	23,0	45,1
250	16,8	32,9
300	13,3	26,0

Przewody kanalizacji grawitacyjnej, ciśnieniowej i podciśnieniowej powinny być rozmieszczone w stosunku do pozostałych elementów uzbrojenia podziemnego zgodnie z odrębnymi przepisami.

W zamieszczonej poniżej tabeli przedstawiono minimalne odległości przewodów kanalizacyjnych od innych elementów uzbrojenia podziemnego.

Tabela nr 15. Wzajemne położenie sieci mediów

Odległość pionowa [m]	Minimalna odległość pozioma [m]	
$0 < a < 0,5$	$D_n < 200 \text{ mm}$	$b \geq 1,5$
	$D_n \geq 200 \text{ mm}$	$b \geq 3,0$
$a > 0,5$	Wartości jak w następnej tabelicy	
$0 < h < 5,0$	$c \geq 1,5 + h$	
$h > 0,5$	Wartości jak w następnej tabelicy	

Schemat usytuowania przewodu kanalizacyjnego w stosunku do innych mediów

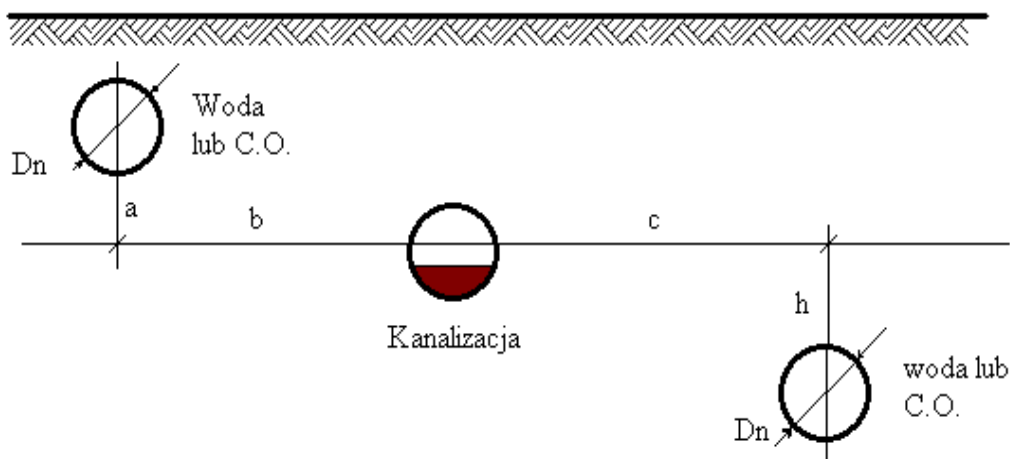


Tabela nr 16. Minimalne dopuszczalne odległości pomiędzy zewnętrzną ścianą przewodu kanalizacyjnego a zewnętrzną powierzchnią innych mediów

Rodzaj przewodu	Minimalny dopuszczalny odstęp [m]
Energetyczny	0,5
Teletechniczny	2,0
Gazowy niskiego ciśnienia	2,0
Gazowy średniego ciśnienia	2,0
Ciepłowniczy	Wg poprzedniej tabeli
Wodociągowy	Wg poprzedniej tabeli

Należy zauważyć, że dla Aglomeracji Wierzchlas przyjęto układ mieszany grawitacyjno tłoczny. Tłoczny jako kościec całego układu kolektorów do łączenia poszczególnych miejscowości. Jednostką tłoczną będą tłocznie bądź pompownie tłoczne.

W poszczególnych miejscowościach będzie wykonywany układ grawitacyjny wspomagany lokalnie pompownią tłoczną lub pompownią podnoszącą.

4.2 Zasady projektowe dla kanalizacji ciśnieniowej.

Z uwagi na układ terenowy większość kanalizacji – rurociągi przesyłowe, stanowić będzie kanalizacja ciśnieniowa. Wyjątkowo jeżeli oferent zagwarantuje pożądane parametry hydrauliczne można rozpatrzyć dla Wierzchlasu i Kraszkowic układ podciśnieniowy.

Kanalizację ciśnieniową, z uwagi na rodzaje zastosowanych pomp i warunki hydrauliczne w kolektorach można wstępnie podzielić na niskociśnieniową i wysokociśnieniową.

W kanalizacji niskociśnieniowej stosowane są pompy wirowe, wytwarzające ciśnienie nie przekraczające 0,3 MPa. Przy długich kolektorach konieczne jest wybudowanie pompowni pośrednich.

Kanalizacja wysokociśnieniowa wykorzystuje pompy wyporowe lub wirowe wytwarzające ciśnienie pow. 0,3 MPa (średnio 0,5 MPa). System ten pozwala przesyłać ścieki na odległości do 6 km bez potrzeby budowania pompowni pośrednich. Pompy wyporowe cechuje również stała wydajność, co znacznie upraszcza wykonywanie projektów budowlanych.

Podstawowymi elementami systemu są małe, przydomowe pompownie, zbierające ścieki z jednego lub kilku budynków oraz sieć kanalizacyjna, składająca się z przykanalików oraz rurociągów tłocznych. Maksymalna rozpiętość prezentowanego systemu na ogół nie przekracza 1,0÷1,5 km, co jest związane z koniecznością zachowania tzw. prędkości samooczyszczania się rurociągów tłocznych, równej 0,70 ÷ 1,8 m/s podczas pracy jednej z pompowni.

Stosowane na ogół w pompowniach przydomowych pompy z rozdrabniarkami, posiadają moc nie przekraczającą 2,5 kW oraz wydajność w zakresie 2,0 ÷ 4,0 dm³/s. Z punktu widzenia ilości ścieków dopływających do pompowni, wydajność ta na ogół jest za wysoka, jednak niezbędna do zachowania odpowiedniej prędkości przepływu ścieków w przewodach tłocznych. Duża wydajność pompy w połączeniu z niewielką retencyjnością pompowni powoduje, że jednorazowy czas pracy urządzenia skraca się do kilkudziesięciu sekund, ograniczając tym samym możliwość wzajemnego oddziaływania na siebie kilku pompowni, zamontowanych w jednym systemie. Pozwala to na stosowanie rurociągów tłocznych o średnicach nie przekraczających na ogół 90 mm, układanych poniżej strefy zamarzania gruntu 4,0 i zgodnie z topografią terenu, co zmniejsza koszty i czas trwania inwestycji.

W większych systemach ciśnieniowych pompy stosowane w przydomowych pompowniach posiadają zbyt małą wydajność i wysokość podnoszenia, aby mogły zapewnić niezbędną prędkość przepływu ścieków. Stosuje się wówczas pompownie sieciowe, przetwarzające ścieki z większych skupisk budynków, ich zadaniem jest okresowe, „przedmuchiwanie” rurociągów.

Pompownia sieciowa może zbierać ścieki z dowolnego układu kanalizacyjnego (grawitacyjnego lub ciśnieniowego). Nie jest istotny fakt, że pompy zamontowane w przydomowych pompowniach nie wymuszają odpowiedniej prędkości przepływu w głównym rurociągu tłocznym, ponieważ przewód ten jest okresowo oczyszczony podczas pracy pompowni sieciowej.

Mniej korzystna jest sytuacja, gdy nie ma technicznych przesłanek do zastosowania pompowni sieciowych. Wówczas należy przewidzieć zastosowanie stacji sprężarkowych. Zadaniem sprężarki jest całkowite opróżnienie rurociągów tłocznych z zalegających ścieków. Pozytywną stroną użycia sprężarek jest fakt dodatkowego napowietrzania ścieków, jednak wobec stosunkowo niewielkiej pojemności systemu fakt ten, ma znaczenie marginalne. Samo czyszczenie powinno odbywać się z zachowaniem odpowiednio przyjętej prędkości przepływu ścieków. Podczas doboru sprężarki, bierze się pod uwagę jej wydajność, maksymalne ciśnienie robocze rurociągów, pojemność układu i na tej podstawie oblicza się niezbędny czas jej pracy. Niezależnie od wykonanych obliczeń, czas pracy sprężarki powinno się skorygować podczas rozruchu całego systemu kanalizacyjnego. Zbyt krótki czas pracy sprężarki może powodować nieskuteczne płukanie rurociągów, natomiast za długa praca, spowoduje uzyskanie bardzo dużej prędkości przepływu ścieków, mogącej doprowadzić do uszkodzenia elementów sieci oraz przyczynić się do powstawania niepożądanych efektów akustycznych.

W opracowaniu zaproponowano wykonanie klasycznych pompowni ścieków i tłoczni jako alternatywy do tłoczni. W warunkach wiejskich istotne jest utrzymanie wysokiej sprawności pompowni. W klasycznych pompowniach, w przypadku napłynięcia dużych skratek pompy z rozdrabniaczmi nie dają rady i ulegają awaryjnemu zatrzymaniu. Zastosowanie tłoczni pozwala uniknąć przykrych niespodzianek. Zasady pracy i informacje podstawowe dotyczące tłoczni zamieszczono w materiałach producentów.

Tabela nr 17. Wytyczne dla kanalizacji ciśnieniowej.

Srednica rurociągu tłoczego z PEHD	Minimalna wydajność	Prędkość przepływu
[mm]	[dm ³ /s]	[m/s]
63	2,0	1,0
75	3,3	1,0
90	5,0	1,0
110	7,8	1,0
160	17,5	1,0

Sprawa bardziej złożona jest w przypadku przyłączenia pojedynczego domu do układu kolektora tłoczego. Rozwiązania na rynku są różne. Z grubsza można je podzielić na zewnętrzne i montowane w pomieszczeniach piwnicznych. Ten sposób ma przewagę z uwagi na małe gabaryty i możliwość obsługi pompowni niezależnie od warunków atmosferycznych.

4.3. Uwagi ogólne dotyczące wykonawstwa.

W zaproponowanym programie kanalizacji dla gminy Wierzchlas wzięto pod uwagę aktualny stan mieszkalnictwa i populacji. Przyjęto również do wiadomości konieczność wykonania kanalizacji na terenach, na których nastąpi szybki podział gruntów na działki budowlane i obsługę ruchu turystycznego. Głównie dotyczy to obszaru nadwarciańskiego. Przyjęto dla wszystkich okresów wykonawstwa kanalizacji dużą odporność układu na wody infiltracyjne. W procesach inwestycyjnych kanalizacyjnych bardzo mocno podkreślamy konieczność dochowania wysokiej szczelności przed napływem wód infiltracyjnych, newralgicznych punktów sieci, jakimi są studzienki kanalizacyjne. Jakiegokolwiek odejście (np. w imię mniejszych kosztów wykonawczych) może spowodować perturbacje hydrauliczne na oczyszczalni. Może to spowodować znaczny wzrost cen jednostkowych oczyszczonych ścieków!!!

Dochowanie reżimów technicznych wykonawstwa studzienek rewizyjnych i pompowni musi podlegać szczególnemu nadzorowi. Szczelne studnie gwarantują:

- BS Stargard – system BS
- Ekol-Unicon – typoszereg EU
- GAMRAT ZTS - systemy kanalizacji
- Kaczmarek PPHT - system rur i kształtek
- KESSEL – system KESSEL 1000
- MIRBUD – studnie KONTR
- PROFIL – system studni kanalizacyjnych PROCOR
- REHAU – studnie typu AWA DN
- UPONOR – studnie typu UPONAL SC. DN
- WAVIN Metalplast Buk – systemy kanalizacji, system TEGRA

Z uwagi na olbrzymi postęp w tej dziedzinie i pojawianie się nowych producentów i dystrybutorów, proponujemy informacje te weryfikować o wiarygodne materiały ofertowe, aprobaty techniczne i system udzielanych gwarancji technicznych. Sugerujemy wprowadzenie zasady niezależnego opiniowania przyjętych rozwiązań techniczno – ekonomicznych na każdym szczeblu decyzyjnym w gminie. Koszty opinii wielokrotnie zwracają się w procesie wykonawczym.

4.4 Omówienia właściwe dla gminy.

Istotną sprawą dla wykonawstwa kanalizacji jest zapewnienie kompleksowych dostaw materiałów dla Inwestora. Po przeglądzie głównych producentów wybraliśmy jako poglądową ofertę firmy WAVIN . Spełnia ona wszelkie oczekiwania gminy zarówno zakresie kanalizacji grawitacyjnej, ciśnieniowej i deszczowej. Posiada w swojej ofercie wszechstronne zabezpieczenie w kształtki, studnie i pompownie.

System rur i studzienek WAVIN-Metalplast Buk

W proponowanych wstępnych rozwiązaniach przewidziano również zastosowanie rur i studzienek tworzywowych. Najpopularniejszym producentem na rynku polskim jest WAVIN-Metalplast Buk.

Producent ten oferuje :

- **pompownie ścieków** z pompami Leszczyńskiej Fabryki Pomp, ABS i GRUNDFOS w zbiornikach podziemnych skonstruowanych w oparciu o elementy studni produkcji WAVIN.
- **kompletne systemy kanalizacji grawitacyjnej** obejmujące rury i kształtki kanalizacji grawitacyjnej z PVC o średnicach ϕ 110-630 mm, studzienki inspekcyjne \square 315 i **425 mm z PVC**, studzienki inspekcyjne TEGRA 600 z PP z nastawnymi kielichami oraz **studnie włazowe TEGRA 1000 dostosowane do** zwieńczeń różnych klas wytrzymałości od A15 – D400 zgodnie z PN-EN 124 : 2000 ;
- **systemy kanalizacji ciśnieniowej** obejmujące rury z MDPE - polietylenu średniej gęstości, klasy PE80- w dwóch klasach ciśnień : PN6 i PN10, w zakresie średnic od 25 do 400 mm, z HDPE - polietylenu wysokiej gęstości, klasy PE 100 - w trzech klasach ciśnień: PN 6 i PN 10, PN 16, w zakresie średnic od 90 do 400 mm wraz z systemem kształtek do zgrzewania elektrooporowego, zgrzewania doczołowego oraz wykonywania połączeń zaciskowych.

Wavin Metalplast-Buk jest producentem systemów instalacyjnych z tworzyw sztucznych z ponad czterdziestoletnim doświadczeniem. Posiada certyfikat ISO 9001 przyznany przez trzy niezależne firmy certyfikujące: DQS, IQNet, PCBC.

Wyroby WAVIN posiadają następujące aprobaty techniczne:

- rury i kształtki kanalizacyjne: COBRTI "Instal": AT/97-01-0131, AT/99-02-0616, AT/2000-02-0961 IBDiM: AT/98-03-0500

- studzienki inspekcyjne □ 315 i 425 (zgodne z PN-B-10729: 1999): COBRTI "Instal": AT/98-01-0468 IBDiM: AT/98-03-0317
- studzienka inspekcyjna TEGRA 600 (zgodne z PN-B-10729: 1999): COBRTI "Instal": AT/2000-02 1025
- studzienka włączowa TEGRA 1000 (zgodne z PN-B-10729: 1999): COBRTI "Instal": AT/98-01-0405 IBDiM: AT/99-04-0565

System rur kanalizacji grawitacyjnej obejmuje:

- rury kanalizacyjne klasy N (SDR 41) o średnicach 110÷630 oraz
 - klasy S (SDR 34) o średnicach 110÷630,
 - kształtki do tych rur w szerokim asortymencie (w tym złączki PVC, beton, kamionka, żeliwo),
- oraz
- studzienki kanalizacyjne włączowe i niewłączowe z tworzyw sztucznych w różnych konfiguracjach.

Systemy te charakteryzują następujące cechy użytkowe :

- szczelność,
- odporność na wypór wód gruntowych,
- kompletność systemu,
- możliwość bezpośredniego łączenia rur systemu Wavin z istniejącą siecią kanalizacyjną wykonaną z materiałów tradycyjnych (złączki adaptacyjne),
- mały ciężar elementów systemu,
- łatwy montaż ,
- gładka powierzchnia wewnętrzna elementów systemu polepszająca własności hydrauliczne,
- inspekcja układu kamerą CCTV,
- ciśnieniowe czyszczenie kanałów (np.WUKO).

Studzienki systemu Wavin są integralną częścią tworzywowych systemów kanalizacyjnych. W opracowaniu zaproponowano :

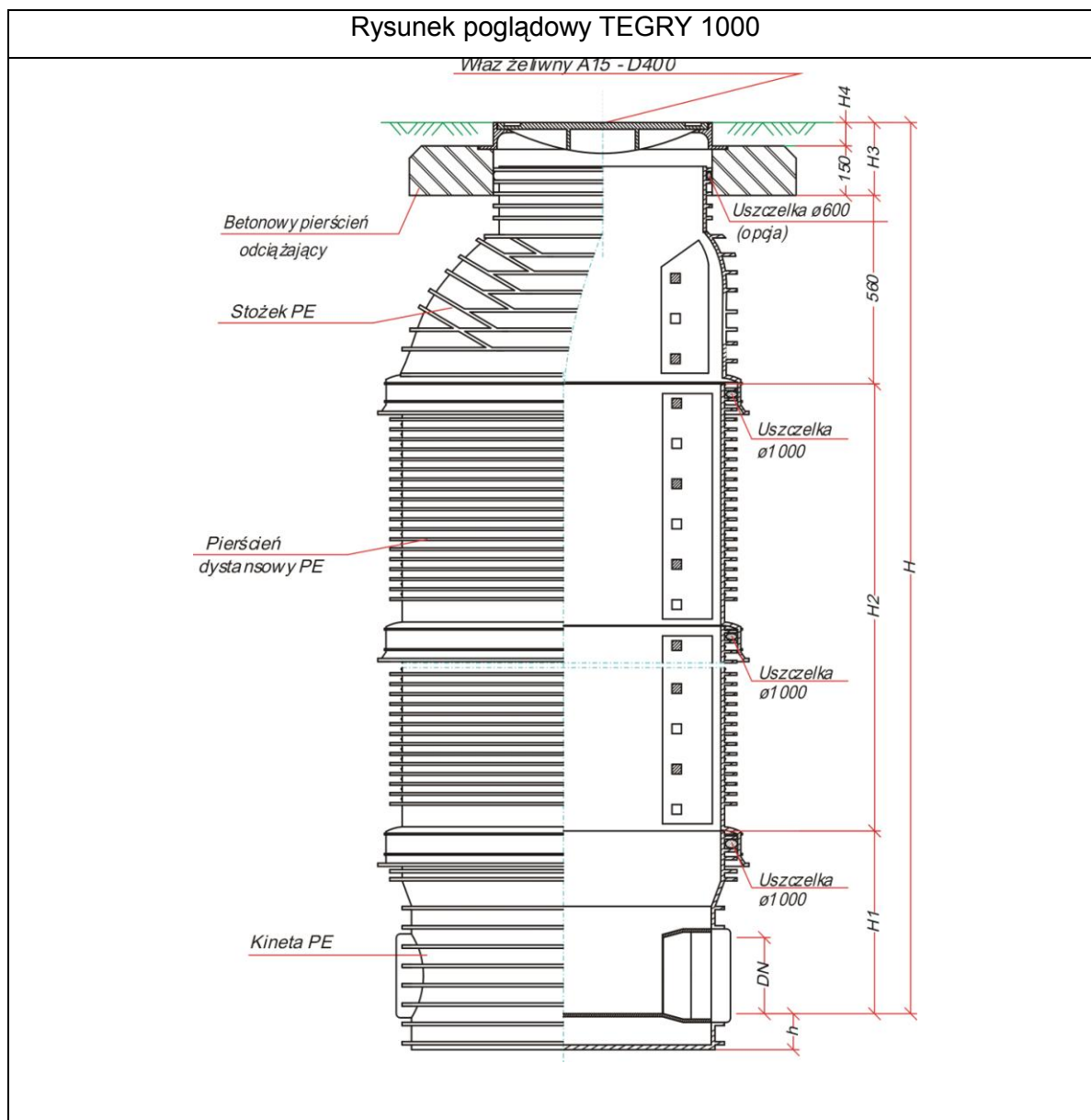
- studzienki inspekcyjne (niewłączowe) Ø 425
- studnia włączowa TEGRA Ø 1000

Wszystkie wykonane są z tworzyw sztucznych i stanowią kompletny element składający się z różnych wariantów kinet i różnych typów zwieńczeń. Studzienki inspekcyjne dostarczane są w trzech wariantach rur trzonowych: 315, 425 i 600 mm.

Studnia włazowa – o modułowej konstrukcji posiada średnicę 1000 mm. Kinyety studni wykonane są tworzyw sztucznych (PP, PE) w taki sposób, że dno posiada optymalny kształt i łagodne powierzchnie spływu.

Włazowa studnia kanalizacyjna TEGRA 1000 posiada następujące cechy:

- możliwość wykonania studni o głębokości do 5 m
- bogata oferta kinet przelotowych i połączeniowych
- szerokie wejście o średnicy 600 mm,
- fabrycznie zamontowana tworzywowa drabina włazowa,
- możliwość docinania pierścieni dystansowych co 125 mm,
- fabrycznie zamontowane uszczelki w kielichach kinety.



Rodzaj tworzywa, z którego wykonane są kinety, zapewnia ich odporność na uderzenia nawet w niskich temperaturach. Montowane uszczelki gumowe (w kielichu i w połączeniu kinety z rurą trzonową) spełniają warunki próby szczelności (utrzymanie ciśnienia min. 5 m słupa wody). Zapewnia to doskonałą ochronę przed infiltracją wód gruntowych do kanalizacji i eksfiltracją ścieków do gruntu. Specjalny kształt trzonu studzienki umożliwia przenoszenie obciążeń powstałych w wyniku przemieszczania się gruntu (lato/zima, zima/wiosna). Zarówno karbowana rura trzonowa jak i modułowa konstrukcja z pierścieni PE łączonych kielichowo z uszczelką gumową zachowują się jak miech akordeonu.

Zwieńczenia studzienek (zestaw włazów betonowych i żeliwnych) są uniwersalne –umożliwiają dopasowanie warunków montażu do zabudowy, lokalnych zasad i tradycji.

Klasa A15 – dawniej 1,5T - (właz) stosowana wyłącznie w ciągach pieszych i rowerowych.

Klasa B125 – dawniej 12,5T - (właz lub wpust) stosowana na drogach pieszych lub powierzchniach równorzędnych oraz parkingach i terenach parkowania samochodów osobowych.

Klasa C250 – dawniej 25T - (wpust) stosowana tylko dla wpustów usytuowanych przy krawężnikach.

Klasa D400 - dawniej 40T – (właz lub wpust) stosowana w jezdniach dróg, utwardzonych poboczach oraz obszarach parkingowych dla wszystkich rodzajów pojazdów drogowych.

Wieloletnie testy i badania studzienek rewizyjnych z tworzyw sztucznych wykazały: wysoką odporność na obciążenia zewnętrzne, przenoszenie obciążeń wynikających ze zmian stanu gruntu w różnych warunkach pogodowych, zachowanie szczelności w długim okresie eksploatacji.

Wszystkie rozwiązania studni mają następujące cechy użytkowe :

- możliwość regulacji położenia zwieńczenia studzienki: różna w zależności od jego typu
- możliwość wykonania połączeń za pomocą kształtek „in situ”
- możliwość stosowania przy bardzo wysokim poziomie wody gruntowej
- gwarantowana szczelność połączeń elementów studzienki: 0,5 bar
- klasa obciążeń (wg. PN-EN 124: 2000): A15 – D400
- odporność chemiczna tworzywowych elementów składowych (PE,PP, PVC-U) zgodna z ISO/TR 10358
- odporność chemiczna uszczelki zgodna z ISO/TR 7620

Studzienki inspekcyjne cechują następujące parametry techniczne :

- studzienki niewłazowe,

- średnica wewnętrzna komina: odpowiednio 315, 425 i 600 mm
- średnice podłączanych rur kanalizacyjnych PVC-U: 110 – 400,
- typoszereg kinet przelotowych i połączeniowych o wielu konfiguracjach
- kinety o nastawnych kielichach w studni \varnothing 600, umożliwiające wykonanie praktycznie każdej zmiany kąta na kanalizacji
- możliwość wykonywania dodatkowych podłączeń powyżej kinety: wkładki "in situ" 110 oraz 160, a także 200 dla studzienki o średnicy 600 mm
- regulacja wysokości studzienek: docięcie rury karbowanej co 5,0 cm dla studzienki 315, co 8,0 cm dla studzienki 425 co 10 cm dla studzienki 600 mm

Systemy ciśnieniowe do ścieków

Systemy do ciśnieniowego przesyłania ścieków obejmuje rury z PE oraz bogaty asortyment kształtek. Program jest tak skonstruowany, aby zawsze możliwe było zbudowanie trwałego i niezawodnego w działaniu systemu kanalizacji ciśnieniowej od przyłączy indywidualnych do kolektorów zbiorczych.

Pompownie ścieków oraz pompownie wód zanieczyszczonych

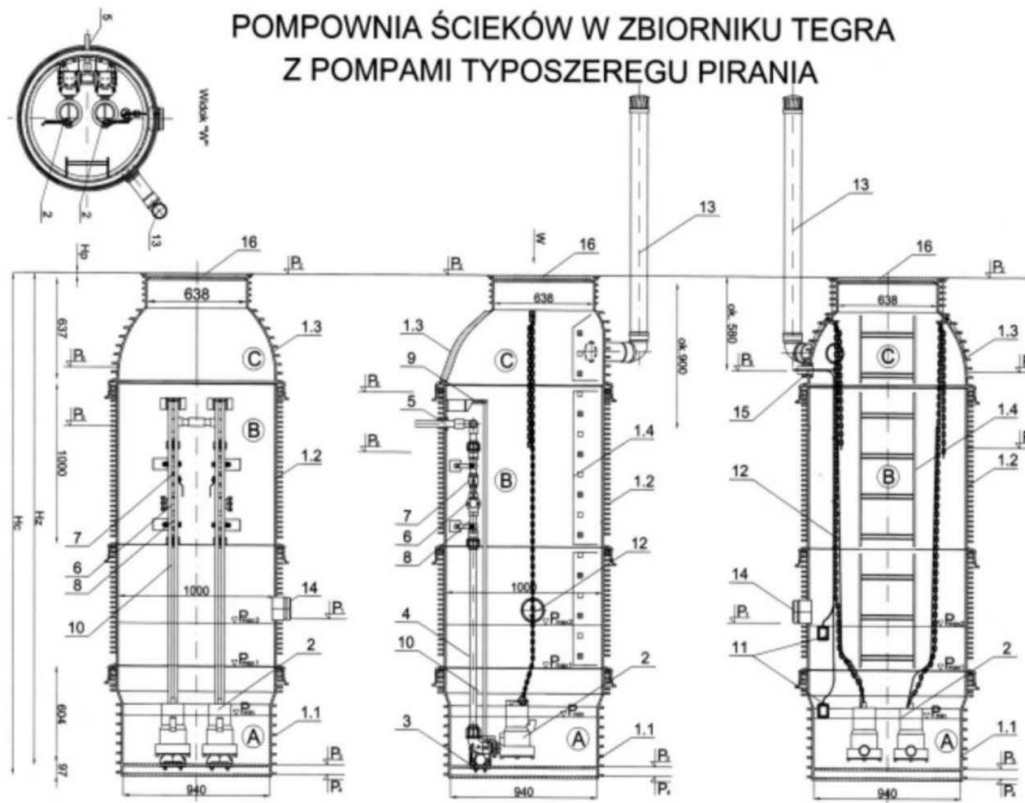
(drenażowych lub deszczowych) do wykorzystania w systemach kanalizacji ciśnieniowej oraz kanalizacji mieszanej grawitacyjno-ciśnieniowej.

W katalogu WAVIN znajdują się minipompownie dla indywidualnych potrzeb (domków jednorodzinnych, drenaży opaskowych, moteli, bistr przydrożnych itd.) jak również większe pompownie dla osiedli, zakładów przemysłowych a nawet mniejsze pompownie sieciowe.

Wydajności pompowni obejmują obszar od najmniejszych do około 45 m³/g.

Pompownie skonstruowane są na bazie elementów studni kanalizacyjnych – rur karbowanych \square 425 mm, studni **TEGRA 600** i **TEGRA 1000**. Dzięki temu pompownie te cechuje duża trwałość, szczelność, doskonała współpraca z okalającym gruntem oraz lekkość elementów a także szybki i łatwy montaż.

Produkty te cechuje duża elastyczność – możliwość zastosowania zwieńczeń różnych typów i klas wytrzymałości, swoboda wykonania podłączeń grawitacyjnych dowolnej średnicy w dostosowaniu do lokalnych potrzeb.



BUDOWA POMPOWNI:

1. Zbiornik pompowni dwupompowej wykonany z modułów z PE, łączonych klejowczo:
- 1.1. Dno zbiornika z płytą montażową kołna sprzęgającego-moduł A
- 1.2. Pierścien dystansowy 1,0 m z mocowaniem górnego wspornika prowadnic i obejmą instalacji - moduł
- 1.3. Stożek - moduł C
- 1.4. Drabinka
2. Pompa typoszeregu PIRANIA (ABS) (Zszt.) zasilana z urządzeniem rozdrabniającym
3. Kołno sprzęgające 2"(Zszt) z dolnym wspornikiem prowadnic i dołącznikiem pompy 2"/11/4"
4. Wewn. inst. II. z rur PE80-40mm łączona kształtkami zacisk. Polyprac lub kształt. elektroop. Monoiron
5. Uszczelnienie przejścia przewodu tłoczego-uszczelka "in situ" 40/50mm
6. Kulowy zawór zwrotny (zakłiw) 11/4"
7. Zawór odcinający (stal nierdzewna) 11/4" lub zasuwka 11/4"
8. Łączniki armatury ze stali nierdzewnej 11/4"
9. Górny wspornik prowadnic
10. Prowadnice pomp - rura st. oc. 3/4"
11. Wyłączniki pływakowe
12. Łańcuch do montażu i demontażu pompy
13. Inst. wentylacji grawitacyjnej-kominiek 110mm włączony do zb. kształtką "in situ" 110mm
14. Podłączenie dopływu grawitacyjnego-kształtka "in situ" 110mm, 160mm lub 200mm
15. Przepust kablowy 50 mm uszczelniony uszczelką "in situ" 50/60mm
16. Zwieńczenie zbiornika klasy

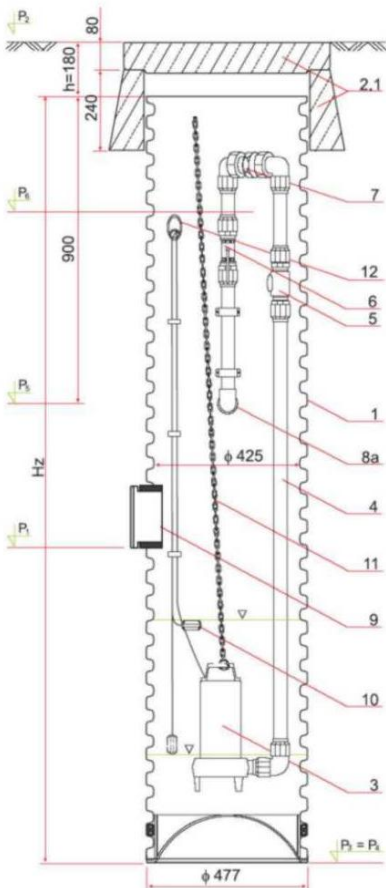
Typ I	Typ II (na pierścieniu odcinającym)			
A15	A15	B125	C250	D400

Parametry pompowni		Oznaczenie			
Maksymalny dopływ ścieków	Q _{max}	dm ³ /godz			
		dm ³ /s			
Rzędna dna odpływu grawitacyjnego	P 1	mnpm			
Rzędna terenu w miejscu posadowienia pompowni	P 2	mnpm			
Rzędna dna zbiornika	P 3	mnpm			
Rzędna posadowienia pompowni	P 4	mnpm			
Rzędna osi przewodu tłoczego	P 5	mnpm			
Rzędna osi przepustu kablowego	P 6	mnpm			
Rodzaj zwieńczenia	Typ	Klasa			
Wysokość zwieńczenia	h	mm			
Wysokość katalogowa pompowni	H _z	m			
Wysokość przykrycia	H _p	mm			
Głębokość całkowita pompowni	H _c	m			
Średnica przewodu tłoczego za pompownią	D _T	mm			
Materiał przewodu tłoczego					
Długość przewodu tłoczego	L _T	m			
Rzędna dopływu do odbiornika	H _T	mnpm			
Nadośnienie w odbiorniku	P _o	Mpa			
Typ pompy					

W skład kompletnego urządzenia wchodzi :

- obudowa z instalacją tłoczną,
- zespół jedno lub dwupompowy,
- szafa zasilająco-sterownicza.

Specyfika wyrobu - jego nowatorstwo - powoduje, że pompownie WMB to wyroby wyróżniające się na rynku **konkurencyjnym kosztem wykonania zadania inwestycyjnego**. W porównaniu z rozwiązaniami tradycyjnymi sumaryczny koszt montażu pompowni WMB z uwzględnieniem transportu, robocizny, czasu wykonania, robót ziemnych, prac betoniarskich, sprzętu ciężkiego wypada bardzo korzystnie.



Budowa minipompowni WAVIN ϕ 425

1. Zbiornik pompowni wykonany z rury karbowanej 425 mm
 2. Przykrycie zbiornika(*):
 - 2.1 pokrywa betonowa kl. A15 i stożek betonowy
 - 2.2 pokrywa żeliwna kl. A15
 - 2.3 pokrywa PP
 3. Pompa zatapialna PIRANIA 08
 4. Wewnętrzna instalacja tłoczna z rur PE 80 - 40 mm
 5. Zawór zwrotny 1 1/4"
 6. Zawór odcinający lub zasuwa odcinająca 1 1/4"
 7. Śrubunek do łączenia stali i wyjmowanej wewnętrznej instalacji tłocznej
 8. Podłączenie zewnętrznej sieci kanalizacji ciśnieniowej
 - 8a uszczelka „in situ” 40/50 mm
 - 8b kształtka Polyrac (*)
 9. Podłączenie dopływu grawitacyjnego ścieków - kształtka „in situ” (*)
 10. Wylączniki pływakowe
 11. Zawieszenie pompy
 12. Ins. wentylacji grawitacyjnej i przepustu kablowego ϕ 50x250 mm z uszczelką „in situ” 50/60 mm
- (*) elementy do wyboru.

Parametry pompowni		Oznaczenie			
Maksymalny dopływ ścieków	Qhmax	dm ³ /godz			
		dm ³ /s			
Rzędna dna odpływu grawitacyjnego	P 1	mnpm			
Rzędna terenu w miejscu posadowienia pompowni	P 2	mnpm			
Rzędna dna zbiornika	P 3	mnpm			
Rzędna posadowienia pompowni	P 4	mnpm			
Rzędna osi przewodu tłocznego	P 5	mnpm			
Rzędna osi przepustu kablowego	P 6	mnpm			
Rodzaj zwieńczenia	Typ	Klasa			
Wysokość zwieńczenia	h	mm			
Wysokość katalogowa pompowni	H _z	m			
Wysokość przykrycia	H _p	mm			
Głębokość całkowita pompowni	H _c	m			
Średnica przewodu tłocznego za pompownią	DT	mm			
Materiał przewodu tłocznego	L, T	m			
Długość przewodu tłocznego	L, T	m			
Rzędna dopływu do odbiornika	HT	mnpm			
Naciskanie w odbiorniku	P _o	Mpa			
Typ pompy					

Tłocznie ścieków STRATE

W opracowaniu fakultatywnie proponujemy wykonanie klasycznych pompowni ścieków i tłoczni jako alternatywnych rozwiązań. W warunkach wiejskich istotne jest utrzymanie wysokiej sprawności pompowni. W klasycznych pompowniach, w przypadku napłynięcia dużych skrutek pompy z rozdrabniaczem nie dają rady i ulegają awaryjnemu zatrzymaniu. Zastosowanie tłoczni pozwala uniknąć przykrych niespodzianek. Zasady pracy i informacje podstawowe dot. tłoczni zamieszczamy poniżej.

Metoda przepompowywania ścieków z wykorzystaniem tłoczni STRATE wyróżnia się zastosowaniem pośredniego oddzielania części stałych w separatorach wewnętrznych, co zapobiega zapychaniu się pomp.

Cechą charakterystyczną pompowni tego typu jest zastosowanie kompletnych, zamkniętych urządzeń ustawianych na sucho w komorze lub innym pomieszczeniu np. w piwnicy budynku.

Opis technologiczny

Ścieki dopływają kanałem grawitacyjnym lub przewodem ciśnieniowym bezpośrednio do komory wstępnej tłoczni (rozdzielacza), zainstalowanej w górnej części komory zbiorczej, gdzie następuje wyłapanie grubych, nietypowych zanieczyszczeń (np. desek, dużych kamieni itp.). W komorze wstępnej następuje rozdział ścieków do komór-separatorów ciał stałych. Następnie ścieki, pozbawione zanieczyszczeń stałych, spływają przez przegrody cedzące oraz pompy do komory zbiorczej, wykonanej w postaci stalowego zbiornika. W komorach-separatorach osady oraz stałe zanieczyszczenia oddzielane są od ścieków w sposób mechaniczny (wspomniane przegrody cedzące).

Czujnik poziomu zainstalowany w komorze zbiorczej po osiągnięciu określonego poziomu ścieków włącza jedną lub więcej z zamontowanych pomp. Podczas procesu tłoczenia, strumień ścieków przepływając przez separator porywa nagromadzone w nim zanieczyszczenia stałe i transportuje do przewodu tłocznego. Opróżnienie komory zbiorczej do ustalonego poziomu powoduje automatyczne wyłączenie pomp.

Przy zastosowaniu dwóch pomp, pracują one naprzemiennie (każda pompa ma wydajność równą maksymalnej wydajności tłoczni). Przy większej ilości zainstalowanych pomp istnieje możliwość ich równoległej pracy.

Zalety opisanej technologii:

- nie występuje zagrożenie niedrożności pomp,
- 100% rezerwa wydajności pomp,

- możliwość uzyskiwania wysokich ciśnień roboczych (do ok. 130 m słupa wody),
- separacja ciał stałych zmniejsza zużycie hydraulicznych części pomp,
- wydłużony czas eksploatacji (żywoćność tłoczni określa się na 30 i więcej lat),
- komfortowe, higieniczne warunki serwisowania,
- niskie koszty eksploatacji: mniejsze zużycie energii na skutek wysokiej sprawności pomp oraz długie okresy (ok. 12 miesięcy) między serwisami.

Oryginalne, opatentowane przez STRATE rozwiązanie stanowi szczelne urządzenie, w którym zintegrowane z pompami zostały:

- komora wstępna – rozdzielacz,
- oddzielny dla każdej pompy separator części stałych
- oraz komora zbiorcza do gromadzenia podczyszczonych ścieków.

Budowa tłoczni AWALIFT

Tłocznia STRATE jest zbudowana z następujących zespołów:

- **Komora zbiorcza** stanowi stabilną konstrukcję spawaną, wykonaną z blach stalowych.
- **Komora wstępna – rozdzielacz** zamontowany wewnątrz komory zbiorczej – jest wykonana z blachy stalowej.
- Separatory stałych zanieczyszczeń są wbudowane wewnątrz tłoczni.
- **Zawór zwrotny AWASTOP**, jest specjalnie skonstruowany dla potrzeb instalacji ściekowych: posiada pełen wolny przelot, cechuje się małymi oporami przepływu, gwarantuje szczelność przy małych wartościach przeciwności i pewność zamknięcia bez potrzeby nadzoru oraz wyróżnia się cichą pracą.
- **Wielokanałowe pompy wirnikowe** produkcji STRATE, montowane są na zewnątrz komory zbiorczej. Rurami stalowymi są one połączone z komorą zbiorczą oraz separatorem i z reguły są od nich oddzielone za pomocą zasuw odcinających.
- **Czujnik poziomu** zabudowany na komorze zbiorczej, służy do sterowania pracą tłoczni w funkcji stopnia wypełnienia jej zbiornika.
- **Szafa sterownicza** (rozdzielnia).

Zasada działania tłoczni AWALIFT

Ścieki doprowadzane są do tłoczni rurociągiem grawitacyjnym lub ciśnieniowym najczęściej bezpośrednio, rzadziej z poprzedzającej komory rewizyjnej lub rozprężnej. Komora poprzedzająca pompownię zalecana jest w systemach kanalizacji ogólnospławnej i może pełnić funkcję zbiornika buforowego, jak również - w przypadku zastosowania np.

kraty koszowej – wstępnego separatora dla bardzo dużych zanieczyszczeń (takich jak deski, gałęzie, kamienie itp.).

Na rurociągu dopływowym należy wewnątrz komory przepompowni zainstalować zasuwę odcinającą. Jest ona szczególnie przydatna przy konserwacji urządzenia, umożliwiając oczyszczenie wnętrza tłoczni z zalegających zanieczyszczeń (np. piasku, tłuszczu i itp.). Ścieki wpływają do komory wstępnej – rozdzielacza, skąd króćcami odpływowymi są równocześnie kierowane do zainstalowanych poniżej separatorów ciał stałych.

Obok wymienionej wyżej funkcji komora wstępna służy jako zbiornik rezerwowy w przypadku nadmiernego piętrzenia ścieków. Ponadto dzięki mniejszej średnicy rur odpływowych (z reguły mniejszych lub równych średnicy przewodów tłocznych) w komorze są zatrzymywane ciała stałe, mogące zagrozić zapchaniem rurociągu tłoczego. W praktyce w komorze wstępnej osadza się również część znajdującego się w ściekach tłuszczu. Zanieczyszczenia te są usuwane podczas przeglądu serwisowego tłoczni.

W separatorach pod wpływem sedymentacji, jak również w procesie mechanicznego cedzenia na kłapach rozdzielających, następuje oddzielenie stałych zanieczyszczeń od ciekłego medium. Podczyszczony ściek przepływa przez części hydrauliczne pompy do komory zbiorczej.

Należy zwrócić uwagę, że w trakcie przepływu ścieków przez separator, dzięki odpowiedniej konstrukcji kłapy zwrotnej AWASTOP, jak również na skutek docisku wywołanego ciśnieniem w przewodzie tłocznym, rurociąg tłoczny jest odcięty od urządzenia.

Ważną rolę pełni umieszczona w separatorze kula. W trakcie jego wypełniania, unosząc się na powierzchni ścieków ogranicza pole przekroju dopływu, regulując ich ilość. W trakcie przetłaczania ścieków osiada w gnieździe króćca dolotowego i jako zawór zwrotny zabezpiecza przed wypływem strumienia ścieków do komory rozdzielacza.

Zastosowanie w tym przypadku kulowego zaworu zwrotnego chroni przed niebezpieczeństwem jego zablokowania przez stałe zanieczyszczenia (efekt obracającej się kuli w strumieniu cieczy umożliwia jej samooczyszczanie się). Stopień napełnienia komory zbiorczej podczyszczonymi ściekami mierzony jest czujnikiem poziomu.

W standardowym wykonaniu sygnalizuje on trzy podstawowe zwierciadła cieczy:

- poziom minimum, przy którym następuje wyłączenie pompy,
- poziom maksimum, przy którym zostają załączone pompy,
- poziom maksymalny awaryjny, który występuje w przypadku piętrzenia ścieków, informuje o nadmiernym w stosunku do założonego dopływie ścieków (większym od maksymalnej wydajności tłoczni) lub o stanie awaryjnym..

Procesem tłoczenia wg protokołu STRATE kieruje sterownik, który jest zaprogramowany specjalnie dla tego systemu, odpowiednio do założonego algorytmu pracy. Sterownik posiada zaprogramowaną funkcję przemiennej pracy pomp. Oznacza to w praktyce, że normalnie pracuje jedna pompa. W wyjątkowych przypadkach, w tym przy wyposażeniu tłoczni w trzy i więcej pomp możliwa jest ich równoczesna praca. Pompa zostaje załączona w przypadku przekroczenia maksymalnego roboczego poziomu ścieków w komorze zbiorczej.

Króciec ssący pompy usytuowany jest w możliwie najniższym położeniu przy dnie zbiornika. Strumień przetłaczanych ścieków otwiera zabudowane w separatorze kłapy rozdzielające oraz zawór kłapowy zwrotny na przewodzie tłocznym. W tym czasie, jak już wspomniano, umieszczona wewnątrz separatora kula odcina wypływ ścieków do komory wstępnej – rozdzielacza. Specjalnie ukształtowana powierzchnia wewnętrzna separatora powoduje, że większość zgromadzonych w nim stałych zanieczyszczeń jest przetłaczana w pierwszej fazie procesu. Umożliwia to, w trakcie dalszego pompowania, oczyszczanie ścian komory separatora z osadów.

Dopływające w tym czasie ścieki są z rozdzielacza kierowane do drugiego separatora i dalej przez pozostającą w stanie spoczynku pompę do komory zbiorczej. Pojemność zbiornika oraz ilość i wydajność pomp są dobierane z uwzględnieniem objętości dopływających ścieków. W praktyce, przy założonym maksymalnym dopływie, pompa przetłacza objętość dwóch komór zbiorczych, co decyduje o ilości załączeń pomp, nie większej niż 12 razy na godzinę.

Po osiągnięciu minimalnego poziomu ścieków w zbiorniku czujnik wysyła odpowiedni sygnał, który powoduje załączenia procedury wyłączenia pompy. Wyłączenie pompy jest poprzedzone tzw. „czasem dobiegu”. W czasie tym obok ścieków pompa zasysa powietrze i część osadów (np. piasku), który zaczął osiadać na dnie komory zbiorczej. Przetłaczane pęcherzyki powietrza mają korzystny wpływ z uwagi na możliwość występowania zagniwania ścieków podczas transportu. „Czas dobiegu” jest ustawiany fabrycznie (ok. 5 sek.), ale może być zmieniony przez użytkownika, odpowiednio do potrzeb wynikających z warunków lokalnych. Podobnie jak „czas dobiegu” sterownik reguluje „czas biegu” – pracy pomp. Czas ten gwarantuje wypompowanie ścieków z komory zbiorczej przy nieustannym, maksymalnym dopływie.

W przypadku, gdy ścieki nie osiągną poziomu minimum, a zaprogramowany „czas biegu” minie, pompa zostanie wyłączona automatycznie, aktywując równocześnie tzw. „czas postoju”. Upływ tego czasu uaktywnia drugą pompę, która oczekuje na sygnał związany z osiągnięciem maksymalnego poziomu ścieków w zbiorniku.

Należy podkreślić, że każda pompa posiada wydajność umożliwiającą pracę tłoczni przy pełnym obciążeniu. Stanowi to 100% rezerwy w razie wystąpienia awarii jednej z

nich. Stąd skracanie „czasu postoju” lub wydłużanie „czasu biegu” należy regulować w sposób niezwykle ostrożny, najlepiej po konsultacji z producentem lub jego przedstawicielem. Wszelkie stany awaryjne – sytuacje odbiegające od założonych w projekcie – niezależnie czy są powodowane przyczynami zewnętrznymi, czy wynikają z niesprawności tłoczni muszą być niezwłocznie sygnalizowane. Ponieważ tłocznia ścieków AWALIFT nie wymaga stałej obsługi, informacje o jej stanie muszą być transmitowane na zewnątrz przepompowni w formie alarmowego sygnału świetlnego lub dźwiękowego, bądź przesyłane drogą radiową, telefoniczną lub przy wykorzystaniu internetu do wskazanego odbiorcy (np. dyspozytora sieci, pogotowia wod.-kan., serwisanta itp.).

Produkowane przez STRATE tłocznie AWALIFT cieszą się uzasadnioną renomą z uwagi na ich trwałość (przeciętnie 30 i więcej lat) oraz niezawodnością. Aby to osiągnąć wymagana jest właściwa konserwacja urządzenia, a w tym przegląd zainstalowanych elementów i podzespołów. Stąd m.in. na przewodach tłocznych na zewnątrz zbiornika zainstalowane są zasuwy odcinające. Stanowią one niezbędne wyposażenie tłoczni.

Zalety systemu STRATE - Zakres stosowania tłoczni AWALIFT

Wybór technologii transportu ścieków i co się z tym wiąże odpowiednich urządzeń wymaga wiedzy o stosowanym systemie, a szczególnie o zaletach decydujących o celowości jego zastosowania.

Zalety systemu STRATE podkreślają zasadność, a niekiedy konieczność jego wyboru:

- Tłocznia stanowi kompletne, szczelnie zamknięte, bezobsługowe urządzenie przystosowane do bezpośredniego włączenia w ciąg technologiczny.

W praktyce oznacza to możliwość zainstalowania tłoczni w każdym pomieszczeniu: podziemnym garażu, piwnicy, suchej komorze itp. Urządzenie nie wymaga zachowania strefy ochronnej ze względu na toksyczne oddziaływanie ścieków, hałas lub podobne czynniki. Ustawienie tłoczni na sucho w komorach eliminuje problem korozyjnego oddziaływania ścieków na ściany studni oraz gwarantuje higieniczne warunki kontroli i konserwacji dla personelu obsługi.

- System pośredniej separacji stałych zanieczyszczeń gwarantuje optymalną ochronę przed zablokowaniem wielokanałowych pomp wirnikowych i, w konsekwencji, wysoką niezawodność urządzenia.

System ten stwarza możliwość oddzielenia transportowanych przez ścieki stałych zanieczyszczeń na stacji krat w oczyszczalni, czyli w miejscu specjalnie do tego przystosowanym, bez ich wcześniejszego rozdrabniania.

Oznacza to, że instalacja tłoczni nie wymaga stosowania dodatkowych urządzeń zabezpieczających je przed zapchaniem, takich jak: piaskowniki, kraty,

rozdrabniacze itp. Zastosowanie tłoczni eliminuje ponadto potrzebę codziennej uciążliwej obsługi, ograniczając ją do okresowych przeglądów serwisowych. W warunkach eksploatacyjnych okres między przeglądami konserwacyjnymi wynosi od 6-ciu do 12-tu miesięcy.

Ma to kapitalny wpływ na obniżenie kosztów eksploatacji.

- Zastosowanie wielokanałowych pomp wirnikowych umożliwia, w standardowym wykonaniu, tłoczenie ścieków nawet do wysokości 130 m SW.

Przebieg procesów oczyszczania ścieków w dużej mierze uzależniony jest od jakości zanieczyszczeń. Stosunkowo niewielka pojemność komory zbiorczej tłoczni powoduje, że ścieki tłoczone są w „małych porcjach”. Kanał ssawny pomp, jak również same pompy posadowione są możliwie blisko dna zbiornika. Wirnik, w opisanej wcześniej fazie pracy pompy zwanej dobiegiem, wywołuje zawirowania mieszaniny cieczy i powietrza. Umożliwia to wypłukiwanie ze zbiornika części osadów oraz napowietrzenie ścieków.

Kształt separatorów powoduje, że już w początkowej fazie tłoczenia wypłukiwane są z niego zgromadzone wcześniej części stałe. W dalszej fazie strumień podczyszczonych ścieków oczyszcza ściany separatora m.in. z osadzającego się na nich tłuszczu.

Tłocznia STRATE przesyła „świeże”, niezgnię ścieki, dodatkowo napowietrzając rurowciąg tłoczny.

4.5 Technologia wykonania przekroczenia

Realizacja w technologii horyzontalnego przewiertu sterowanego wymaga od wykonawcy doświadczenia i odpowiedniego przygotowania sprzętowego. Zalety tej technologii przedstawiono przez porównanie z metodą klasyczną – wykopu.

Tabela nr 18 Porównanie kosztów wiercenia HDD i metody klasycznej

Rodzaj prac	Metoda prowadzenia robót	
	Wiercenie HDD	Klasyczna - wykop
Roboty ziemne	Brak	Podstawowe
Roboty czerpalne	Brak	Podstawowe
Kolizje	Nie dotyczy	Bardzo uciążliwe
Zniszczenia	Brak	Maksymalne
Bezpieczeństwo	Duże	Średnie
Czas realizacji	Krótki	Długi
Ciąg rezerwowy	Brak	Wymagany
Montaż	Prosty	Bardzo trudny
Odbudowa koryta	Nie dotyczy	Kompletna
Wpływ stanu wody na prowadzenie robót	Nie dotyczy	Bardzo duży
Ochrona wód	Nie dotyczy	Brak zabezpieczeń
Ochrona środowiska	Pełna	Metoda nieprzyjazna

Przytoczone porównanie w pełni uzasadnia zaproponowaną technologię dla wykonania przekroczenia rzeki Warty kolektorem tłocznym.

4.5.1 Horyzontalny przewiert sterowany

W dotychczasowej praktyce układania rurociągów stosowano metody polegające na wykonaniu wykopu tak na lądzie, jak i pod wodą i ułożenie w nim zespawanego i zaizolowanego gazociągu. Metody te były szczególnie niekorzystne przy przechodzeniu przez różnego rodzaju cieków wymagające zabezpieczenia podwodnego wykopu ściankami szczelnymi, które wystając ponad powierzchnię dna cieku, stanowiły dużą przeszkodę w przepływie, nie mówiąc o przeszkodzie nawigacyjnej w przypadku cieków żeglownych.

Dzięki omówionej technice możemy dzisiaj w sposób szybki, tani i najkorzystniejszy dla środowiska, pokonywać różnego rodzaju przeszkody (drogi, tory kolejowe, rzeki, bagna) o długości do 1500m dla wszelkiego typu rurociągów: gazowych, wodociągowych, kanalizacyjnych, energetycznych, kabli telekomunikacyjnych. Metoda przewiertów horyzontalnych pozwalająca uzyskać liczne wymierne korzyści (skrócenie czasu wykonywania robót, nienaruszanie środowiska naturalnego, pełna kontrola nad procesem w trakcie wykonywania robót, lepsza jakość robót) wpływa na coraz większe zainteresowanie polskich inwestorów tą nowoczesną technologią.

4.5.2. Wytyczenie trasy i badania geotechniczne

Prowadzenie wierceń poprzedzone musi być bardzo dokładnymi badaniami warunków geotechnicznych wzdłuż projektowanej trasy rurociągu. Od rodzaju gruntu zależą będzie rodzaj głowicy wiertniczej, gęstość płuczki, ciśnienie płuczki, itp. przy czym najistotniejsze jest uzyskanie wyniku badań zalegania poszczególnych warstw gruntu. Z doświadczeń uzyskanych z dotychczas prowadzonych wierceń w gruntach sypkich i spoistych wynika, że najgroźniejsze są różnego rodzaju głązy oraz warstwy kamieni powodujące nawet utratę narzędzia wiertniczego lub żerdzi. W oparciu o szczegółową charakterystykę warunków geotechnicznych następuje ustalenie trasy rurociągu przy czym istotne jest określenie dopuszczalnych promieni łuków układanego rurociągu gdyż będą one zawsze większe niż dopuszczalne łuki dla żerdzi wiertniczych. Zaleca się, aby trasę rurociągu przedstawić w postaci szczegółowych współrzędnych. Pozwala to na łatwe sterowanie podczas wykonywania otworu pilotowego.

4.5.3. System sterowania wierceniem

Kierunek jest ustawiany zgodnie z założonym kierunkiem (azymutem) przekroczenia. Z obszaru, gdzie wykonuje się kalibrację sondy pomiarowej należy koniecznie usunąć na bezpieczną odległość wszystkie przedmioty zawierające żelazo (tj. powodujące odkształcenia ziemskiego pola magnetycznego). Urządzenie naprowadzające znajduje się w początkowej części przewodu wiertniczego w tzw. żerdzi niemagnetycznej i zawiera magnetometry ustalające kierunek "magnetyczny" względem kierunku północnego. Wszelkie przedmioty zawierające żelazo zakłócają pracę magnetometrów i zmniejszają dokładność naprowadzania. Urządzenie naprowadzające znajduje się w zbudowanym z materiałów niemagnetycznych (stal nierdzewna, monil, aluminium) początkowym odcinku przewodu wiertniczego o długości około 9 m. Segment ten jest umieszczany dokładnie na osi przepustu, w punkcie wejścia, po czym włączane jest zasilanie, a kierunek, po określeniu przez wewnętrzne magnetometry, zostaje

zarejestrowany w komputerze na naziemnym stanowisku naprowadzania. Przyjęto, że kierunkowi północnemu odpowiada azymut 0° lub 360° a zachodniemu 270° , licząc po łuku w prawą stronę. Pomiary położenia są wykonywane na całej długości otworu pilotowego co 9 m, a ich wyniki są wykorzystywane przez komputer do obrazowania rzeczywistych parametrów przewiertu, które nanoszone są na profil roboczy i plan terenu. Informacje te pozwalają operatorowi sprzętu cały czas śledzić głębokość, odległość i wszystkie odchylenia z obranego kursu. Podczas wiercenia aktualne dane o pochyleniu i rzeczywistym kursie podawane są co 1-2 sek. do konsoli operatora.

4.5.4. Wiercenie otworu pilotowego

Po ustaleniu zgodności kierunku naprowadzania z zaprojektowaną osią przewiertu, dokonuje się precyzyjnego ustawienia wiertni w osi przewiertu. Następnym etapem jest "wwiercenie" w dokładnie określonym punkcie wejściowym niemagnetycznego segmentu początkowego z wbudowanym urządzeniem naprowadzającym oraz urządzenia do korygowania kierunku dla uzyskania żądanych odchyień trasy. Za segmentem początkowym dołącza się dwie dodatkowe niemagnetyczne rury wiertnicze. Rury te, wraz z segmentem początkowym, składają się na niemagnetyczny zespół i spełniają funkcję separatora między urządzeniem naprowadzającym w segmencie początkowym a stalowymi rurami wiertniczymi, które przy braku rur separujących, mogły by spowodować zakłócenia w pracy magnetometrów. Otwór pilotowy jest wykonywany wzdłuż wstępnie określonego profilu, zgodnie z którym dokonuje się zmian azymutu i pochylenia, tak aby pozostać na wytyczonej krzywoliniowej trasie.

Stosuje się dwie metody do wiercenia pilotowego :

A.Hydrauliczne rozmywanie gruntu.

Metoda opiera się na hydraulicznym rozluźnianiu struktury gruntu i jest stosowana w utworach miękkich jak piaski i gliny.

B.Wewnątrzotworowy silnik napędzany przez płuczkę wiertniczą.

W tej metodzie wykorzystano woporowy silnik hydrauliczny o dużej sprawności oparty na zasadzie Molineau. Silnik zamienia energię hydrauliczną płuczki wiertniczej (przepływ i ciśnienie) na energię mechaniczną (moment i obroty) która napędza tylko głowicę wiertła co pozwala na zmiany kierunku wiercenia konieczne np. przy wygiętych rurach obsadowych. Metoda używana jest podczas wierceń w skałach.

4.5.5. Rozwiercanie otworu i instalacja rurociągu

Po wykonaniu całego otworu pilotowego zestaw niemagnetyczny jest zdejmowany a dołącza się rozwiertak o średnicy nieco większej niż średnica rurociągu. Rozwiertak ma na ogół średnicę o 35 do 50% większą niż zewnętrzna średnica rurociągu. Po dołączeniu, rozwiertak wprawiany jest w ruch obrotowy i przeciągany przez cały otwór pilotowy z powrotem do wlotu. W trakcie poszerzania otworu do rozwiertaka dostarczana jest przez rury wiertnicze płuczka bentonitowa. Bentonit zwiększa prędkość przesuwania się rozwiertaka oraz, co ważniejsze, wynosi na powierzchnię urobiony grunt i zapobiega zapadaniu się otworu. Podczas gdy poszczególne odcinki rur są zdejmowane po stronie wlotu po drugiej stronie dołącza się kolejne rury wiertnicze. Procedura taka zapewnia, że w otworze zawsze znajdują się rury, oraz zmniejsza się ryzyko zejścia z trasy. Na tym etapie prac podstawową funkcją żerdzi wiertniczych jest dostarczenie płuczki do rozwiertaka od strony otworu wylotowego. W typowych sytuacjach recyrkulacja płynu ustaje po osiągnięciu przez rozwiertak od 50 do 75% długości przepustu. Jeżeli stanowiska wlotowe i wylotowe zaopatrzy się w urządzenia do pompowania oraz mieszania /czyszczenia płuczki, to można wyeliminować konieczność stosowania wywozu zanieczyszczonej urobkiem płuczki na wysypisko. Potrzebna ilość płuczki jest bezpośrednio zależna od czasu rozwiercania otworu do żądanej średnicy. Gdy rozwiertak dojdzie do otworu wlotowego zostaje zdemontowany, a do żerdzi po stronie wylotu dołącza się urządzenie do przeciągania czyli krętlik. Kąt wprowadzania jest wybierany z przedziału 8-10° co pozwala na łagodne wprowadzenie rurociągu w otwór. Do łagodnego wprowadzenia rury może być wykorzystany dźwig, który unosi rurociąg w odległości ok. 15-30 m. od punktu wprowadzania oraz boczne wciągarki wysięgnikowe rozmieszczone między nieruchomym dźwigiem a pierwszą rolką - przed wciąganiem w otwór rurociąg jest umieszczany na rolkach (z reguły stosowane dla rurociągów o dużych średnicach).

Po ustawieniu rurociągu na podporach rolkowych rozpoczyna się operacja wprowadzania w wywiercony otwór. Po dojściu do otworu wylotowego demontuje się krętlik i głowicę ciągnącą, zaślepia rurociąg na obu końcach po czym przeprowadza się badania szczelności.

Porównując czas potrzebny na ułożenie gazociągu metodą horyzontalnego przewiertu sterowanego z czasem potrzebnym w przypadku wykonywania wykopu i jego zabezpieczenia, a następnie układania rurociągu i późniejszego zasypania wykopu łącznie z rozebraniem ścianek zabezpieczających, można stwierdzić przede wszystkim znaczne skrócenie tego czasu nie mówiąc o innych zaletach szczególnie w zakresie ochrony środowiska naturalnego.

4.5.6. Zakładane parametry przewiertu

Długość przewiertu – dla szerokości przeszkody ok. 70 m, zakładana długość przekroczenia będzie wynosiła ok. 200 m

Głębokość posadowienia – przy określaniu wielkości nakrycia gruntu nad rurociągiem należy uwzględnić charakterystykę przepływu, głębokość wymywania podczas powodzi, dane batymetryczne, geologiczne, a w szczególności warunki administratorów toru wodnego i rzeki. Projektując głębokość posadowienia należy starannie przeanalizować przebieg dna rzeki i na tej podstawie określić głębokość na której rurociągi będą w pełni bezpieczne. Z naszych doświadczeń wynika, że rurociąg powinien być posadowiony co najmniej 4,0 m poniżej dna.

Kąt wejścia – optymalne nachylenie zawiera się w przedziale 5-8°.

Kąt wyjścia – powinien się zawierać w granicach 5-10° w celu ułatwienia manipulowania rurociągiem podczas wciągania go do otworu.

Promień krzywizny – zależy od średnicy rurociągu. Minimalny dopuszczalny promień wynosi 1000 x D (mm) w przypadku rurociągów stalowych. Rurociągi polietylenowe posiadają dużo większy promień ugięcia - proponujemy zastosowanie promienia R = 250 m.

4.5.7. Zagospodarowanie placu budowy

Stanowisko dla urządzeń wiertniczych (strona maszynowa).

Strona maszynowa zlokalizowana jest przy punkcie wejścia przewiertu. Teren pod stanowisko musi być względnie płaski i bez innych przeszkód terenowych jak duże drzewa, czy gęste zarośla. Idealne stanowisko powinno mieć około 10 x 20 m. W przypadku jednak gdy taka powierzchnia jest nieosiągalna, urządzenia mogą być ustawione na mniejszym stanowisku.

Przygotowanie stanowiska do montażu rurociągu (strona rurociągową).

Stanowisko do montażu rurociągu musi mieć wystarczającą długość by pomieścić odcinek rurociągu o długości wykonywanego przewiertu. Natomiast szerokość stanowiska jest zależna od średnicy instalowanego rurociągu. Typowo zaleca się szerokość 5 do 10 m, co daje wystarczająco dużo miejsca dla urządzeń do wciągania rurociągu, urządzeń do zgrzewania oraz urządzeń do kontroli instalowanego odcinka. Strona rurociągową jest zlokalizowana po stronie wyjścia przewiertu.

Wymagania materiałowe.

Materiał kolektora : PEHD ø 315 mm PE 100 SDR 17 np. KWH Pipe
Kolektor tłoczny nie wymaga instalowania dodatkowej rury osłonowej.

Wymagania sprzętowe.

Wiertnica do przewiertów horyzontalnych

– należy przewidzieć użycie wiertnicy o sile uciągu ok. 20 t.

System sterowania

– system radiowy (Radiodetection, Digi Track) lub magnetyczny (Tensor).

4.5.8. Koszt realizacji przekroczenia

Szacunkowy koszt realizacji przekroczenia na podstawie uzyskanych informacji oraz przy założeniu wcześniej wymienionych parametrów (długość, średnica, gł. posadowienia) wynosi :

375.000,00 zł

(słownie : trzysta siedemdziesiąt pięć tysięcy złotych + VAT)

Powyższa kwota obejmuje :

prace wiertnicze (przewiert pilotowy, poszerzanie, wciąganie rurociągu), dostawę rur, montaż rurociągu.

Kwota nie obejmuje opłat związanych z zajęciem terenu dla potrzeb wykonania przewiertu.

4.5.9 Badania geologiczne

Dla właściwego zaprojektowania i późniejszej realizacji przekroczenia przeszkody terenowej w technologii horyzontalnego przewiertu sterowanego niezbędne jest przeprowadzenie szczegółowego rozpoznania geologicznego trasy projektowanego rurociągu. Zakres rozpoznania powinien obejmować:

- szczegółową analizę materiałów archiwalnych;
- wykonanie otworów badawczych;
- pobranie próbek gruntu z otworów badawczych (przy każdej zmianie litologii);
- badania polowe : testy sondą lub penetrometrem, analiza makroskopowa;
- badania laboratoryjne: analiza granulometryczna, oznaczenie stanu zagęszczenia gruntu i stopnia plastyczności, badanie trójosiowego ściskania, współczynnik filtracji;
- opracowanie przekroju geologicznego z wydzieleniem warstw geotechnicznych,
- pomiary hydrogeologiczne : poziom i charakter wód podziemnych.

Ze względu na wymogi ochrony środowiska należy wykonać „ Ocenę oddziaływania na środowisko ” przedmiotowego zadania. Sugeruje się wykonanie jednej oceny dla całości zadania inwestorskiego.

Opis dot. przekroczenia rzeki Warty wykonano na podstawie opracowania Przedsiębiorstwa BETA S.A. 01-919 Warszawa, ul. Wólczyńska 163 tel. (0 22) 864 69 70 fax (0 22) 834 82 08

4.6 Omówienia układów kanalizacyjnych.

W niniejszym omówieniu dla lepszego zobrazowania programowanej sieci kanalizacyjnej na całym terenie Gminy Wierzchlas, przyjęto nazewnictwo obszarów sieci wywodzące się od nazw miejscowości.

4.6.1 Układy kanalizacyjne części północnej gminy

4.6.1.1. Kolektory miejscowości Krzeczów -lewostronna.

Z przyjętych przebiegów kanalizacyjnych wynika, że w Krzeczowie należy zlokalizować oczyszczalnię dla całej aglomeracji. Ta inwestycja warunkuje rozwój wszelkich układów kanalizacyjnych w gminie.

W lewobrzeżnej części miejscowości programowana jest sieć kolektorów grawitacyjnych.

Kolektor grawitacyjny \varnothing 300 - L_{sumaryczna} 1810 mb

Kolektor grawitacyjny \varnothing 200 - L_{sumaryczna} 600 mb

Kolektor grawitacyjny \varnothing 200 - L_{sumaryczna} 520 mb

Przecisk pod drogą krajową \varnothing 300 L przec. 30 mb 1 szt

Przecisk pod drogą krajową \varnothing 200 L przec. 30 mb 2 szt

Uwaga: Podłączenie Kraszkowic i Wierzchlasu jest determinowane wykonaniem kolektora grawitacyjnego o L = 1810 mb.

4.6.1.2 Kolektory miejscowości Kraszkowice

Układ zależny od wykonania lewobrzeżnej części sieci kanalizacyjnej w miejscowości Krzeczów.

Tłocznia (pompownia) sieciowa szt 1

Kolektor tłoczny \varnothing 160 - L_{sumaryczna} 2500 mb

Kolektor grawitacyjny \varnothing 250 - L_{sumaryczna} 900 mb

Kolektor grawitacyjny \varnothing 200 - L_{sumaryczna} 4750 mb

Przecisk pod drogą krajową \varnothing 250 L przec. 30 mb 2 szt

Przecisk pod drogą krajową \varnothing 200 L przec. 30 mb 2 szt

Uwaga. - Podłączenie Wierzchlasu części północnej jest determinowane wykonaniem połączenia pomiędzy kolektorami tłocznymi i tłocznią we wschodniej części Krzeszkowic.

- Podłączenie Wierzchlasu części południowej jest determinowane wykonaniem połączenia kolektorem grawitacyjnym na zachód o długości L = 1200 mb

4.6.1.3 Kolektory miejscowości Wierzchlas – północny

Z uwagi na układ terenowy miejscowości Wierzchlas, została ona podzielona na trzy niezależne obszary.

Północny – który poprzez jednostkę Piechów kolektorem tłocznym podłączone są do układu Kraszkowice (również w północnej części –rejon jednostki Modlin);

Południowy – ze spadkiem w tym kierunku. Układem 4 tłoczni ścieki podawane są w rejon drogi Wierzchlas – Kraszkowice i dalej wzdłuż tej drogi do Kraszkowic;

Zachodni – obejmujący zabudowania jednostek Egipt (14 zabudowań 55 mieszkańców) i Janinów (12 zabudowań i 45 mieszkańców). Naturalny spadek terenu preferuje kolektor grawitacyjny \varnothing 200 i L = 1500 mb do m. Ruda w gminie Wieluń. Wprawdzie sama miejscowość Ruda swoje wschodnie zabudowania ma na stoku w kierunku Wierzchlasu a le w ramach współpracy byłoby można współuczestniczyć w budowie tłoczni (pompowni) w rejonie przejazdu kolejowego bądź na granicy gmin. Obszar ten winien być (z przyczyn ekonomicznych) włączony do aglomeracji Wieluń. Koszt przyłączenia wyniósłby wówczas ok. 50.000 współudział w budowie tłoczni i ok. 20.000 zł studzienka z przepływomierzem ścieków. Alternatywą są również oczyszczalnie przydomowe. Koszt bezpośredni wykonania takich oczyszczalni wyniósłby ok. 26 szt x 16.000 zł = 384.000zł . Zawrótanie ścieków do Wierzchlasu wymagać natomiast będzie wykonania tłoczni i ok. 1700 mb kolektora. Jest to jednak koszt rzędu ok. 335.000 zł. Tak więc wybór wariantu przyłączenia tej części Gminy do aglomeracji Wieluń jest w pełni uzasadniony.

Dla obszaru Wierzchlas – Północny układ sieci składał się będzie

Tłocznia (pompownia) 1 szt.

Kolektor tłoczny \varnothing 110; L = 2900 mb

Kolektorów grawitacyjnych \varnothing 200; L_{łączne}= 5000 mb

Przecisk pod drogą krajową \varnothing 200 L przec. 30 mb 1 szt

Przecisk pod drogą krajową \varnothing 160 L przec. 30 mb 10 szt dla przyłączy

4.6.1.4 Kolektory miejscowości Wierzchlas – południowy

Obszar Wierzchlas południowy jest niezależny do wykonania od obszaru północnego. Jest wyłącznie zależny od wykonania układu w Kraszkowicach w tzw. „Koloni Wierzchlas” (zachodnia część Kraszkowic). Obejmuje:

Tłocznie (pompownie) 4 szt.

Kolektor tłoczny \varnothing 110; L = 2600 mb

Kolektorów grawitacyjnych \varnothing 200; L_{łączne}= 4750 mb

4.6.1.5 Układ Krzeczów – prawostronny

Układ niezależny od wykonania prawie całej części północnej gminy. Wymaga jedynie wykonania oczyszczalni i doprowadzenia kolektora wzdłuż Warty. Realizacja tej części jest istotna z przyczyn presji turystycznej po prawej części Warty. Tam zgromadzone są gospodarstwa agroturystyczne obsługujące cały ruch. Po drugiej stronie rozwija się bardziej budownictwo letniskowo – siedliskowe. Podłączenie wymaka przecisku pod Wartą z uwagi na stan techniczny mostu.

Układ obejmuje:

Przecisk pod Wartą dla \varnothing 110 L przec. 120 mb.

Przecisk pod drogą wojewódzką \varnothing 200 L przec. 30 mb

Tłocznia (pompownia) 1 szt

Kolektor tłoczny \varnothing 110; L = 320 mb

Kolektorów grawitacyjnych \varnothing 200; L_{łączne}= 1350 mb

4.6.1.6 Układ Kochlew

Podobnie jak Krzczów prawostronny Kochlew może być realizowany niezależnie od całego układu. Rozważano dwa sposoby przyłączenia tej miejscowości. Po pierwsze nad rzeką do Krzczowa. Wymagałoby to jednak naruszenia wielu drzew porastających prawostronny brzeg, przeprowadzenia kolektora przez jary przybrzeżne, oraz pokonania wysokich stanów wód w gruncie na całym przypuszczalnym odcinku 1100 m. Orientacyjny koszt wykonania wyniósłby ok. 270.000 z igłofiltrami i przywróceniem stanu terenu. Wykonanie oczyszczalni indywidualnych jest niezasadne ekologicznie. Pozostaje wariant podłączenia do oczyszczalni aglomeracji leżącej dokładnie po drugiej stronie Warty.

Proponowany układ obejmuje:

Przecisk pod Wartą dla \varnothing 110 L przec. 120 mb.

Tłocznia (pompownia) 1 szt

Kolektor tłoczny \varnothing 110; L = 400 mb

Kolektorów grawitacyjnych \varnothing 200; L_{łączne}= 1450 mb

ŁĄCZNIE DLA CAŁEJ CZĘŚCI PÓŁNOCNEJ AGLOMERACJI WIERZCHLAS

Przecisk pod Wartą dla \varnothing 110 L przec. 120 mb. - 2 szt

Tłocznia (pompownia) - 8 szt.

Kolektor tłoczny \varnothing 160 - L_{sumaryczna} 2500 mb

Kolektor tłoczny \varnothing 110 - L_{sumaryczna} 6220 mb

Kolektor grawitacyjny \varnothing 300 - L_{sumaryczna} 1810 mb

Kolektor grawitacyjny \varnothing 250 - L_{sumaryczna} 1500 mb

Kolektor grawitacyjny \varnothing 200 - L_{sumaryczna} 17810 mb

Przecisk pod drogą wojewódzką \varnothing 160 L przec. 10 mb dla przyłączy – 10 szt

Przecisk pod drogą wojewódzką \varnothing 200 L przec. 30 mb - 5 szt

Przecisk pod drogą wojewódzką \varnothing 250 L przec. 30 mb - 2 szt

Przecisk pod drogą wojewódzką \varnothing 300 L przec. 30 mb - 1 szt

4.6.2 Układy kanalizacyjne części południowej gminy

Cała część południowa gminy jest determinowana wykonaniem oczyszczalni i odcinka kolektorów w miejscowości Krzczów. Całość oparta jest na układzie tłoczni i kolektorów tłocznych jako przesyłowych oraz na lokalnych sieciach kanalizacji grawitacyjnej. Pojedyncze zabudowania podłączone będą do kolektorów tłocznych za pomocą lokalnych bądź przydomowych pompowni.

4.6.2.1. Kolektory miejscowości Toporów - Przywóz.

Miejscowości zlokalizowane po lewej stronie Warty. Analizowane łącznie z uwagi na praktycznie ciągłą zabudowę wzdłuż drogi nad Wartą. Posiadają duży i niewykorzystany potencjał agroturystyczny. Wstępnie można ocenić chłonność tego terenu na ok. 800 do 1000 turystów. Z tego powodu winny zostać przyłączone jak najszybciej. Wykonanie inwestycji w Toporowie determinuje przyłączenie miejscowości Kamion i Mierzyce. Praktycznie na miejscowości Przywóz można zakończyć etap kanalizacji dla nadwarciańskiej części gminy.

Sumarycznie układ kanalizacyjny posiada:

Tłocznia (pompownia)	- 2 szt.
Kolektor tłoczny \varnothing 160	- L_{sumaryczna} 1900 mb
Kolektor tłoczny \varnothing 110	- L_{sumaryczna} 1230 mb
Kolektor grawitacyjny \varnothing 200	- L_{sumaryczna} 4650 mb

4.6.2.2 Obszar miejscowości Kamion

Miejscowość o największej presji turystycznej w gminie Wierzchlas. W trakcie wizji lokalnej stwierdzono duże ilości działek rekreacyjnych. Można domniemywać, że w chwili obecnej na 149 stałych mieszkańców, letników i turystów jest ok. 300 czyli 2 na każdego mieszkańca. Trzeba jednak przyjąć ilość docelową turystów na poziomie 500 – 800 osób. Odstąpiono od wariantu wykonania przecisku w pobliżu mostu. Spowodowane to jest rodzajem stwierdzonego podłoża gruntowego. Przyjęto wariant przecisku w północnej części tego obszaru

Przecisk pod Wartą dla \varnothing 110 L przec. 120 mb.	- 1 szt
Tłocznia (pompownia)	- 1 szt.
Kolektor tłoczny \varnothing 110	- L_{sumaryczna} 650 mb
Kolektor grawitacyjny \varnothing 200	- L_{sumaryczna} 3230 mb

Podłączenie Kamionu do sieci kanalizacyjnej jest warunkowane wykonaniem Tłoczni w północnej części Toporowa i kolektora tłoczego do Krzeczowa.

4.6.2.3 Obszar miejscowości Mierzyce

Układ warunkowany wykonaniem części sieci dla Toporowa. Sama miejscowość jest nieco pofałdowana. Na zachodzie główna ulica jest na garbie wzniesienia i jednostki „Cieślina” muszą posiadać dwie lokalne pompownie. Razem dla miejscowości układ będzie posiadał.

Tłocznia (pompownia)	- 5 szt.
Kolektor tłoczny \varnothing 110	- L_{sumaryczna} 5050 mb
Kolektor grawitacyjny \varnothing 200	- L_{sumaryczna} 4760 mb

Dla obszaru Mierzyć można także rozpatrzyć system kanalizacji podciśnieniowej, której wstępny projekt i kosztorys zamieszczony w Załącznikach 1a, 1b i 1c.

4.6.2.4 Kolektory miejscowości Pustkowie

Obszar miejscowości o bardzo rozproszonej zabudowie. Łączy jednak Toporów z Łaszewem Rządowym. Praktycznie wszystkie zabudowania znajdują się wzdłuż Warty i połączone muszą być pompowniami domowymi.

Układ sieci:

Tłocznia (pompownia)	- 1 szt.
Kolektor tłoczny \varnothing 110	- L_{sumaryczna} 3350 mb

4.6.2.5 Kolektory miejscowości Łaszew Rządowy

Miejscowość o szeregowej zabudowie. Układ sieci posiada:

Tłocznia (pompownia)	- 2 szt.
Kolektor tłoczny \varnothing 110	- L_{sumaryczna} 1870 mb
Kolektor grawitacyjny \varnothing 200	- L_{sumaryczna} 850 mb

4.6.2.6 Kolektory miejscowości Łaszew AB

Równoległa miejscowość do Łaszewa Rządowego posiada elementy sieci:

Tłocznia (pompownia)	- 2 szt.
Kolektor tłoczny \varnothing 110	- L_{sumaryczna} 850 mb
Kolektor grawitacyjny \varnothing 200	- L_{sumaryczna} 1080 mb

4.6.2.7 Kolektory miejscowości Jajczaki

Ostatnia miejscowość w ciągu kolektora południowego posiada następujące elementy sieci kanalizacyjnej:

Tłocznia (pompownia)	- 1 szt.
Kolektor tłoczny \varnothing 110	- L_{sumaryczna} 700mb
Kolektor grawitacyjny \varnothing 200	- L_{sumaryczna} 2750 mb

ŁĄCZNIE DLA KOLEKTORA POŁUDNIOWEGO

Przecisk pod Wartą dla \varnothing 110 L przec. 120 mb.	- 1 szt
Tłocznia (pompownia)	- 14 szt.
Kolektor tłoczny \varnothing 160	- L_{sumaryczna} 1900 mb
Kolektor tłoczny \varnothing 110	- L_{sumaryczna} 13700 mb
Kolektor grawitacyjny \varnothing 200	- L_{sumaryczna} 12560 mb

ŁĄCZNIE DLA CAŁEJ AGLOMERACJI WIERZCHLAS

Przecisk pod Wartą dla \varnothing 110 L przec. 120 mb.	- 3 szt
Tłocznia (pompownia)	- 22 szt.
Kolektor tłoczny \varnothing 160	- L_{sumaryczna} 3500 mb
Kolektor tłoczny \varnothing 110	- L_{sumaryczna} 20820 mb
Kolektor grawitacyjny \varnothing 300	- L_{sumaryczna} 1810 mb
Kolektor grawitacyjny \varnothing 250	- L_{sumaryczna} 1500 mb
Kolektor grawitacyjny \varnothing 200	- L_{sumaryczna} 30380 mb
Przecisk pod drogą wojewódzką \varnothing 160 L przec. 10 mb dla przyłączy – 10 szt	
Przecisk pod drogą wojewódzką \varnothing 200 L przec. 30 mb	- 5 szt
Przecisk pod drogą wojewódzką \varnothing 250 L przec. 30 mb	- 2 szt
Przecisk pod drogą wojewódzką \varnothing 300 L przec. 30 mb	- 1 szt

4.7. Realizacja inwestycji.

4.7.1. Koszty inwestycyjne kanalizacji.

W chwili obecnej można mówić wyłącznie o cenach orientacyjnych wykonania kanalizacji. Na wielkość kosztów inwestycyjnych ostateczny wpływ mają :

1. Koszt zastosowanych materiałów.
2. Głębokość posadowienia sieci.
3. Rodzaj gruntu.
4. Ilość i rodzaj obiektów inżynierskich.
5. Dobór urządzeń mechanicznych.
6. Wielkość powierzchni przywracanych nawierzchni drogowych i chodnikowych.
7. Ilość i rodzaj kolizji z siecią kanalizacyjną.

W zestawieniach nie zostały wzięte pod uwagę obiekty typu estakady , wymagane ocieplenia odcinków kolektorów kanalizacyjnych na wyplyceniach, przejścia syfonowe pod rowami melioracyjnymi i przeszkodami, przywrócenie stanu dróg, itp. Wszystkie te elementy zostaną opracowane w PT kanalizacji. Pełny koszt będzie możliwy do określenia po wykonaniu kosztorysu inwestorskiego. Podane kwoty nie zawierają podatku VAT.

Tabela nr 19 Orientacyjne zestawienie ceny wykonania sieci kanalizacyjnej

Lp	Cena jedn.	Obiekt	Jednostka
1.	400	kolektor grawitacyjny Ø 300 mm	mb
2.	320	Ø 250 mm grawitacyjny	mb
3.	250	Ø 200 mm grawitacyjny	mb
4.	200	Ø 160 mm grawitacyjny dla przyłączy	mb
5.	150	Ø 110 mm tłoczny	mb
6.	200	Ø 160 mm tłoczny	mb
7.	150 000	Przeciski pod rzeką 120 mb	szt
8.	21 000	Przecisk pod droga 30 mb <Ø 200	szt.
9.	25 000	Przecisk pod droga 30 mb Ø 200	szt
10.	33 000	Przecisk pod droga 30 mb Ø 250	szt
11.	42 000	Przecisk pod droga 30 mb Ø 300	szt
12.	60 000	Pompownia sieciowa Tegra 1000	szt.

Uwaga :

W wyczeniu przyjęto szacunkowe koszty kanalizacji wynikające z dotychczasowych doświadczeń. Założyłem średnie posadowienie kolektorów i wynikające z tego głębokości pompowni.

Tabela nr 20. Krzeczów część lewostronna

Lp	Obiekt	Cena jedn.	[-]	Ilość	Koszt
1.	Kolektor grawitacyjny Ø 300	400	mb	1810	724000
2.	Kolektor grawitacyjny Ø 250	320	mb	600	192000
3.	Kolektor grawitacyjny Ø 200	250	mb	520	130000
4.	Przecisk pod drogą krajową Ø 300	42 000	szt	1 szt	42000
5.	Przecisk pod drogą krajową Ø 200	25 000	szt	1 szt	25000
					1113000

Tabela nr 21. Miejscowość Kraszkowice

Lp	Obiekt	Cena jedn.	[-]	Ilość	Koszt
1.	Kolektor grawitacyjny Ø 250	320	mb	900	288000
2.	Kolektor grawitacyjny Ø 200	250	mb	4750	1187500
3.	Kolektor tłoczny Ø 160	200	mb	2500	500000
4.	Przecisk pod drogą krajową Ø 250	33 000	szt	2 szt	66000
5.	Przecisk pod drogą krajową Ø 200	25 000	szt	2 szt	50000
6.	Tłocznia (pompownia) sieciowa	60 000	szt	1 szt	60000
					2151500

Tabela nr 22. Obszar Wierzchlas – Północny

Lp	Obiekt	Cena jedn.	[-]	Ilość	Koszt
1.	Kolektor grawitacyjny Ø 200	250	mb	5000	1250000
2.	Kolektor tłoczny Ø 110	150	mb	2900	435000
3.	Przecisk pod drogą krajową Ø 200	25 000	szt	1	25000
4.	Przecisk pod drogą krajową Ø 110 (dla przyłączy)	21 000	szt	10	210000
5.	Tłocznia (pompownia) sieciowa	60 000	szt	1	60000
					1980000

Tabela nr 23. Obszar Wierzchlas – Południowy

Lp	Obiekt	Cena jedn.	[-]	Ilość	Koszt
1.	Kolektor grawitacyjny Ø 200	250	mb	4750	1187500
2.	Kolektor tłoczny Ø 110	150	mb	2600	39000
3.	Tłocznia (pompownia) sieciowa	60 000	szt	4 szt	240000
					1466500

Tabela nr 24. Obszar Wierzchlas – Zachodni

Lp	Obiekt	Cena jedn.	[-]	Ilość	Koszt
1.	Kolektor grawitacyjny Ø 200	250	mb	1300	325000
2.	Kolektor tłoczny Ø 110	150	mb	1500	225000
3.	Tłocznia (pompownia) sieciowa	60 000	szt	1 szt	60000
					610000

Tabela nr 25. Układ Krzeczów – prawostronny

Lp	Obiekt	Cena jedn.	[-]	Ilość	Koszt
1.	Kolektor grawitacyjny	250	mb	1350	337500
2.	Kolektor tłoczny Ø 110	150	mb	320	48000
3.	Tłocznia (pompownia) sieciowa	60 000	szt	1	60000
4.	Przecisk pod drogą Ø 200	25 000	szt	1	25000
5.	Przecisk pod Wartą dla Ø 110	150 000	szt	1	150000
					620500

Tabela nr 26. Układ Kochlew

Lp	Obiekt	Cena jedn.	[-]	Ilość	Koszt
1.	Kolektor grawitacyjny Ø 200	250	mb	1450	580000
2.	Kolektor tłoczny Ø 110	150	mb	400	60000
3.	Tłocznia (pompownia) sieciowa	60 000	szt	1	60000
4.	Przecisk pod Wartą dla Ø 110	150000	szt	1	150000
					850000

Tabela nr 27. Miejscowości Toporów - Przywóz

Lp	Obiekt	Cena jedn.	[-]	Ilość	Koszt
1.	Kolektor grawitacyjny Ø 200	250	mb	4650	1162500
2.	Kolektor tłoczny Ø 160	200	mb	1900	380000
3.	Kolektor tłoczny Ø 110	150	mb	1230	184500
4.	Tłocznia (pompownia) sieciowa	60 000	szt	2 szt	120000
					1847000

Tabela nr 28. Obszar miejscowości Kamion

Lp	Obiekt	Cena jedn.	[-]	Ilość	Koszt
1.	Kolektor grawitacyjny Ø 200	250	mb	3230	807500
2.	Kolektor tłoczny Ø 110	150	mb	650	97500
3.	Tłocznia (pompownia) sieciowa	60 000	szt	1	60000
4.	Przecisk pod Wartą dla Ø 110	150000	szt	1	150000
					1115000

Tabela nr 29. Obszar miejscowości Mierzyce

Lp	Obiekt	Cena jedn.	[-]	Ilość	Koszt
1.	Kolektor grawitacyjny Ø 200	250	mb	4760	1190000
2.	Kolektor tłoczny Ø 110	150	mb	5050	757500
3.	Tłocznia (pompownia) sieciowa	60 000	szt	5 szt.	300000
					2247500

Tabela nr 30. Kolektory miejscowości Pustkowie

Lp	Obiekt	Cena jedn.	[-]	Ilość	Koszt
1.	Kolektor tłoczny Ø 110	150	mb	3350	502500
2.	Tłocznia (pompownia) sieciowa	60 000	szt	1 szt.	60000
					562500

Tabela nr 31. Kolektory miejscowości Łaszew Rządowy

Lp	Obiekt	Cena jedn.	[-]	Ilość	Koszt
1.	Kolektor grawitacyjny Ø 200	250	mb	850	212500
2.	Kolektor tłoczny Ø 110	150	mb	1870	280500
3.	Tłocznia (pompownia) sieciowa	60 000	szt	2 szt.	120000
					613000

Tabela nr 32. Kolektory miejscowości Łaszew AB

Lp	Cena jedn.	Obiekt	[-]	Ilość	Koszt
1.		Kolektor grawitacyjny Ø 200	mb	850	212500
2.		Kolektor tłoczny Ø 110	mb	1080	162000
3.		Tłocznia (pompownia) sieciowa	szt	2 szt.	120000
					494500

Tabela nr 33. Kolektory miejscowości Łaszew AB

Lp	Obiekt	Cena jedn.	[-]	Ilość	Koszt
1.	Kolektor grawitacyjny Ø 200	250	mb	2750	687500
2.	Kolektor tłoczny Ø 110	150	mb	700	105000
3.	Tłocznia (pompownia) sieciowa	60000	szt	1 szt.	60000
					852500

Tabela nr 34. Łącznie orientacyjne koszty wykonania docelowego układu sieci kanalizacyjnej

Lp	Nazwa jednostki	Koszta wykonania
1.	Krzeczów część lewostronna	1113000
2.	Miejscowość Kraszkowice	2151500
3.	Wierzchlas – Północny	1980000
4.	Dla obszaru Wierzchlas – Południowy	1466500
5.	Dla obszaru Wierzchlas – Zachodni	610000
6.	Układ Krzeczów – prawostronny	620500
7.	Układ Kochlew	850000
8.	Miejscowości Toporów - Przywóz	1847000
9.	Miejscowość Kamion	1115000
10.	Miejscowość Mierzyce	2247500
11.	Miejscowość Pustkowie	562500
12.	Miejscowość Łaszew Rządowy	613000
13.	Miejscowość Łaszew AB	494500
14.	Miejscowość Jajczaki	852500
	Łącznie	16523500

5. OCZYSZCZANIE ŚCIEKÓW

Niniejsza część opracowania zawiera omówienia dotyczące sposobu oczyszczania ścieków w gminie Wierzchlas.

W dokumentach planistycznych gminy przyjmowano różne warianty nasycenia gminy Wierzchlas w oczyszczalni ścieków.

W „Studium uwarunkowań gminy Wierzchlas” wskazywano na konieczność wykonania oczyszczalni¹ w Wierzchlesie lub Kraszkowicach wraz z realizacją kanalizacji w tych miejscowościach [razem 3007 M-k]. Dla miejscowości Jajczaki Strugi, Łaszew, Toporów, Kamion, Przywóz i Mierzyce proponowano oczyszczalnię w Mierzycach [Razem 3078 M-k]. Na pozostałych obszarach dopuszczono realizację oczyszczalni przydomowych. Dopuszczono też użytkowanie szamb szczelnych.

W „Planie ochrony Załęczańskiego Parku Krajobrazowego w pkt. 10 zapisano konieczność budowy oczyszczalni w Krzeczowie (dla miejscowości (Krzeczów, Kamion-Więclawy[razem ok. 200 M-k + ok. 300 turystów]); w Kamionie [149 m-k + turyści], oczyszczalnia w Toporowie (dla miejscowości Toporów, Jesionna, Przywóz, Pustkowie [razem ok 802 M-k]) oraz oczyszczalnia w Mierzycach (dla miejscowości Parcele Północna, Parcela Południowa, Przywóz Dolny i Górny [1080 M-k]). Dla pozostałych miejscowości (Ogroble, Strugi, Kochlew)

Należy zauważyć, że te dwa dokumenty nie są ze sobą spójne i zawierają nielogiczne, z punktu inżynierskiego założenia.

Proponowana w niniejszym opracowaniu jedyna oczyszczalnia ścieków dla całej Aglomeracji Wierzchlas wyniknęła z analizy dotyczącej zlewni aglomeracji, jej układu wysokościowego a głównie przebiegu kolektorów sieci kanalizacyjnej omówionych w poprzednim rozdziale. Lokalizacja oczyszczalni ścieków była wynikiem analizy map w skali 1: 10.000, przeprowadzonej konsultacji z przedstawicielami samorządu, władzami gminy, wizji lokalnej oraz stanu rzeczywistej zabudowy.

Omówienie zasadności przyjętych rozwiązań w pkt. 5.1.1 „Sytuacja w Gminie”.

Rozdział ten jest też rozszerzoną częścią opisową Projektu Budowlanego w zakresie Koncepcji Programowo Przestrzennej. Z uwagi na rodzaj budowli musi stanowić podstawę do merytorycznej dyskusji i konsultacji społecznej dotyczącej realizacji inwestycji kanalizacji sanitarnej w ramach Programu Ochrony Środowiska i Planu obszaru aglomeracji Wierzchlas. Zgodnie z wymogami Prawa ochrony środowiska należy na bieżąco dokumentować wszystkie spotkania konsultacyjne ze społeczeństwem gminy

¹ Studium str 35 pkt 3.2

a nawet rozszerzone posiedzenia Rady Gminy. Pomoże to przezwyciężyć wiele trudności na etapie inwestycyjnym.

Tabela nr 35 Zestawienie informacji dot. obszaru aglomeracji Wierzchlas

1	Rzeczywista liczba mieszkańców gminy		6725
2	Aktualna i docelowa liczba turystów przebywających na terenie aglomeracji		200/2400
3	Liczba mieszkańców obsługiwanych przez oczyszczalnię ścieków Aglomeracji Wierzchlas		6577
4	Liczba miejscowości w aglomeracji		13
5	Liczba miejscowości aglomeracji z poza gminy		0
6	Równoważna Liczba Mieszkańców zlewni		7002
7	Docelowa dobowa przepustowość oczyszczalni – ilość ścieków komunalnych powstających na terenie aglomeracji		955 m ³ /dobę
8	Stężenia zanieczyszczeń w ściekach surowych	Pięciodobowe biochemiczne zapotrzebowanie tlenu (BZT5), oznaczane z dodatkiem inhibitora nityfikacji	do 400 mg O/dm ³
		Chemiczne zapotrzebowanie tlenu (ChZT _{Cr}), oznaczane metodą dwuchromianową	do 600 mg O/dm ³
		Zawiesiny ogólne	do 400 mg /dm ³
		Azot ogólny (suma azotu Kjeldahla (N _{Norg} + N _{NH4}), azotu azotynowego i azotu azotanowego	do 80 mg N/dm ³
		Fosfor ogólny	do 16 mg P/dm ³
9	Ilość ścieków przemysłowych i z instytucji użyteczności publicznej powstających na terenie aglomeracji		72,8 m ³ /dobę
10	Stężenia zanieczyszczeń w przemysłowych ściekach surowych	Pięciodobowe biochemiczne zapotrzebowanie tlenu (BZT5), oznaczane z dodatkiem inhibitora nityfikacji	do 400 mg O/dm ³
		Chemiczne zapotrzebowanie tlenu (ChZT _{Cr}), oznaczane metodą dwuchromianową	do 600 mg O/dm ³
		Zawiesiny ogólne	do 400 mg /dm ³
		Azot ogólny (suma azotu Kjeldahla (N _{Norg} + N _{NH4}), azotu azotynowego i azotu azotanowego	do 80 mg N/dm ³
		Fosfor ogólny	do 16 mg P/dm ³
11	Ilość ścieków dowożonych z terenu aglomeracji Wierzchlas		50 m ³
12	Stężenia zanieczyszczeń w przemysłowych ściekach dowożonych	Pięciodobowe biochemiczne zapotrzebowanie tlenu (BZT5), oznaczane z dodatkiem inhibitora nityfikacji	do 2000 mg O/dm ³
		Chemiczne zapotrzebowanie tlenu (ChZT _{Cr}), oznaczane metodą dwuchromianową	do 3000 mg O/dm ³
		Zawiesiny ogólne	do 1000 mg /dm ³
		Azot ogólny (suma azotu Kjeldahla (N _{Norg} + N _{NH4}), azotu azotynowego i azotu azotanowego	do 80 mg N/dm ³
		Fosfor ogólny	do 16 mg P/dm ³
13	Długość istniejącej sieci kanalizacji		0
14	Długość planowanej sieci kanalizacji wraz z kolektorami tłocznymi bez przyłączy		56,21
15	Wskaźnik nasycenia sieci kanalizacyjnej {mieszkańców/ 1 km długości sieci}		135,24 Mk/ 1 km
16	Istotne dla gospodarki ściekowej zakłady przemysłowe		Brak

Tabela nr 36 Informacje uzupełniające

1	Wykonanie projektu budowlanego oczyszczalni I etapu	2005/2006 rok
2	Przepustowość oczyszczalni w I etapie	400 m ³ /d
3	Przepustowość oczyszczalni w II etapie	955 m ³ /dobę
4	Wykonanie I etapu oczyszczalni	2006/2007
5	Wykonanie projektu budowlanego kanalizacji dla I etapu oczyszczalni	2005/2006
	Liczba mieszkańców obsługiwanych siecią kanalizacyjną w I etapie	3156
6	Przewidywana długość sieci kanalizacyjnej I etapu dla 3 miejscowości	18.980
7	Wykonanie projektu budowlanego kanalizacji dla II etapu oczyszczalni	2010
8	Wykonanie gminnego programu gospodarki ściekowej	I kwartał 2005
9	Bezpośredni efekt ekologiczny	Zahamowanie degradacji wód podziemnych i rowów melioracyjnych a w konsekwencji rzeki Warty

Podane informacje w tabelach są kwintesencją rozdziałów 4 i 5 wykonane na potrzeby „Planu obszaru i granic aglomeracji Wierzchlas”.

5.1. Warunki funkcjonowania oczyszczalni ścieków.

Grupowa oczyszczalnia ścieków i systemy indywidualnej neutralizacji ścieków w ramach Aglomeracji Wierzchlas muszą znajdować się pod szczególnym nadzorem służb ochrony środowiska z uwagi na konieczność ochrony warstw wodonośnych i usytuowanie całej gminy w obszarze Najwyższej Ochrony Zbiornika Wód Podziemnych..

Ścisłej kontroli i ewidencji muszą podlegać na terenie przeznaczonym pod indywidualne systemy neutralizacji ścieków pobór wody, wytwarzanie, gromadzenie i neutralizacja ścieków w gospodarstwach indywidualnych. Do czasu wykonania sieci kanalizacyjnej należy systemem kontroli objąć pozostałe tereny gminy. Należałoby pilnie przeprowadzić na terenie Gminy pełną inwentaryzację zbiorników do gromadzenia ścieków pod kątem ich prawidłowej eksploatacji. Konieczny do opracowania w gminie spis zbiorników wymaga uściślenia szczególnie o dane techniczno - technologiczne. Poza spisem musi zaistnieć system kontroli i egzekwowania właściwego postępowania ze ściekami przez wszystkie podmioty gminy.

Ścisłemu nadzorowi musi podlegać również zrzut ścieków oczyszczonych z oczyszczalni do odbiornika.

Gmina, chcąc ubiegać się o dofinansowanie inwestycji ze środków pomocowych, musi dopilnować, aby parametry ścieków oczyszczonych spełniały wymagania Dyrektywy Unii Europejskiej nr 91/271/EWG.

Parametry odpływu ścieków oczyszczonych ustala się w zależności od:

- Równoważnej Liczby Mieszkańców (RLM),
- Wrażliwości odbiornika na eutrofizację.

Tabela 37. Dopuszczalne wartości zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych

RLM	BZT5	ChZT	Zawiesina ogólna	Fosfor ogólny	Azot ogólny
	[mg/dm ³]	[mg/dm ³]	[mg/dm ³]	[mg/dm ³]	[mg/dm ³]
2 000-10 000	25	125	60	-	-
10.000–100.000	25	125	35	2	15
> 100 000	25	125	35	1	10

Właściwe parametry odpływu ścieków oczyszczonych określa:

- ⇒ dla gminnej oczyszczalni w Wierzchlasie, właściwa już w chwili obecnej będzie w tabeli pozycja 1– do 10.000 RLM

Parametry można również ustalać stosując stopnie redukcji:

- ChZT min 75%,
- zawiesina ogólna min. 90% dla oczyszczalni powyżej 10 000 RLM,
- zawiesina ogólna min. 70% dla oczyszczalni 2 000 - 10 000 RLM
- fosfor ogólny min. 80%*
- azot ogólny min 70 - 80%*

* dla odbiorników podatnych na eutrofizację

Należy jednak pamiętać, że w chwili obecnej obowiązuje nowe rozporządzenie Ministra Środowiska o wprowadzeniu ścieków oczyszczonych do wód lub ziemi². **Zwracamy uwagę, że oczyszczalnia ścieków będzie pracowała w oparciu o przepisy dot. obiektów oczyszczalni od 2000 do 9999 RLM. Z uwagi na mało precyzyjny zapis dot. odległości wylotu ścieków oczyszczonych od zbiornika oraz braku jednoznaczności zasad ochrony wód Warty w tym rejonie, zasadne będzie wprowadzenie redukcji związków biogenych.**

Poniżej prezentujemy wyciąg z ZAŁĄCZNIKA nr 1 cytowanego rozporządzenia.

² Dz.U. Rok 2004 Nr 168 poz. 1763 wersja obowiązująca od 28.07.2004

Najwyższe dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń lub minimalne procenty redukcji zanieczyszczeń dla oczyszczonych ścieków komunalnych wprowadzanych do wód i do ziemi ¹⁾

Tabela nr 38. Dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń

Lp	Nazwa wskaźnika ³⁾	[-]	Najwyższe dopuszczalne wartości wskaźników lub minimalne procenty redukcji zanieczyszczeń przy RLM ²⁾ :				
			poniżej 2 000	od 2 000 do 9 999	od 10 000 do 14 999	od 15 000 do 99 999	100 000 i powyżej
1	Pięciodobowe biochemiczne zapotrzebowanie tlenu (BZT ₅), oznaczane z dodatkiem inhibitora nitrifikacji	mg O ₂ /l min. % redukcji	40 -	25 lub 70 - 90	25 lub 70 – 90	15 lub 90	15 lub 90
2	Chemiczne zapotrzebowanie tlenu (ChZT _{Cr}), oznaczane metodą dwuchromianową	mg O ₂ /l min. % redukcji	150 -	125 lub 75	125 lub 75	125 lub 75	125 lub 75
3	Zawiesiny ogólne	mg/l min. % redukcji	50 -	35 lub 90	35 lub 90	35 lub 90	35 lub 90
4	Azot ogólny (suma azotu Kjeldahla (N _{Norg} + N _{NH4}), azotu azotynowego i azotu azotanowego)	mg N/l min. % redukcji	30 ⁴⁾ -	15⁴⁾ -	15 ⁴⁾ 35 ⁵⁾	15 lub 80	10 lub 85
5	Fosfor ogólny	mg P/l min. % redukcji	5 ⁴⁾ -	2⁴⁾ -	2 ⁴⁾ 40 ⁵⁾	2 lub 85	1 lub 90

Objaśnienia:

1) Określone w załączniku najwyższe dopuszczalne wartości wskaźników i minimalne procenty redukcji zanieczyszczeń:

- pięciodniowego biochemicznego zapotrzebowania tlenu (BZT₅), chemicznego zapotrzebowania tlenu oznaczanego metodą dwuchromianową (ChZT_{Cr}) oraz zawiesin ogólnych – dotyczą wartości tych wskaźników w próbkach średnich dobowych; z tym, że w przypadku oczyszczalni ścieków komunalnych o RLM poniżej 2000 oraz o okresowym w ciągu doby odprowadzaniu ścieków dopuszcza się uproszczony sposób pobierania próbek ścieków, jeżeli można wykazać, że wyniki oznaczeń będą reprezentatywne dla ilości odprowadzanych zanieczyszczeń;
 - azotu ogólnego - dotyczą średniej rocznej wartości tego wskaźnika w ściekach, obliczonej dla próbek średnich dobowych pobranych w danym roku przy temperaturze ścieków w komorze biologicznej oczyszczalni nie niższej niż 12⁰C;
 - fosforu ogólnego - dotyczą średniej rocznej wartości tego wskaźnika w ściekach;
 - minimalne procenty redukcji zanieczyszczeń określone są w stosunku do ładunku zanieczyszczeń w ściekach dopływających do oczyszczalni.
- 2) W czasie rozruchu oczyszczalni nowo wybudowanych lub zmodernizowanych oraz w przypadku awarii urządzeń istotnych dla realizacji pozwolenia wodnoprawnego najwyższe dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń podwyższona się maksymalnie do 50 %, a wymaganą redukcję zanieczyszczeń obniża się nie więcej niż do 50 % w stosunku do wartości podanych w załączniku
- 3) Analizy wykonuje się z próbek homogenizowanych, niezdekantowanych i nieprzefiltrowanych, z wyjątkiem odpływów ze stawów biologicznych, w których oznaczenia BZT₅, ChZT_{Cr}, azotu ogólnego oraz fosforu ogólnego należy wykonać z próbek przefiltrowanych. Próbkę pobraną z odpływu ze stawów biologicznych należy uprzednio przefiltrować, jednakże zawartość zawiesiny ogólnej w próbkach nie filtrowanych nie powinna przekraczać 150 mg/l niezależnie od wielkości oczyszczalni.
- 4) Wartości wymagane wyłącznie w ściekach wprowadzanych do jezior i ich dopływów oraz bezpośrednio do sztucznych zbiorników wodnych usytuowanych na wodach płynących.
- 5) Minimalnego procentu redukcji nie stosuje się do ścieków wprowadzanych do jezior i ich dopływów oraz bezpośrednio do sztucznych zbiorników wodnych usytuowanych na wodach płynących.

Na podstawie znajomości istniejącego rynku w oczyszczalniach ścieków twierdzimy, że nie ma najmniejszych problemów w wykonaniu odpowiednio efektywnej

oczyszczalni. Prawidłowo dobrany ciąg oczyszczalni mechaniczno – biologicznej bez zespołu doczyszczania chemicznego oraz właściwa eksploatacja oczyszczalni zgodna z instrukcjami, zapewniają bezproblemowo stężenia zanieczyszczeń w ściekach na odpływie w wysokości :

Pięciodobowe biochemiczne zapotrzebowanie tlenu (BZT5), oznaczane z dodatkiem inhibitora nityfikacji	-	20 mgO ₂ /dm ³
Chemiczne zapotrzebowanie tlenu (ChZT _{Cr}), oznaczane metodą dwuchromianową	-	100 mgO ₂ /dm ³
Zawiesiny ogólne	-	30 mg /dm ³
Azot ogólny (suma azotu Kjeldahla (N _{Norg} + N _{NH4}), azotu azotynowego i azotu azotanowego)	-	10 mg N /dm ³
Fosfor ogólny	-	1,0 mgP /dm ³

Przy zastosowaniu w procesie inwestycyjnym znanych oczyszczalni ścieków typu biologicznego realne będzie uzyskanie pożądaných wartości stężeń zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych odprowadzonych do odbiornika :

Nie widzimy również powodów dla których w przypadku oczyszczalni ścieków w Krzeczowie należy odstąpić od technologii oczyszczania polegającej na biologicznej redukcji związków azotu i fosforu, bo właśnie te dwa związki determinują zaliczenie Warty do NON. Poza tym jeszcze dwa warunki determinują redukcję związków biogených.

Pierwszym z nich jest Zbiornik Jeziorsko i konieczność rewitalizacji całego odcinka Warty od granic gminy aż do odległego zbiornika. W Rozporządzeniu nie określono bowiem dopuszczalnej odległości zrzutu ścieków oczyszczonych od sztucznego zbiornika.

Drugim jest fakt ONO związany ze zbiornikiem wód podziemnych

Wymagany stopień oczyszczania ścieków wyrażony stopniem redukcji zanieczyszczeń można określić dla gminy z zależności:

$$\eta_i = \frac{S_{pi} - S_{oi}}{S_{pi}} \times 100 \%$$

Warunkiem nieodzownym właściwego funkcjonowania oczyszczalni jest jakość ścieków na dopływie do oczyszczalni. Należy bezwzględnie wykonywać odpowiednią liczbę badań zarówno w ściekach surowych jak i oczyszczonych. Próbkę ścieków należy pobierać:

- 1) w regularnych odstępach czasu w ciągu roku;
- 2) stale w tym samym miejscu.

Liczba pobieranych średnich dobowych próbek ścieków, dopływających i odpływających z oczyszczalni, w zakresie wskaźników, określonych w załączniku nr 1 do

rozporządzenia, wynosi w przypadku ścieków z oczyszczalni o RLM od 2 000 do 14 999 – **po 12 próbek w pierwszym roku obowiązywania pozwolenia wodnoprawnego**, a jeżeli zostanie wykazane, że ścieki spełniają wymagane warunki – **po 4 próbki w następnych latach**; jeżeli jedna próbka z czterech nie spełni tego warunku, w następnym roku pobiera się ponownie po 12 próbek;

Dochowanie reżimów techniczno – technologicznych oczyszczalni tj. prowadzenia odpowiedniego procesu oczyszczania ścieków wymaga to od podmiotu komunalnego podpisania stosownych umów ze wszystkimi podmiotami prawnymi niezależnie od sposobu zrzutu ścieków. Jawi się tutaj konieczność powołania takiego podmiotu bądź zlecenia takich usług. Oczywiście taki podmiot musiałby zajmować się wieloma sprawami komunalnymi , w tym wodą i ściekami.

Z uwagi na wprowadzenie zasad funkcjonowania stacji zlewnych³ oraz technicznym warunkom taboru asenizacyjnego⁴ należy pilnie doprowadzić do pożądanych standardów, łącznie z systemem transportu (a więc koncesji zgodnych z przepisami) i systemem nadzoru nad oczyszczalniami indywidualnymi wraz z mechanizmem wywozu okresowego osadów z tych obiektów należy pilnie znowelizować gminną uchwałę dot utrzymania porządku i czystości .

Prócz cen jednostkowych należy też ściśle określić wartości zanieczyszczeń w ściekach wprowadzanych do urządzeń, będących własnością komunalną oraz miejsca kontrolne wewnętrznych układów sieci kanalizacyjnej tych podmiotów jak i podmiotów wytwarzających szczególny rodzaj ścieków (np. masarnie) dla służb komunalnych.

Należy również przewidzieć wprowadzenie odświeżania i dozowania ścieków dowożonych w projektowanym na oczyszczalni zbiorniku retencyjno uśredniającym. Bez odświeżania ale z dozowaniem porcjowym mogą pracować oczyszczalnie, pod warunkiem zachowania proporcjonalności ścieków dowożonych do ścieków doprowadzanych siecią kanalizacyjną. Największa ilość ścieków dowożonych (bez odświeżania) może wynosić do 15% dobowej ilości ścieków. Nie powinno to powodować zaburzeń w procesach technologicznych. Ścieki dowożone muszą być wprowadzane do technologicznego systemu oczyszczania ścieków. Proponujemy kierowanie ich do komory retencyjnej skąd porcjowo dozowane będą do komory uśredniającej.

³ (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 października 2002 r. w sprawie warunków wprowadzania nieczystości ciekłych do stacji zlewnych. Dz. U. z dnia 14 listopada 2002 r. NR 188 poz.1576

⁴ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 listopada 2002 r. w sprawie wymagań dla pojazdów asenizacyjnych. (Dz. U. z dnia 22 listopada 2002 r.) Dz.U.02.193.1617

5.1.1. Sytuacja w gminie

W gminie Wierzchlas, każda większa miejscowość (podzlewnia) może oczywiście posiadać własną oczyszczalnię ścieków. Proponowane rozwiązania w Studium i Planie Ochrony Parku są jednak nieopłacalne ekonomicznie.

5.1.1.1. Omówienie rozwiązań proponowanych w Studium.

Układ zlewni Wierzchlas – Kraszkowice z powodów technicznych jest możliwy do przyjęcia. Lepszą lokalizacją byłaby oczywiście oczyszczalnia w Wierzchlasie. Przemawia za tym łatwiejszy sposób odprowadzenia ścieków oczyszczonych do Kanału Starzenickiego. Wadą jest konieczność wykonania ponad kilometrowego odpływu ścieków oczyszczonych pomiędzy domniemaną oczyszczalnią na północy miejscowości Wierzchlas. Dla 3007 mieszkańców takiej zlewni, przy założonych wskaźnikach bilansu ścieków, należy przyjąć:

- 1) dla aktualnego okresu przepustowość czynną oczyszczalni na poziomie 291,1 m³/dobę,
- 2) dla okresu perspektywicznego 25 letniego 473,0 m³/dobę.

Przy tym wariantcie Wydaje się zasadnym przyjęcie układu dwublokowego, każdy po 250 m³. Związane to jest z etapowością budowy układu kanalizacyjnego w Kraszkowicach (ok. 174 m³ w układzie perspektywicznym) i południowej części Wierzchlasu.

Dla oczyszczalni zlokalizowanej w Wierzchlasie należy przewidzieć wobec tego powierzchnię 80 x 85 metrów obejmującą podstawowe elementy technologiczne i komunikacyjne oczyszczalni. Przyjęto również konieczność wykonania pasów zieleni oddzielającej oczyszczalnię od reszty otoczenia.

Dla dokonania porównań proponujemy przyjęcie a'priori kosztów realizacyjnych porównywalnych obiektów oczyszczalni dla terenów wiejskich

Tabela nr 40 Jednostkowe ceny wykonania infrastruktury zewnętrznej

Lp	Zakres prac	Ceny orientacyjne
1.	Dopr. energii elektrycznej	22.000 Pln / 100 mb
2.	Doprowadzenie wody	15.000 Pln / 100 mb
3.	Droga dojazdowa szer. min. 6 mb (120zł/1 m ²)	72.000 Pln / 100 mb
4.	Stacja trafo	12.000 Pln / 1 szt.
5.	Odprowadzenie ścieków oczyszczonych	150 zł / 1 mb

Tabela nr 41 Jednostkowe ceny wykonania infrastruktury wewnętrznej

Lp	Zakres prac	Ceny orientacyjne
1	Strefa zieleni średniej i wysokiej.	10.000 zł /1000 m ²
2	Zieleń niska.	5.000 zł /1000 m ²
3	Śmietnik i pojemniki.	5.000 zł/ obiekt
4	Drogi i chodniki. Parking.	120 zł / 1m ²
5	Ogrodzenie	11.000 zł / 100 mb
6	Budynek zaplecza + agregatorownia	125.000 zł / 1 szt.
7	Oświetlenie terenu obiektu.	1.800 zł / 1 szt.

Tabela nr 42 ORIENTACYJNE KOSZTY BUDOWY OCZYSZCZALNI (wariant dla oczyszczalni o przepustowości ok. 250 -300 m³) (w PLN)

I	Obiekty i prace budowlane	
1	Pompownia obiektowa prace ogólnobudowlane	78.000
2	Fundament pod blok oczyszczalnię .	55.000
3	Budynek technologiczny	115.000
4	Ocieplenia bloku oczyszczalni	52.000
5	Pomieszczenie dmuchaw	15.000
Razem obiekty budowlane		315.000
II	Elektryczne	
6	Linie kablowe NN	22.000
7	Instalacje elektryczne wewnętrzne siły , światła , wentylacji i ogrzewania	35.000
Razem roboty elektryczne		57.000
Zespół przyjmowania ścieków dowożonych		
8	Urządzenie ENCO STZ 201 (rejestracja zrzutu ścieków, pomiar pH, sito do skratek, prasa)	115.000
9	Komora retencyjno uśredniająca	35.000
Razem zespół przyjmowania ścieków dowożonych		150.000
III	Obiekty i sieci technologiczne towarzyszące oczyszczalni	
10	Przepompownia obiektowa – urządzenia technologiczne	40.000
11	Grawitacyjny zagęszczacz	35.000
12	Instalacje sprężonego powietrza	40.000
13	Rurociągi i przepływy technologiczne	25.000
14	Instalacje wod.kan budynku technologicznego	5.000
15	Przepływy ścieków oczyszczonych	15.000
16	Sieć wodociągowa i studzienka wodomierzowa	20.000
17	Komora pomiarowa ścieków	15.000
Razem obiekty technologiczne		175.000
IV	Inne	
17	Automatyka , kontrola , pomiary	85.000
18	Sprzęt ppoż i BHP	25.000
19	Rozruch	65.000
Razem inne		175.000
V	Blok oczyszczalni BIO 300	450.000

Należy zwrócić uwagę, że Praktycznie w obiektach oczyszczalni od 100 m³ do 1000 m³/ dobę większość kosztów wykonawczych jest prawie stała. Zmiany następują jedynie w cenach bloków oczyszczalni oraz w elementach komunikacyjnych i wykonania zieleni. Przyjęte warianty zarówno w Studium jak i w planie ochrony zakładają obsługę oczyszczalniami przydomowymi podobnych obszarów. Wprawdzie w Studium domniemuje

się wykonanie w prawostronnym Krzeczowie samych oczyszczalni przydomowych, ale z przyczyn zasad wykonywania KPOŚK należy takie stanowisko odrzucić z uwagi na zagrożenie środowiska. Koncentracja mieszkańców na jednostkę sieci kanalizacyjnej (1500 mb zgodnie z koncepcją) będzie wynosiła 133,3 M-k/1 km sieci po sezonie ok. 260 M-K i turystów / 1 km sieci w sezonie turystycznym. Dolna granica nasycenia (oznaczająca zasadność wykonywania sieci) została oznaczona na poziomie 120 M-k / 1 km sieci. Z kolei nawet, gdyby założyć wykonanie oczyszczalni indywidualnych, należałoby ich wykonać ok. 50 – 60 szt. Przy kosztach rzędu 12.000 – 15.000 zł za 1 szt. cena inwestycyjna zadania wynosiłaby 750.000 zł. Sam koszt wykonania kanalizacji i przecisku wynosi 480.000 zł. Tak więc taki wariant należy z przyczyn ekonomicznych odrzucić.

Tabela nr 43 Porównanie cen wykonania oczyszczalni w wariantach „Studium” (PLN)

Zakres wyceniany	Wierzchlas		Mierzyce		Krzeczów	
	Zakres	Koszt	Zakres	Koszt	Zakres	Koszt
Projekt Budowlany - wykonawczy						
Wykonanie projektu budowlanego		50000		30000		30000
Infrastruktura zewnętrzna						
Dopr. energii elektrycznej	500	110000	300	66000	300	66000
Doprowadzenie wody	500	75000	300	45000	300	45000
Droga dojazdowa szer. min. 6 mb	500	360000	300	216000	300	216000
Stacja trafo	1	12000	1	12000	1	12000
Odprowadzenie ścieków oczyszczonych	1000	150000	500	75000	300	45000
Razem IZ	-	707000	-	414000	-	384000
Infrastruktura wewnętrzna						
Strefa zieleni średniej i wysokiej	4800	48000	4800	48000	4800	48000
Zieleń niska.	400	2000	400	2000	400	2000
Śmietnik i pojemniki.	kmpl	5000	kmpl	5000	kmpl	5000
Drogi i chodniki. Parking.	500	60000	500	60000	500	60000
Ogrodzenie	320	35000	320	35000	320	35000
Budynek zaplecza + agregatorownia	1	125000	1	125000	1	125000
Oświetlenie terenu obiektu.	12	21000	12	21000	12	21000
.Razem IW		296000		296000		296000
Układ technologiczny oczyszczalni						
Obiekty i prace budowlane	tak	315000	tak	315000	tak	315000
Elektryczne	tak	57000	tak	57000	tak	57000
Zespół przyjmowania ścieków dowożonych	tak	150000	nie	0	nie	0
Obiekty technologiczne	tak	175000	tak	175000	tak	175000
Inne	tak	175000	tak	175000	tak	175000
Blok oczyszczalni	tak	650000	tak	350000	tak	250000
Blok oczyszczalni II etapu	tak	650000	nie	0	nie	0
Razem dla obiektu	-	2172000	-	1172000	-	1172000
Zestawienie kosztów gminnej gospodarki osadowej w Wierzchlasie						
1	Stanowiska kompostowe osadów					45.000
2	Składowiska komponentów kompostowych					30.000
3	Składowisko gotowego kompostu					15.000
4	Stacja odwadniania osadów np. Draimad 12 workowy					125.000
	lub prasa					150.000
Razem gospodarka osadowa						215.000
Razem dla obiektu		3440000	1812000			1702000
Łącznie realizacja oczyszczalni w wariantach						6 599 000

Oczywiście niektóre ceny są wyłącznie orientacyjne. Na podkreślenie zasługuje fakt, iż koszt samego bloku oczyszczalni z reguły wynosi zaledwie ok. 30 % ceny obiektu. Również ok. 30 % wynosi koszt infrastruktury zewnętrznej i wewnętrznej a pozostałe koszty stanowią urządzenia towarzyszące oczyszczalni. Jedna oczyszczalnia musi być oczyszczalnią główną i posiadać cały kompleks osadowy i przyjmowania ścieków.

Dla wariantu przyjętego w Studium obie oczyszczalnie + układ w Krzeczowie wynosiłyby 6.599.000 zł Lewostronny Krzeczów niestety również będzie musiał mieć oczyszczalnię przydomowe w ilości ok. 30 szt x 15.000 zł = 450.000 zł.

Razem dla wariantu Studium koszt inwestycji w samych oczyszczalniach wyniesie 7.049.000 zł.

Do powyższej kwoty należy doliczyć jeszcze koszty i eksploatację przyłączenia Toporowa i przecisk dla Kamionu. Z uwagi na skaliste podłoże Warty w rejonie mostu drogowego należy do standardowego kosztu doliczyć w zasadzie wiercenia w skale a nie przecisk. Zamiar przyłączenia Toporowa do Mierzyc skutkuje koniecznością podniesienia ścieków o 30 m i przeniesienie ich na odległość ok. 2 km. Lokalizacja oczyszczalni w Toporowie byłaby znacznie lepszym rozwiązaniem, pod warunkiem znalezienia jakiegokolwiek obszaru pod taką inwestycję.

Do analizy porównawczej kosztowej należy dodać w wariantcie jednej oczyszczalni należy dodać 650.000 zł (połączenie Kraszkowice – Krzeczów) oraz 414.000 za połączenie Topolów – Krzeczów.

Tabela nr 44 Porównanie cen wykonania oczyszczalni w wariantcie „Planu” (PLN)

	Wierzchlas		Mierzycze		Krzeczów		Toporów		Kamion	
Przepustowość dobową	2 x 250 m ³		180 m ³		100 m ³		150 m ³		100 m ³	
Projekt Budowlany - wykonawczy										
Wykonanie PBw	50000		30000		20000		25000		20000	
Infrastruktura zewnętrzna										
Dopr. energii elektrycznej	500	110000	300	66000	300	66000	300	66000	300	66000
Doprowadzenie wody	500	75000	300	45000	300	45000	300	45000	300	45000
Droga dojazdowa szer. min. 6 mb	500	360000	300	216000	300	216000	300	216000	300	216000
Stacja trafo	1	12000	1	12000	1	12000	1	12000	1	12000
Odprowadzenie ścieków ocz.	1000	150000	500	75000	300	45000	300	45000	300	45000
Razem IZ	707000		414000		384000		384000		384000	
Infrastruktura wewnętrzna										
Strefa zieleni średniej i wysokiej	4800	48000	4800	48000	4800	48000	4800	48000	4800	48000
Zieleń niska.	400	2000	400	2000	400	2000	400	2000	400	2000
Śmietnik i pojemniki.	kmpł	5000	kmpł	5000	kmpł	5000	kmpł	5000	kmpł	5000
Drogi i chodniki. Parking.	500	60000	500	60000	500	60000	500	60000	500	60000
Dgrodzenie	320	35000	320	35000	320	35000	320	35000	320	35000
Budynek zaplecza + agregatorownia	1	125000	1	125000	1	125000	1	125000	1	125000
Oświetlenie terenu obiektu.	12	21000	12	21000	12	21000	12	21000	12	21000
.Razem IW	296000		296000		296000		296000		296000	

PORÓWNANIE CEN WYKONANIA OCZYSZCZALNI W WARIANCIE „PLANU” – c.dalszy

Układ technologiczny oczyszczalni										
Obiekty i prace budowlane	tak	315000	tak	215000	tak	215000	tak	215000	tak	215000
Elektryczne	tak	57000	tak	37000	tak	47000	tak	47000	tak	37000
Zespół przyjmowania ścieków dowożonych	tak	150000	nie	0	nie	0	nie	0	nie	0
Obiekty technologiczne	tak	175000	tak	145000	tak	155000	tak	155000	tak	145000
Inne	tak	175000	tak	125000	tak	125000	tak	125000	tak	125000
Blok oczyszczalni	tak	650000	tak	250000	tak	450000	tak	350000	tak	250000
Blok oczyszczalni II etapu	tak	550000	nie	0	nie	0	nie	0	nie	0
Razem dla obiektu		2072000		772000		992000		892000		772000
Zestawienie kosztów gminnej gospodarki osadowej w Wierzchlasie										
Stanowiska kompostowe osadów		45.000		0		0		0		0
Skład. komponentów kompostowych		30.000		0		0		0		0
Składowisko gotowego kompostu		15.000		0		0		0		0
Stacja odwadniania osadów np. Draimad12		125.000		0		0		0		0
lub prasa		150.000		0		0		0		0
Razem gospodarka osadowa		240.000								
Razem dla obiektu		3365000		1509000		1692000		1597000		1472000
ŁĄCZNIE KOSZT REALIZACYJNY OCZYSZCZALNI DLA WARIANTU									9.635.000	

Uwaga. Wszystkie ceny zawierają podatek VAT. Ceny inwestycyjne oczyszczalni w przedziale wielkości 100 – 200 m³ / dobę w zasadzie są porównywalne. W samym bloku technologicznym zmiany cenowe mogą dotyczyć ok. 10 %. Praktycznie niezmiennie pozostają koszty infrastruktury. Przy porównywaniu różnych technologii należy żądać od oferentów określenia wszystkich cen. Z reguły nie określają oni właśnie cen infrastruktury i towarzyszących oczyszczalni urządzeń technologicznych. Rozwiązanie takie dla 5 oczyszczalni, jest nieopłacalne z przyczyn ekonomicznych i niecelowe z przyczyn ekologicznych. Wariant oczyszczalni przedstawiony w Planie Ochrony Parku kosztować będzie **9.635.000**. zł. Prawie trzykrotnie przekracza koszty wariantu jednej centralnej oczyszczalni.

Tabela nr 45 Wyliczenie kosztów dla wariantu jednej oczyszczalni (PLN)

WYKONANIE KOMPLETU PRAC PROJEKTOWYCH	
Projekt budowlany wykonawczy	80 000
Razem	80 000
JEDNOSTKOWE CENY WYKONANIA INFRASTRUKTURY ZEWNĘTRZNEJ	
Dopr. energii elektrycznej 500 mb	110 000
Doprowadzenie wody 300 mb	45 000
Droga dojazdowa szer. min. 6 mb (120zł/1 m2) 300 mb	216 000
Stacja trafo 1 szt.	12 000
Odprowadzenie ścieków oczyszczonych 30 mb	4 500
Razem	387500
JEDNOSTKOWE CENY WYKONANIA INFRASTRUKTURY WEWNĘTRZNEJ	
Strefa zieleni średniej i wysokiej.	48 000
Zieleń niska.	5 000
Śmietnik i pojemniki.	5 000
Drogi i chodniki. Parking. 100 m2	120 000
Ogrodzenie 400 m	44 000
Budynek zaplecza + agregatorownia	150 000
Oświetlenie terenu obiektu.	21 000
Razem	393 000

ORIENTACYJNE KOSZTY URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH OCZYSZCZALNI c.d

Obiekty i prace budowlane	
Pompownia obiektowa - prace ogólnobudowlane	78 000
Fundament pod blok oczyszczalnię .	75 000
Budynek technologiczny	115 000
Ocieplenia bloku oczyszczalni	52 000
Pomieszczenie dmuchaw	15 000
Razem	335 000
Obiekty i prace elektryczne	
Linie kablowe NN	22 000
Instalacje elektryczne wewnętrzne siły , światła , wentylacji i ogrzewania	35 000
Razem	57 000
Zespół przyjmowania ścieków dowożonych	
Urządzenie ENCO STZ 201 (rejestracja zrzutu ścieków, pomiar pH, sito do skratek, prasa)	115 000
Komora retencyjno uśredniająca	35 000
Razem	150 000
Obiekty i sieci technologiczne towarzyszące oczyszczalni	
Przepompownia obiektowa – urządzenia technologiczne	40 000
Grawitacyjny zagęszczacz	35 000
Instalacje sprężonego powietrza	40 000
Rurociągi i przepływy technologiczne	25 000
Instalacje wod-kan budynku technologicznego	5 000
Przepływy ścieków oczyszczonych	15 000
Sieć wodociągowa i studzienka wodomierzowa	20 000
Komora pomiarowa ścieków	15 000
Razem	195 000
Inne	
Automatyka , kontrola , pomiary	85 000
Sprzęt ppoż i BHP	25 000
Rozruch	65 000
Razem	175 000
Bloki oczyszczalni	
OCZYSZCZALNIA BIO 400 I ETAP	650 000
OCZYSZCZALNIA BIO 400 II ETAP	650 000
Razem	1 300 000
Zestawienie kosztów gminnej gospodarki osadowej	
Stanowiska kompostowe osadów	45 000
Składowiska komponentów kompostowych	30 000
Składowisko gotowego kompostu	15 000
Stacja odwadniania osadów np. prasa MONOBELT	150 000
Razem	240 000
ŁĄCZNIE	3 312 500

Również z przyczyn ekonomicznych niektóre miejscowości przewidziane zostały do obsługi przez indywidualne systemy neutralizacji.

Dowożenie ścieków na oczyszczalnię ścieków w Wieluniu z wszystkich miejscowości gminy jest w stosunku do ilości rzeczywiście wytwarzanych symboliczne. Stanowią one nie więcej niż 5 % wytwarzanych. Zakładamy objęcie całej aglomeracji obsługą siecią kanalizacyjną lub taborem ascenizacyjnym.

Poprawa stanu będzie wymagała podjęcia szerokiej akcji edukacyjnej, szkolenia obsługi taboru asenizacyjnego oraz decyzji administracyjnych dotyczących osób i podmiotów naruszających.

Reasumując porównanie kosztów wykonywania oczyszczalni w trzech wariantach, wskazuje że najkorzystniejszym ekonomicznie jest wariant jednej oczyszczalni.

5.2. Bilans ścieków ogólnych

Podstawę do sporządzenia wstępnego bilansu ścieków ogólnych powstających w gminie Wierzchlas, stanowiły dostępne dane dotyczące charakterystyki poszczególnych zlewni w miejscowościach i jednostkach osadniczych, liczby mieszkańców oraz dane uzyskane z Urzędu Gminy, dotyczące zakładów pracy i obiektów użyteczności publicznej znajdujących się na terenie gminy.

Dla grupy mieszkańców aktualnie zamieszkujących na terenie gminy, można przyjąć nawet dla 25 letniego okresu perspektywicznego, utrzymanie liczby mieszkańców na poziomie stałym. Ewentualny wzrost liczby ludności może być wyłącznie spowodowany migracją ludności z pobliskich miast na obszary aktywizacji gospodarczej i mieszkaniowej a głównie turystycznej w rejonie rzeki Warty.

Dla sporządzenia bilansów można przyjmować różną metodologię. Wieleletnie doświadczenie i badania prowadzone w Instytucie Inżynierii Środowiska Politechniki Poznańskiej oraz Instytucie Budownictwa Rolniczego Akademii Rolniczej we Wrocławiu, potwierdzają dosyć dużą rozpiętość w zużyciu wody na statystycznego mieszkańca. W dużej mierze zależne to jest od wyposażenia mieszkań w urządzenia wodne oraz świadomości ekologicznej mieszkańców.

Tabela nr 46. Zestawienie średniodobowego zużycia wody na jedną osobę

Czynności	Perspektywiczne		Zwykłe dla 150 dm ³		Oszczedne
	dm ³	%	dm ³	%	dm ³
Higiena	70	35	52	35	35
Posiłki	6	3	4	3	6
Pranie	24	12	20	14	19
Sprzątanie	20	10	15	10	5 - 8
Ogród	6	3	4	3	6
Samochód	4	2	3	2	2
Splukiwanie toalety	70	35	52	35	35
Razem	200	100	150	100	108 - 113

W przypadku mieszkańców gminy Wierzchlas zasadne będzie stosowanie do wyliczeń bilansowych w projekcie norm „oszczędnych”. Aktualnie pomiary wykazują nawet pobór w granicach 80 – 86 dcm³/1 osobę / dzień. Sprawa zużycia wody z ujęć zbiorowych i własnych wymaga wnikliwego przeanalizowania. To samo dotyczy braku różnic w poborze wody w okresie urlopowym i poza nim.

Wielkości podane w tabeli zmieniają się jednak w zależności od ilości osób w danym gospodarstwie domowym. Do wyliczeń projektowych przyjmuje się wyłącznie osoby stale przebywające (zamieszkałe) w danym gospodarstwie, bez osób okazjonalnych.

Do obliczenia obciążenia hydraulicznego kolektorów kanalizacyjnych, przepustowości indywidualnych systemów neutralizacji ścieków oraz potrzebnej objętości czynnej zbiorników do gromadzenia ścieków należy przyjąć wielkości średniodobowego zużycia wody na jedną osobę w kontekście dobowej objętości ścieków w gospodarstwach indywidualnych weryfikowane o pełną analizę poboru wody z rozdziałem na cele socjalne i agralne oraz ujęcia z sieci i z własnego źródła.

Tabela nr 47. Dobowa objętość ścieków w gospodarstwach indywidualnych

Liczba mieszkańców	Ilość minimalna [m ³]	Ilość średnia [m ³]	Ilość maksymalna [m ³]
2	0,20	0,27	0,34
3	0,28	0,38	0,48
4	0,35	0,47	0,60
5	0,40	0,55	0,70
6	0,45	0,61	0,78
7	0,49	0,66	0,84
8	0,53	0,70	0,88

Na podstawie badań przeprowadzonych w wymienionych uczelniach w latach 1994 i 1995 średnie zużycie wody w zagrodzie wiejskiej zamieszkałej przez 6÷8 osób wynosiło 371÷548 dm³ (0,371÷0,548 m³), a maksymalnie 1221÷2800 dm³ (1,221÷2,800 m³ dziennie). Przyjmuje się również, że na 100 dni przekroczenia normatywne dotyczą ok. 15 dni, co oznacza średnio 3 dni w ciągu 2 tygodni.

W wytycznych projektowych dla rozproszonych terenów zurbanizowanych przyjmuje się następujące zużycie wody i równoważną ilość ścieków określanych jako Równoważna Liczba Mieszkańców RLM.

Tabela nr 48. Ilość ścieków dla budynków mieszkalnych oraz obiektów użytkowania zbiorowego w odniesieniu do liczby równoważnych mieszkańców (rlm)

Lp	Rodzaj obiektu	Ilość ścieków odniesieniu do RLM	Ilość ścieków w dm ³ /d
1	Budynek mieszkalny (na 1 mieszkańca – 1 RLM)	1	160
2	Szkoła z internatem i stołówką (na 1 ucznia)	1	160
3	Szkoła ze stołówką bez internatu (na 1 ucznia)	0.17 - 0.4	25 - 60
4	Szkoła bez stołówki, biuro, sklep (na użytkownika)	0.12 - 0.18	20 - 30
5	Przedszkole (na 1 dziecko)	0.55	75
6	Żłobek (1 dziecko)	0.95	150
7	Przychodnia lekarska bez wodolecznictwa (na 1 pacjenta)	0.12	20
8	Apteka (na 1 pracownika)	0.6	100
9	Hotel z restauracją (na 1 pokój)	2	400
10	Hotel bez restauracji (na 1 pokój)	1	160
11	Motel (na 1 łóżko)	1.25 - 1.87	200 - 300
12	Bar (na 1 miejsce)	1.25 - 2.18	200 - 350
13	Kawiarnia (na 1 miejsce)	0.4	66
14	Szpital, klinika (na 1 łóżko)	3	500 - 700
15	Dom opieki społecznej (dziecka, rencisty) (na 1 mieszkańca)	1.7	250
16	Kemping stały (na 1 użytkownika) z wodą ciepłą z wodą zimną	0.95	150
		0.62	100
17	Sala przyjęć z kuchnią, użytkowana okolicznościowo (na 1 użytkownika)	0.3	50

Bardzo istotne jest ocenienie w jakich jednostkach osadniczych praktycznie niezasadne jest wykonywanie przyłączenia pojedynczych zabudowań leżących poza obszarem sieci kanalizacyjnej. Poniżej zawarte zostały przewidywane ilości mieszkańców znajdujących się poza takim układem kanalizacji aglomeracji Wierzchlas

Tabela nr 49. Zestawienie mieszkańców obsługiwanych i nieobsługiwanych kanalizacją

Lp	Wsie	Jednostki osadnicze	Liczba ludności 31.12.2004	Przewidywana liczba mieszkańców nie podłączonych do kanalizacji zbiorowej	Przewidywana liczba mieszkańców podłączonych do kanalizacji zbiorowej
1	Wierzchlas	Wierzchlas	1898	136	1762
		Wierzchlas Kolonia		64	
		Dobijacz		4	
		Krzywdy		16	
		Stara Wieś		52	
2	Broników	Broników	103	103	0
3	Jajczaki	Jajczaki	179	32	147
		w tym: Jajczaki		20	
		Jajczaki - Pieńki		12	
4	Kamion	Kamion	149	12	137
5	Kochlew	Kochlew	141	16	125
		Niwa		16	
6	Kraszkowice	Kraszkowice	1109	0	1109
7	Krzeczów	Krzeczów	266	8	258

Zestawienie mieszkańców obsługiwanych i nieobsługiwanych kanalizacją – cd. dalszy

8	Łaszew AB	Łaszew AB	185	8	177
9	Łaszew Rządowy	Łaszew Rządowy	489	16	473
	w tym:	Łaszew Rządowy	12		
		Karolinka	4		
10	Mierzyce	Mierzyce	1080	64	1016
	w tym:	Przycok		12	
		Parcela Północna		52	
11	Ogroble	Ogroble	45	45	0
12	Przycłapy	Przycłapy	91	0	91
13	Przywóz	Przywóz	239	0	239
14	Strugi	Strugi	188	52	136
	w tym:	Strugi	52	52	
15	Toporów	Toporów	563	0	563
16		Ogółem	6725		6233

Oczywiście dla bilansu ścieków istotne jest wielkość ścieków dowożonych z uwagi na zaplanowanie ruchu taboru asenizacyjnego i procesy technologiczne na oczyszczalni. Nie ma to jednak znaczenia dla samego bilansu i ładunków.

5.2.1. Założenia bilansowe przyjęte w opracowaniu koncepcji

Bilans ścieków komunalnych, wyznaczania obszaru i granic aglomeracji, koncepcji programowo przestrzennej projektu budowlanego gospodarki ściekowej (czyli na potrzeby niniejszego opracowania), zgodnie z wytycznymi i dotychczasowym doświadczeniem, sporządzony został w oparciu o wskaźniki jednostkowe ilości ścieków.

Uwaga: Odstępstwa do przyjętych wartości mogą być przyczynkiem niewłaściwej pracy obiektów oraz mogą spowodować poniesienie dodatkowych kosztów inwestycyjnych w przyszłości przy założeniu wykonania programowanych sieci kanalizacyjnej a głównie spowodowaniu „uszczelnienia” zbiorników do gromadzenia ścieków z przeniesieniem ich na oczyszczalnie grupowe.

Założenia bilansowe

$$g_j = 80 \text{ dm}^3/\text{Mk} \times d$$

- dla mieszkańców nie podłączonych do kanalizacji sanitarnej. Wartość ta w stosunku do średnich krajowych jest zaniżona, ale zgodna z dostarczonymi sprawozdaniami z gminy

$$g_j = 100 \text{ dm}^3/\text{Mk} \times d$$

- dla mieszkańców podłączonych do kanalizacji sanitarnej w najbliższym czasie

$$g_j = 120 \text{ dm}^3/\text{Mk} \times d$$

- dla użytkowników podłączonych do kanalizacji sanitarnej dla 2028 roku

Przepływy charakterystyczne ścieków dla podobnych gminnych zlewni określa się przyjmując następujące współczynniki spływu ścieków:

Dla zlewni skanalizowanej :

Nd = 1,3 - nierównomierności dobowej

Nd_{max} = 1,5 - nierównomierności dobowej

Nh = 2,0 - nierównomierności godzinowej

T = 2,4 h - czas spływu ścieków

Dla zlewni nieskanalizowanej:

Nd = 1,3 - nierównomierności dobowej

Nh = 3,0 - nierównomierności godzinowej

T = 10,0 h - czas spływu ścieków

Powyższe współczynniki brane były pod uwagę przy przeliczaniu średnic poszczególnych kolektorów i winny być wzięte pod uwagę przy wyliczeniu obciążeń hydraulicznych pompowni (tłoczni)

Przepływ średni dobowy:

$$Q_{dśr} = L_{jo} \times g_j \times 10^{-3} \quad [m^3/d]$$

gdzie: L_{jo} - liczba jednostek odniesienia

Przepływ maksymalny dobowy: **Q_{dmax} = Nd x Q_{dśr} [m³/d]**

Przepływ średni godzinowy: **Q_{hśr} = Q_{dśr}/T [m³/d]**

gdzie: T (h) - czas spływu ścieków

Przepływ max godzinowy: **Q_{hmax} = Nd x Nh x Q_{hśr} m³/h**

Bilans wód infiltracyjnych dopływających kanalizacją sanitarną do oczyszczalni ścieków w Wierzchlasie określono przy założeniu, że stanowi on do 10 % przepływu średniego dobowego ścieków komunalnych. Uwarunkowane to jest obawą o szczelność układu szczególnie na przyłączach. stanem sieci kanalizacyjnej. Pomimo dużych obszarów o podwyższonym lustrze wód gruntowych zakłada się wykonanie sieci w nowoczesnej technologii gwarantującej szczelność instalacji.

Również na podobnym poziomie przyjęliśmy ilość ścieków z instytucji użyteczności publicznej i zakładów pracy poza gospodarstwami hodowlanymi. W gminie nie ma większych zakładów pracy

Bilans ścieków bytowo - socjalnych z zakładów pracy i obiektów użyteczności publicznej po analizie poboru wody określono przyjmując następujące wskaźniki jednostkowe ilości ścieków:

$$g_j = 30 \text{ dm}^3/\text{Prac} \times d - \text{urzędy, zakłady pracy}$$

$$g_j = 20 \text{ dm}^3/\text{Ucz} \times d - \text{szkoły}$$

Można przyjąć, że wielkość ścieków wynosi 8 do 10 % całego poboru wody. Przyjmując tendencję większego napływu turystów i większego ruchu turystycznego, należy założyć wzrost zakładów usługodawczych. Przyjmujemy wobec tego i ostatecznie wielkość 10 % w stosunku do ilości ścieków bytowych dla okresu perspektywicznego

W bilansie nie zakłada się zwiększenia ilości mieszkańców stałych.

Dla obszaru aglomeracji Wierzchlas - części nieskanalizowanej (dowóz ścieków taborem asenizacyjnym):

$$g_j = 80 \text{ dm}^3/\text{Mk} \times d$$

Na etapie wykonywania Projektu Budowlanego Wykonawczego wszystkie podane wielkości należy zweryfikować o aktualne dane dotyczące planowanej rozbudowy tych terenów i dane oparte o pobór i rozbiór wody. Dane te winny być zbierane na podstawie ankiet rozsyłanych szczególnie do podmiotów prawnych oraz gospodarstw na terenach aktywizacji turystycznej a następnie porównywane z bazą danych.

Podział mieszkańców na poszczególne obszary miejscowości został przyjęty zgodnie z założonymi wariantowymi omówieniami dotyczącymi sieci kanalizacyjnej i lokalizacji oczyszczalni. Takie podejście ułatwia dokonanie prawidłowej analizy przyczynowo skutkowej. Niezależnie od ostatecznych decyzji o przyłączeniu poszczególnych zlewni do wybranej oczyszczalni ścieków, poniższy bilans winien być brany pod uwagę w trakcie wykonywania Projektów Budowlanych Wykonawczych. Głównie dotyczy to doboru średnic kolektorów kanalizacyjnych oraz obciążeń hydraulicznych obiektów inżynierskich. Bilans ten był podstawą do wyliczeń związanych z obszarem aglomeracji Wierzchlas.

Bilanse ścieków ogólnych sporządzono dla trzech etapów. Wzrost jednostkowej ilości wytworzonych przez mieszkańców ścieków (tu: II etap budowy kanalizacji) wiąże się z systematycznym wyposażaniem mieszkańców w urządzenia zużywające wodę oraz automatycznie zwiększenie częstotliwości korzystania z urządzeń sanitarnych przez

ludność. Pomimo cezusu czasowego nie zakładamy pełnego skanalizowania całej aglomeracji do 2015 roku. Zakładamy, że do tego roku zostanie wykonany II etap oczyszczalni i systematycznie, zgodnie z posiadanymi środkami finansowymi będzie wykonywana sieć kanalizacyjna

Tabela nr 50 Orientacyjny bilans ścieków bytowych i przemysłowych

Lp	Wsie	Liczba ludności 31.12.2004	Q _d śr dla 2005 + 10% inf + 10 % przem	Q _d śr dla 2020 + 10% inf + 10 % przem	Q _d śr dla 2030 + 10% inf + 10 % przem
1	2	3	4	5	6
1	Wierzchlas	1898	206,7	252,6	298,6
2	Broników	103	11,2	13,7	16,2
3	Jajczaki	179	19,5	23,8	28,2
4	Kamion	149	16,2	19,8	23,4
	Kochlew	141	15,4	18,8	22,2
	Kraszkowice	1109	120,8	147,6	174,4
	Krzeczów	266	29,0	35,4	41,8
	Łaszew AB	185	20,1	24,6	29,1
	Łaszew Rządowy	489	53,3	65,1	76,9
5	Mierzyce	1080	117,6	143,7	169,9
6	Przyłapy	91	8,8	11,0	13,2
7	Przywóz	239	23,1	28,9	34,7
8	Strugi	188	18,2	22,7	27,3
9	Toporów	563	54,5	68,1	81,7
	Łącznie	6577	636,7	795,8	955,0

Wyjaśnienia do tabeli:

Kolumna nr 4 – Wylączalna ilość ścieków komunalnych dla aktualnego okresu, dla wszystkich jednostek osadniczych, instytucji użyteczności publicznej, drobnego przemysłu i wód infiltracyjnych, przy założeniu wyposażenia ich w sieć kanalizacyjną.

Kolumna nr 5 – Perspektywiczna dla roku 2020 ilość ścieków komunalnych brana pod uwagę do obliczenia przepustowości oczyszczalni.

Kolumna nr 6 – Ilość ścieków dla okresu 25 letniego. W wyliczeniu wielkości przyjęto pełne wyposażenie gospodarstw w urządzenia pracujące na poborze wody oraz wysoki stopień świadomości ekologicznej mieszkańców gminy.

Bilans został wykonany dla modelowego układu sieci kanalizacyjnej. Zgodnie z wcześniejszymi informacjami, prawie 500 mieszkańców będzie jednak posiadało indywidualne systemy neutralizacji ścieków. Determinuje to potrzebę wykonania w kompleksie oczyszczalni ścieków komory retencyjno – uśredniającej o pojemności czynnej 50 m³. Oznacza to zmniejszenie obciążenia hydraulicznego o ok. 20 m³ / dobę

Ostateczna przepustowość docelowej oczyszczalni będzie wynosiła 955 m³/dzień

Założenia do Planu Aglomeracji Wierzchlas.:

Docelowa liczba mieszkańców obsługiwanych przez oczyszczalnię – 6577	
Aktualna liczba turystów w skali roku ok. 2000	
Aktualna liczba osób czasowo (turystycznie) zamieszkujących gminę 800	
Przewidywana liczba turystów w okresie letnim 400 osób / 1 dzień	
Przewidywana liczba osób czasowo (turystycznie) zamieszkujących gminę 2000	
Aktualna ilość ścieków na 1 Mk	- 0,08 m ³
Ilość ścieków na 1 M-k dla 2015 roku	- 0,10 m ³
Perspektywiczna ilość ścieków na 1 Mk	- 0,12 m ³
Aktualna ilość ścieków na 1 turystę	- 0,04 m ³
Perspektywiczna ilość ścieków na 1 turystę	- 0,06 m ³
Docelowa ilość ścieków przemysłowych -	- 72,8 m ³ /dobę

Aktualnie

(6577 Mk x 0,09m³/Mk/dobę) + 10% wód infiltracyjnych +
+ 50,4 m³/dobę [ścieki przemysłowe] = 636,7 m³/dobę

Aktualna ilość ścieków na podstawie założeń dla części północnej

(3273 Mk x 0,09m³/Mk/dobę) + 10% wód infiltracyjnych +
+ 50,4 m³/dobę [ścieki przemysłowe] = **356,4 m³/dobę**

Perspektywicznie

(6577 Mk x 0,13 m³/Mk/dobę) + 10% wód infiltracyjnych + 72,8 m³/dobę [ścieki przemysłowe] = **955,0 m³/dobę**

OBLICZENIA SKŁADU ZANIECZYSZCZEŃ ŚCIEKÓW

Nie posiadając żadnych informacji o stężeniach ścieków (brak badań) przyjmujemy zatem wyliczenie literaturowe wg jednostkowego ładunku BZT₅ liczonego na 1 mieszkańca. Dopiero do tego ładunku doliczono ładunki ze ścieków dowożonych i przemysłowych.

Ścieki bytowe

6577 Mk x 60 mg O₂/dm³ = 394.620 mg O₂/dm³

Ścieki przemysłowe

72,8 m³ x 350 (średnia stężenie komunalnych) = 25.480 mg O₂/dm³

Razem perspektywiczny ładunek dobowy BZT₅

394.620 [mg O₂/dm³] + 25.480 [-] = 420.100 O₂/dm³

OBLICZENIE RÓWNOWAŻNEJ LICZBY MIESZKAŃCÓW [RLM]

$$\underline{420.100 \text{ O}_2/\text{dm}^3 : 60 \text{ O}_2/\text{dm}^3 = 7.002 \text{ RLM}}$$

OBLICZENIE NASYCENIA MIESZKAŃCÓW NA 1 KM SIECI

Z uwagi na dużą presję letniskową na tereny przywarciańskie należy przyjąć do wyliczenia osoby niezameldowane na terenie gminy a przebywające i użytkujące kanalizację i wodę. Przyjęto docelowo liczbę ok. 2000 osób przebywających przez ok. 4 miesiące w roku. Poza sezonem turystycznym liczba ta będzie wynosiła prawdopodobnie ok. 200 -400 osób. Do wyliczeń przyjęto liczbę 300 osób.

$$(2000 \text{ osób} \times 122 \text{ dni}) + (300 \text{ osób} \times 243 \text{ dni}) = 316.900 \text{ osobodni}$$

$$\underline{316.900 \text{ osobodni} : 365 \text{ dni} = \text{średnio } 868 \text{ osób} / 1 \text{ dzień}}$$

PRZELICZENIOWA LICZBA MIESZKAŃCÓW AGLOMERACJI WIERZCHLAS WYNOŚI

6577 mieszkańców obsługiwanych siecią

+ 400 mieszkańców obsługiwanych taborem

+ 868 przeliczeniowych

= 6867 Mk dla pełnego wariantu

Długość kolektorów 56,21 km

$$\underline{\text{Nasycenie } 7.845 \text{ M-k} : 58,01 \text{ km} = 135,24 \text{ Mk} / 1 \text{ km} \text{ sieci}}$$

5.3. Dobór oczyszczalni

Przyjęty dla gminy Wierzchlas mieszany system oczyszczania ścieków (zbiorowy i indywidualny) obejmuje wszystkie jednostki mieszkalne gminy tworząc „Agglomerację Wierzchlas”. Przyjmujemy również dla odosobnionych gospodarstw zasadę gromadzenia ścieków w zbiornikach bezodpływowych a tylko do czasu wykonania systemu oczyszczalni przydomowych. Istniejące zbiorniki należy wykorzystać do gospodarowania wodami opadowymi.

Przyjęcie wariantu grupowej oczyszczalni ścieków dla każdej miejscowości jest zupełnie nieekonomiczne i nieefektywne ekologicznie. Analiza ekonomiczna wykonana dla wariantów wynikających ze Studium i Planu Ochrony Parku zakładająca wykonanie 3 bądź 5 oczyszczalni również potwierdza tezę o braku uzasadnienia ekonomicznego dla takich wariantów.

Z tego względu na terenie gminy Wierzchlas, (po wykonaniu pełnej analizy układu sieci kanalizacyjnej) zaproponowano wykonanie jedynie oczyszczalni grupowej dla Aglomeracji Wierzchlas wykonana w najniższym punkcie gminy, tj. w rejonie miejscowości Krzeczów. [163 mnpm]. Pomysły o posadowieniu oczyszczalni w innych miejscowościach (Kraszkowice – 182 mnpm; Wierzchlas – 200 mnpm; Toporów – 168 mnpm; Mierzyce – 199 mnpm; Łaszew – 171 mnpm i Łaszew AB 205 mnpm) na leży uznać za mało trafione. Przesył ścieków z miejscowości niższej do wyższej zawsze rodzi sporo trudności technologicznych i podnosi koszty eksploatacyjne.

Dla oczyszczalni przewidziano zastosowanie krajowych rozwiązań techniczno technologicznych oczyszczania ścieków, opartych na metodzie osadu czynnego z wgłębnym napowietrzaniem drobnopęcherzykowym i biologiczną redukcją związków biogennych (fosforu i azotu), gwarantujących właściwy stopień oczyszczania ścieków bez względu na porę roku. Proponujemy utrzymanie wysokoefektywnych oczyszczalni z uwagi na konieczność ochrony górnego odcinka Warty.

Poza względami technicznymi i ekonomicznymi wybór oczyszczalni następuje w zależności od przyjętego sposobu zabezpieczenia środowiska przyrodniczego przed wpływem oczyszczalni. W zasadzie nie ma aktualnie większych problemów z doborem technologii oczyszczania ścieków. Większe problemy stwarza właściwa gospodarka osadowa i wybór samego miejsca przetwarzania osadów. Niezależnie od ostatecznych decyzji władz gminy poniżej omówione zostały różne rozwiązania technologiczne.

W opracowaniu popieramy wariant zastosowania krajowych rozwiązań, opartych na metodzie biologicznej redukcji związków biogennych gwarantujący właściwy stopień oczyszczania ścieków. Proponujemy rozważenie systemu typu BIO opartej na kontenerowej oczyszczalni, łatwej do ewentualnego dostosowania jej do zmieniających się warunków oczyszczania ścieków. W zasadzie nie ma tutaj znaczenia materiał z którego wykonane są zbiorniki. Może to być zarówno beton, stal jak również tworzywa. W każdym przypadku wymagane są reżimy techniczne. Warto pamiętać, że żelbet też koroduje ponieważ zastosowanie stali zbrojeniowej niewłaściwie zabezpieczonej przed korozją, może spowodować awarię.

Proponujemy do dalszych prac planistycznych przyjąć następujące określenie pożądanej dla Aglomeracji Wierzchlas oczyszczalni:

GMINNA OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW W KRZECZOWIE
AGLOMERACJA WIERZCHLAS
Typ oczyszczalni mechaniczno – biologiczny
z biologiczną redukcją związków biogennych (fosforu i azotu)
działająca na zasadzie osadu czynnego z pełną gospodarką osadową.
Układ dwublokowy z zespołem przyjmowania ścieków dowożonych.
Przepustowość dobową = 900 m³ (400 + 500 m³)
Wielkość przeliczeniowa = 7000 RLM

Każde odstępstwo w nazwie może skutkować różnym pojmowaniem przez projektantów i wykonawców obiektu oczyszczalni i może być również naruszony interes Inwestora.

Oczyszczalnie typu BIO są konsekwencją technologicznej ewolucji kontenerowych biologicznych oczyszczalni ścieków. Ich rozwój nastąpił w wyniku zdobytych doświadczeń projektowo - wykonawczych, zastosowania nowoczesnych materiałów i urządzeń, spełniających aktualne przepisy i wymogi konstrukcyjno - budowlane. Dzięki unowocześnieniu technologii oraz systemu napowietrzania (napowietrzanie wgłębne drobnopęcherzykowe) i zastosowaniu metody biologicznej usuwania związków azotu i fosforu osiągane efekty oczyszczania są znacznie lepsze niż określają to przepisy.

5.3.1. Zalety zastosowanych typoszeregów oczyszczalni

Proponując mechaniczno biologiczną oczyszczalnię ścieków, pracującą w oparciu o metodę osadu czynnego z napowietrzaniem drobnopęcherzykowym, brano pod uwagę następujące zalety oczyszczalni:

- zastosowanie w technologicznym procesie oczyszczania ścieków wyłącznie metod biologicznych, co z kolei umożliwi znacznie łatwiejszy proces przygotowania osadów do wykorzystania przyrodniczego;
- wysoka redukcja związków biogennych (azotu i fosforu i ich związków) oraz bardzo wysoka redukcja BZT₅, ChZT i zawiesiny ogólnej;
- przystosowanie obiektu oczyszczalni do wymogów norm Unii Europejskiej;
- jednakowa sprawność oczyszczania ścieków niezależnie od pory roku i warunków pogodowych przy zachowaniu zakładanej tolerancji obciążenia (- 50%, + 30 %) i określonej jakości ścieków surowych;
- w układzie dwublokowym tolerancja przepustowości dobowej wynosi od 25% do + 30%. **[Aglomeracja Wierzchlas zakres 280 – 1040 m³/dobę]**
- możliwość rozbudowy i etapowania budowy oczyszczalni poprzez dodawanie kolejnych segmentów;
- przystosowanie obiektu oczyszczalni do przyszłej pełnej komputerowej automatyki sterowania, kontroli i pomiarów;
- możliwość zapewnienia oczyszczania ścieków przy dużej nierównomierności dopływu dobowego;
- możliwość rozpoczęcia właściwej pracy oczyszczalni już przy napływie 30% wyliczonej nominalnej ilości ścieków; [Aglomeracja Wierzchlas 120 m³/dobę]
- umożliwienie pracy oczyszczalni wyłącznie przy ściekach dowożonych, pod warunkiem zachowania ilości ścieków w wysokości nie większej niż 50 % całkowitej

przepustowości nominalnej; [Aglomeracja Wierzchlas zakres 400 m³/dobę (I etap) a ilość perspektywiczna ścieków dowożonych została wyliczona na poziomie ok. 40 m³]

- możliwość stałej pracy oczyszczalni na mieszance ścieków doprowadzanych siecią kanalizacyjną (70 %) i ścieków dowożonych (30%);
- stosunkowo małe koszty inwestycyjne;
- zminimalizowanie strefy rzeczywistego oddziaływania oczyszczalni na środowisko poprzez pomieszczenie elementów emisjogennych w obiektach zamkniętych;
- minimalna powierzchnia całego obiektu oczyszczalni;
- szybki okres realizacji inwestycji;
- minimalne moce zainstalowanych urządzeń i w konsekwencji małe koszty eksploatacyjne oczyszczalni;
- duża estetyka obiektu.

5.3.2. Oczyszczalnia typu zwartego

Oczyszczalnia z zastosowaniem stacji odwadniania osadów i możliwością przetwarzania osadów na kompost lub z poletkami osadowymi. W wariantcie z główną oczyszczalnią gminną można zastosować częściową gospodarkę osadową. Polega ona na częściowym zagęszczaniu osadu nadmiernego zagęszczaczach (np. pionowych), gromadzeniu go w oczyszczalni i okresowemu wywożeniu do Zespołu Gospodarki Osadowej w celu przystosowaniu do przyrodniczego wykorzystania. Higienizacja osadu winna następować w miejscu gromadzenia. Zastosowanie stacji odwadniania na obiektach będzie fakultatywne, zgodne z decyzją zamawiającego. Nie jest istotne, jaki typ stacji zostanie zastosowany. Zastosowanie biologicznej redukcji związków biogennych (fosfor i azot) oraz napowietrzanie drobnopęcherzykowe powoduje w oczyszczalniach typu zwartego zmniejszenie rzeczywistej strefy oddziaływania do 25 m od urządzeń technologicznych. Ostateczna strefa wpływu jest możliwa do określenia po wykonaniu rozruchu technologicznego i badań rzeczywistego wpływu oczyszczalni na środowisko przyrodnicze. Zachowawczo można wyznaczyć 100 m strefę oddziaływania, lecz każdorazowo zależy to od dobranego typu oczyszczalni. Dotychczasowe doświadczenia wskazują, iż wpływ takiej oczyszczalni bez specjalnych przykryć poszczególnych komór, wynosi od 50 do 80 m od urządzeń. Z przyczyn emisji aerozoli i estetycznych zaleca się wykonywanie wokół obiektów zwartej strefy zieleni wysokiej i średniej.

Jak wcześniej sygnalizowaliśmy alternatywą dla wykonania kilku oczyszczalni jest realizacja jednego obiektu oczyszczalni. Należałoby wykonać ją w Krzeczowie prawostronnym na północ od drogi Kraszkowice – Krzeczów w łuku linii lasu, za terenem wypoczynkowym będącym we władaniu gminu z odprowadzenie ścieków oczyszczonych

do rowu melioracyjnego stanowiącego granicę łąki i lasu. Spadek terenu umożliwia przyjęcie odprowadzenia jako rowu otwartego. Rów wymaga renowacji.



Zdjęcie ilustruje przykład pokrycia obiektu oczyszczalni lekkim pawilonem. Hermetyzacja ogranicza emisję aerozoli i bakterii wskaźnikowych do poszczególnych zbiorników

Wcześniej w porównaniach realizacji obiektu podaliśmy ceny jednostkowe realizacji głównego obiektu

Omówienie infrastruktury zewnętrznej i wewnętrznej oczyszczalni

Linia lasu determinuje możliwość wykonania oczyszczalni na działce o wymiarach 80 x 80 m. Tym samym można zrezygnować z pasa zieleni od strony północnej i zachodniej z uwagi na istniejący las. Czyli w praktyce można realizować tylko 2800 m² zieleni pasa ochronnego. Pełnić on będzie bardziej okrywą estetyczną obiektu niż pasa zieleni ochronnej. Praktycznie media znajdują się przy drodze w odległości ok. 200 m od analizowanego terenu. Stąd przyjęcie 300 mb realizacji sieci teletechnicznej wydaje się uzasadnione.

Na infrastrukturę wewnętrzną składa się:

1. Budynek zaplecza socjalno – magazynowego oczyszczalni Aglomeracji Wierzchlas. Projekt należy wykonać po podjęciu decyzji dotyczącej funkcji tego budynku. Wydaje się zasadnym rozważenie wykonania bazy gminnego przedsiębiorstwa komunalnego obsługującego zarówno oczyszczalnię ścieków, sieci kanalizacyjne i wodne oraz inne zadania z zakresu usług komunalnych. W budynku winno znajdować się pomieszczenie agregatu prądotwórczego. Wielkość budynku

w zasadzie jest podobna i niezależna od wielkości oczyszczalni. Należy również rozważyć ewentualne garaże dla samochodu obsługi sieci wodociągowej i kanalizacyjnej

2. Drogi wewnętrzne i chodniki; W przypadku proponowanej oczyszczalni winien zostać przewidziany dojazd do stacji zlewczej ścieków dowożonych. Proponujemy wykonanie drogi w formie ronda ułatwiającego ruch taboru asenizacyjnego bez manewrów na terenie oczyszczalni. Należy również przewidzieć służbę do higienizacji kół tego taboru.
3. Oświetlenie terenu i bloku oczyszczalni;
4. Mała architektura. (ogrodzenie, śmietnik)

Omówienie budowy oczyszczalni

Dla oczyszczalni przyjęto zasadę budowy oczyszczalni w dwóch etapach z uwagi na wyodrębnienie kolektorów oraz większy napływ turystów w okresie letnim. Pierwszy obejmowałby Krzeczów prawostronny, oraz kolektory łączące wraz z pompowniami (tłoczniami) aż do Wierzchlasu. W układzie tym przewidziane są trzy centralne pompownie (we wschodniej części Kraszkowic, w Piechowie i Aleksandrówce). Decyzja o budowie lokalnych układów sieci należeć będzie do lokalnych społeczności. W zasadzie obojętnym będzie kolejność realizacji kolektorów grawitacyjnych. Istotą będzie zapewnienie dopływu kolektorami ok. 70 m³ ścieków/dobę. Dla pierwszego etapu przewidziano realizację bloku o przepustowości 400 m³/dobę.

Po osiągnięciu nominalnego obciążenia I bloku oczyszczalni należałoby podjąć decyzję o rozbudowie oczyszczalni o blok posiadający przepustowość wystarczającą dla całej aglomeracji. Zakładamy wstępnie realizację drugiego bloku o przepustowości 400 (500) m³/dobę. Dzięki temu uzyskujemy zakres obsługi zawierający się cezurą 120 – 1040 m³/dobę. Drugi etap w pierwszej kolejności obejmie Toporów i Kamion. Następnie realizowane winny być Mierzyce a dopiero w ostatniej kolejności obszar Łąszewa i Jajczaków.

Projektowany obiekt oczyszczalni dla Aglomeracji Wierzchlas o przepustowości dobowej docelowej 935 m³ winien posiadać następujące elementy obiektowe: .

A. Zespół przyjmowania ścieków

1. Pompownia obiektowa.
2. Zespół przyjmowania ścieków dowożonych.
 - Płyta ociekowa z wpustem ulicznym.
 - Układ przewodów z szybkozłączkami.

- Urządzenie rejestrujące STZ - 201 z prasą do skratek
 - Komora retencyjno uśredniająca (jako komora zespolona z blokiem I etapu)
 - Zawór czerpalny wody.
 - Śluza higienizacyjna
3. Krata.
 4. Piaskownik.
 5. Składowisko pojemników piasku i skratek.

B. Zasadniczy blok oczyszczalni

1. Blok oczyszczalni BIO 400 (+ 500 w II etapie)
 - Komora beztlenowa
 - Komora niedotleniona
 - Komora tlenowa
 - Osadniki wtórne 4 szt

Elementy te będzie posiadał każdy z bloków

2. Pomieszczenie dmuchaw i sterowania
 - Dmuchawy rotacyjne
 - Zespół sterowania oczyszczalnią

C. Zespół gospodarki osadowej

1. Zagęszczacz pionowy ZG -25.
2. Zespół dozowania mlecza wapiennego i polielektrolitów.
3. Stacja odwadniania osadów lub prasa Monobelt.
4. Magazyny komponentów kompostowych.
5. Kompostowniki.
6. Magazyn gotowego kompostu.

D. Odływ ścieków oczyszczonych

1. Kolektor odpływowy.
2. Komora pomiarowa ścieków oczyszczonych.
3. Wylot betonowy ścieków oczyszczonych.

E. Pomieszczenie zaplecza socjalno - magazynowego.

1. Zaplecze socjalne.
2. Pomieszczenie administracyjne i synoptyki.
3. Magazyn części i urządzeń zapasowych.
3. Pomieszczenie warsztatowe.

Wszystkie elementy technologiczne zespołu przyjęcia ścieków , oczyszczania ścieków , gospodarki osadowej i zaplecza socjalnego umieszczone będą w budynku technologicznym , stanowiącym całość kubaturową i architektoniczną wraz z blokiem oczyszczalni.

5.3.3. Założenia realizacyjne obiektu oczyszczalni

1. Wykonanie obiektu oczyszczalni I etapu, układu kolektora grawitacyjnego, kolektorów tłocznych wraz z pompowniami do miejscowości Wierzchlas.
2. W I fazie funkcjonowania oczyszczalni założono przyjmowanie niewielkiej ilości ścieków (ok. 120 m³) siecią kanalizacyjną i taborem asenizacyjnym .
3. Przyjmowanie ścieków dowożonych (w I etapie nawet do 70 m³) taborem asenizacyjnym z zabudowań pozostałych miejscowości aglomeracji zabezpieczając tym samym częściową obsługę ekologiczną tego rejonu. Łącznie w tej fazie na oczyszczalnię powinno być dostarczane min. ok. 120 m³ ścieków/dobę. Wymieniona ilość ścieków pozwoli na rozpoczęcie rozruchu technologicznego oczyszczalni I etapu.
4. Stopniowa i systematyczna budowę sieci kanalizacyjnej dla całej północnej części Aglomeracji Wierzchlas.

Przykłady różnych obiektów oczyszczalni realizowanych na terenach wiejskich

Oczyszczalnia ścieków BIO B 300 w Krzeszycac – woj. lubuskie. Obiekt wykonany na terenie zalewowym. Obiekt o estetycznym wyglądzie i zwartej zabudowie z pełną gospodarką osadową stacją zlewczą ścieków dowożonych oraz z pełną wizualizacją komputerową. Na zdjęciu widoczny budynek technologiczny wraz I blokiem oczyszczalni Planowana rozbudowa o drugi blok BIO B 300. Oczyszczalnia nie posiada jeszcze zieleni ochronno maskującej oraz tzw. osłony dachowej



Oczyszczalnia Aglomeracji Wierzchlas winna zostać wykonana w wersji wyniesionej z uwagi na możliwość wystąpienia podtopień rzeki Warty. Widoczna na zdjęciu oczyszczalnia również znajduje się na terenach zalewowych

5.3.4. Opis technologiczny

Proces technologiczny oczyszczania ścieków realizowany jest metodą osadu czynnego wg zmodyfikowanego systemu Bradenpho. Układ technologiczny biologicznej oczyszczalni ścieków przedstawiono na załączonym schemacie technologicznym. Zastosowana

technologia oczyszczania ścieków obejmuje pełne mechaniczno – biologiczne oczyszczanie ścieków w zakresie związków organicznych i związków biogennych. Stąd proponowana oczyszczalnia mechaniczno – biologiczna ścieków obejmuje następujące procesy:

- mechaniczne (usuwanie skrutek)
- sedymentacja zawiesiny mineralnej i organicznej w piaskowniku
- kondycjonowanie ścieków
- defosfatację biologiczną ścieków z ewentualnym końcowym strącaniem fosforanów symultanicznie
- denitryfikację wtórną osadu recykulowanego
- denitryfikację biologiczną ścieków
- nitryfikację ścieków połączoną z rozkładem zanieczyszczeń organicznych w procesie osadu czynnego
- sedymentację zawiesin osadu czynnego do ścieków oczyszczonych
- unieszkodliwienie osadu nadmiernego i jego przeróbkę



Oczyszczalnia ścieków **BIO B 200** w Ostrówku pow. **Wieluń** o mocy wykorzystywanej $0,44 \text{ kW/m}^3$. Oczyszczalnia o minimalnej strefie oddziaływania na środowisko. Została wykonana w wersji wyniesionej jako jeden blok architektoniczny wraz ze stacją dmuchaw i pomieszczeniem technologicznym. Po prawej stronie widoczny budynek zaplecza socjalnego wraz z agregatorownią i

Obiekt oczyszczalni **BIO A 80** w m. wykonany dla m. **Rakutowo** gm. Kowa , woj. kujawsko - pomorskie.

Na pierwszym planie widoczny wąż z szybkozłączką. Stacja zlewczą ścieków dowożonych znajduje się we wnętrzu części „budyńku technologicznego” zespolonego ociepleniem z blokiem oczyszczalni



Docelowo proponowany układ technologiczny oczyszczalni będzie składał się z elementów wymienionych po ostatecznym wybraniu przez Inwestora wariantu gospodarki osadowej.

1. Ścieki do obiektowej pompowni oczyszczalni będą dopływały grawitacyjnie lub fakultatywnie kolektorem tłocznym. Programowana jest studnia rozprężna dla ścieków przesyłanych z Kochlewa zlokalizowana poza oczyszczalnią. Może jednak być również na jej terenie. Z nie skanalizowanej części aglomeracji, ścieki będą dowożone wozami asenizacyjnymi do stacji zlewniczej. Sprawa możliwości obsługi przez własną oczyszczalnię mieszkańców gminy ma pierwszorzędne znaczenie dla procesu edukacji ekologicznej. W okresie perspektywicznym dowóz ten ograniczy się wyłącznie do zabudowań znajdujących się poza docelowym systemem kanalizacyjnym.
2. Przyjmujemy bezdyskusyjną konieczność wyposażenia oczyszczalni w zespół przyjmowania ścieków dowożonych z szamb. z rejestracją ilościową⁵ i pomiaru jakości dowożonych ścieków. Wersja podstawowa zakłada realizację części docelowych elementów , umożliwiających dowóz i zrzut ścieków. Wyposażenie w zespół prasy skratek zostanie zrealizowane na życzenie Inwestora.
3. Z zespołu przyjmowania ścieków dowożonych z szamb, oraz z sieci kanalizacyjnej ścieki będą przepływały do pompowni obiektowej.
4. Układ krata i piaskownik. Ostateczny dobór konkretnych urządzeń nastąpi w fazie projektu budowlanego. Z uwagi na propozycję wykonania budynku technologicznego krata winna być schodkowa - gęsta. Piaskownik będzie miał za zadanie redukcję cząstek stałych. Proponujemy wykonanie piaskownika w wersji hydrocyklonu.
5. Składowane w pojemnikach skratki i piasek będą poddawane dezynfekcji wapnem chlorowanym. Wypełnione skratkami i piaskiem pojemniki asenizacyjne będą przewożone na składowisko piasku i skratek.
6. Pozbawione zanieczyszczeń stałych ścieki będą dalej przetłaczane do biologicznej oczyszczalni ścieków w której będzie realizowany proces biologicznego oczyszczania ścieków metodą osadu czynnego w układzie komór beztlenowych, niedotlenionych tlenowych.
7. Oczyszczalnia biologiczna pracująca na zasadzie osadu czynnego składa się z komór: beztlenowej (defosfatacji), niedotlenionej (denitryfikacji wstępnej) oraz komór tlenowych (nitryfikacji). Komora nitryfikacji połączona jest poprzez zastawki z osadnikami wtórnymi pionowymi. Pomiędzy osadnikami wtórnymi oczyszczalni BIO, a komorami beztlenowymi stosowana jest zewnętrzna recyrkulacja osadów ze ściekami dla realizacji procesu biologicznej defosfatacji i denitryfikacji. W oczyszczalni biologicznej

⁵ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 października 2002 r. w sprawie warunków wprowadzania nieczystości ciekłych do stacji zlewnych. (DzU. Z 20.02.Nr188.poz. 1576)

między komorą tlenową, a komorą niedotlenioną stosowana jest wewnętrzna recyrkulacja ścieków z osadem dla realizacji procesu biologicznej denitryfikacji.

8. Ścieki oczyszczone będą odprowadzane z oczyszczalni poprzez komorę pomiarową ścieków oczyszczonych z przelewem trójkątnym Thompsona wyposażoną w przepływomierz elektromagnetyczny.
9. Osad nadmierny powstający w procesie biologicznego oczyszczania ścieków będzie poddawany procesowi symulacynowej stabilizacji w komorach tlenowych oczyszczalni. Osad nadmierny będzie przetwarzany z osadników do grawitacyjnego zagęszczacza osadu ZGw 25 o działaniu okresowym.
10. Osad częściowo odwodniony będzie okresowo przetwarzany będzie do stacji odwodnienia osadów, na której będzie realizowany naturalny proces kompostowania osadu wraz ze skratkami i piaskiem, wcześniej poddany dezynfekcji. Do produkcji kompostu zostaną użyte naturalne roślinne komponenty dostarczane do oczyszczalni ścieków z najbliższej okolicy (resztki zielone , słoma , trociny). Wyprodukowany kompost po przebadaniu przez PIOŚ może być stosowany do przyrodniczego wykorzystania na terenie miejscowości.

Odcieki powstające w procesach oczyszczania ścieków i odwadniania osadów będą odprowadzane do przepompowni ścieków ogólnych zlokalizowanej na terenie oczyszczalni ścieków. Odcieki będą zwracane do biologicznej oczyszczalni.

Ciąg technologiczny zablokowanej oczyszczalni biologicznej obejmuje pełne biologiczne oczyszczanie ścieków z równoczesnym usuwaniem związków biogenych, stabilizację tlenową osadu nadmiernego i przygotowaniem osadu nadmiernego do mechanicznego odwodnienia. Proces biologicznego oczyszczania ścieków, realizowany jest metodą osadu czynnego wg zmodyfikowanego systemu Bardenpha. Jest to jeden z najbardziej nowoczesnych układów technologicznych, charakteryzujący się stosunkowo niskim wiekiem osadu, przy zmiennym czasie retencji hydraulicznej będącym funkcją stężenia związków azotowych.

Efektywność usuwania dla

- **związków organicznych ≥ 98 %**
- **związków biogenych ≥ 95 %**

W celu usprawnienia przebiegu procesu biologicznej defosfatacji, dodatkowo w układ technologiczny oczyszczalni wprowadzono komorę denitryfikacji wtórnej osadu recyrkulowanego w celu zdenitryfikowania osadu z osadników wtórnych przed wprowadzeniem go do komory defosfatacji.

Defosfatację biologiczną ścieków przewidziano również z ewentualnym (fakultatywnym) końcowym strącaniem fosforanów symultanicznie.

Reaktor biologiczny oczyszczalni składa się z sześciu podstawowych części:

Komora denitryfikacji wtórnej osadu

Jest to komora anoksyczna, której zasadniczym zadaniem jest przeprowadzenie procesu denitryfikacji tego osadu tj. zredukowanie zawartych w nim azotanów (NO_3) do azotynów (NO_2) a następnie do azotu wolnego (N_2). Jest to konieczne dla usprawnienia procesu biologicznej defosfatacji, w którym zawartość azotanów odgrywa negatywną rolę. Ujemne oddziaływanie azotanów w komorze defosfatacji polega na tym, że bakterie denitryfikacyjne wówczas konkurencyjnie wykorzystują łatwo utleniaalne substraty organiczne, jako źródło energii do procesu denitryfikacji, zamiast byłyby one redukowane do produktów fermentacji. Przeważający wówczas w strefie beztlenowej proces denitryfikacji może spowodować, że ilość produktów fermentacji będzie niewystarczająca dla rozwoju bakterii biorących udział w usuwaniu fosforu. Dlatego przeprowadzenie procesu denitryfikacji osadu recyrkulowanego z osadników wtórnych jest niezbędne do usprawnienia procesu defosfatacji biologicznej tj. usuwania fosforu.

Komora defosfatacji

Jest komorą beztlenową. Głównym zadaniem komory defosfatacji jest umożliwienie bakteriom znajdującym się w osadzie recyrkulowanym pobrania odpowiedniej ilości substratów którymi są produkty przejściowe fermentacji beztlenowej związków organicznych. W wyniku hydrolizy następuje usuwanie fosforu z komórek bakteryjnych, czyli uwolnienie go.

Komora denitryfikacji mieszaniny ścieków i osadu czynnego

Jest komorą anoksyczną. Głównym zadaniem komory jest zredukowanie azotanów do azotynów i azotu wolnego. W komorze tej następuje również znaczne obniżenie zawartości związków węgla tj. BZT_5 .

Komora nitryfikacji – tlenowa

W komorze nitryfikacji zachodzi szereg procesów równocześnie tj.

- biochemicznego utleniania związków organicznych (wyrażonych w BZT_5)
- nitryfikacji tj. utleniania związków azotowych od azotu amonowego ($\text{N} - \text{NH}_4$) do azotanów ($\text{N} - \text{NO}_3$) poprzez azotyny ($\text{N} - \text{NO}_2$)
- nadmiernego poboru fosforu przez bakterie i jego asymilację w komórkach (do 8 % suchej masy komórki)
- obumieranie i samoutlenienie biomasy

- ewentualnie, jeśli będzie to konieczne, strącenie symultaniczne resztkowej zawartości fosforu za pomocą soli siarczanu żelazowego, do wymaganego maksymalnie stężenia.

Oczyszczalnia typu A posiada w swojej konstrukcji jedną lub dwie niezależne komory tlenowe (nityfikacji) umożliwiające przy wykorzystaniu jednej z nich przyjęcia 25 % docelowej ilości ścieków. Rozwiązanie to pozwala na prawidłowe prowadzenie procesu technologicznego oraz umożliwia oczyszczanie poszczególnej komory bez przerywania procesu oczyszczania ścieków.

Osadniki wtórne

Zaproponowano osadniki wtórne o przepływie pionowym. W I etapie proponuje się 4 osadniki o wysokości 5,20

Zadaniem osadników jest

- oddzielenie ścieków oczyszczonych od osadu czynnego
- wstępne zagęszczenie osadu czynnego
- odprowadzenie osadu nadmiernego, do dalszej przeróbki

Osad nadmierny powstający w procesie biologicznego oczyszczania kierowany jest do komory tlenowej w celu unieszkodliwienia.

Parametry technologiczne pracy oczyszczalni

obciążenie osadu $A = 0,15 \text{ kg BZT}_5 / \text{kg smo}$

przyrost osadu $\Delta m = 0,7 \text{ sm} / \text{kg BZT}_5 \text{ zred}$

czas przepływu :

komora defosfatacji 1 – 3 h

komora denityfikacji wtórnej osadu 1 h

komora denityfikacji 2 – 6 h

komora nityfikacji 24 h

stopień natleniania $k = 2 - 2,5$

stężenia osadu w komorach $Z = 4 \text{ kg smo} / \text{m}^3$

obciążenie hydrauliczne osadnika wtórnego

dla Q_{sr} $q = 0,8 - 1,0 \text{ m}^3 / \text{m}^2 \text{ h}$

dla Q_{max} $q = 1,5 \text{ m}^3 / \text{m}^2 \text{ h}$

zapotrzebowanie tlenu $Z = 1,4 \text{ kg O}_2 / \text{kg smo}$

uwolnienie osadu $W = 98 \%$

W ciągu technologicznym oczyszczalni mogą być zainstalowane urządzenia technologiczne tj:

mieszadła typu Hydra 0,5 i 1,0 kW

$N_c = 0,5 - 1,0 \text{ kW}$

dmuchawy typu DR

$N_c = 2,0 \text{ kW}$

pompy zatapialne typu PZM	$N_c = 0,55 \text{ kW}$
pompa dozująca preparat PIX typu M205	$N_c = 30 \text{ W}$
dyfuzory membranowe	
urządzenie ultradźwiękowe typu Hydro Ranger do pomiaru ilości ścieków oczyszczonych produkcji kanadyjskiej firmy Multielectronic	$N_c = 20 \text{ W}$

Układ zasilania, automatyki, kontroli i pomiarów

Przewiduje się zasilanie wszystkich odbiorników energii elektrycznej z szafy zasilająco – sterowniczej. Do wizualizacji procesu i archiwizacji danych tj. tlen, Redox, pomiar stężenia osadu w komorze napowietrzania, temperatura, ph, przepływ czasu pracy urządzeń przewiduje się system komputerowy dla archiwizacji i wizualizacji pracy z równoczesną wizualizacją procesu z animacją na wielkogabarytowej tablicy synoptycznej (1000 x 1500). Sterowanie procesem technologicznym oczyszczania ścieków odbywa się automatycznie przy pomocy centralnego sterownika mikroprocesowego, którego zadaniem jest utrzymanie właściwego przebiegu procesu i optymalizacji zużycia energii elektrycznej. Układ sterowania musi zapewnić prowadzenie procesu biologicznego usuwania związków biogenych.

Wymaga to kontroli prowadzenia procesów poprzez następujące pomiary:

- stężenia tlenu rozpuszczonego w komorze napowietrzania
- poziomu potencjału Redox w komorze denitryfikacji

Sterowanie urządzeniami realizowane jest poprzez sterownik centralny w funkcji ww. pomiarów.

Regulowane będą dmuchawy – stopień natleniania; pompy recyrkulacji wewnętrznej – stopień recyrkulacji wewnętrznej; pompy recyrkulacji zewnętrznej – stopień recyrkulacji zewnętrznej

W celu kontroli procesu należy przewidzieć zainstalowanie następującej aparatury

- tlenomierz
- miernik potencjału „redox”
- miernik gęstości osadu
- miernik temperatury
- miernik przepływu

5.4. Odpływ ścieków oczyszczonych

Odprowadzanie ścieków oczyszczonych do odbiornika odbywa się poprzez komorę pomiarową. Komora pomiarowa wyposażona jest w elektroniczne urządzenie do pomiaru ilości ścieków oczyszczonych (np. typu „Hydro – Ranger” z sondą firmy kanadyjskiej Multielectronic zamontowaną w komorze nad przelewem Thompsona). Rejestracja ilości ścieków odnotowywana będzie na mierniku zainstalowanym w pomieszczeniu sterowni, a następnie kanałem otwartym i kaskadami do odbiornika

Na odpływ ścieków oczyszczonych składają się :

1. Kolektor sanitarny \varnothing 0,30 m
2. Komora pomiarowa ścieków oczyszczonych.
3. Wylotu betonowy ścieków \varnothing 0,30 m.

Komora pomiarowa ścieków zostanie wykonana w konstrukcji betonowej w postaci prostopadłościennego zbiornika zgodnie z PTJ. Część konstrukcyjna budowlana.

Parametry komory :

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------------|
| - wymiary wewnętrzne w planie | - $a \times b = 1,50 \times 1,00$ m; |
| - głębokość całkowita | - $H_c = 1,90$ m; |
| - szerokość kanału pomiarowego | - $b_k = 0,30$ m; |
| - głębokość kanału | - $h_k = 0,30/0,60$ m |

W kanale pomiarowym o przekroju prostokątnym $b_k \times h_k = 0,30 \times 0,30$ m zostanie zabudowany przelew pomiarowy trójkątny Thompsona o następującej charakterystyce:

- | | |
|------------------------|-------------------------|
| - szerokość | - $b_p = b_k = 0,30$ m; |
| - wysokość | - $h_p = 0,15$ m; |
| - kąt rozwarcia ramion | - $2 \alpha = 90^\circ$ |

Do pomiaru przepływu ścieków proponuje się zastosowanie przetwornika pomiarowego poziomego i przepływu cieczy typu PV 2001 kpl. produkcji Contronics development ab.

Wylot betonowy winien zostać wykonany na rowie melioracyjnym znajdującym się pomiędzy działką oczyszczalni a linią lasu. Od planowanego wylotu do rowu aż do rzeki Warty jest ok. 150 m. Należy liczyć się z możliwością określenia przez WZMiUW konieczności renowacji tego odcinka.

5.5. Gospodarka osadowa

Dla Aglomeracji Wierzchlas założono dwa warianty unieszkodliwiania osadu.

Wariant I - odwadnianie mechaniczne osadu

Ciąg technologiczny przeróbki osadów składa się z następujących obiektów:

1. Grawitacyjnego zagęszczacza osadu
2. Stacji mechanicznego odwadniania osadu
3. Składowiska osadu odwodnionego
4. Składowiska kompostowego osadu

Osad doprowadzony do zagęszczacza osadu będzie poddawany grawitacyjnemu zagęszczaniu. Ciecz nadosadowa będzie odprowadzana do przepompowni ścieków. Zagęszczony osad będzie odprowadzony do stacji mechanicznego odwadniania osadu.

Proces odwadniania osadu będzie realizowany w urządzeniu typu "MONOBELT". Odwadnianie osadu będzie wspomagane za pomocą polielektrolitu kationowego, który będzie przygotowany i dozowany w urządzeniu typu CMP. Proces odwadniania osadu będzie wspomagany sprężonym powietrzem ze sprężarki.

Osad odwodniony w urządzeniu typu "DRAIMAD" lub prasy MONOBELT będzie odprowadzany na składowisko osadu odwodnionego. Osad na składowisku osadu będzie poddawany procesowi higienizacji za pomocą wapna palonego CaO lub hydratyzowanego $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Mieszanie osadu z wapnem będzie realizowane ręcznie wzgl. mechanicznie np. w mieszaczu osadów z wapnem produkcji Przedsiębiorstwa "EKO - CELKON" SC. z Pucka. Zakłada się alternatywne dozowanie mleka wapiennego do osadu podawanego do urządzenia DRAIMAD w celu przeprowadzenia stabilizacji i higienizacji osadu.

Osad po 3 miesięcznym składowaniu osadu na składowisku osadu odwodnionego będzie następnie przewożony na składowisko kompostowe osadu. Na składowisku kompostowym osadu osad będzie składowany przez okres czasu 6 -9 miesięcy. W trakcie jego składowania w osadzie będą zachodziły procesy uśredniania składu i składu części organicznych. Osad ww. po przeprowadzeniu badań przez PIOŚ będzie wykorzystywany przyrodniczo do nawożenia trawników i terenów zielonych oraz do rekultywacji nieużytków. Wariant ten jest nieco droższy ale pozwala efektywnie wykorzystać powstający kompost.

Wariant II - odwadnianie naturalne osadów

Ciąg techniczny przeróbki osadów składa się z następujących obiektów:

1. Grawitacyjnego zagęszczacza osadu
2. Poletek osadowych
3. Składowisko osadu odwodnionego
4. Składowisko kompostowego osadu

Osad odprowadzony do zagęszczacza osadu będzie poddawany w nim procesowi zagęszczania.

Ciecz nadosadowa będzie odprowadzana do przepompowni ścieków. Osad zagęszczony będzie odprowadzony okresowo na poletka osadowe. Na poletkach osadowych będzie realizowany proces odwadniania naturalnego osadu. Ociek z poletek osadowych będzie zwracany do przepompowni ścieków ogólnych osad odwodniony na poletkach osadowych będzie okresowo zbierany z poletek osadowych ręcznie i przewożony na składowisko osadu odwodnionego.

Na składowisku osadu odwodnionego osad będzie mieszany z wapnem palonym CaO lub hydratyzowanym $\text{Ca}(\text{OH})_2$ w celu przeprowadzenia jego higienizacji. Procesy składowania osadu w takim wariantcie trwają o wiele dłużej. Będzie to wymagało ok. 12 standardowych poletek osadowych. Pozostałe procesy wytwarzania kompostu, jak w wariantcie I

Po badaniach osad będzie mógł być wykorzystywany przyrodniczo do celów ww. jak osad odwodniony mechanicznie.

Obliczenia masy i objętości osadu zawarte zostaną w Projekcie Budowlanym Wykonawczym.

5.6. Składowisko kompostowe osadu

Składowisko kompostowe osadu, piasku i skratek wykonane w konstrukcji betonowej zgodnie z PTJ. Część konstrukcyjna budowlana w postaci dwukomorowego zbiornika.

Parametry zbiornika:

- wymiary komory w planie $a \times b = 6,00 \times 50,00 \text{ m}$
- powierzchnia komory $F_1 = a \times b = 300,00 \text{ m}^2$
- liczba komór $n = 3$
- sumaryczna powierzchnia $F = 900,00 \text{ m}^2$

W dnie każdej komory składowiska zabudowy jest uliczny typu WU-II-B bez płyty odciążającej wg KB4-4.12.1.15/76.

Maksymalna wysokość warstwy składowania osadu $h_{\text{max}} = 2,00 \text{ m}$.

Projektowana wysokość warstwy składowania $h = 1,5 \text{ m}$

Objętość składowanego osadu z komponentami $V = 450 \text{ m}^3$

Całkowita objętość komór kompostowych $V_c = 1350 \text{ m}^3$

5.6.1. Składowisko komponentów do kompostowania

Składowisko komponentów do kompostowania wykonane w konstrukcji betonowej zgodnie z PTJ. Część konstrukcyjna budowlana w postaci trzykomorowego zbiornika.

Parametry zbiornika:

- | | |
|---------------------------|---|
| - wymiary komory w planie | - $a \times b = 10,0 \times 6,00 \text{ m}$; |
| - powierzchnia komory | - $F1 = a \times b = 60,00 \text{ m}^2$; |
| - liczba komór | - $n = 3$; |
| -sumaryczna powierzchnia | - $180,00 \text{ m}^2$. |

W dnie każdej komory składowiska zabudowany jest wpust uliczny typu WU-II-B bez płyty odciążającej wg KB 4-4 12.1.15./76/. Maksymalna wysokość warstwy składowania komponentów (nie dotyczy słomy) do kompostowania - $h_{\max} = 2,00 \text{ m}$.

5.6.2. Składowisko dezynfekcji piasku i skratek

Składowisko do dezynfekcji piasku i skratek wykonane w konstrukcji betonowej zgodnie z PTJ Część konstrukcyjna budowlana w postaci jednokomorowego zbiornika.

Parametry zbiornika :

- | | |
|-------------------------------------|--|
| - wymiary komory zbiornika w planie | - $a \times b = 10,00 \times 6,00 \text{ m}$; |
| - powierzchnia komory | - $F = a \times b = 60,00 \text{ m}^2$ |
| - liczba komór | - $n = 1$ |

W dnie komory składowiska zabudowany jest wpust odwadniający uliczny typu WU-II-B wg KB4-4 12.1.15/76/.

5.7. Zagospodarowanie osadów ściekowych

Charakterystyka osadów ściekowych

Osady zawierają w postaci stałej lub rozpuszczonej organiczne i mineralne składniki nawozowe, przy czym zakres stężeń tych składników w osadach komunalnych na podstawie badań analitycznych polskich oczyszczalni przedstawia się następująco:

azot ogólny od 5 do 125 mg N/1g suchej masy

fosfor ogólny od 3 do 35 mg P/g s.m.

potas od 1 do 13,3 mg K₂O/g s.m.

wapń od 28 do 118 mg Ca/g s.m.

Występują również mangan, żelazo, siarka, cynk, miedź, selen i inne.

Odkazanie osadów

Skuteczną a jednocześnie tanią metodą odkazania osadów jest higienizacja wapnem palonym w dawkach od 0,45 do 0,55 kg CaO/kg suchej masy o uwodnieniu 60-65%. W przypadku zastosowania MONOBELT korzystniejszym jest stosowanie mlecza wapiennego dozowanego do zespołu stacji odwadniania. Taki układ powoduje większą efektywność polielektrolitów.

Wykorzystanie przyrodnicze osadów

Każde 10 ton osadu może zastąpić 0,4 t superfosfatu, 0,65 t saletry amonowej i 0,04 t soli potasowej. Główną zaletą osadów jest ich łatwość wytwarzania humusu w glebach. Jako komponent materiału glebowego osady mogą być używane do:

- melioracyjnego użytkowania gleb piaszczystych i piasków bezglebowych;
- rekultywacji terenów zdegradowanych antropogenicznie lub przez klęski żywiołowe, np. po pożarach oraz rekultywacji gruntów porolnych przez zalesienie;
- przeciwozyjnego utwardzenia powierzchni terenów podlegających erozji wodnej lub wietrznej (np. wały przeciwpowodziowe);
- kształtowania rzeźby terenu;
- nawożenie gleb pod uprawy rolnicze np. roślin przemysłowych, plantacyjne uprawy drzew, krzewów, kwiatów i dywanów trawiastych;
- nawożenie lasów.

Kompostowaniu poddaje się odpady odwodnione wymieszane z torfem , trocinami , lub innymi odpadami organicznymi w proporcji ok 50 : 50. Czas kompostowania w warunkach naturalnych może wynosić od 6 miesięcy do 2 lat. Dojrzałość kompostu poznaje się po powstaniu gruzełkowatej struktury.

Ograniczeniem dla stosowania przyrodniczego mogą być :

- bardzo płytkie zaleganie wód podziemnych (mniej niż 2 m);
- gęsta zabudowa;
- uzdrowiska, miejsca wypoczynku i rekreacji.

5.8. Koszty eksploatacyjne

Koszt całkowity jest możliwy po określeniu wszystkich czynników , w tym niezależnych od oferenta. Od wykonawcy zależą wyłącznie koszty energii elektrycznej. Pozostałe koszty są kształtowane przez miejscowe zwyczaje i warunki. Dla przyjęcia pewnego standartowego poziomu przyjmuję w poniższych wyliczeniach ceny stosowane w większości regionów.

5.9. Koszty energii elektrycznej

W dotychczasowej praktyce przyjmowało się wskaźniki energochłonności jako kryterium wyboru technologii. Zwracam uwagę, że podawanie energochłonności samego bloku oczyszczalni prowadzi do przekłamań. Każda oczyszczalnia stanowi indywidualny obiekt. Posiada różne peryferyjne urządzenia, bez których dobór technologii nie byłby możliwy. Dlatego warto od potencjalnych oferentów żądać wnikliwego podania wszystkich kosztów energii elektrycznej dla całego ciągu technologicznego zarówno w etapie pierwszym jak i drugim. Jednocześnie należy stwierdzić, że koszty energii elektrycznej nie są w rzeczywistości czynnikiem najważniejszym dla kosztów eksploatacji

Tabela nr 51 Koszty energii elektrycznej w I etapie realizacji

Odbiornik	Moc zainst.	Wsp wyk.	Czas pracy	Moc wyk.
Pompownia	4,4	0,9	0,6	1,89
Komora retencyjna - mieszadła	2,2	0,9	1,0	1,98
Komora retencyjna - pompa	1,1	0,9	0,3	0,59
Razem zespół przyjmowania ścieków	7,7	-	-	4,46
Komora dmuchaw	16	0,8	1,0	12,80
Komora beztlenowa	0,55	0,75	1,0	0,42
Komora niedotleniona	1,1	0,7	1,0	0,77
Komory tlenowe	1,5	0,7	0,3	0,32
Osadniki wtórne	4	0,7	0,1	0,28
Razem blok oczyszczalni	22,5	-	-	14,59
Zagęszczacz	0,75	0,9	0,3	0,20
Drainad/Monobelt	1,96	0,9	0,1	0,18
Razem gospodarka osadów	2,71	-	-	0,38
Łącznie energia na obiekcie	32,91	-	-	19,43
Dobowe zużycie energii			kWh / d	466,32
Roczne zużycie energii			kWh/rok	170.207
Roczne koszty energii (przy 0,40 zł / 1 kWh)			zł	68.083
Zużycie energii na oczyszczenie 1 m ³ ścieków (oczyszczalnia)			kWh/1m ³	0,4663

Uwagi :

1. W pompowni dobrano dwie pompy, z których jedna pracuje a druga pełni rolę rezerwowej. W pierwszym etapie pompownia pracować będzie na ok. 0,6 czasu nominalnego.
2. Dmuchawy działają na podobnej zasadzie. Zamontowane są trzy, ale dwie z nich pracują. Praca naprzemienna. Dobrana wielkość sprężarek tylko w przypadku obciążeń hydraulicznych maksymalnych spowoduje pracę na pełnej mocy.

Tabela nr 52 KOSZTY ENERGII ELEKTRYCZNEJ W II ETAPIE REALIZACJI.

Odbiornik	Moc zainst.	Wsp wyk.	Czas pracy	Moc wyk.
Pompownia	4,4	0,9	0,9	1,89
Komora retencyjna - mieszadła	2,2	0,9	1,0	1,98
Komora retencyjna - pompa	1,1	0,9	0,6	0,59
Razem zespół przyjmowania ścieków	7,7	-	-	4,46
Komora dmuchaw	32,0	0,8	1,0	25,6
Komora beztlenowa	1,1	0,75	1,0	0,84
Komora niedotleniona	2,2	0,7	1,0	1,54
Komory tlenowe	3,0	0,7	0,3	0,63
Osadniki wtórne	10	0,7	0,1	0,70
Razem blok oczyszczalni	48,3	-	-	29,31
Zagęszczacz	0,75	0,9	0,6	0,40
Drainad	1,96	0,9	0,1	0,18
Razem gospodarka osadów	2,71	-	-	0,58
Łącznie energia na obiekcie	58,71	-	-	34,35
Dobowe zużycie energii			kWh / d	824,4
Roczne zużycie energii			kWh/rok	300.906
Roczne koszty energii (przy 0,4 zł / 1 kWh)			zł	120.362,4
Zużycie energii na oczyszczenie 1 m ³ ścieków (oczyszczalnia)			kWh/1m ³	0,3453

O ile zużycie energii na bloku zarówno w I jak i II etapie jest porównywalne (w rzeczywistości jest nieco mniejsze niż wyliczone), to dla obiektu znacznie spada w przeliczeniu na jednostkę oczyszczania. Zwracamy też uwagę, iż istnieje możliwość doboru dmuchaw o mniejszej mocy ale porównywalną wydajnością, ale należy liczyć się z zwiększonym kosztem inwestycyjnym.

Z uwagi na częste zmiany stawek za energię elektryczną, poniżej podaję sposób wyliczenia kosztów energii elektrycznej zużywanej na oczyszczalni. Pozwoli to Inwestorowi obliczyć rzeczywiste pobory mocy i ponoszone koszty w dowolnym momencie.

Zużycie środków chemicznych

Do oczyszczania ścieków w proponowanej technologii nie przewiduje się środków chemicznych.

Pozostałe koszty utrzymania.

Wobec braku możliwości ścisłego określenia wszystkich elementów (utrzymanie dróg, zieleni, koszty oświetlenia placu itp.) przyjmuje się zwyczajowo 25 % kosztów energii.

1. Dla etapu I jest to kwota 17.020 zł rocznie.
2. Dla etapu II jest to kwota 30.090 zł rocznie

Koszty amortyzacyjne

Do obliczeń przyjmuje się średnio 30 - to letni okres amortyzacyjny . Za podstawę kosztów amortyzacyjnych przyjmuje się wyłącznie koszty urządzeń trwałych.

Tabela 53. Wyliczenie kosztów amortyzacyjnych oczyszczalni

Ceny wykonania infrastruktury wewnętrznej razem	235 000
Obiekty i prace budowlane Razem	335 000
Obiekty i prace elektryczne Razem	57 000
Zespół przyjmowania ścieków dowożonych Razem	150 000
Obiekty i sieci technologiczne towarzyszące oczyszczalni Razem	195 000
Bloki oczyszczalni Razem	1 300 000
Zestawienie kosztów gminnej gospodarki osadowej Razem	240 000
Łącznie dla kosztów amortyzacyjnych I etapu	1.862.000
Łącznie dla kosztów amortyzacyjnych docelowy	2.512.000
Roczny koszt amortyzacyjny I etapu	62.067
Jednostkowy docelowy koszt amortyzacyjny I etapu	0,43 zł / 1m ³
Roczny koszt amortyzacyjny docelowy	83.733
Jednostkowy docelowy koszt amortyzacyjny docelowy	0,24 zł / 1m ³

Koszty osobowe - Bezpośrednia obsługa oczyszczalni

W przypadku budowy kilku oczyszczalni w gminie, koszty osobowe będą dla każdego obiektu porównywalne na każdą oczyszczalnię. Niniejsze wyliczenie adekwatne jest dla samodzielnego obiektu tj. „ Oczyszczalnia Krzeczów „.

Proponowana oczyszczalnia winna być obsługiwana w godzinach popołudniowych. Zgodnie z przepisami BHP przy większości prac uczestniczyć musi dwóch pracowników.

Łączny czas pracy niezbędny do obsługi oczyszczalni wynosi :

1. Na zmianie porannej	- 2 osoby x 50 % czasu = 1 etat
2. Na zmianie popołudniowej	- 1 osoba nadzoru x 25 % = 0,25 etatu
3. Nocą	- 1 osoba nadzoru x 25 % = 0,25 etatu
Łącznie przy bezpośredniej obsłudze oczyszczalni	1,5 etatu.

Przewiduję następującą pracochłonność nadzoru i obsługi oczyszczalni. Biorąc to pod uwagę podaję szczegółowe rozbiecie czasu pracy załogi oczyszczalni.

1.	Czas codziennego przeglądu oczyszczalni	12 x 15 min = 180 min
2.	Czas poboru próbek	3 x 5 min = 15 min
3.	Nadzór zrzutu ścieków dowożonych	10 x 5 min = 50 min
4.	Prace administracyjno – biurowe	3 x 20 min = 60 min

5.	Obsługa zagęszczacza i stacji	3 x 25 min =	75 min
6.	Prace konserwacyjne	6 x 30 min =	90 min
7.	Obsługa pompowni	6 x 15 min =	90 min
8.	Nieprzewidziane		2 h 40 min

Razem 12 godzin

Łącznie wynosi to ok. półtora pełnego etatu pracowniczego / dobę.

W pozostałym czasie pracownicy mogą wykonywać prace nie związane bezpośrednio z eksploatacją oczyszczalni. Są to między innymi :

- kontrola i pobieranie opłat za ścieki dowożone taborem asenizacyjnym.
- kontrola stanu zbiorników bezodpływowych na terenie zlewni.
- pobieranie opłat z tytułu korzystania z sieci kanalizacyjnej.

Zwracamy jednak uwagę, że w rzeczywistości z przyczyn przepisów BHP należy zatrudnić minimum 6 osób. Na zmianie dopołudniowej (przynajmniej od poniedziałku do piątku) muszą być dwie osoby, bo jedna nie może wykonywać przeglądu komór bez asekuracji. Aktualnie obowiązuje 40 godzinny tydzień pracy. Przy tym założeniu typowy tydzień na obiekcie oczyszczalni może wynosić minimum 208 rbh. Można zatem przyjąć zasadę, iż będzie zatrudnionych 5 osób i każdego tygodnia będzie wypłacanych 8 nadgodzin. Z powodów Kodeksu Pracy korzystniejszym jednak będzie zatrudnienie 6 osoby na minimum ½ etatu. Pozwoli to na zagwarantowanie praw pracowniczych urlopowych i ew. chorobowych. Przyjmujemy też średnią płacę netto na poziomie 1200 z miesięcznie tj. ok. 1800 zł brutto. Rzeczywisty koszt pracownika wynosić będzie pracodawcę ok. 3000 zł.

Do wyliczeń przyjmujemy wobec tego 5,5 etatu

$$3000 \text{ zł} \times 5,5 \text{ etatu} \times 12 \text{ miesięcy} = 198.000 \text{ zł}$$

Koszt jednostkowy w przeliczeniu na 1 m³ ścieków :

$$198.000 \text{ zł} / 365 \text{ dni} / 400 \text{ m}^3 = 1,3561 \text{ zł (dla I etapu)}$$

$$198.000 \text{ zł} / 365 \text{ dni} / 955 \text{ m}^3 = 0,5680 \text{ zł (dla I etapu)}$$

Pozostałe koszty.

Należą do nich koszty ogólnozakładowe, opłaty administracyjne itp. Z uwagi na to, że zależą one wyłącznie od usytuowania organizacyjnego i wewnętrznych ustaleń władz Gminy, można wstępnie przyjąć je na poziomie ok. 30% kosztów osobowych.

Koszt jednostkowy przeliczeniu na 1 m³ ścieków :

$$1,3561 \text{ zł} \times 30 \% = 0,4068 \text{ zł (dla I etapu)}$$

$$0,5680 \text{ zł} \times 30 \% = 0,1704 \text{ zł(dla I etapu)}$$

Tabela nr 54 Zestawienie kosztów jednostkowych oczyszczania ścieków

Składniki	Dla I etapu	Dla II etapu
Koszty energii elektrycznej	0,4663 zł	0,3453 zł
Koszty amortyzacji	0,4300 zł	0,2400 zł
Koszty osobowe	1,3561 zł	0,5680 zł
Pozostałe koszty	0,4068 zł	0,1704 zł
Razem	2,5692 zł	1,3237 zł

Wyliczenia kosztów eksploatacyjnych dla układu sieci kanalizacyjnej

Przyjmujemy w wyliczeniach porównywalne do oczyszczalni koszty energii elektrycznej. Różnica występuje w kosztach dla I etapu. Dla 5 pompowni tłoczących przyjmujemy 1/3 kosztów energetycznych całej sieci w aglomeracji. Koszty amortyzacyjne zgodnie z wytycznymi dla sieci kanalizacyjnych, przyjmujemy na okres 50 letni. Koszty osobowe wyliczone zostały dla 4 osób i proporcjonalnie przyjęliśmy pozostałe koszty ogólne. Wartość inwestycyjna I etapu sieci kanalizacyjnej (obszar północny) wynosi 6.711.000 zł, dla obszaru Toporów – Mierzyce 4.094.500 zł, dla m. Kamion 1.115.000 zł a dla całej aglomeracji 16.523.500 zł.

Tabela nr 54 a Koszty przeliczeniowe oczyszczenia 1 m³ ścieków zależne od kosztów inwestycyjnych i eksploatacyjnych kanalizacji

Składniki	Dla etapu północ	Dla etapu docelowego
Ilość dobową ścieków	400 m³	955 m³
Koszty energii elektrycznej	0,1152 zł	0,3453 zł
Koszt inwestycyjny	6.711.000,0000 zł	16.523.500,0000 zł
Koszt amortyzacji dziennej	367,7260 zł	905,3972 zł
Koszty amortyzacji	0,9193 zł	0,9480 zł
Koszty osobowe dla 4 osób	0,9041 zł	0,3787 zł
Pozostałe koszty (30% KO)	0,2712 zł	0,1136 zł
Razem koszty zależne od kanalizacji	2,2098 zł	1,7856 zł

Tabela 54 b Łączne koszty oczyszczania ścieków

Składniki	Dla etapu północ	Dla etapu docelowego
Ilość dobową ścieków	400 m³	955 m³
Razem koszty zależne od oczyszczalni	2,5692 zł	1,3237 zł
Razem koszty zależne od kanalizacji	2,2098 zł	1,7856 zł
Łączne wyliczenie kosztów oczyszczania ścieków	4,7790 zł	3,1093 zł

5.10. Wpływ oczyszczalni na środowisko

W przyjętym rozwiązaniu rzeczywiste oddziaływanie oczyszczalni na środowisko przyrodnicze będzie wynosiło ok. 25 m od urządzeń bloku. Celem wyeliminowania negatywnego wpływu, proponujemy realizację ochronnego pasa zieleni średniej i wysokiej o szerokości ok 20 m . Łącznie z pasem komunikacji wewnętrznej odległość oczyszczalni od zewnętrznego ogrodzenia wynosiła będzie ponad 25 m . W takim układzie jakkolwiek wpływ oczyszczalni na środowisko przyrodnicze zostanie ograniczony do terenu działki. Dodatkowo teren wybrany został poza obszarami zabudowy mieszkaniowej bądź rekreacyjnej. Nie istnieje zatem praktycznie możliwość wpływu oczyszczalni na zabudowania m. Krzeczów.

Z uwagi na fakt lokalizacji oczyszczalni na terenach zalewowych należy bardzo rygorystycznie obliczyć rzeczywistą wysokość tzw. Wody stuletniej. Wstępnie określony najwyższy poziom wód wynosi + 0,5 m nad poziomem terenu. Wszystkie obiekty oczyszczalni winny powstać w wersji wyniesionej. Wszelkie studzienki winny zostać zabezpieczone odpowiednimi pokrywami. Zwracam również uwagę, że w pasie ochronnym pożądanym byłoby wykonanie wałów przeciwpowodziowych o wysokości nie mniejszej niż +0,5 m nad stwierdzony poziom wód powodziowych.

6. INDYWIDUALNA OCHRONA WÓD

Kwestią wymagającą osobnego rozpatrzenia są działania mające na celu ochronę wód realizowane na poziomie pojedynczych gospodarstw, rezydencji i działek siedliskowych. Zagadnienie te dotyczy właściwego zagospodarowania wód opadowych oraz w przypadku braku podłączenia do kanalizacji przez właściwe postępowanie z wytwarzanymi ściekami (gromadzenie ścieków bądź ich oczyszczanie w oczyszczalniach przydomowych).

6.1. Zagospodarowanie wód opadowych

Teren gminy ma charakter wiejski, z czego wynika że nie jest wskazana neutralizacja wód opadowych poprzez zbieranie w systemy kanalizacyjne. Taki sposób postępowania z wodami opadowymi można brać pod uwagę jedynie na terenach o skoncentrowanej zabudowie, których na terenie gminy jest bardzo mało. Na terenach wiejskich gminy zalecane jest gromadzenie wód deszczowych w miejscu ich powstawania i wykorzystanie ich do celów agrarnych lub infiltrowane do gruntu, w celu ich zatrzymania w miejscu powstawania.

Nowe obiekty budowlane (a w szczególności budownictwo indywidualne) mogłyby być zaopatrzone w osobną, lokalną instalację do gromadzenia i recyklingu wody. Dla nowobudowanych obiektów mieszkalnych przynosi to duże i wymierne efekty ekonomiczne. Dla obiektów istniejących zalecane byłoby wykonywanie takiej instalacji przy okazji remontów. Zbiorniki na deszczówkę winny znajdować się w ciemnym i chłodnym pomieszczeniu. Nie jest istotne czy będą zlokalizowane wewnątrz budynku, czy poza nim. Zbiorniki winny być nieprzezroczyste, wykonane z wysokogatunkowego polietylenu. Korzystną metodą jest wykorzystanie małych zbiorników łączonych w sekwencyjne baterie. Należy przyjąć zasadę doboru zbiornika o objętości 1 m³ na każde 25 m² powierzchni dachu, tarasu itp. Każdy zbiornik winien posiadać przelew. Bateria zbiorników winna posiadać połączenie z miejscowym systemem do rozsączenia wody, a w najgorszym przypadku poprzez syfon z kanalizacją.

Systemy zbiorników zbierających deszczówkę winny zostać zabezpieczone przed napływem resztek roślinnych i innych skratek, poprzez zamontowanie koszy. Należy również zastosować odpowiednie filtry o średnicy ziaren ok. 0,2 mm. Dopiero taki układ gwarantuje możliwość wykorzystywania wody deszczowej do celów gospodarczych. Korzystnym byłoby zamontowanie ostatniego zbiornika połączonego przelewem gwarantującym brak zasysania osadów dennych z baterii. Z takiego systemu można

tloczy wodę do zbiornika zasilającego układ gospodarczy. Wodę można zasysać do niego za pomocą automatycznych, wielostopniowych pomp, z zabezpieczeniem w przypadku braku wody. Alternatywnie mogą to być pompy sterowane pływakami. Zbiornik ten winien znajdować się w najwyższym punkcie. Woda do odbiorników spłynie wówczas grawitacyjnie. Górny zbiornik winien posiadać również awaryjne zasilanie z sieci wodociągowej w przypadku długotrwałego braku opadów.

Systemem rozsączania wody deszczowej w warunkach odosobnionego gospodarstwa zdobywającym coraz więcej zwolenników jest tzw. System AZURA. Jest to system „skrzynek” połączonych ze sobą. Dzięki temu można wykonać zagłębiony „magazyn”, z którego woda deszczowa stopniowo wsiąka w grunt. Podłączenie „magazynu” z systemem odprowadzania wody deszczowej z dachu i odwodnień liniowych małych powierzchni parkingowych może być wykonane każdym rodzajem dostępnych rur kanalizacyjnych. Zbiornik magazynowy winien być oddalony od budynku o 5 m. Zalecane jest wykonanie przelewu. Minimalne przykrycie ziemią takiego magazynu winno wynosić dla terenów zielonych (np. pod trawnikiem) 40 cm. Magazyn winien być izolowany od ziemi rodzimej i przykrycia geowłókniną.



Widok na podstawowy segment indywidualnej neutralizacji deszczówki

Stosowanie właściwej gospodarki wodami opadowymi w przypadku gospodarstw indywidualnych przynosi wymierne korzyści ekonomiczne:

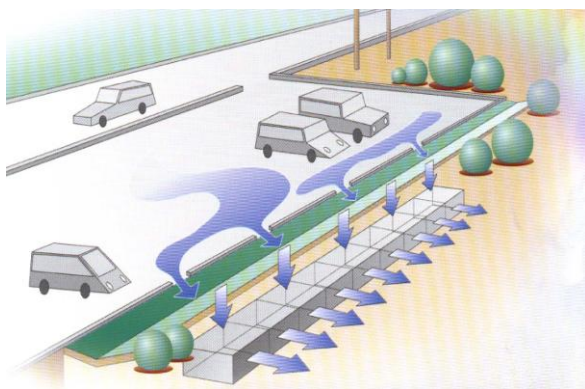
Wariant I Oszczędne wykorzystanie opadówki.

Obejmuje podlewanie ogródka, mycie samochodu i spłukiwanie ustępu. Razem ok. 40 – 43 dm³ średniodobowego zużycia wody na jedną osobę. Dla 365 dniowego roku oznacza to pobór dla czteroosobowej rodziny od 58,4 m³ do 62,8 m³. Przy normalnym użytkowaniu wody (działki siedliskowe i rezydencjonalne) oszczędności w poborze wody będą na poziomie ok. 100 m³ rocznie.

Wariant II Pełne wykorzystanie wód opadowych.

Prócz wymienionych w wariantcie I dochodzi jeszcze pranie i sprzątanie. Jest to kolejne 25 dm^3 / osobę / dzień. W stosunku rocznym stanowi to $36,5 \text{ m}^3$. Czyli np. dla zabudowy rezydencjalnej (na cztery osoby) oszczędności te będą wynosić ok. 150 m^3 wody pitnej.

Lokalne parkingi nie powinny być wykonane z nawierzchni całkowicie kryjących. Należy stosować „kratki parkingowe” wykonane z betonu bądź z tzw. plastrów tworzywowych. Systemy te są już bardzo popularne na naszym rynku. Tak wykonane parkingi gwarantują chociażby częściowe wsiąkanie wód deszczowych. Można przyjąć, że dzięki takiemu systemowi, 30% opadów nawet przy dużych opadach recykuluje do gleby.



Prosty system neutralizacji nadmiaru wód z parkingów za pomocą systemu skrzynek infiltracyjnych.

Nowe projekty dużych obiektów parkingowych pow. 1000 m^2 przy powierzchni przepuszczalnej lub jakiegokolwiek parking z powierzchni nieprzepuszczalnej wymagają określenia sposobu postępowania z wodami opadowymi. Obecnie nie ma jednak takich planów rozwojowych na terenie gminy. W przypadku wydawania pozwolenia na budowę dla takich obiektów należy określić również sposób postępowania z wodami opadowymi. Dla większych parkingów i w miejscach, w których można spodziewać się większych zanieczyszczeń, warto wyposażyć układ w odpowiednie separatory. Oferta separatorów jest bardzo duża i nie ma problemu z ich doborem.

6.2. Zbiorniki bezodpływowe do gromadzenia ścieków (tzw. szamba)

W chwili bieżącej w związku z brakiem układów kanalizacji sanitarnej ścieki bytowo-gospodarcze z budynków indywidualnych odprowadzane są do zbiorników bezodpływowych, tzw. szamb.

Ilość wywożonych ścieków nie odpowiada ilości zużywanej wody. Wynika to m.in. z złego stanu technicznego zbiorników. Prawdopodobnie wielu właścicieli wylewa ścieki na pola twierdząc, że jest to zagospodarowywanie ścieków na terenach rolnych

należących do danego właściciela. Istnieją przypadki odprowadzania ścieków sanitarnych z gospodarstw w sposób niekontrolowany do lokalnych rowów i cieków powierzchniowych.

Zgodnie z Ustawą z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach, wraz z późniejszymi zmianami, gmina powinna posiadać inwentaryzację zbiorników do gromadzenia ścieków pod kątem ich prawidłowej eksploatacji połączonej z inwentaryzacją prywatnych ujęć wody oraz akcją edukacyjną dot. zasad indywidualnego gospodarowania wodą i postępowania ze ściekami. Poza posiadanym przez gminę spisem musi zaistnieć system kontroli i egzekwowania właściwego postępowania ze ściekami przez wszystkie podmioty gminy.

Spis zbiorników winien obejmować:

- Lokalizację z nazwiskiem właściciela;
- Ilość osób korzystających z szamba (zamieszkałych na posesji – domu);
- Materiał, z którego szambo jest wykonane;
- Objętość czynną (rzeczywiste max. napełnienie) szamba;
- Mapkę działki z lokalizacją szamba;
- Obsługujący podmiot asenizacyjny.

6.2.1 Omówienie taboru asenizacyjnego

Ścieki są wywożone przez samochód asenizacyjny do „punktu zlewnego” ścieków sanitarnych na oczyszczalni ścieków w Wieluniu. Wskazane jest prowadzenie na bieżąco w gminie ewidencji zbiorników do gromadzenia ścieków, taboru asenizacyjnego, oraz ewidencji opróżniania zbiorników i zrzutu ścieków. Dane te powinny być przekazywane do Starostwa jako jeden z elementów bazy danych w powiecie. Tabor asenizacyjny musi odpowiadać zapisom Rozporządzenia Ministra Infrastruktury¹ z dnia 12 listopada 2002 r. w sprawie wymagań dla pojazdów asenizacyjnych. Dostawcy nieczystości ciekłych, czyli przedsiębiorca musi uzyskać, w trybie przepisów ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach, zezwolenie (koncesję) na prowadzenie działalności w zakresie opróżniania zbiorników bezodpływowych i transportu nieczystości ciekłych. Koncesjonariusze muszą zapewnić spełnianie wymagań technicznych przez pojazdy asenizacyjne. Są one określone w przepisach regulujących warunki techniczne pojazdów oraz powinny być dodatkowo wyposażone w:

- pływakowy zawór regulacyjny;
- odstojnik, w celu niedopuszczenia do zalania pompy próżniowej;

¹ Dz. U. Nr 193 poz.1617 z dnia 22 listopada 2002 r.

- zawór czterodrożny;
- zawór zwrotny w układzie ssąco-tłoczącym;
- zawór dolnego ssania;
- zestaw węży ssawnych, z których co najmniej jeden posiada kosz ssawny;
- manowakuometr;
- wskaźnik płynu ze skalą
- komplet węży elastycznych z łącznikami.

Ich konstrukcja musi być kompatybilna z wymogami stacji zlewnej, której budowa została opisana w rozdziale dot. wyposażenia oczyszczalni.

6.3. Indywidualne systemy neutralizacji ścieków - oczyszczalnie przydomowe.

Na terenach wiejskich o rozproszonej zabudowie preferuje się budowę małych przyzagrodowych oczyszczalni ścieków, ponieważ:

- oczyszczają ścieki w miejscu ich powstawania,
- eliminują wysokie nakłady inwestycyjne na sieci kanalizacyjne,
- nie wymagają ciągłej i fachowej obsługi,
- koszty eksploatacji są niskie,
- są proste w budowie i mogą być zamontowane lub wykonane we własnym zakresie.

Na terenie gminy Wierzchlas funkcjonują obecnie 4 oczyszczalnie przydomowe, w tym trzy typu Nevexpol i jedna FUHP „Ekosystem”. Są one zlokalizowane w Kochlewie, Krzeczowie oraz w Mierzycach.

W gminie na poziomie niniejszej koncepcji wyznaczono szereg obszarów przewidzianych do indywidualnej neutralizacji ścieków. Podstawowym kryterium którym kierowano się podczas ich określania był aspekt ekonomiczny, porównanie kosztów podłączenia pojedynczych zabudowań do głównego kolektora w stosunku do rozwiązań opartych o oczyszczalnie przydomowe. Porównując koszty podłączenia oddalonych siedzib kolektorem tłocznym, z kosztem instalacji przydomowej, oraz uwzględniając względy środowiskowe, do indywidualnej neutralizacji ścieków przewidziano zabudowania oddalone od projektowanego kolektora o ponad 200 m.

Na chwilę obecną poza zasięgiem projektowanej sieci kanalizacyjnej znajduje się 563 mieszkańców.

W załączniku do koncepcji zamieszczono zestawienie dot. najważniejszych producentów oczyszczalni przydomowych.

Większość rozwiązań oczyszczalni przydomowych składa się z osadnika gnilnego zapewniającego trzydobowe przetrzymanie ścieków oraz drenażu rozsączającego. Prawidłowe zastosowanie i eksploatacja gwarantuje odprowadzenie do gruntu ścieków oczyszczonych w takim stopniu, że nie powodują one zanieczyszczenia gruntu, a tym samym wód podziemnych. W przydomowej oczyszczalni ścieków stosuje się kombinację metod oczyszczania mechaniczną oraz biologiczną tlenową i beztlenową. Ścieki po podczyszczeniu w osadniku gnilnym, infiltrując przez złożę rozsączające są oczyszczane w wyniku procesów fizycznych, biologicznych i chemicznych. Oczyszczalnie takie są przeważnie bezobsługowe, jedynym kosztem eksploatacyjnym jest okresowe wybieranie osadu z osadnika gnilnego.

Wyznaczenie obszarów przewidzianych do indywidualnej neutralizacji ścieków powinno być pierwszym krokiem w kierunku podjęcia zintegrowanych działań. Kompleksowe podejście to sprawy oczyszczalni przydomowych pozwoli osiągnąć wiele korzyści, takich jak możliwość uzyskania upustów przy zakupie większych ilości urządzeń, oraz ułatwi ubiegania się o środki pomocowe. Należy dążyć do sytuacji gdy instalacja oczyszczalni przydomowej nie będzie znacząco odbiegać ceną od podłączenia domostwa w skanalizowanej części gminy. Na obniżkę jednostkowej ceny zakupu oczyszczalni może wpłynąć realizacja obsługi kilku pobliskich domostw za pomocą jednego obiektu.

6.3.1 Aspekty prawne budowy oczyszczalni przydomowych

Budowa i eksploatacja małych oczyszczalni ścieków objęta jest przepisami następujących ustaw:

- Prawo budowlane (Dz.U. nr 89 z dnia 7 lipca 1994 r., poz. 414; tekst jednolity Dz.U. Nr 106, poz. 1126, 2000 r.);
- Prawo wodne (Dz.U. nr 115 z dnia 18 lipca 2001r., poz. 1229);
- Prawo Ochrony Środowiska (Dz.U. nr 62 z dnia 27 kwietnia 2001 r, poz. 627);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 listopada 2001 r. W sprawie rodzajów instalacji, których eksploatacja wymaga zgłoszenia. (Dz.U. z dnia 11 grudnia 2001 r Nr 140 poz. 1585);

Zgodnie z załącznikiem „B” Rozporządzenia (Dz.U. z dnia 11 grudnia 2001 r Nr 140 poz. 1585) Instalacje niewymagające pozwolenia wodnoprawnego na wprowadzanie ścieków do wód lub do ziemi, których eksploatacja wymaga zgłoszenia z uwagi na wprowadzanie ścieków do wód lub do ziemi są to oczyszczalnie ścieków o przepustowości do 7,5 m³ na dobę, wykorzystywane na potrzeby gospodarstw domowych lub rolnych w ramach zwykłego korzystania z wód.

Dualizm prawny polega na tym, że Zgłoszenie takie jest wymagane zarówno w Prawie Budowlanym jak i Prawie Ochrony Środowiska. Jednak w POŚ dotyczy to bardziej podmiotów prawnych, co wynika z treści wymagalnych w Zgłoszeniu dokumentów i danych.

„Zgłoszenie” budowlane w myśl Prawa Budowlanego art. 30. ust. 1. polega na podaniu informacji właściwemu organowi faktu budowy obiektów do neutralizacji ścieków o wydajności do 7,5 m³ na dobę. Zgłoszenia należy dokonać przed zamierzonym terminem rozpoczęcia robót budowlanych. Do wykonania robót budowlanych można przystąpić, jeżeli w terminie 30 dni od dnia doręczenia zgłoszenia właściwy organ nie wniesie sprzeciwu. Zgodnie z art. 29. ust. 1 pkt 3 budowa indywidualnych przydomowych oczyszczalni ścieków nie wymaga pozwolenia na budowę. Prawo Budowlane nie zostało znowelizowane w zakresie adresata „zgłoszenia” instalacji indywidualnej do neutralizacji ścieków. Należy zatem domniemywać, że Prawo Ochrony Środowiska, jako nowszy akt prawny i wyraźniej określający te zasady jest aktem obowiązującym

Instalacja, z której emisja nie wymaga pozwolenia, mogąca negatywnie oddziaływać na środowisko, podlega w myśl Art. 152. ust 1 Prawa Ochrony Środowiska Zgłoszeniu. Instalacja do indywidualnej neutralizacji ścieków (tu: oczyszczalnia przydomowa) nie jest jednak w żadnym akcie prawnym określona jako instalacja oddziałująca negatywnie na środowisko.

Wymagane w prawie ochrony środowiska zgłoszenie, powinno zawierać:

- 1) oznaczenie prowadzącego instalację, jego adres zamieszkania lub siedziby,
- 2) adres zakładu, na którego terenie prowadzona jest eksploatacja instalacji,
- 3) rodzaj i zakres prowadzonej działalności, w tym wielkość produkcji lub wielkość świadczonych usług,
- 4) czas funkcjonowania instalacji (dni tygodnia i godziny),
- 5) wielkość i rodzaj emisji,
- 6) opis stosowanych metod ograniczania wielkości emisji,
- 7) informację, czy stopień ograniczania wielkości emisji jest zgodny z obowiązującymi przepisami.

Takie ujęcie jest jednak bardziej właściwe dla podmiotu prawnego a nie dla podmiotu fizycznego – właściciela gospodarstwa domowego lub rolnego, ponieważ tylko w podaniu nazwiska i adresu odnosi się do osób fizycznych.

Uszczegółowienie zakresu zgłoszenia ma jednak duże znaczenie dla ochrony środowiska.

W zgłoszeniu należy określić rodzaj, zakres i sposób wykonywania robót oraz termin ich rozpoczęcia. Do zgłoszenia należy dołączyć dowód stwierdzający prawo do

dysponowania nieruchomością na cele budowlane oraz, w zależności od potrzeb, odpowiednie szkice lub rysunki, a także pozwolenia wymagane odrębnymi przepisami.

Z powodów dochowania zasad ochrony środowiska należałoby tak jak w Powiatowym Programie Ochrony Środowiska jednoznacznie określić szczegółową listę załączników do „zgłoszenia” przyjmowanego przez gminę. Takie podejście pozwoli na ułatwienia inwestycyjne a nie utrudnianie realizacji podmiotom najbardziej wrażliwym na potrzeby środowiska.

Całkowicie wystarczającymi dokumentami do Zgłoszenia w trybie Prawa Budowlanego, w przypadku indywidualnego systemu neutralizacji ścieków poza określonymi w Prawie Ochrony Środowiska i Prawie Budowlanym będą wobec tego:

1. Kopia wypisu z rejestru gruntów.
2. Konceptcja programowo przestrzenna posadowienia indywidualnego systemu neutralizacji ścieków na mapce zasadniczej. Konieczne jest stosowanie przewidzianych prawem odległości od budowli, urządzeń i granic działki.
3. Projekt Budowlany zawierający obliczenia technologiczne i projekt techniczny wraz z testem perkolacyjnym określającym stopień przepuszczalności gruntu. Test w przypadku rozsączania ścieków oczyszczonych do ziemi jest nieodzowny. Wykonawcę testu winna określić gmina. W przypadkach niekorzystnych warunków glebowych, przyjmujący zgłoszenie winien negocjować sposób odprowadzenia ścieków. W opisie winien zawarty być rzeczywisty sposób wykonywania (posadowienia) urządzeń. Spis urządzeń, podzespołów i stosowanych preparatów wspomagających pracę urządzeń. Wymóg ten winien wyeliminować przypadkowe konstrukcje udające oczyszczalnie.
4. Projekt zasilania wraz z zestawieniem rodzaju urządzeń elektrycznych i ich danych technicznych.
5. Świadectwa jakości (certyfikaty) urządzeń wraz z wiarygodnymi badaniami laboratoryjnymi z innych obiektów.
6. Umowa serwisowa urządzeń. Dotyczyć ona winna systemu gwarancyjnego na urządzenie oraz Dokumentacji Techniczno Rozruchowej na zastosowane urządzenia mechaniczne i napędzane energią elektryczną.
7. W zależności od rodzaju urządzeń określenie sposobu postępowania z osadami ściekowymi lub wymienianymi roślinami.

Wprawdzie urząd przyjmuje „zgłoszenie”, lecz winien określić w piśmie potwierdzającym, warunki eksploatacyjne urządzeń. Zaliczamy do nich w szczególności:

- Określenie miejsca zrzutu osadów ściekowych lub wymienianych roślin.
- Sposób ich odbioru od właściciela urządzenia.

- Określenie zasad kontroli eksploatacji urządzenia.

Zgodne z Rozporządzeniem warunki na wprowadzenie ścieków oczyszczonych do wód lub do ziemi² oraz sposobu pozbywania się komunalnych osadów ściekowych.³

Należy zwrócić uwagę, że w żadnej opublikowanej Ustawie Ochrony Środowiska nie określono definicji „oczyszczalni przydomowej”. Należy założyć, iż są to urządzenia w ramach „zwykłego korzystania” z wód, polegającego na wprowadzaniu do wód lub do ziemi oczyszczonych ścieków, jeżeli ich ilość nie jest większa niż 5 m³ na dobę.

Właściwym do przyjmowania Zgłoszenia od osoby fizycznej prowadzącej własne gospodarstwo domowe lub rolne takiej instalacji, jest Urząd Gminy a nie Starostwo. Jednoznacznie określone to zostało w art. 378 POŚ.

Art. 378.POŚ 1. Z zastrzeżeniem ust. 2 i 3, organem ochrony środowiska, właściwym w sprawach, o których mowa w art. 48 ust. 2 i 3, art. 51 ust. 2, art. 106, 149, 150, 152 ust. 1, art. 154 ust. 1, art. 178, 183 ust. 1, art. 237 i 362 ust. 1 i 3, jest starosta.

2. Wojewoda jest właściwy w sprawach:

1) związanych z przedsięwzięciami mogącymi znacząco oddziaływać na środowisko, o których mowa w art. 51 ust. 1 pkt 1, oraz z eksploatacją instalacji na terenach zakładów zaliczanych do tych przedsięwzięć,

2) dotyczących przedsięwzięć i zdarzeń na terenach zamkniętych.

3. W przypadku zwykłego korzystania ze środowiska przez osoby fizyczne wójt, burmistrz lub prezydent miasta jest właściwy w sprawach:

1) wydawania decyzji, o których mowa w art. 150 ust. 1 i art. 154 ust. 1,

2) przyjmowania wyników pomiarów, o których mowa w art. 149 i 150,

3) przyjmowania zgłoszeń, o których mowa w art. 152 ust. 1.

Tak więc Zgłaszający będący osobą fizyczną adresuje Zgłoszenie na wójta, burmistrza lub prezydenta miasta. Nie ma tu znaczenia czy zgodnie z wewnętrznym regulaminem urzędu komórki inwestycyjne, budowlane i ochrony środowiska są razem czy osobno. Sprawa zgłaszana nie może też być rozpatrzona w terminie innym niż wynikającym z cyt. przepisów.

² § 11 Rozporządzenia Ministra Środowiska dnia 8 lipca 2004 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego DzU Rok 2004 Nr 168 poz. 1763

³ Art.3 ust. 3 pkt.2 Ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach Dz.U Nr 132 poz 622 z 1996 r z póź. zmianami. Tekst jednolity 17-02.2003 –Kancelaria Sejmu

Oczyszczalnia przydomowa jest traktowana jako „system indywidualnego rozwiązania zapewniającego ochronę środowiska”. W świetle zapisu § 11⁴ ścieki komunalne, mogą być wprowadzane do ziemi za pomocą powierzchniowych urządzeń infiltracyjnych oraz deszczowni, jeżeli:

1) przeprowadzone badania hydrogeologiczne wykażą, że ścieki nie będą stanowiły zagrożenia dla jakości wód podziemnych, w szczególności nie spowodują zanieczyszczenia tych wód substancjami szczególnie szkodliwymi oraz

2) odpowiadają co najmniej wymaganiom dla:

- a) ścieków komunalnych, określonych dla aglomeracji o RLM od 2.000 do 9.999,
- b) ścieków przemysłowych;

3) najwyższy poziom wód podziemnych znajduje się co najmniej 3 m pod dnem urządzenia infiltracyjnego - w przypadku wprowadzania ścieków za pomocą powierzchniowych urządzeń infiltracyjnych;

- najwyższy poziom wód podziemnych znajduje się co najmniej 3 m pod powierzchnią terenu - w przypadku wprowadzania ścieków za pomocą deszczowni.

Ścieki bytowe mogą być wprowadzane do ziemi za pomocą podpowierzchniowych urządzeń infiltracyjnych, w granicach gruntu stanowiącego własność odprowadzającego (a więc nie jest to wyłącznie podmiot fizyczny), jeżeli spełnione są łącznie następujące warunki:

1) ścieki pochodzą z wolno stojących budynków mieszkalnych (niekoniecznie z jednego budynku!) niepodłączonych do systemu kanalizacyjnego i zlokalizowanych poza obszarami stref ochronnych ujęć wody podziemnej;

2) ilość ścieków nie przekracza 5,0 m³ na dobę;

3) ścieki są oczyszczane wstępnie za pomocą procesów, w których BZT₅ dopływających ścieków jest redukowane co najmniej o 20%, a zawartość zawiesin ogólnych co najmniej o 50%;

4) najwyższy poziom wód podziemnych znajduje się co najmniej 1,5 m pod dnem urządzenia rozszczepiającego.

Uwaga; Wartość zanieczyszczeń musi być zgodna z Załącznikiem nr 1 tego rozporządzenia.

4 Rozporządzenie Ministra Środowiska dnia 8 lipca 2004 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego.

6.3.2. Drenaże rozsączające

W większości indywidualnego systemu neutralizacji ścieków, ostatnim elementem wprowadzającym ścieki oczyszczone do gleby, jest drenaż. Zwracam uwagę, iż pomiar oczyszczania ścieków następuje przed wprowadzeniem ich do drenażu stanowiącego odbiornik. Tak więc jakiegokolwiek twierdzenie o drenażu, jako integralnym systemie oczyszczania ścieków do wartości ustawowych, jest niezasadne.

W zależności od warunków lokalnych i ilości ścieków stosuje się:

- drenaż zwykły - jeśli najwyższy poziom wody gruntowej znajduje się na głębokości większej od 2,1–2,3 m, a podłoże ma dobrą wodoprzepuszczalność;
- drenaż z warstwą filtracyjną wspomagającą - jeśli przepuszczalność podłoża jest bardzo mała lub bardzo duża;

W przypadku występowania w podłożu gruntów bardzo dobrze przepuszczalnych, do wykonania warstwy wspomagającej można użyć piasku o uziarnieniu 0,5 – 1,0 mm i miąższości 0,6 m

Drenaż rozsączający można realizować w postaci rowów filtracyjnych lub pól drenażowych. Niezbędną długość rowu filtracyjnego i rur perforowanych drenażu rozsączającego ścieki po osadniku gnilnym, przy szerokości warstwy podsypki żwirowej pod drenażem równej 0,9 m, waha się od 6 m/M do 22 m/M w zależności od wodoprzepuszczalności gruntu podłoża.

Każdy z przedstawionych sposobów rozprowadzania ścieków umożliwia ich dopływ do gruntu w odpowiednio małych porcjach, jeśli drenaż będzie miał wystarczającą długość i spadek. Długość drenażu zależy od przepuszczalności gruntu oraz od liczby osób w domu, z którego odprowadzane są ścieki.

6.3.2.1. Wymogi prawne stosowania drenażu

Aby ścieki mogły być odprowadzane do gruntu, należy zachować następujące odległości:

- drenażu od studni:
 - min. 70 m, jeśli ścieki nie są oczyszczone biologicznie,
 - min. 30 m, jeśli ścieki są oczyszczone biologicznie;

- drenu od poziomu wody gruntowej - ponad 1,5 m.

Ponadto należy pamiętać o zachowaniu minimalnych odległości drenażu:

- 5 m od budynków mieszkalnych,
- 3 m od drzew,
- 1,5 m od rurociągów gazowych i wodociągowych,
- 0,8 m od kabli elektrycznych,
- 0,5 m od kabli telekomunikacyjnych.

6.3.2.2. Przepuszczalność gruntów

Jest kilka metod określania przepuszczalności gruntów. Poniżej podano dwie najbardziej popularne i możliwe do wykonania w warunkach podstawowych.

Każdy z podanych sposobów jest oparty o wykonanie pewnego wykopu w ziemi. Zalecamy wykonanie wzornika do wykopu (np. z blachy) oraz przeprowadzenie testu w obecności inspektora ochrony środowiska z urzędu gminy.

Sposób wykonania testu wg R. Błażejewskiego

1. Wykonanie wykopu do głębokości projektowanego drenażu (ok. 80 cm)
2. W dnie wykopu wykonać dołek o wymiarach 30 x 30 cm i głębokości 15 cm.
3. Wlać do dołka ok. 10 dm³ (duże wiadro) wody w celu wstępnego nawilżenia.
4. Po upływie ok. 5 min. od wsiąknięcia wody dołek zalać ponownie 12,5 dm³.
5. Określić na podstawie poniższej tabeli klasę przydatności gruntu.

Tabela nr 55 Klasy przydatności gruntów do rozsączania w zależności od czasu wsiąkania wody wg R. Błażejewskiego.

Klasa przepuszczalności	Wsiąkanie 139 mm wody w minutach	Czas obniżenia lustra wody V ₀ 1 cm.	Rodzaj gruntu
A	do 2	do 0,2 min.	rumosz, żwir, pospółka, spękana skała
B	od 2 do 18	od 0,2 do 1,5	piasek gruby, średni
C	od 18 do 180	od 1,5 do 13	piasek drobny, less
D	od 180 do 780	od 13 do 60	piasek gliniasty, pylasty
E	Powyżej 780	ponad 60	glina, ility, skały niespękane

Zaleca się rozsączanie w gruntach B, C i D. Grunty A nie gwarantują właściwego doczyszczania w warunkach tlenowych, natomiast klasa E świadczy o możliwości zalania drenów wodami gruntowymi.

Tabela nr 56 Dopuszczalne obciążenie hydrauliczne drenażu rozsączającego wg polskich zaleceń (ilość ścieków przypadająca na metr drenażu na dobę) wg IMUZ, 1990.

Odległość zwierciadła od drenażu	Obciążenie hydrauliczne drenażu rozsączającego zależnie od kategorii gruntu (1/d x m)*		
	A**	B	C
do 1,5 m	12 do 16	6 do 12	4 do 6
powyżej 1,5 m	do 25	do 20 do 25 - z warstwą wspomagającą	do 10 do 20 - z warstwą wspomagającą

* $\text{dm}^3/\text{d} \times \text{m}$ - litry/dobę x metr długości drenażu

** A, B, C - kategorie gruntów

Tabela 57 Kryteria wyboru indywidualnego systemu doczyszczania dla drenażu rozsączającego.

Kryterium	Wartości	Uwagi
Czas wsiąkania wody w grunt	do 2 min	Konieczna wymiana gruntu podłoża o miąższości 60 cm na piasek
	2÷90 min	Nadaje się w pełni.
	90÷780 min	Wymagana wspomagająca warstwa filtracyjna pod drenażem
Głębokość do max poziomu wód gruntowych	pow. 0,5 m	Nadaje się w pełni.
Głębokość do gruntu nieprzepuszczalnego	pow. 0,6 m	Nadaje się w pełni.
Nachylenie terenu	nie stanowi	Nadaje się w pełni.

Jak wynika z danych, dla domu zamieszkanego przez 4 osoby przy normatywnym zużyciu wody w ilości $150 \text{ dm}^3/\text{osobę}$ i dla gruntu o dobrej przepuszczalności wystarczy drenaż długości 60 m (dla średnich wartości przepuszczalności), bowiem:

$$Q_d = 4 \times 150 \text{ dm}^3/\text{os} \times d = 600 \text{ dm}^3/\text{d};$$

$$L = [600 \text{ dm}^3/\text{d}] / [10 \text{ dm}^3/\text{d} \times \text{m}] = 60 \text{ m}$$

Q_d - dobowe zużycie wody ;

L - długość drenażu

Powierzchnia drenażu wyniesie około 100 m^2 , jeśli ułożymy trzy ciągi drenarskie po 20 m, w odległości po 2 m od siebie.

Drenaże rozsączające można również wykonywać w trudnych warunkach gruntowo - wodnych, przy wysokim poziomie wody gruntowej, ale trzeba je wynieść ponad poziom terenu. W tym celu drenaż układa się na kopcu usypanym z dobrze

przepuszczalnego materiału - pryzmie filtracyjnej. Dodatkowym wydatkiem jest konieczny zakup pompy zatapialnej, pompującej ścieki do poziomu wyniesionego drenażu. Dostępne na rynku oczyszczalnie drenażowe mogą pracować w 3 konfiguracjach. Ich zaletą są szczelne zbiorniki na ścieki z poprawnie usytuowanym dopływem i odpływem, zabezpieczonym przed możliwością wydostawania się osadów. W zestawach oferowane są również rury drenarskie, studzienki rozprowadzające, zbierające i napowietrzające oraz geowłókniny do zabezpieczania warstwy filtracyjnej przed przedostawaniem się do niej gruntu rodzimego. Nowością są złoża strukturalne wykonane z polietylenu i geowłókniny, które zakopuje się pod drenażem. Ułatwiają one dostęp powietrza pod złożę i zapewniają równomierne rozprowadzenie ścieków, dzięki czemu przyspieszają rozwój biomasy bakterii glebowych przy niewystępowaniu zjawiska kolmatacji w strefie natlenienia. Poprawia to efektywność oczyszczania, zanim ścieki odpłyną do rodzimego gruntu.

Decydując się na zakup tego typu oczyszczalni, trzeba brać pod uwagę nie tylko koszt samych urządzeń, ale i wykonania drenażu. Oczyszczanie ścieków drenażem rozsączającym jest stosowane od wielu lat zarówno w Europie (Francja, Szwecja), jak i USA.

6.3.3. Stosowanie drenażu

Drenaż rozsączający powinien być wymiarowany na objętość dobową ścieków [m^3/d] i obciążenie hydrauliczne powierzchni infiltrującej [$dm^3/m^2/d$]. Maksymalne obciążenie hydrauliczne gruntu wyznacza się na podstawie określonego wcześniej współczynnika filtracji k (wg BN – 76/8950-03).

Zamieszczona niżej tabela przedstawia dobór długości drenażu rozsączającego dla:

- A) gruntu dobrze przepuszczalnego (piasek drobny $q_{max}=32 dm^3/m^2d$);
- B) gruntu średnio przepuszczalnego (głina piaszczysta $q_{max}=24 dm^3/m^2d$) przy założeniu, że szerokość wykopu pod drenaż wynosi średnio 0,50 m.

Tabela 58 Długości drenaży w budownictwie mieszkalnym.

RLM	≤4	5-6	7-8	9-10	11-12	+2 RLM
Liczba izb	1 lub 2	3	4	5	6	+1
Vmin osadnika: EP lub FS	2000	3000	4000	≥ 5000		
A) Całkowita długość drenażu rozsączającego (mb). Piasek drobny	40	60	80	100	120	10m/RLM
B) Całkowita długość drenażu rozsączającego (mb). Głina piaszczysta	54	80	107	134	160	14m/RLM

W gruncie piaszczystym o dobrej przepuszczalności (piasek gruby i średni), długość drenażu można zredukować, jednak nigdy nie może być ona mniejsza niż 7,5 m na 1 RLM.

Dla porównania, w następnej tabeli przedstawiony jest dobór minimalnej długości drenażu (wg norm francuskich) w zależności od rodzaju gruntu, dla budynku mieszkalnego dla 4 osób (ilość odprowadzanych ścieków: 500 dm³/d):

Tabela 59 Dane techniczne dotyczące budowy drenów rozsączających.

Minimalna dobowa ilość ścieków na 1 osobę	[m ³ /d/RLM]	0,08
Średniodobowa ilość ścieków	[m ³ /d/RLM]	0,12
Maksymalna dobowa ilość ścieków	[m ³ /d/RLM]	0,15
Zapotrzebowanie powierzchni drenów na osobę	[m ²]	< 23
Długość drenu rozsączającego	[m]	< 6
Zapotrzebowanie powierzchni drenów na 1 m ³ ścieków	[m ²]	<160
Długość drenu rozsączającego na 1 m ³ ścieków	[m]	<35

Zasady wykonywania drenażu rozsączającego

1. Minimalna odległość drenażu od maksymalnego rocznego poziomu wód gruntowych wynosi 150 cm. Jeżeli ten warunek nie jest spełniony należy stosować kopiec filtracyjny (w przypadku gruntu przepuszczalnego) lub złożo biologiczne (grunt nieprzepuszczalny, istnieje odbiornik).
2. Głębokość posadowienia drenażu rozsączającego:
OPTYMALNA: 50 – 60 cm ppt. (pod poziomem terenu),
MAKSYMALNA: 80 cm ppt. wyjątkowo 100 cm (głębiej nie funkcjonują mikroorganizmy glebowe, które wymagają odpowiednich warunków tlenowych),
MINIMALNA: 40 cm ppt. na Mazurach i terenach górskich 45-50cm ppt.
3. Minimalna odległość pomiędzy nitkami drenażu: 150 cm. W przypadku układania drenażu na terenie nachylonym (zawsze równoległe do poziomicy czyli prostopadle

- do kierunku nachylenia), należy zwiększyć odległość pomiędzy nitkami drenażu do ok. 350 cm.
4. Szerokość rowka min. 50 cm. W przypadku zwiększenia szerokości rowka do 70 cm, można zredukować grubość warstwy kruszywa z 40 cm do 30 cm.
 5. Długość 1 nitki drenażu: max – 20 m, minimalna – 6 m.
 6. Zalecany spadek drenażu: 0.0% - 1.0 % (optymalnie ok. 0.5%). Drenaż należy układać tak, aby głębokość niecki prowadzącej ścieki malała wraz z odległością od studzienki rozdzielczej (typ rur: A1 → A2 → A3).
 7. Zabrania się podłączania więcej niż jednej nitki drenażu rozszacającego do jednego otworu wylotowego studzienki rozdzielczej.
 8. Warstwa filtracyjna pod drenażem powinna być wykonana za żwiru (optymalnie płukanego) o uziarnieniu min. 16/32mm lub drobnego tłucznia drogowego. Ze względu na ryzyko kolmatacji i słabe przewietrzanie warstwy, wyklucza się zastosowanie pospółek czy grubego piasku. Grubość warstwy min. 40 cm.
 9. Warunkiem koniecznym dla prawidłowego oczyszczania ścieków w gruncie pod drenażem jest zapewnienie przewietrzania złoża filtracyjnego poprzez zastosowanie wentylacji wysokiej oraz wentylacji niskiej.
 10. Włazy studzienek muszą być bezwzględnie widoczne i dostępne z powierzchni terenu.
 11. Dla gruntu średnio przepuszczalnego (piaski drobne, lessy) przy założeniu, że szerokość wykopu pod drenaż wynosi średnio 0,5 m, długość drenażu przyjmować należy stosując zasadę 7,5 mb/RLM.
 12. Jeżeli eksploatacja drenażu trwa max. 3 miesiące w roku, przy wymiarowaniu drenażu można stosować współczynnik 0,75.

Zalety: Prostota wykonania, niskie nakłady inwestycyjne, nie wymaga obsługi pod warunkiem zapewnienia właściwych obciążeń hydraulicznych i zawartości zawiesiny ogólnej w ściekach do 50 mg/dm³.

Wady: Wymagana jest duża powierzchnia (20 – 60 m²/M), zagrożenie dla jakości wód podziemnych, jeśli występuje zbyt duże zagęszczenie tych systemów na danym terenie (większe niż jeden na 1000 do 4000 m² w zależności od miejscowych warunków gruntowo – wodnych), niemożność kontrolowania jakości oczyszczonych ścieków.

6.4. Finansowanie kosztów budowy oczyszczalni przydomowych

Wsparcie dla indywidualnych mieszkańców obszarów wiejskich prowadzących działalność rolniczą przewidziano w ramach Sektorowego Programu Operacyjnego SPO. Program ten obejmuje lata 2004 – 2006 i będzie realizowany dzięki środkom wspólnotowym, pochodzącym z Sekcji Europejskiego Funduszu Orientacji i Gwarancji Rolnej zwanego EFOiGR w połączeniu ze środkami krajowymi. Instytucją wdrażającą ten program jest Agencja Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa. Można tam otrzymać wszelkie formularze, wnioski oraz instrukcje ich wypełniania. Priorytet 2 SPO. „Zrównoważony rozwój obszarów wiejskich” Działanie 2.6. „Rozwój i ulepszanie infrastruktury technicznej związanej z rolnictwem” Wśród celów tego działania wymieniono m.in. ochronę i poprawę jakości środowiska naturalnego oraz poprawę warunków sanitarno higienicznych na obszarach wiejskich.

Realizowane w ramach tego działania projekty powinny mieć charakter uzupełniający w stosunku do projektów większej skali przeprowadzonych w oparciu o współfinansowanie ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (EFRR). Warunek ten spełnia budowa oczyszczalni przydomowych na terenie gminy, zgodnie z wytycznymi niniejszej koncepcji kanalizacji. Rozwój obiektów przyzagrodowych jest działaniem komplementarnym względem budowy sieci kanalizacyjnej na terenie gminy.

Przewidziany zakres pomocy obejmuje budowę lub remont połączony z modernizacją urządzeń do odprowadzania i oczyszczania ścieków, w tym urządzeń do gromadzenia, odprowadzania, przesyłania i oczyszczania ścieków pochodzących z gospodarstwa domowego lub rolnego.

Maksymalny wymiar pomocy może wynieść 50 % kosztów kwalifikowanych jednak nie więcej niż 80 000 zł w przypadku budowy oczyszczalni.

W ramach niniejszego działania za gospodarstwo rolne uważa się gospodarstwo rolne w rozumieniu kodeksu cywilnego o powierzchni użytków rolnych wynoszącej co najmniej 1 ha lub działły specjalne produkcji rolnej w rozumieniu ustawy z dnia 26 lipca 1991 r. o podatku dochodowym od osób fizycznych oraz ustawy z dnia 15 lutego 1992 r. o podatku dochodowym od osób prawnych.

Na liście przedsięwzięć priorytetowych Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Łodzi przedstawionej na rok 2005, w ramach priorytetu nr I OCHRONA WÓD I GOSPODARKA WODNA (1. Ochrona wód przed zanieczyszczeniem) w punkcie 5 umieszczono „Budowę przyzagrodowych oczyszczalni ścieków na terenach o rozproszonej zabudowie”. Zgodnie z Zasadami udzielania i

umarzania pożyczek oraz udzielania dotacji na budowę, rozbudowę i modernizację oczyszczalni ścieków, budowę przydomowych oczyszczalni ścieków, budowę i modernizację kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami, przewidziana jest pomoc w formie pożyczki oprocentowanej w wysokości 2% w stosunku rocznym.

Pożyczka, udzielona przez Fundusz, może być częściowo umorzona na wniosek Pożyczkobiorcy, złożony wg wzoru zatwierdzonego przez Zarząd Funduszu, pod warunkiem:

- a. terminowego wywiązania się Pożyczkobiorcy względem Funduszu ze wszystkich zobowiązań wynikających z umowy pożyczki, w tym w szczególności z terminowych spłat rat pożyczki wraz z odsetkami oraz zrealizowania inwestycji, zgodnie z harmonogramem rzeczowo-finansowym, z uwzględnieniem postanowień pkt.10.
- b. osiągnięcia zaplanowanych w umowie efektów ekologicznych i rzeczowych,
- c. wywiązywania się Pożyczkobiorcy z obowiązku uiszczenia opłat i kar stanowiących przychody Funduszu oraz innych zobowiązań finansowych względem Funduszu.

Podjęcie decyzji o umorzeniu uzależnione jest od aktualnych możliwości finansowych Funduszu wynikających z Roczego Planu Finansowego.

Umorzenia pożyczki dokonuje Zarząd Funduszu po podjęciu przez Radę Nadzorczą uchwały zatwierdzającej wniosek Zarządu w tej sprawie.

Pożyczka może być umorzona:

- a. w wysokości do 10 % pod warunkiem, iż Pożyczkobiorca będzie o to wnioskował na etapie zawierania umowy pożyczki,
- b. w wysokości do 35 % pod warunkiem, że Pożyczkobiorca przeznaczy umorzone środki na realizację innego, wskazanego we wniosku o umorzenie proekologicznego celu,

6.5. Wnioski.

- ⇒ Właściwa ochrona wód winna być opracowywana na szczeblu gminy w ramach kompleksowego Programu Ochrony Środowiska jako elementu zrównoważonego rozwoju. Obecny program powinien zostać rozszerzony w procesie raportowania o elementy dotyczące zasad gospodarki wodno ściekowej.
- ⇒ Należy promować lokalne systemy gromadzenia wody na potrzeby gospodarcze, jej nadmiar powinien zostać rozsączany w miejscu powstania opadu
- ⇒ Istotnym narzędziem ochrony środowiska w gminie jest „Regulamin utrzymania czystości i porządku w gminie”, powinien on być aktualizowany zgodnie z wymogami stawianymi przez zmieniające się przepisy. Dokument ten pozwala na wyregulowanie m.in. kwestii dot. regularnego usuwania nieczystości płynnych.
- ⇒ Gmina zobowiązana jest do prowadzenia rejestru instalacji do indywidualnej neutralizacji ścieków oraz zbiorników bezodpływowych.
- ⇒ Liczba działek rekreacyjnych, oraz prognozowany wzrost presji turystycznej stwarza problemy indywidualnej gospodarki wodą i neutralizacji ścieków także w rejonach nadwarciańskich. Utrzymanie wysokich standardów środowiskowych na dłuższą metę decyduje o atrakcyjności turystycznej gminy.
- ⇒ Zwiększające się koszty uzdatniania wody do celów spożywczych determinują zastosowanie wody deszczowej dla potrzeb agrarnych i gospodarczych. Proste oszczędności wody pobieranej z sieci wodociągowej polegają na zastosowaniu efektywnych odbiorników wody. To wszystko może spowodować istotne obniżenie kosztów za pobór wody.

7. HARMONOGRAM REALIZACJI INWESTYCJI

Tabela nr. 60 Harmonogram prac projektowych

Miesiące	2005										2006			
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	
Konsultacje społeczne, weryfikacja koncepcji	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Wybór kolejności inwestycji	x	x												
Przygotowanie specyfikacji			x	x										
Wybór zasad finansowania inwestycji. Konsultacje ekonomiczne			x	x	x									
Prace Projektowe, w tym:						x	x	x	x	x	x	x	x	
Wykonanie PB zagospodarowania terenu obiektu oczyszczalni						x	x	x						
Wykonanie PB wykonawczego obiektu oczyszczalni						x	x	x	x	x				
Wykonanie PB sieci kanalizacyjnej I etapu Krzeczów – Kraszkowice -Wierzchlas							x	x	x	x				
Uzgodnienia społeczne							x	x		x				
Prezentacje i konsultacje społeczne							x	x		x	x			
Uzgodnienia urzędowe projektów									x	x	x			
Wstępna opinia oddziaływania									x					
Uzyskanie pozwolenia na budowę											x	x		
Opracowanie specyfikacji wykonawczych											x	x		
Przetargi na wykonanie oczyszczalni i kanalizacji (oddzielne)												x	x	

Tabela nr. 61 Harmonogram prac projektowo-inwestycyjnych dla oczyszczalni

M i e s i ą c e	I etap												
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Infrastruktura wstępna	x	x	x	x	x	x							
Doprowadzenie energii elektrycznej	x	x											
Doprowadzenie wody		x	x										
Droga dojazdowa ok.100 mb				x									
Ogrodzenie ok. 160 - 200mb			x	x									
Budynek zaplecza				x	x	x							
Oświetlenie terenu (ok. 9 punktów)					x	x							
Stacja trafo			x										
Wykonanie oczyszczalni				x	x	x	x	x					
Fundamenty			x	x									
Dostawa, montaż bloku i urządzeń						x	x	x	x				
Pompownia					x								
Rurociągi technologiczne								x	x	x			
Prace wykończeniowe (ocieplenie)										x	x		
Opomiarowanie										x			
Rozruch mechaniczny									x	x			
Infrastruktura oczyszczalni					x	x	x	x	x	x	x		
Drogi wewnętrzne										x	x		
Mała architektura										x			
Zieleń wewnętrzna										x	x		
Prace wykończeniowe										x	x		
Rozruch Technologiczny									x	x	x	x	x
Szkolenie załogi	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Wykonanie instrukcji obsługi													x
Organizacja dowozu ścieków										x	x	x	x
Operat wodnoprawny												x	x

Zalecana kolejność wykonywania inwestycji.

1. Projekt oczyszczalni i kanalizacji obszaru Krzeczów – Kraszkowice – Wierzchlas.
2. Wykonanie oczyszczalni i równoległe kolektora tłoczego wraz z pompowniami tłocznymi aż do Wierzchlasu. Równoległe wykonanie sieci grawitacyjnej w m. Krzeczów lub Kraszkowice lub Wierzchlas z wyliczeniem zapewnienia dopływu ścieków o objętości ok. 50 – 100 m³/dobę.
3. Praktyczne wdrożenie systemu dowozu ścieków taborem asenizacyjnym na oczyszczalnię.
4. Systematyczna rozbudowa grawitacyjnych sieci kanalizacyjnych w pierwszych trzech miejscowościach.
5. Wykonanie kolektora tłoczego do miejscowości Toporów i Kamion wraz z przeciskiem.
6. Rozważenie wykonania drugiego etapu oczyszczalni (po potwierdzeniu nominalnego obciążenia I bloku oczyszczalni).
7. Wykonanie układu sieci kanalizacyjnej Południowy Wierzchlas.
8. Wykonanie sieci kanalizacyjnej Toporów Przycłapy.
9. Wykonanie rurociągu do Mierzyc.
10. Wykonywanie (równoległe) kolektorów w Mierzycach i Kamionie.
11. Realizacja ostatniego odcinka kolektorów do Jajczaków.

8. Informacje uzupełniające

Ta część Konceptcji skierowana jest głównie do przedstawicieli władzy samorządowej. Duża część, poświęcona jest zasadom prowadzenia procesów inwestycyjnych związanych z gospodarką wodną i ściekową. Wszelkie informacje należy konfrontować z aktualnymi przepisami prawnymi, a w przypadku podjęcia decyzji o inwestycji należy porównać aktualne oferty cenowe producentów.

Zebrane w tej części informacje pozwolą każdemu Inwestorowi właściwie przygotować procesy zamówień publicznych projektów budowlanych i etapów wykonawczych lub inwestycji wykonywanych poza zamówieniami publicznymi. Wszystkie zawarte informacje są adekwatne do stanu prawnego z I kwartału 2003 roku. Podawane ceny nie obejmują podatku VAT. Całość informacji została podzielona na cztery części:

1. Projektowanie sieci kanalizacyjnej;
2. Projektowanie oczyszczalni ścieków;
3. Informacje dot. Realizacji i eksploatacji kanalizacji;
4. Informacje dot. Realizacji i eksploatacji oczyszczalni;

8.1. Projektowanie sieci kanalizacyjnej

W projektowaniu należy wyróżnić następujące fazy:

- a) prace przedprojektowe;
- b) koncepcja programowo przestrzenna inwestycji (KPP);
- c) projekt budowlany;
- d) projekt podstawowy;
- e) projekt wykonawczy.

Na każdym etapie projektowania sieci kanalizacyjnej należy uwzględnić kilka podstawowych zasad:

- Kolektory powinny być poprowadzone w sposób powodujący jak najmniejsze naruszanie istniejącej infrastruktury zagospodarowania przestrzennego.
- Ochroną objąć należy ciągi komunikacyjne (niezależnie od klasyfikacji i form własności) oraz wykształconą zieleń średnią i wysoką.
- Do posadowienia kolektorów kanalizacyjnych oraz pompowni sieciowych należy w miarę możliwości preferować grunty stanowiące własność gminy.

8.1.1. Prace przedprojektowe

Istotnym elementem w wykonawstwie projektu budowlanego jest zakres czynności przygotowawczych do zasadniczego projektowania sieci kanalizacyjnych i obiektów oczyszczalni. Od wnikliwego i właściwego przygotowania wymienionego zakresu często zależy właściwe i bezproblemowe prowadzenie inwestycji oraz co ważniejsze uzyskanie optymalizacji wydatków inwestycyjnych.

Zasadne jest również prowadzenie w sposób ciągły konsultacji społecznych oraz akcji edukacyjnej społeczeństwa w zakresie gospodarki ściekowej. Wszystko to z kolei determinuje właściwe wypracowanie zasad finansowania inwestycji oraz w uzasadnionych przypadkach uzyskanie środków pomocowych.

Do najważniejszych czynności tego zakresu należą:

- niezbędne badania geologiczne i hydrogeologiczne - odcinkowe - przebiegu kolektorów i terenu wyznaczonego pod oczyszczalnię, pompownię i inne sieciowe budowle inżynierskie;
- materiały do decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu pod urządzenia techniczne sieci kanalizacyjnej wraz z uzyskaniem tej decyzji;
- dokumentacje techniczne dotyczące wykonanych już i uzgodnionych innych sieci technicznych;
- dane dotyczące innych obiektów inżynierskich współdziałających z siecią kanalizacyjną oraz projekty techniczne istniejących sieci kanalizacyjnych;
- mapy gruntów z wyciągami z Rejestru oraz wyciągami z Księgi Wieczystej działek pod planowane obiekty inżynierskie oraz wszystkich działek sąsiednich;
- projekty istniejących obiektów inżynierskich, o ile będą brane pod uwagę przy prowadzeniu kolektorów;
- dane hydrologiczne w przypadku prowadzenia kolektorów przez ciek wodny, rzeki, kanały itp.

Przed decyzją o wykonaniu projektu budowlanego wykonawczego kanalizacji poza samym zakresem sieci, należy określić sposób podejścia inwestora i projektantów do przykanalików i innych istniejących bądź planowanych sieci kanalizacyjnych. Trzeba również zapewnić dostęp do dokumentacji istniejących urządzeń gospodarki ściekowej celem automatycznego odciążenia niekontrolowanego spływu ścieków z gospodarstw indywidualnych i podmiotów gospodarczych do wód powierzchniowych. Wymaga to podjęcia przez Inwestora kroków administracyjnych w stosunku do podmiotów prawnych posiadających takie urządzenia.

8.1.1.1. Badania geologiczne

Zgodnie z wymogami Ustawy „Prawo Budowlane” i Ustawy „Prawo Geologiczne” pod każdy obiekt liniowy i kubaturowy winny być wykonane wiercenia zwane otworami badawczymi. Realizacja tych wierceń ma na celu ustalenie budowy geologicznej oraz warunków wodnych dla potrzeb projektowania, budowy i eksploatacji obiektów. Szczególnie znaczenie ma to przy projektowaniu sieci kanalizacyjnej i inżynierskich obiektów uzbrojenia sieci. Biorąc pod uwagę rozległość inwestycji w gminie należy po określeniu etapów projektowych przystąpić do badań geologicznych.

W zależności od potrzeb, tj. głębokości posadowienia obiektów i istniejących warunków gruntowo-wodnych mogą być wykonywane wiercenia rurowane – małośrednicowe lub nierurowane wykonywane przy pomocy, tzw. penetraka. Podczas wiercenia pobierane są próby o naruszonej lub nienaruszonej strukturze, dla których wykonywane są badania laboratoryjne obejmujące określenie cech fizyko-mechanicznych tych gruntów, na podstawie których podaje się wytrzymałość gruntu na obciążenia. Ponadto dla gruntów sypkich wykonuje się badania składu granulometrycznego dla określenia, przy pomocy wzorów empirycznych, współczynnika filtracji. Na pobranych próbkach wody gruntowej bada się zestaw wskaźników, których ilość jest określona odpowiednimi przepisami w zależności od charakteru projektowanego obiektu. Dla typowych obiektów liniowych i kubaturowych badania wody obejmują wskaźniki na agresywność wobec betonu.

Ilość i rozstaw wierceń zależne są od długości obiektu lub jego powierzchni. Dla obiektów liniowych wykonuje się średnio wiercenie co 500 m z koniecznością lokalizowania i okonturowania gruntów słabonośnych. Dla obiektów kubaturowych, niezależnie od wielkości, winny być wykonane co najmniej 3 otwory, przy większych obiektach siatka wierceń winna być konstruowana w rozstawie 30 – 40 metrów pomiędzy otworami. Dla obiektów punktowych (np. pompownie ścieków) wystarczy jeden otwór badawczy. Głębokość otworów badawczych przy obiektach liniowych winna być uzależniona od głębokości posadowienia, tj. około 2 metrów poniżej np. ułożenia wodociągu lub kanalizacji. Dla obiektów kubaturowych głębokości winny być zróżnicowane w granicach 6 – 10 m.p.t.

Końcowym efektem badań terenowych, laboratoryjnych i kameralnych jest dokumentacja geologiczno – inżynierska lub techniczne badania podłoża gruntowego.

Dla obiektów mogących pogorszyć stan środowiska, np. dla oczyszczalni ścieków, dla potrzeb sporządzenia raportu oddziaływania na środowisko, winna być sporządzona dokumentacja hydrogeologiczna oraz projekt monitoringu wód gruntowych w ramach którego projektuje się otwory obserwacyjne, tzw. piezometry.

8.1.2. Konceptcja programowo przestrzenna inwestycji (KPP)

KPP stanowi niniejsze opracowanie. Dla właściwego wykorzystania opracowania należy dokonać analizy treści, spowodować wykonanie uzupełnień i utworzenie dobrej bazy danych o stanie środowiska i zagrożeniach ekologicznych występujących na terenie gminy. Oczywiście mogą zajść jeszcze zmiany wynikające z dokonanych konsultacji społecznych i możliwości ekonomicznych realizacji inwestycji.

Generalnie można przyjąć następującą procedurę postępowania inwestycyjnego oraz czynności związanych z wykonaniem projektów budowlanych sieci kanalizacyjnej na podstawie niniejszej koncepcji.

Warunki te winny być zawarte w specyfikacji istotnych warunków zamówienia projektów sieci kanalizacyjnych:

1. Zapoznanie samorządu, władz i służb ochrony środowiska z niniejszym opracowaniem.
2. Sukcesywne zapoznawanie społeczności lokalnych z zamierzeniami inwestycyjnymi dotyczącymi gospodarki ściekowej. Niezbędne jest sporządzenie pisemnych protokołów z konsultacji społecznych.
3. Wdrożenie intensywnej akcji edukacji ekologicznej społeczeństwa gminy w oparciu o opracowany program edukacyjny. Do akcji należy głównie wykorzystać posiadany przez gminę potencjał intelektualno – techniczny. W porozumieniu z organizatorami również winny być wykorzystywane imprezy masowe kulturalne i sportowe.
4. Zebranie uwag, wniosków społeczeństwa i odpowiednich służb dot. proponowanych rozwiązań do uwzględnienia w fazie projektowej.
5. Opracowanie projektowanych wstępnych tras kolektorów kanalizacyjnych w poszczególnych miejscowościach zgodnie z harmonogramem.
6. Konsultacje przyjętych założeń w Urzędzie Gminy.
7. Okazanie pierwotnego projektu na forum Rady Gminy
8. Po niezbędnych poprawkach uzgodnienie przebiegu kolektorów i ustalenie warunków wykonania przyłączy z każdym właścicielem działki i nieruchomości. Uzgodnienia wykonane w formie pisemnej mogą zawierać również warunki umowy na zrzut ścieków.
9. Przedłożenie na forum Rady poszerzonej o sołtysów ostatecznej wersji kanalizacji.
10. Opracowanie ostatecznego projektu budowlanego sieci kanalizacyjnej.

Projekt budowlany kanalizacji sanitarnej zgodnie z przedstawionym rozwiązaniem, powinien zostać oparty na systemie grawitacyjno ciśnieniowym.

Na rurociągach grawitacyjnych i przykanalikach zastosować można studzienki PCV typu np.: WAWIN-TEGRA, UPONOR, REHAU lub podobne (zgodne z życzeniem Inwestora). Informacje producentów są częścią niniejszego opracowania.

Kolektory zbiorcze grawitacyjne z rur PCV o złączach kielichowych doprowadzać będą ścieki do pompowni ściekowych. Z pompowni ścieki przetłaczane będą rurociągami tłocznymi wykonanymi z rur PE (całkowicie szczelnych) o złączach zgrzewanych. Zastosowanie takiego systemu (rurociągi – pompownie) powinno praktycznie wyeliminować infiltrację wód.

Sugeruje się projektowanie sieci o posadowieniu do 4 m. Głębsze wykopy wymagają odpowiednio wyższych nakładów inwestycyjnych.

8.1.3. Projekt Budowlany

W skład projektu budowlanego wchodzi:

- a) projekt zagospodarowania działki lub terenu, składający się z części opisowej i graficznej;
- b) projekt architektoniczno - budowlany, zawierający zwięzły opis techniczny i część graficzną;
- c) zbiór odpisów, uzgodnień i pozwoleń wymaganych przepisami szczegółowymi.

8.1.3.1. Projekt podstawowy

W skład wchodzi:

- a) projekt(y) budowlany obiektu wraz z opisem i projektem zagospodarowania;
- b) projekt technologiczny i projekty specjalistyczne;
- c) założenia realizacyjne;
- d) zbiorcze zestawienie kosztów (ZZK);
- e) zbiór odpisów uzyskanych opinii, uzgodnień i dokumentów technicznych.

W ramach projektu wykonywane są ponadto:

- f) projekt makroniwelacji i gospodarki masami ziemnymi;
- g) projekt sieci zewnętrznych;
- h) projekt drogowy;
- i) projekt zieleni;
- j) projekt elementów małej architektury;
- k) zbiorcze zestawienie kosztów (ZZK);
- l) założenia realizacji.

Należy zwrócić uwagę na konieczność wykonania drugiej części projektów podstawowych dotyczących „otoczenia” inwestycji zasadniczej. W SIWZ należy wyraźnie je określić.

8.1.3.2. Projekt wykonawczy

Projekt Wykonawczy powinien zawierać projekty wykonawcze technologiczny, architektury, konstrukcji, instalacji na obiektach, sieci ujętych projektem zagospodarowania, drogowy oraz instrukcje obsługi i eksploatacji obiektu, instalacji i urządzeń związanych z obiektem.

8.1.4. Zakres prac projektowych

Projekt Budowlany oczyszczalni winien być wykonany w układzie docelowym - perspektywicznym. Naczelną zasadą wykonania obiektów jest realizacja elementów technologicznych towarzyszących blokowi oczyszczalni oraz elementów infrastruktury już w I etapie. Powoduje to znaczne oszczędności inwestycyjne oraz daje możliwość pełniejszego szkolenia obsługi oczyszczalni tak w trakcie rozruchu technologicznego, jak i w trakcie okresu gwarancyjnego i związanego z tym nadzoru pracy oczyszczalni.

8.1.4.1. Infrastruktura zewnętrzna

Obejmuje wszystkie zewnętrzne elementy towarzyszące realizacji obiektu oczyszczalni. Zwyczajowo wchodzi w ten zakres:

- A. Projekt doprowadzenia na oczyszczalnię energii elektrycznej;
- B. Projekt doprowadzenia wody dla potrzeb budowy i celów przeciwpożarowych;
- C. Projekt drogi dojazdowej wraz z ewentualnym skrzyżowaniem z drogą istniejącą;
- D. Projekt ewentualnego zewnętrznego pasa zieleni;
- E. Projekt łączności telekomunikacyjnej;
- F. Projekt zasilania drugostronnego.

Przed opracowaniem projektów budowlanych oczyszczalni winny zostać podjęte decyzje o ich rodzaju, funkcji, obsłudze i gospodarce osadowej.

8.1.4.2. Projekt przestrzennego zagospodarowania

W ramach tej części należy wykonać następujące projekty tematyczne:

1. Projekt zieleni ochronnej wraz z ogrodzeniem;
2. Projekt dróg i chodników wewnętrznych;
3. Projekt budynku zaplecza socjalno magazynowego;
4. Projekty małej architektury;
5. Projekt kubaturowo kolorystyczny;
6. Projekt ogrodzenia;
7. Wpływ oczyszczalni na odbiornik ścieków oczyszczonych;
8. Wstępna opinia oddziaływania oczyszczalni na środowisko przyrodnicze.

8.2. Projekt budowlany oczyszczalni ścieków

Projekt budowlany oczyszczalni ścieków (docelowej) będzie składał się z następujących części:

- A. Projektu technicznego oczyszczalni:
 1. Opisu i obliczeń techniczno-technologicznych;
 2. Części ogólnobudowlanej;
 3. Części elektrycznej i sterowania;
 4. Rysunków technicznych;
 5. Uzgodnień urzędowych;
- B. Zbiorczego zestawienia przedmiaru robót;
- D. Kosztorysów Inwestorskich.

8.2.1. Uzgodnienia

Proces merytorycznego wykonania dokumentacji trwa na ogół trzy, cztery miesiące. Należy założyć że pełne uzgodnienia będą trwały ok. 4-8 tygodni. Celem usprawnienia tego etapu, proponuje się współpracę Inwestor - Wykonawca. Na etapie wykonywania projektu winno się uzgadniać niektóre sprawy z właściwymi urzędami. Należy wykonać też „wstępny raport oddziaływania projektowanej oczyszczalni ścieków na środowisko przyrodnicze”. Proponuje się, żeby Inwestor w przyszłości przyjął na siebie zlecenie wykonania takiej opinii. Pozwoli to na uzyskanie pełnego obiektywizmu opiniowania projektu. Rozpoczęcie prac nad wstępną opinią będzie możliwe po wykonaniu części technologicznej oczyszczalni projektu technicznego, tj. po ok. 1,5 miesiąca.

W zakres uzgodnień dokonywanych przez Wykonawcę projektu technicznego na ogół nie wchodzi:

- decyzja lokalizacyjna oczyszczalni;
- stosunki własnościowe terenu lokalizacji i przebiegu kolektorów;
- określenie warunków na odprowadzanie ścieków;
- uzgodnienia dot. składowania osadu np. poza oczyszczalnią;
- aktualizacja podkładów sytuacyjno-wysokościowych (za wyjątkiem geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej).

Po zakończeniu rozruchu technologicznego oczyszczalni należy wykonać ostateczną opinię rzeczywistego wpływu oczyszczalni na środowisko przyrodnicze. Z uwagi na zmiany warunków klimatycznych badania do tej opinii wykonuje się w ciągu 12 miesięcy, najlepiej z częstotliwością co 2 tygodnie. Pobór próbek należy wykonywać bezpośrednio nad i przy komorach i elementach technologicznych oczyszczalni oraz co 10 - 20 mb od obiektów, aż do uzyskania wyniku świadczącego o braku wpływu oczyszczalni na otoczenie. Pozwoli to na wydanie obiektywnej opinii.

Proponowany w niniejszym opracowaniu kompleks oczyszczalni, z uwagi na technologię i sposób zabudowy, nie powinien wykazywać jakiegokolwiek wpływu na środowisko w odległości 200 m od obiektu.

