

**UCHWAŁA NR XLI/262/2018
RADY GMINY RZAŚNIA**

z dnia 16 maja 2018 r.

w sprawie koncepcji uporządkowania gospodarki wodno - ściekowej dla obszaru gminy Rzaśnia

Na podstawie art. 18, ust. 2 pkt 6 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (T.j. Dz. U. z 2017 r. poz. 1875; zm.: Dz. U. z 2017 r. poz. 2232 oraz z 2018 r. poz. 130), **Rada Gminy Rzaśnia uchwala, co następuje:**

§ 1. Uchwala się koncepcję uporządkowania gospodarki wodno - ściekowej dla obszaru gminy Rzaśnia, która stanowi załącznik Nr 1 do niniejszej uchwały.

§ 2. Wykonanie uchwały powierza się Wójtowi Gminy Rzaśnia.

§ 3. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia i podlega ogłoszeniu w sposób zwyczajowo przyjęty.

Przewodniczący Rady Gminy
Rzaśnia

Andrzej Szydłowski

ADJUS

Jerzy Pałuszka

ul. Prosta 11

42-233 Wierzchowisko

tel/fax: 34 364 30 82

NIP: 573-112-94-84

Inwestor: Urząd Gminy Rząśnia

KONCEPCJA

GOSPODARKI WODNO-ŚCIEKOWEJ

DLA OBSZARU GMINY RZĄŚNIA

Zespół autorski:

mgr inż. Przemysław Gawron

mgr inż. Jerzy Pałuszka

Częstochowa, kwiecień 2018r.

Spis treści

1. Dane ogólne	3
1.1 Zleceniodawca i autor koncepcji	3
1.2 Cel opracowania	3
1.3 Materiały wyjściowe	3
2. Część techniczna	4
2.1 Charakterystyka gminy Rząśnia	4
2.2 Układ funkcjonalno- przestrzenny	5
2.3 Hydrologia i hydrografia	6
3. Istniejąca infrastruktura techniczna	7
3.1 Zaopatrzenie w wodę	7
3.2 Sieć kanalizacji sanitarnej i deszczowej oraz oczyszczanie ścieków	7
4. Proponowane rozwiązania projektowe odprowadzania ścieków	8
4.1 Bilans ścieków	8
4.2 Odprowadzenie ścieków do nowych oczyszczalni zlokalizowanych na terenie gminy oraz wykorzystanie istniejącej oczyszczalni (Wariant I rys. nr 1)	10
4.3 Odprowadzenie ścieków do nowej oczyszczalni zlokalizowanej na terenie gminy, wykorzystanie istniejącej oczyszczalni oraz odprowadzanie ścieków poprzez przydomowe oczyszczalnie ścieków (Wariant II rys. nr 2)	11
4.4 Przydomowe oczyszczalnie ścieków	13
4.5 Kontenerowa modułowa oczyszczalnia ścieków	17
4.6 Aglomeracja	20
5. Proponowane rozwiązania sieci kanalizacji sanitarnej	21
5.1 Podstawowe zasady zbiorowego odprowadzania ścieków	21
5.2 Proponowane rozwiązanie systemu odprowadzania ścieków	22
5.3 Tłocznie ścieków	22
6. Szacunkowe koszty inwestycyjne dla proponowanej koncepcji skanalizowania	23
7. Źródła dofinansowania kanalizacji sanitarnej oraz przydomowych oczyszczalni ścieków	26
8. Rozbudowa sieci wodociągowej oraz ujęć wody	27
9. Podsumowanie i wnioski	29
Załączniki tekstowe	32
Załączniki graficzne	33

1. Dane ogólne

1.1. Zleceniodawca i autor koncepcji.

Zleceniodawca: Urząd Gminy Rząśnia,
98–332 Rząśnia, ul. Kościuszki 16.

Autor opracowania: ADJUS Jerzy Pałuszka
42-233 Wierzchowisko, ul. Prosta 11.

1.2. Cel opracowania.

Celem opracowania jest:

- wstępna analiza techniczna w zakresie podziału gminy na zlewnie,
- wstępna inwentaryzacja w zakresie sieci i obiektów wod.-kan. istniejących na terenie gminy,
- wykonanie wstępnych zestawień technicznych i kosztowych (kosztów inwestycyjnych) dla zaproponowanych rozwiązań.

1.3. Materiały wyjściowe.

Do wykonania koncepcji wykorzystano następujące materiały:

- Miejskowy plan zagospodarowania przestrzennego uchwalony w 2013r.,
- Program Ochrony Środowiska dla gminy Rząśnia na lata 2010-2013 z perspektywą na lata 2014-2017,
- Strategia Rozwoju Województwa Łódzkiego 2020,
- mapy w skali 1:10 000,
- Wytyczne inwestora,
- Wstępne uzgodnienia z Zakładem Gospodarki Komunalnej w Rząśni
- Wstępne uzgodnienia z GDDKiA Oddział w Łodzi,
- Wstępne uzgodnienia z Zarządem Dróg Wojewódzkich w Łodzi,
- Wstępne uzgodnienia z Powiatowym Zarządem Dróg w Pajęcznie,
- Wstępne uzgodnienia z Wojewódzkim Zarządem Melioracji i Urządzeń Wodnych w Łodzi, Terenowy inspektorat w Wieluniu,
- Wstępne uzgodnienia z Zakładem Linii Kolejowych w Łodzi,
- Wizje lokalne w terenie.

2. Część techniczna

2.1. Charakterystyka gminy Rząśnia.

Gmina Rząśnia położona jest w południowo – zachodniej części województwa łódzkiego, wchodzi w skład powiatu pajęczańskiego, zajmuje obszar 86,37 km².

Gmina Rząśnia sąsiaduje z następującymi gminami:

- od północy i północnego wschodu - z gminą Szczerców (powiat bełchatowski);
- od północnego zachodu - z gminą Rusiec (powiat bełchatowski);
- od wschodu - z gminą Sulmierzyce (powiat pajęczański);
- od południa - z gminą Pajęczno (powiat pajęczański);
- od zachodu - z gminą Kielczygłów (powiat pajęczański).

Pod względem administracyjnym obszar gminy składa się z 14 sołectw.

Teren gminy usytuowany jest w obrębie Kotliny Szczercowskiej oraz Wysoczyzny Bełchatowskiej. Na skutek eksploatacji węgla brunatnego z „Pola Szczerców” przez PGE Kopalnia Węgla Brunatnego Bełchatów S.A. w Rogowcu w części północnej gminy formowane jest zwałowisko zewnętrzne nadkładu o powierzchni ok. 16 km² gdzie planowane jest składowanie około 4 mld m³ mas ziemnych, zaś w rejonie miejscowości Zabrzezie – Ścięgna powstało wyrobisko złoża węgla brunatnego które to miejscowości zostały pochłonięte przez to wyrobisko.

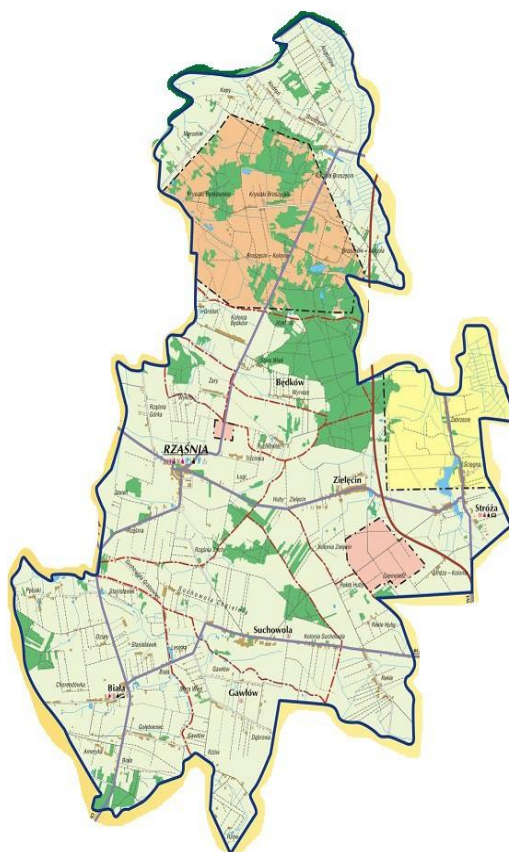


2.2. Układ funkcjonalno- przestrzenny.

Pod względem administracyjnym obszar gminy składa się z 14 sołectw.

Tabela 1. Podział administracyjny gminy.

Lp.	Sołectwo	Miejscowość
1.	Augustów	Augustów
2.	Będków	Będków
3.	Biała	Biała
4.	Broszęcín	Broszęcín, Kolonia Broszęcín
5.	Gawłów	Gawłów
6.	Kodrań	Kodrań, Kopy
7.	Marceli	Marcelin
8.	Rekle	Rekle
9.	Rząśnia	Rząśnia
10.	Stróża	Stróża
11.	Suchowola, Suchowola Majątek	Suchowola, Suchowola Majątek
12.	Zielęcín	Zielęcín
13.	Żary	Żary, Rychłowiec



2.3. Hydrologia i hydrografia.

Wody Powierzchniowe

Teren gminy w całości należy do zlewni rzeki Widawki. Szkielet systemu rzecznej tworzą rzeka Nieciecz i Krasowa wraz ze swoimi dopływami.

Krasowa, nazywana także Krasówką, bierze początek w okolicy Bielik. Po paru kilometrach naturalnego biegu włączona jest w system rowów, odwadniających rozległe łąki, torfowiska i podmokłości oraz zasilających stawy. Na zachodnim dziale wodnym zlewnia Krasówki jest połączona z dorzeczem Niecieczy.

Jest rzeką IV rzędu, lewostronnym dopływem Widawki uchodzącym do niej w 26,8 km.

Perspektywną klasą czystości jest klasa II.

Krasowa badana jest w ramach monitoringu regionalnego. Początek rzeki znajduje się w powiecie pajęczańskim, jednak w ramach monitoringu badany jest wyłącznie odcinek ujściowy. Przekrój pomiarowo - kontrolny zlokalizowany jest w 0,1 km jej biegu, na moście we wsi Korablew (gmina Rusiec, pow. Bełchatów).

Rzeka Nieciecz jest rzeką IV rzędu, lewostronnym dopływem Widawki uchodzącym do niej w 10,4 km (poniżej wsi Widawa). Całkowita długość rzeki wynosi 42,8 km. Źródła Niecieczy znajdują się w okolicy Gawłowa. Sieć wodna w całym dorzeczu Niecieczy jest bardzo zawikłana. Szerokie, podmokłe, miejscami zatorfione doliny pocięte siecią rowów melioracyjnych. Granice dorzecza nie mogą być wyznaczone jednoznacznie, ponieważ występują tu liczne połączenia z sąsiednimi zlewniami poprzez rowy i mokradła (z dorzeczami Krasowa, Wierznicy i bezpośrednią zlewnią Warty). Z ważniejszych dopływów Niecieczy należy wymienić prawostronny dopływ z Rzaśni oraz lewostronne z Dąbrowy i z Anielina.

Monitoring rzeki odbywa się w punkcie pomiarowo-kontrolnym zlokalizowanym we wsi Widawa (pow. łaski).

Obie te rzeki przebiegają w obrębie leja depresji. Rzeka Krasowa została głównie wykorzystana do odprowadzania wód pompowanych z odwodnienia. Została uregulowana, uszczelniona

i przekładana w sposób umożliwiający bezpieczne prowadzenie robót górniczych. Rzeka Nieciecz przepływa w zachodniej części leja depresji. Źródła i znaczna część rzeki leżą w zasięgu docelowego leja depresji. Stwierdzono sukcesywne zmniejszanie się przepływów rzeki.

Wody Podziemne

W obrębie gminy wydzielono dwa Główne Zbiorniki Wód Podziemnych (GZWP):

- GZWP Nr 326 „Częstochowa” wydzielony w utworach jury górnej,
- GZWP Nr 408 „Niecka Miechowska” wydzielony w utworach kredy górnej.

Teren gminy leży na niewielkich fragmentach tych zbiorników. Według prognoz lej depresyjny nie będzie miał ujemnego wpływu na wody podziemne GZWP „Częstochowa” natomiast w kredowym GZWP 408 zakłócenia (obniżenie zwierciadła wód podziemnych) już nastąpiły.

3. Istniejąca infrastruktura techniczna

3.1 Zaopatrzenie w wodę.

Zaopatrzenie w wodę odbywa się z lokalnych sieci wodociągowych bazujących na własnym ujęciu wód głębinowych. Siecią wodociągową objęty jest cały teren Gminy Rząśnia, długość sieci wodociągowej wynosi ok. 121,50 km. Do sieci podłączonych jest 100% mieszkańców gminy. Istniejąca studnia wraz z ujęciem wód jest zlokalizowana w miejscowości Rząśnia. Na terenie gminy są 4 studnie dla których wydano pozwolenie wodnoprawne na pobór wód o maksymalnej wydajności 4000 m³/d, stacja uzdatniania wody posiada urządzenia o wydajności 6000 m³/d.

Zarówno sieć wodociągowa jak i ujęcie gminne jest administrowane przez Zakład Gospodarki Komunalnej w Rząśni.

3.2 Sieć kanalizacji sanitarnej i deszczowej oraz oczyszczanie ścieków.

Istniejąca kanalizacja sanitarna jest zlokalizowana na terenie miejscowości Rząśnia, Rząśnia Górka, Zielęcín, Stróża, Suchowola, Żary, Będków i Wykno. Dla potrzeb obsługi tej sieci pomiędzy Rząśnią a Zielęcínem wybudowano mechaniczno-biologiczną oczyszczalnię ścieków o przepustowości $Q = 500 \text{ m}^3/\text{d}$ (dwa ciągi technologiczne po 250 m³/d). Na dzień dzisiejszy obciążenie oczyszczalni kształtuje się na poziomie ok. 300 m³/d. Całkowita długość sieci kanalizacji sanitarnej (grawitacyjnej i tłocznej) kształtuje się na poziomie ok. 53,7 km, na terenie gminy jest zlokalizowanych 5 przepompowni ścieków i 15 tłoczni oraz ok. 1058 przyłączy kanalizacji sanitarnej.

Pozostałe ścieki sanitarne na terenie Gminy gromadzone są w zbiornikach bezodpływowych i dowożone do oczyszczalni ścieków lub odprowadzane w sposób niekontrolowany do ziemi i wód płynących.

Na terenie gminy wody opadowe są odprowadzane poprzez kanalizację deszczową o łącznej długości 4700,00 m, rowy oraz powierzchniowo po terenie. Na kanalizację deszczową składają się wpusty drogowe odprowadzające wody opadowe rurociągami o średnicach:

- $\Phi 800\text{mm}$ o długości ok. 300,00m,
- $\Phi 600\text{mm}$ o długości ok. 800,00m,
- $\Phi 400\text{mm}$ o długości ok. 1000,00m,
- $\Phi 300\text{mm}$ o długości ok. 2600,00m.

4. Proponowane rozwiązania projektowe odprowadzania ścieków

4.1 Bilans Ścieków.

Tabela 2. Zestawienie ilości mieszkańców aktualnie mieszkających w poszczególnych Sołectwach i miejscowościach gminy Rząśnia

Lp.	Sołectwo	Miejscowość	Liczba mieszkańców
1.	Augustów	Augustów	39
2.	Będków	Będków	266
3.	Biała	Biała	946
4.	Broszęcin	Broszęcin, Kolonia Broszęcin	42+172
5.	Gawłów	Gawłów	383
6.	Kodrań	Kodrań, Kopy	88+54
7.	Marcelin	Marcelin	50
8.	Rekle	Rekle	289
9.	Rząśnia	Rząśnia	1015
10.	Stróża	Stróża	430
11.	Suchowola, Suchowola Majątek	Suchowola, Suchowola Majątek	384
12.	Zielęcín	Zielęcín	489
13.	Żary	Żary, Rychłowiec	207+36
14.	RAZEM		4820

Ponadto na terenie gminy funkcjonują:

- Gimnazjum im. Jana Kochanowskiego w Rząśni,
- Zespół Szkolno-Przedszkolny im. Jana Pawła II w Rząśni,
- Szkoła Podstawowa im. Marcina Bielskiego w Białej,
- Szkoła Podstawowa w Zielęcínie,
- Ludowy Klub Sportowy „Czarni” w Rząśni,

- UKS „Nieciecz” przy Gimnazjum im. Jana Kochanowskiego w Rząśni,
- ULKS w Stróży,
- UKS przy Szkole Podstawowej im. Marcina Bielskiego w Białej,
- Stowarzyszenie Rozwoju Kultury i Zachowania Dziedzictwa Kulturowego Wsi Stróża w Stróży,
- Stowarzyszenie Emerytów i Rencistów „Pogodna Jesień” w Rząśni,
- Stowarzyszenie „Aktywni na Wsi –Razem” w Kodraniu,
- Ochotnicze straże pożarne w Rząśni, Białej, Broszęcinie, Gawłowie, Stróży, Suchowoli i Zielęcinie,
- Ośrodek Pomocy Społecznej,
- Zakład Pielęgnacyjno-Opiekuńczy,
- Urząd Gminy.

Do obliczeń ilości ścieków przyjęto następujące założenia:

- zużycie wody 100 l/Md,
- współczynnik nierównomierności dobowej $N_d = 1,30$,
- współczynnik nierównomierności godzinowej $N_h = 1,60$,
- wody infiltracyjne i przypadkowe w ilości 25%.

Tabela 3. Docelowa ilość ścieków spływających kanalizacją z poszczególnych jednostek administracyjnych

Grupa Odbiorców	Ilość Ludzi	Wskaźnik $dm^3/RM/d$	Qd_{sr} m^3/d	N_d	Qd_{max} m^3/d	N_h	Q_{hmax} m^3/h	Q_{max} dm^3/s
Sołectwo Augustów								
Mieszkalnictwo	39	100	3,90	1,30	5,07	1,60	0,34	0,09
Sołectwo Będków								
Mieszkalnictwo	266	100	26,60	1,30	34,58	1,60	2,31	0,64
Sołectwo Biała								
Mieszkalnictwo	946	100	94,60	1,30	122,98	1,60	8,20	2,30
Sołectwo Broszęcín – Kolonia Broszęcín								
Mieszkalnictwo	214	100	21,40	1,30	27,82	1,60	1,85	0,51
Sołectwo Gawłów								
Mieszkalnictwo	383	100	38,30	1,30	49,79	1,60	3,32	0,92
Sołectwo Kodrań – Kopy								
Mieszkalnictwo	142	100	14,20	1,30	18,46	1,60	1,23	0,34
Sołectwo Marcełín								
Mieszkalnictwo	50	100	5,00	1,30	6,50	1,60	0,43	0,12
Sołectwo Rekle								
Mieszkalnictwo	289	100	28,90	1,30	37,57	1,60	2,50	0,69
Sołectwo Rząśnia								
Mieszkalnictwo	1015	100	101,50	1,30	131,95	1,60	8,80	2,44

Sołectwo Stróża								
Mieszkalnictwo	430	100	43,00	1,30	55,90	1,60	3,73	1,04
Sołectwo Suchowola Wieś, Suchowola Majątek								
Mieszkalnictwo	384	100	38,40	1,30	49,92	1,60	3,33	0,92
Sołectwo Zielęcín								
Mieszkalnictwo	489	100	48,90	1,30	63,57	1,60	4,24	1,20
Sołectwo Żary – Rychłowiec								
Mieszkalnictwo	243	100	24,30	1,30	31,59	1,60	2,11	0,59

4.2 Odprowadzenie ścieków do nowych oczyszczalni zlokalizowanych na terenie gminy oraz wykorzystanie istniejącej oczyszczalni (Wariant I rys. nr 1).

Kanalizację sanitarną zaprojektowano na całym zabudowanym obszarze gminy. Obszar Gminy Rząśnia podzielono na trzy zlewnie.

Pierwsza zlewnia to obszar sołectw Rekle, Huby oraz Rychłowiec z odprowadzeniem ścieków do projektowanego oraz istniejącego systemu kanalizacji sanitarnej grawitacyjno - tłocznej oraz do istniejącej oczyszczalni ścieków w Rząśni. Łączna ilość ścieków z tych sołectw została podana w poniższej tabeli.

Tabela 4. Docelowa ilość ścieków spływających kanalizacją do istniejącej oczyszczalni ścieków w Rząśni

Grupa Odbiorców	Ilość Ludzi	Wskaźnik	Qd_{sr}	N_d	Qd_{max}	N_h	Q_{hmax}	Q_{max}
		$dm^3/RM/d$	m^3/d		m^3/d		m^3/h	dm^3/s
Sołectwo Rekle								
Mieszkalnictwo	200	100	20	1,30	26	1,60	1,73	0,48
Huby								
Mieszkalnictwo	70	100	7	1,30	9,1	1,60	0,6	0,17
Rychłowiec								
Mieszkalnictwo	40	100	4	1,30	5,2	1,60	0,35	0,1
Razem	310	100	31	1,30	40,3	1,60	2,68	0,75

Proponowana wielkość oczyszczalni pokrywa się z istniejącą oczyszczalnią $500m^3/d$.

Druga zlewnia to obszar sołectw Biała, Gawłów oraz część miejscowości Suchowola oraz Suchowola (Grabowiec) z odprowadzeniem ścieków do projektowanego systemu kanalizacji sanitarnej i projektowanej oczyszczalni ścieków w miejscowości Biała. Ilość ścieków z terenu tych sołectw podano w poniższej tabeli.

Tabela 5. Docelowa ilość ścieków spływających kanalizacją do proponowanej oczyszczalni ścieków w Białej

Grupa Odbiorców	Ilość Ludzi	Wskaźnik dm ³ /RM/d	Qd _{sr} m ³ /d	N _d	Qd _{max} m ³ /d	N _h	Q _{hmax} m ³ /h	Q _{max} dm ³ /s
Sołectwo Biała oraz część Suchowoli i Grabowiec								
Mieszkalnictwo	946	100	94,60	1,30	122,98	1,60	8,20	2,30
Sołectwo Gawłów								
Mieszkalnictwo	383	100	38,30	1,30	49,79	1,60	3,32	0,92
Razem	1329	100	132,90	1,30	172,77	1,60	11,52	3,2

Proponowana wielkość oczyszczalni 250m³/d.

Trzecia zlewnia to obszar Broszęcina, Kodrania oraz Marcelin z odprowadzeniem ścieków do projektowanego systemu kanalizacji sanitarnej i projektowanej oczyszczalni ścieków w miejscowości Broszęcin. Ilość ścieków z terenu tych sołectw podano w poniższej tabeli.

Tabela 6. Docelowa ilość ścieków - proponowana oczyszczalnia ścieków w Broszęcinie

Grupa Odbiorców	Ilość Ludzi	Wskaźnik dm ³ /RM/d	Qd _{sr} m ³ /d	N _d	Qd _{max} m ³ /d	N _h	Q _{hmax} m ³ /h	Q _{max} dm ³ /s
Sołectwo Broszęcin – Kolonia Broszęcin								
Mieszkalnictwo	214	100	21,40	1,30	27,82	1,60	1,85	0,51
Sołectwo Kodrań – Kopy								
Mieszkalnictwo	142	100	14,20	1,30	18,46	1,60	1,23	0,34
Sołectwo Marcelin								
Mieszkalnictwo	50	100	5,00	1,30	6,50	1,60	0,43	0,12
Razem	406	100	40,6	1,30	52,78	1,60	3,51	0,97

Proponowana wielkość oczyszczalni 75m³/d.

Dla zabudowań zlokalizowanych w Augustowie, Wyrwasie, Rżowie oraz Stanisławku ze względu na ukształtowanie terenu i znaczną odległość od głównych ciągów kanalizacyjnych proponuje się wykonanie przydomowych oczyszczalni ścieków.

4.3 Odprowadzenie ścieków do nowej oczyszczalni zlokalizowanej na terenie gminy, wykorzystanie istniejącej oczyszczalni oraz odprowadzanie ścieków poprzez przydomowe oczyszczalnie ścieków (Wariant II rys. nr 2).

Kanalizację sanitarną zaprojektowano w południowej części gminy. Obszar ten podzielono na dwie zlewnie.

Pierwsza zlewnia to obszar Rekli z odprowadzeniem ścieków do projektowanego oraz istniejącego systemu kanalizacji sanitarnej grawitacyjno - tłocznej oraz do istniejącej

oczyszczalni ścieków w Rząśni jak również do istniejącej kanalizacji sanitarnej na terenie gminy sąsiedniej (miejscowość Bogumiłowice). Łączna ilość ścieków z tego terenu została podana w poniższej tabeli.

Tabela 4. Docelowa ilość ścieków spływających kanalizacją do istniejącej oczyszczalni ścieków w Rząśni

Grupa Odbiorców	Ilość Ludzi	Wskaźnik $dm^3/RM/d$	Qd_{sr} m^3/d	N_d	Qd_{max} m^3/d	N_h	Q_{hmax} m^3/h	Q_{max} dm^3/s
Sołectwo Rekle								
Mieszkalnictwo	200	100	20	1,30	26	1,60	1,73	0,48
Razem	200	100	20	1,30	26	1,60	1,73	0,48

Proponowana wielkość oczyszczalni pokrywa się z istniejącą oczyszczalnią $500m^3/d$.

Druga zlewnia to obszar sołectw Biała oraz Gawłów z odprowadzeniem ścieków do projektowanego systemu kanalizacji sanitarnej i projektowanej oczyszczalni ścieków w miejscowości Biała. Ilość ścieków z terenu tych sołectw podano w poniższej tabeli.

Tabela 5. Docelowa ilość ścieków spływających kanalizacją do proponowanej oczyszczalni ścieków w Białej

Grupa Odbiorców	Ilość Ludzi	Wskaźnik $dm^3/RM/d$	Qd_{sr} m^3/d	N_d	Qd_{max} m^3/d	N_h	Q_{hmax} m^3/h	Q_{max} dm^3/s
Sołectwo Biała								
Mieszkalnictwo	946	100	94,60	1,30	122,98	1,60	8,20	2,30
Sołectwo Gawłów								
Mieszkalnictwo	383	100	38,30	1,30	49,79	1,60	3,32	0,92
Razem	1329	100	132,90	1,30	172,77	1,60	11,52	3,2

Proponowana wielkość oczyszczalni $250m^3/d$.

Ze względu na ukształtowanie terenu i odległości pozostały obszar gminy tj.:

- Sołectwo Augustów,
- Sołectwo Broszęcin – Kolonia Broszęcin,
- Sołectwo Kodrań – Kopy,
- Sołectwo Marcelin,
- Rychłowiec,
- Wyrwas,
- Górka,
- Pęciaki,
- Kolonia Działy,
- Rżów,
- Huby,
- część Stanisławka

- część Suchowoli z Grabowcem
- Biała (część południowa za torami kolejowymi)

został objęty systemem przydomowych oczyszczalni ścieków.

Proponowane rozwiązania pozwolą na etapowanie rozbudowy kanalizacji sanitarnej w miarę możliwości finansowych gminy bez konieczności inwestowania na samym początku dużych środków finansowych na budowę oczyszczalni ścieków. Nie bez znaczenia jest fakt, że istniejąca oczyszczalnia jest przewidziana dla obszaru pierwszej zlewni i naturalnym wydaje się rozpoczęcie inwestycji od tej części.

4.4 Przydomowe oczyszczalnie ścieków.

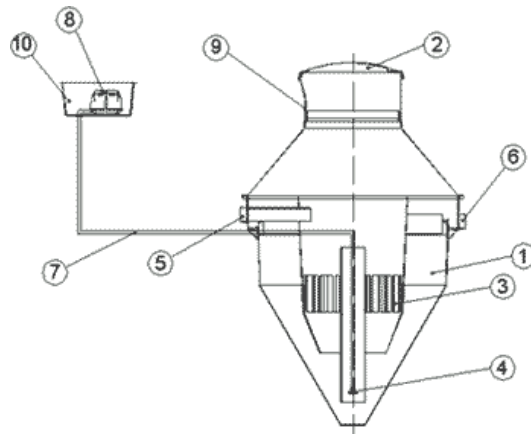
Dla dokonania wyboru **optymalnej** technologii przydomowej oczyszczalni ścieków, która może być zastosowana dla gospodarstw zamieszkałych na stałe autorzy koncepcji kierowali się następującymi kryteriami:

- ścieki oczyszczone muszą spełniać wymogi ustalone w Rozporządzeniu MOŚ,
- przyjęta technologia oczyszczania ścieków powinna sprowadzić koszty inwestycji i eksploatacji do niezbędnego minimum oraz zapewnić bezobsługowe korzystanie z oczyszczalni przez użytkownika.

Wysoka efektywność proponowanych oczyszczalni wynika z połączenia dwóch najskuteczniejszych technologii, czyli osadu czynnego i złoża biologicznego. Jednoczesne zastosowanie obu wymienionych technologii pozwoliło wyeliminować ich słabe punkty oraz uzyskać najwyższy stopień oczyszczenia ścieków. W ich budowie wyróżnia się jedynie dwie komory, wewnętrzną (komora napowietrzania) oraz zewnętrzną, pełniącą rolę osadnika wtórnego. Ścieki wpływają do komory wewnętrznej, gdzie są napowietrzane przez powietrze dostarczane za pomocą dmuchawy membranowej. Powietrze spełnia tu podwójną funkcję, dostarcza tlen mikroorganizmom umożliwiając im tym samym namnażanie się, a unoszące się ku górze pęcherzyki powietrza powodują mieszanie się ścieków. W komorze napowietrzania dzięki pracy osadu czynnego i złoża biologicznego następuje oczyszczanie ścieków, a opadające na dno cząsteczki stałe są ponownie podrywane ku górze przez powietrze. Z komory wewnętrznej osad czynny trafia do komory zewnętrznej (osadnika wtórnego), gdzie sedymentuje, a oczyszczone ścieki wypływają z oczyszczalni poprzez koryto z przelewem pilastym. Taka technologia umożliwia stabilne efekty i ciągłą pracę bez potrzeby ingerencji użytkownika. Niezawodność oczyszczalni wynika z prostoty jej budowy. Dwie komory, brak automatyki sprawiają, że oczyszczalnie są bezawaryjne i bezobsługowe. Niepotrzebny jest osadnik wstępny, gdzie dochodzi do beztlenowego podczyszczenia ścieków tzw. procesu gnilnego, który trwa 2-3 doby, a co za tym idzie z oczyszczalni nie wydobywa się nieprzyjemny zapach. Brak również części mechanicznych znajdujących się w środku oczyszczalni takich jak, sterownik, który odpowiada za pracę, przewodników, filtrów oraz pomp mamutowych, które odpowiedzialne są za recyrkulację ścieków między komorami, które wymagają częstego mycia i wymiany w razie uszkodzenia oraz stałego nadzoru.

Typ I

Urządzenie składa się z dwóch komór znajdujących się w jednym zbiorniku. Ścieki wpływające do urządzenia trafiają do wewnętrznej, środkowej komory, gdzie mieszają się za pomocą powietrza z osadem czynnym. Dla żywotności aktywnego osadu i podtrzymania recyrkulacji wewnętrznej oczyszczanych ścieków niezbędne jest sprężone powietrze. Powietrze jest dostarczane za pomocą dmuchawy.



Podstawowe części konstrukcyjne:

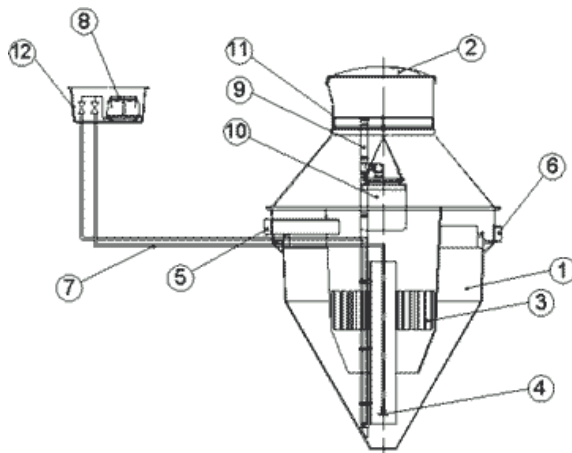
1. Korpus z włókna szklanego;
2. Pokrywa rewizyjna;
3. Stałe złożo biologiczne;
4. Dyfuzor talerzowy;
5. Dopływ ścieków surowych;
6. Odpływ ścieków oczyszczonych;
7. Przewód tłoczący powietrze;
8. Dmuchawa membranowa.

Dodatkowe wyposażenie:

9. Pierścień podwyższający;
10. Skrzynka na dmuchawę.

Typ II

Urządzenie posiada worek filtrujący zawieszony wewnątrz oczyszczalni ścieków. Worek wypełnia osad nadmierny, który można usunąć ze zbiornika oczyszczalni. Pozwala to na własną regulację wypróżniania worków i oszczędności z tytułu rezygnacji z wozu asenizacyjnego. Jest to doskonale rozwiązanie dla domów z utrudnionym dojazdem, a zarazem sprawia, że jest to najtańsza w eksploatacji biologiczna oczyszczalnia ścieków.



Podstawowe części konstrukcyjne:

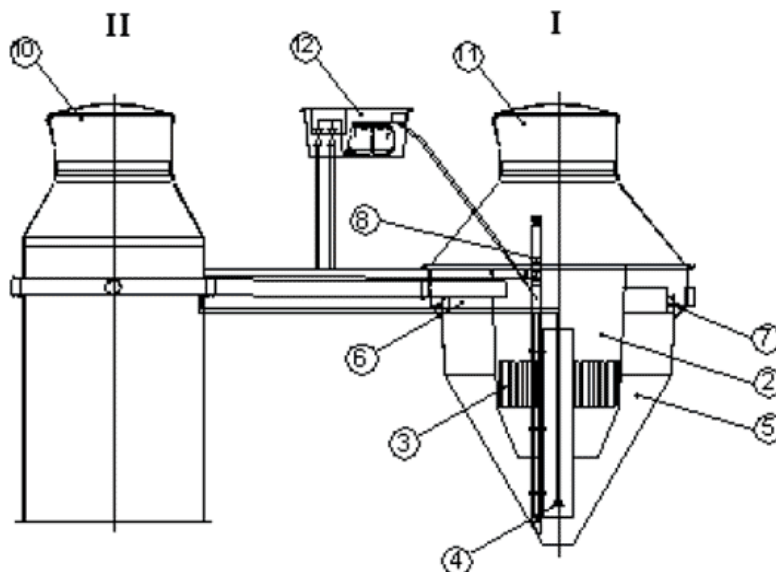
1. Korpus z włókna szklanego;
2. Pokrywa rewizyjna;
3. Stałe złożo biologiczne;
4. Dyfuzor talerzowy;
5. Dopływ ścieków surowych;
6. Odpływ ścieków oczyszczonych;
7. Przewód tłoczący powietrze;
8. Dmuchawa membranowa,
9. Pompa mamutowa (erlift),
10. Worek filtrujący,

Dodatkowe wyposażenie:

11. Pierścień podwyższający;
12. Skrzynka na dmuchawę.

Typ III

System oczyszczania ścieków gospodarczych tworzą dwa osobne zbiorniki – urządzenie do biologicznego oczyszczania ścieków i zagęszczacz osadu. Podobnie jak w przypadku dwóch poprzednich modyfikacji, biologiczne urządzenie do oczyszczania ścieków składa się z dwóch komór, znajdujących się w jednym zbiorniku. System ten charakteryzuje się sposobem usuwania osadu nadmiernego bezpośrednio do zagęszczacza osadów. Tworzący się osad usuwany jest do zagęszczacza osadów za pomocą pompy mamutowej, a powstające wody nadosadowe są recykulowane do oczyszczalni. Zagęszczony osad jest wybierany wozem asenizacyjnym.



Oczyszczalnie ścieków tego typu przeznaczone są do oczyszczania ścieków bytowo – gospodarczych, pochodzących z obiektów nie objętych systemem sieci kanalizacji sanitarnej. Nie powinny do nich trafiać wody opadowe, powierzchniowe (z dachów, powierzchni utwardzonych itp.), woda z basenów i innych zbiorników o objętości większej niż 1 m³ oraz substancje chemiczne. Urządzenie działa w technologii, która gwarantuje usuwanie ze ścieków bytowych zanieczyszczeń mineralnych oraz organicznych.

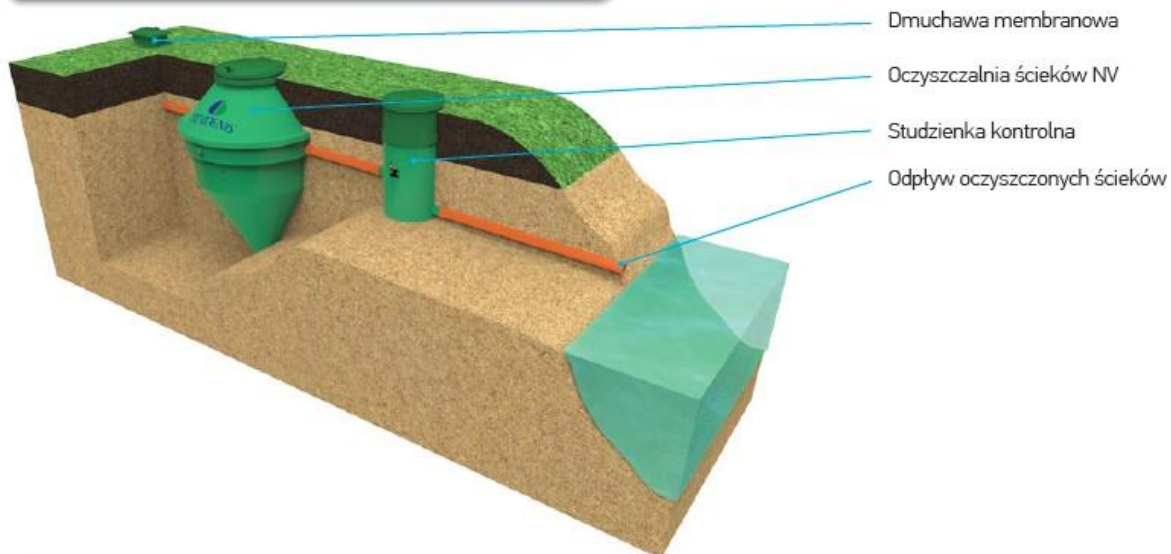
System produkowany w typoszeregu czterech modeli stanowi idealne rozwiązanie dla:

- budynków mieszkalnych,
- wiejskich szkół,
- ośrodków zdrowia,
- lecznic,
- punktów gastronomicznych,
- ośrodków kempingowych,

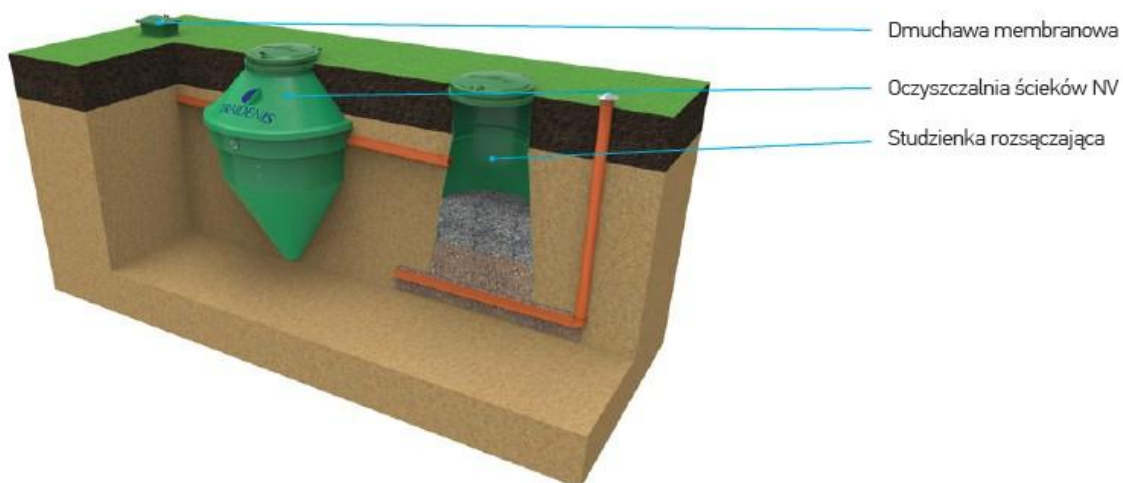
oraz wielu innych obiektów, dla których zastosowanie indywidualnej oczyszczalni jest jedynym rozwiązaniem gospodarki ściekowej.

Sposoby odprowadzania ścieków oczyszczonych

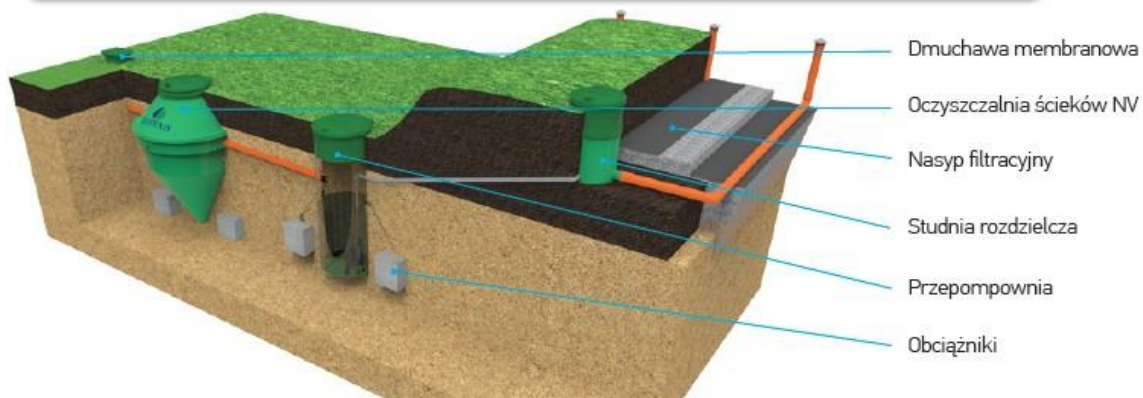
Z ODPROWADZENIEM DO CIEKA WODNEGO



Z ODPROWADZENIEM DO STUDNI CHŁONNEJ



Z ODPROWADZENIEM DO KOPCA PRZY WYSOKICH WODACH GRUNTOWYCH



4.5 Kontenerowa modułowa oczyszczalnia ścieków.

Oczyszczalnie ścieków produkowane są w zakresie od 20 do 10 000 RLM. W przypadku proponowanych oczyszczalni ekologicznych nie istnieją standardowe rozwiązania – każdy projekt jest wykonywany indywidualnie zgodnie z potrzebami inwestora. Kompaktowa zabudowa elementów oczyszczalni pozwala na jej rozbudowę, co umożliwia zwiększenie przepustowości oczyszczalni ścieków. Zbiorniki oczyszczalni wykonane są z żywicy poliestrowych wzmocnionych włóknem szklanym – dzięki temu lekkie i łatwe w transporcie zbiorniki posiadają wysoką wytrzymałość mechaniczną i odporność na działania substancji chemicznych. Każde urządzenie charakteryzuje się brakiem ruchomych części co zwiększa skuteczność i trwałość ich działania. Oczyszczalnie ekologiczne o wydajności powyżej 25 m³/d są montowane z oddzielnym osadnikiem wtórnym.

Oczyszczalnie biologiczne – Przeznaczenie i zakres stosowania

Oczyszczalnie ścieków przeznaczone są do oczyszczania ścieków bytowo – gospodarczych, pochodzących z obiektów nie objętych systemem sieci kanalizacji sanitarnej. Doskonale sprawują się jako komunalna oczyszczalnia ścieków, oczyszczalnia ścieków przemysłowych, jak również jako oczyszczalnia osiedlowa czy oczyszczalnia gminna.

Nie powinny do nich trafiać wody opadowe (z dachów, powierzchni utwardzonych, itp.), wody z basenów i innych zbiorników o objętości większej niż 1 m³ oraz substancje chemiczne. Urządzenia działają w technologii, która gwarantuje usuwanie ze ścieków bytowych zanieczyszczeń zgodnie z wymogami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Ochrony Środowiska dla oczyszczalni powyżej 2 000 RLM.

Zalety kompaktowych urządzeń

1. Długa żywotność urządzeń (oczyszczalnia biologiczna wykonana jest z laminatu, czyli żywicy poliestrowej wzmocnionej włóknem szklanym),
2. Możliwość montażu oczyszczalni nie tylko pod ziemią, ale również w nasypie,,
3. Oczyszczone ścieki nie wydzielają przykrych zapachów,
4. Brak elementów ruchomych, które wymagałyby stałego nadzoru i kontroli,
5. Produkowane w różnych wydajnościach,
6. Nie są wymagane dodatkowe urządzenia filtrujące,
7. Oczyszczone ścieki są bezbarwne i bezwonne,
8. Bardzo cicha praca urządzeń elektrycznych,
9. Łatwa obsługa i zautomatyzowana praca,
10. Wysoki poziom oczyszczania ścieków,
11. Bardzo niskie zużycie energii,
12. Małogabarytowe,
13. Łatwe w montażu.

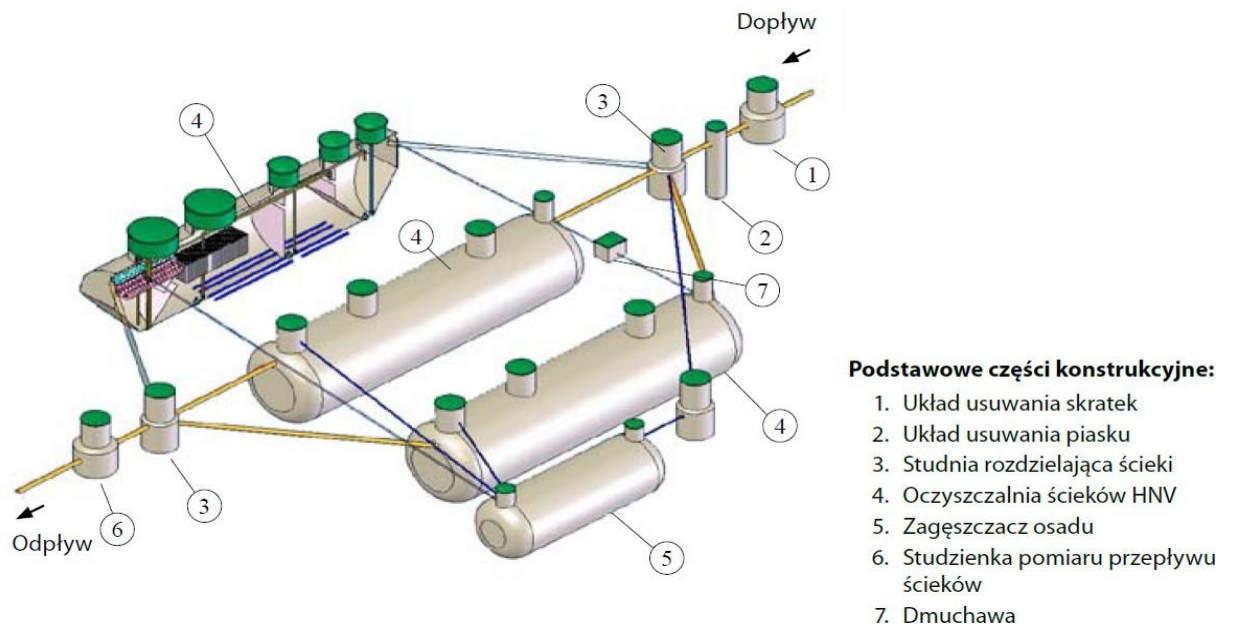
Schemat technologiczny rozłożenia urządzeń.

Każda oczyszczalnia biologiczna składa się z kilku (nawet kilkunastu) osobnych elementów. W jej skład wchodzi:

- krata ręczna lub automatyczna,

- piaskownik napowietrzany,
- osadnik wstępny,
- zbiornik oczyszczalni ścieków ze stopniem biologicznym i osadnikiem wtórnym,
- zbiornik dla funkcji denitryfikacji i nityfikacji,
- osadnik wtórny,
- studzienka pomiarowo – kontrolna.

W razie konieczności zastosować można kolejne urządzenia jak np. separator tłuszczu, zbiornik retencyjny itp.



Ze względu na budowę bioreaktora oczyszczalni biologicznych dzielimy je na dwie grupy:

- biologiczna oczyszczalnia ścieków z nityfikacją
- biologiczna oczyszczalnia ścieków z nityfikacją i denitryfikacją

Biologiczna oczyszczalnia ścieków z nityfikacją

Oczyszczalnia (kontenerowa oczyszczalnia) ta składa się osadnika wstępnego, reaktora napowietrzanego – komory nityfikacyjnej oraz osadnika wtórnego z cienkowarstwowym wkładem sedymentacyjnym. Urządzenia w zależności od wielkości przepustowości produkowane są w jednym zbiorniku lub w kilku oddzielnych. Przed urządzeniem zwykle montowane są kraty (pompa rozdrabniająca) i piaskownik.

Zasada działania oczyszczalni

Ścieki dopływają do osadnika wstępnego, gdzie zatrzymywane są przez 2 godziny. W osadniku tym sedymentujący osad usuwany jest za pomocą pompy mamutowej do oddzielnego zbiornika (np. zagęszczacza osadu). Następnie ścieki dostają się do reaktora napowietrzanego i tam poddawane są biologicznemu oczyszczaniu, metodą osadu czynnego z zanurzonym złożem biologicznym. Osad nadmierny z reaktora napowietrzanego za pomocą pompy mamutowej usuwany jest do osadnika wstępnego. Po przepływie ścieków przez reaktor biologiczny, dostają się one do osadnika wtórnego wyposażonego w cienkowirowy wkład sedymentacyjny, gdzie osiadły na nim osad, za pomocą pompy mamutowej, ponownie trafia do reaktora biologicznego. Oczyszczone, klarowne ścieki wypływają z oczyszczalni i trafiają do odbiornika.



Biologiczna oczyszczalnia ścieków z nityfikacją i denityfikacją

Oczyszczalnia składa się z komory anoksydacyjnej (denityfikacyjnej) i przedłużonej komory aerobowej (nityfikacyjnej) oraz osadnika wtórnego. Urządzenia w zależności od wielkości przepustowości produkowane są w jednym zbiorniku lub stanowią oddzielne zbiorniki oczyszczalni. Przed oczyszczalnią konieczne jest zainstalowanie krat (pompy rozdrabniającej), piaskownika, a w razie potrzeby separatora tłuszczu.

Zasada działania oczyszczalni

Ścieki po wstępnym podczyszczeniu mechanicznym dopływają do komory anoksydacyjnej (denityfikacyjnej), gdzie przetrzymywane są przez minimum 12 godzin. W tym osadniku sedymentujący osad za pomocą pompy mamutowej usuwany jest do oddzielnego zbiornika (np. zagęszczacza osadu). W komorze anoksydacyjnej usuwany jest nitrat azotu, co znacznie poprawia osiadanie osadu. Następnie ścieki dostają się do przedłużonej komory

aerobowej (nityfikacyjnej) reaktora napowietrzanego. W tej komorze ścieki poddawane są biologicznemu oczyszczaniu metodą osadu czynnego z zanurzonym złożem biologicznym. Tutaj również następuje oksydowanie azotu nadmiernego do postaci nitratów. Następnie ścieki płyną do osadnika wtórnego, wyposażonego w cienkowarstwowy wkład, gdzie osiadły na nim osad, za pomocą pompy mamutowej, ponownie trafia do reaktora biologicznego. Oczyszczone, klarowne ścieki wypływają z oczyszczalni i trafiają do odbiornika. Oczyszczalnie biologiczne zapewniają pełną eliminację organicznych związków węgla oraz częściową eliminację związków biogennych. Oczyszczalnie biologiczne osiągają najwyższy poziom oczyszczania ścieków przy minimalnych kosztach eksploatacji. W procesie oczyszczania ścieków nie zachodzą procesy gnilne, dzięki czemu wyeliminowany jest przykry zapach. Osad nadmierny powstający w procesie oczyszczania ścieków jest w pełni ustabilizowany, co pozwala na wykorzystanie go rolniczo np. jako nawóz.



4.6 Aglomeracja.

Parametrem brany przy utworzeniu aglomeracji jest tzw. **WKM - wskaźnik koncentracji mieszkańców**, to umowna metodyka określająca zakres sieci w ramach aglomeracji. Aglomerację można utworzyć gdy wskaźnik jest większy od 120.

Dla wyznaczenia WKM przyjęto następujący wzór:

$$\text{WKM} = \text{ilość mieszkańców} / \text{długość kanalizacji}$$

Długość kanalizacji dla danego odcinka jest mierzona łącznie z przelotami pustymi niezbędnymi do skanalizowania danego obszaru. W przypadku pokrywania się kanalizacji grawitacyjnej i tłocznej długości te nie są sumowane.

Ilość mieszkańców gminy wynosi 4820 osoby, długość kanalizacji sanitarnej dla wariantu I wynosi 58991m.

$$\text{WKM} = 4820 / 58,991 = 81,70$$

Można stwierdzić, że gmina Rzęśnia nie spełnia warunków aby utworzyć aglomerację.

5. Proponowane rozwiązania sieci kanalizacji sanitarnej

5.1 Podstawowe zasady zbiorowego odprowadzania ścieków.

Zasady zbiorowego odprowadzania ścieków regulują:

- ustawy a dnia 7 czerwca 2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz.U. Nr 72, poz. 747 i z 2002 r. nr 113, poz. 984
- 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. Nr 129, poz. 1108)

Ustawa określa listę odpadów stałych i płynnych oraz innych substancji, które nie mogą być wprowadzane do urządzeń kanalizacyjnych oraz dopuszcza możliwość zamknięcia przyłącza kanalizacyjnego, jeżeli jakość wprowadzanych ścieków nie spełnia wymogów określonych w przepisach prawa lub stwierdzono celowe uszkodzenie albo pominięcie urządzenia pomiarowego.

Dostawca ścieków przemysłowych wprowadzając je do urządzeń kanalizacyjnych winien zapewnić:

1. ograniczenie lub eliminację substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska
2. równomierne ich odprowadzanie, odpowiednio do przepustowości kanałów i dopuszczalnego obciążenia oczyszczalni ścieków
3. ograniczenie tych zanieczyszczeń, które niekorzystnie wpływają na pracę oczyszczalni ścieków.

Ścieki przemysłowe wprowadzane do urządzeń kanalizacyjnych nie powinny powodować wydzielania się gazów i par w części powietrznej urządzeń w objętościach przekraczających dopuszczalne stężenia.

Ścieki przemysłowe mogą być wprowadzane do urządzeń kanalizacyjnych, jeżeli nie stanowi to zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia osób obsługujących urządzenia kanalizacyjne, stanu konstrukcji budowlanych i prawidłowego działania tych urządzeń oraz oczyszczalni ścieków, a także spełnienia przez przedsiębiorstwo wodociągowo-kanalizacyjne warunków pozwolenia wodno-prawnego na odprowadzanie ścieków do wód lub do ziemi i stosowania osadów ściekowych.

Dopuszczalne stężenia zanieczyszczeń określa załącznik do Rozporządzenia. Wartości wskaźników zanieczyszczenia w ściekach przemysłowych mogą być ustalane przez przedsiębiorstwo wodociągowo-kanalizacyjne na podstawie:

1. bilansu ilości i jakości ścieków komunalnych, odprowadzanych do oczyszczalni ścieków,
2. faktycznej przepustowości oczyszczalni i stosowanej technologii oczyszczania ścieków oraz uzyskiwanego stopnia redukcji zanieczyszczeń i sposobu stosowania osadów ściekowych,
3. ilość wprowadzanych ścieków przemysłowych w stosunku do ogólnej ilości ścieków komunalnych odprowadzanych do oczyszczalni, lub gdy jest to niezbędne dla spełnienia warunków przy wykorzystaniu osadów z oczyszczalni na cele nieprzemysłowe.

5.2 Proponowane rozwiązanie systemu zbierania ścieków.

Ze względu na zróżnicowanie terenu obszar opracowania został podzielony na kilka zlewni, łączących się w kilku punktach, dla których istnieje konieczność budowy lokalnych pompowni ścieków. Proponowane rozwiązania kanalizacji bazują na trzech zlewniach głównych i kilku zlewniach cząstkowych wyznaczonych przez układ cieków powierzchniowych. Pompownie sieciowe w zlewniach cząstkowych i pompownie zlewni głównych mają za zadanie doprowadzanie ścieków do kolejnej zlewni i dalej do oczyszczalni ścieków istniejącej lub projektowanej. Innym sposobem ujmowania i oczyszczania ścieków są przydomowe oczyszczalni ścieków.

5.3. Tłocznie ścieków.

Przewiduje się zastosowanie nowoczesnych, gotowych prefabrykowanych tłoczni ścieków z podziemnym zbiornikiem żelbetowym lub z żywic epoksydowych o średnicy minimalnej 1,5 m. Zbiornik wyposażony będzie w armaturę zaporowo - zwrotną. Sterowanie tłoczni za pomocą szafy kontrolno – sterującej.

Dla zabezpieczenia pomp i uniknięcia gospodarki odpadami na terenie tłoczni na wlocie przewiduje się zamontowanie rozdrabniarki.

Podstawowe zaopatrzenie w energię elektryczną realizowane będzie z linii SN a zasilanie awaryjne przez agregat prądotwórczy stały dla większych tłoczni i przewoźny dla małych, który będzie stanowić wyposażenie techniczne służb eksploatacyjnych użytkownika sieci.

6. Szacunkowe koszty inwestycyjne dla proponowanej koncepcji skanalizowania

W tabelach zamieszczono orientacyjne wartości kosztów inwestycyjnych na podstawie analiz bieżących przetargów (dane na I kwartał 2018 r.).

Tabela 6. Koszty inwestycyjne wykonania 1 mb kanalizacji grawitacyjnej

Nazwa elementu	Koszt inwestycyjny [PLN]
Wykonanie 1 mb kolektora grawitacyjnego z PVC o średnicy Dy 200 mm układanego w wykopie liniowym o szerokości 0,8 do 2,5 m i głębokości do 3,0 m o ścianach pionowych w gruncie nawodnionym kategorii III-IV na podsypce piaskowej grubości 15 cm i obsypce grubości 30 cm. Założono, że wykopy i zasypy wykonywane będą w 50% mechanicznie i w 50% ręcznie. Odbudowa nawierzchni asfaltowej zgodnie z warunkami zarządcy drogi.	950
Wykonanie 1 mb kolektora grawitacyjnego z PVC o średnicy Dy 300 mm układanego w wykopie liniowym o szerokości 0,8 do 2,5 m i głębokości do 3,0 m o ścianach pionowych w gruncie nawodnionym kategorii III-IV na podsypce piaskowej grubości 15 cm i obsypce grubości 30 cm. Założono, że wykopy i zasypy wykonywane będą w 50% mechanicznie i w 50% ręcznie. Odbudowa nawierzchni asfaltowej zgodnie z warunkami zarządcy drogi.	1100
Wykonanie 1 mb kolektora grawitacyjnego z PVC o średnicy Dy 160 mm układanego w wykopie liniowym o szerokości 0,8 do 2,5 m i głębokości do 3,0 m o ścianach pionowych w gruncie nawodnionym kategorii III-IV na podsypce piaskowej grubości 15 cm i obsypce grubości 30 cm. Założono, że wykopy i zasypy wykonywane będą w 50% mechanicznie i w 50% ręcznie.	500

Ceny jednostkowe dla tłoczni ścieków.

Koszty określono dla zainstalowania kontenerowej, gotowej tłoczni ścieków wykonanej z polimerbetonu wyposażonej w pompy, komplet elementów mocujących i prowadzących oraz kompletny system sterowania i zasilania zakończony skrzynką sterująco-zasilającą. W kosztach nie ujęto ogrodzenia ani zewnętrznego doprowadzenia energii elektrycznej. Założono, że parametry tłoczni są następujące:

- średnica: $\varnothing = 1500$ mm,

- głębokość całkowita: $H = 6000 \text{ mm}$,
- wysokość podnoszenia 1 pompy: $h_p = 20 - 50 \text{ m sł. H}_2\text{O}$,
- wydajność 1 pompy: $Q_p = 10 - 2 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Założono, że wykop i zasyp dla potrzeb posadowienia tłoczni wykonywany będzie w 90% mechanicznie, a w 10% ręcznie w gruntach nawodnionych kategorii III-IV oraz, że do kosztów robocizny i sprzętu włączone będą koszty transportu i montażu.

Tabela 7. Koszty inwestycyjne wykonania kompletnej tłoczni ścieków

Nazwa elementu	Koszt inwestycyjny [PLN]
Instalacja 1 sztuki kompletnej tłoczni ścieków bez nadbudowy wykonanej z polimerbetonu o średnicy $\varnothing 1,5 \text{ m}$ i głębokości 6,0 m wyposażonej w dwie pompy zatapialne (1P+1R) o parametrach każdej: $h_p = 20 - 50 \text{ m sł. H}_2\text{O}$, $Q_p = 10 - 2 \text{ dm}^3/\text{s}$. Tłocznia posadowiona będzie w wykopie wykonanym w 90% mechanicznie i 10% ręcznie w gruncie suchym kategorii III-IV. Zasypanie wykopu nastąpi w 90% mechanicznie, a 10% ręcznie.	150.000,00
Instalacja 1 sztuki kompletnej tłoczni ścieków z nadbudową wykonanej z polimerbetonu o średnicy $\varnothing 1,5 \text{ m}$ i głębokości 6,0 m wyposażonej w dwie pompy (1P+1R) o parametrach każdej: $h_p = 20 - 50 \text{ m sł. H}_2\text{O}$, $Q_p = 10 - 2 \text{ dm}^3/\text{s}$. Tłocznia posadowiona będzie w wykopie wykonanym w 90% mechanicznie i 10% ręcznie w gruncie suchym kategorii III-IV. Zasypanie wykopu nastąpi w 90% mechanicznie, a 10% ręcznie.	250.000,00

Ceny jednostkowe dla rurociągu tłocznego.

Koszty określono dla wykonania 1 mb rurociągów tłocznych wykonanych z PE 80, PN 6 (SDR 17) o średnicach D_y 225, 200, 180, 90, 75 mm układanych w wykopach liniowych szerokości 0,8 do 2,5 m i głębokości do 3,0 m o ścianach pionowych w gruntach suchych kategorii III-IV. Kolektory układane będą na podsypce piaskowej grubości 15 cm i obsypywane do wysokości 30 cm ponad rurę. Założono, że wykopy i zasypy wykonywane będą w 50% mechanicznie i w 50% ręcznie. Założono, że rurociągi tłoczne przebiegać będą przez tereny nieutwardzone lub w jednym wykopie z kanalizacją grawitacyjną.

Tabela 8. Koszty inwestycyjne wykonania 1 mb rurociągów tłocznych

Nazwa elementu	Koszt inwestycyjny
Wykonanie 1 mb rurociągu tłoczego z PE 80, PN 6 (SDR 17) o średnicy D_y 75 mm – 225 mm układanego w wykopie liniowym o szerokości 0,8 do 2,5 m i głębokości do 3,0 m o ścianach pionowych w gruncie suchym kategorii III-IV na podsypce piaskowej grubości 15 cm i obsypce grubości 30 cm. Założono, że wykopy i zasypy wykonywane będą w 50% mechanicznie i w 50% ręcznie.	500

Ceny jednostkowe dla kontenerowych oczyszczalni ścieków.

Poniżej zebrano koszty inwestycyjne dla oczyszczalni ścieków określone wyłącznie na bazie materiałów własnych i ofert z Internetu. Koszty inwestycyjne lokalnej oczyszczalni ścieków o przepustowości do $100\text{m}^3/\text{d}$, kształtują się na poziomie ok. 2 mln zł.

Koszty oczyszczania ścieków poniesione przez mieszkańców kształtują się na poziomie 15-20 zł/ m^3 .

W zestawieniu tym należy uwzględnić koszt odszkodowania za prowadzenie kanalizacji sanitarnej po działkach prywatnych. Zgodnie z Dziennikiem Ustaw nr 165, poz. 985 (obowiązuje od 26.08.2011r.) odszkodowanie określa rzeczoznawca na podstawie wartości działki zajmowanej oraz działek sąsiednich mając także prawo podwyższyć odszkodowanie maksymalnie o 50%.

Podane koszty są kosztami szacunkowymi. Dokładne koszty wykonania kanalizacji sanitarnej będzie można określić po wykonaniu projektów wykonawczych kanalizacji sanitarnej.

Ceny jednostkowe dla przydomowych oczyszczalni ścieków.

- 4 RLM 7.700,00 netto
- 8 RLM 9.500,00 netto
- 14 RLM 16.000,00 netto
- 19 RLM 23.000,00 netto

Koszt montażu ok.10.000,00 PLN.

Szacunkowe koszty inwestycyjne dla proponowanej koncepcji skanalizowania

Tabela 9. Zestawienie kosztów budowy kanalizacji sanitarnej wariant I

Nazwa elementu	Długość / ilość [m] / [szt.]	Cena jednostkowa PLN za m lub szt.	Koszt inwestycyjny [PLN]
Kanał grawitacyjny Φ 0,30m	2000	1100	2.200.000,00
Kanał grawitacyjny Φ 0,20m	39620	950	37.639.000,00
Kanał tłoczny	8000	500	4.000.000,00
Tłocznie bez nadbudowy	10	150.000,00	1.300.000,00
Oczyszczalnie ścieków	2	-	10.000.000,00
Przydomowe oczyszczalnie ścieków	70	20.000,00	1.400.000,00
RAZEM	-	-	56.539.000,00

Tabela 10. Zestawienie kosztów budowy kanalizacji sanitarnej i poś wariant II

Nazwa elementu	Długość / ilość [m] / [szt.]	Cena jednostkowa PLN za m lub szt.	Koszt inwestycyjny [PLN]
Kanał grawitacyjny Φ 0,30m	1500	1100	1.650.000,00
Kanał grawitacyjny Φ 0,20m	21000	950	19.950.000,00
Kanał tłoczny	6000	500	3.000.000,00
Tłocznie bez nadbudowy	5	150.000,00	750.000,00
Oczyszczalnie ścieków	1	8.000.000,00	8.000.000,00
Przydomowe oczyszczalnie ścieków	320	20.000,00	6.400.000,00
RAZEM	-	-	39.750.000,00

7. Źródła dofinansowania kanalizacji sanitarnej oraz przydomowych oczyszczalni ścieków

Dofinansowanie w ramach gospodarki wodno-ściekowej można otrzymać między innymi z następujących źródeł:

- Regionalny Program Operacyjny Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020 (OŚ PRIORYTETOWA V OCHRONA ŚRODOWISKA, Działanie V.3 Gospodarka wodnokanalizacyjna Poddziałanie V.3.1 Gospodarka wodnokanalizacyjna – ZIT, Wsparcie udzielane będzie wyłącznie w trybie pozakonkursowym),
- Możliwości dofinansowania do przydomowych oczyszczalni ścieków oraz do przyłączy kanalizacji sanitarnej z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska.

8. Rozbudowa sieci wodociągowej oraz ujęć wody (rys. nr 3)

Ze względu na małą wydajność sieci wodociągowej w miejscowości Stróża i Kolonia Stróża w pierwszym etapie przeanalizowano możliwości poprawy zaopatrzenia w wodę tych terenów. Po konsultacjach z Zakładem Gospodarki Komunalnej w Rzęśni w pierwszej kolejności zaproponowano wykonanie połączenia sieci wodociągowej $\Phi 110\text{mm}$ od strony miejscowości Kolonia Stróża z wodociągiem $\Phi 150\text{mm}$ tworząc w ten sposób pierścień (najbardziej optymalny układ zasilania w wodę) co da nam możliwość zasilania w wodę miejscowości Stróża i Kolonia Stróża z dwóch stron. Jest to najszybszy, najprostszy i jednocześnie najtańszy sposób poprawy wydajności sieci wodociągowej dla tych miejscowości. Sprowadza się do wykonania wodociągu $\Phi 150\text{mm}$ o długości kilkudziesięciu metrów w pasach dróg gminnych, a koszt takiej inwestycji nie powinien przekroczyć 30.000,00zł.

W następnym etapie należy zająć się brakami wody w okresach wzmożonego zużycia, głównie w okresie letnim.

Tutaj rozważono dwa warianty:

- I wariant, wykonanie nowej studni i połączenie jej z istniejącym ujęciem w miejscowości Rzęśnia,
- II wariant, ponowne uruchomienie ujęcia wody w miejscowości Stróża.

Rozpoczynając od wariantu II trzeba stwierdzić, że ponowne uruchomienie ujęcia wody (budowa praktycznie od podstaw) w miejscowości Stróża szacuje się na ok. 3.000.000,00PLN (ceny na podstawie przetargów dla ujęć o podobnych wydajnościach – źródło Internet). Ujęcie w Stróży miało by korzystać ze zbiornika wód podziemnych GZWP 408. Ze względu na bliskość odkrywki kopalni węgla brunatnego i odwadnianie jej pokładów stwierdzono obniżanie poziomu wody w zbiorniku, dlatego jest to miejsce nie dające pewności co do długofalowej eksploatacji. Ponadto na dzień dzisiejszy poziom wodonośny jest zlokalizowany ok. 350m p.p.t. co powoduje potrzebę zabudowy pomp głębinowych o dużej mocy (ok150-180kW) a co za tym idzie zwiększają się koszty eksploatacyjne ujęcia. Woda w zbiorniku GZWP 408 charakteryzuje się bardzo dobrą jakością i czystością, jednakże wskutek odwadniania pokładów węgla przedostają się do niej zanieczyszczenia wypłukiwane z tych pokładów. Odwadnianie powoduje także deficyt wody na powierzchni terenu co skutkuje wnikaniem zanieczyszczeń z powierzchni w głąb w trakcie opadów atmosferycznych. Poniżej przedstawiono materiały potwierdzające oddziaływanie kopalni na zbiornik wód podziemnych GZWP 408:

- Gmina Strzelce Wielkie (strona internetowa) - Gmina jest położona w obszarze Głównego Zbiornika Wód Podziemnych (GZWP 408), z którego pokładów górnej kredy zaopatrywane jest ujęcie wody „Dębowiec” dla odbiorców z terenu gmin Strzelce Wielkie i części Nowa Brzeźnica. Złoża tych wód są udokumentowane, zasoby wystarczające. Jednak w wyniku oddziaływania leja depresyjnego odkrywki KWB Bełchatów poziom wodonośny ulega obniżeniu (lej depresyjny obejmuje co najmniej 50 % obszaru gminy).

- WARSZTATY 2004 z cyklu „Zagrożenia naturalne w górnictwie” Ilona JOŃCZYK (Kopalnia Węgla Brunatnego „Bełchatów” S.A.) Jacek SZCZEPIŃSKI (Poltegor-Projekt sp. z o.o., Wrocław) - W artykule przedstawiono zagadnienie rozwoju leja depresyjnego KWB „Bełchatów” SA. oraz zmian warunków hydrodynamicznych i hydrologicznych w rejonie eksploatowanego złoża węgla brunatnego „Bełchatów”.

Powierzchnia leja depresji wzrosła w roku 1981 z 34,8 km² (31.XII.1975 r.) do 273 km². Było to związane z intensyfikacją odwodnienia Kopalni (313 szt. studzien na koniec 1981 r., przy zrzutach wód 5,3 m³/s).

Drugi okres intensywnego rozwoju leja depresyjnego przypada na lata 2000-2003 i związany jest z uruchomieniem pracy systemu odwadniania na Polu Szczerców. Powierzchnia leja wzrosła wówczas z około 470 km² w roku 2000 do 711 km² w roku 2003. Wydatek systemu odwodnienia Kopalni wzrósł w tym czasie z około 360 m³/min do około 550 m³/min. Szacuje się, że obecnie odwodnienie kształtuje się na poziomie 730 m³/min.

Wariant I zakłada wybudowanie nowej studni w południowej części gminy (poza strefą oddziaływania kopalni) i korzystanie ze zbiornika wód podziemnych GZWP 326 na który to zbiornik nie ma wpływu odwadnianie kopalni. Istniejące ujęcie w Rząśni już korzysta ze studni zlokalizowanej na tym zbiorniku. Woda jest wysokiej jakości, pozbawiona domieszek. Z informacji uzyskanych z Zakładu Gospodarki Komunalnej wynika, że na dzień dzisiejszy woda tłoczona do wodociągu nie wymaga uzdatniania i dezynfekcji. Jednakże istniejące studnie mają pozwolenie wodnoprawne na pobór wód o maksymalnej wydajności 4000 m³/d, a stacja uzdatniania wody posiada urządzenia mogące pracować z wydajnością 6000 m³/d. Wybudowanie nowej studni i przetłoczenie wody do istniejącego ujęcia jest logiczne, gdyż jesteśmy zabezpieczeni przed wpływem kopalni oraz wykorzystamy w pełni istniejące ujęcie. Dodatkowa studnia o wydajności 2000m³/d powinna zaspokoić zapotrzebowanie gminy na wodę oraz pozwoli sprzedawać wodę do gmin ościennych co pozwoli na pokrycie części kosztów eksploatacji istniejącego ujęcia. Koszt nowej studni z infrastrukturą (pompy, zasilanie, rurociąg wody surowej) będzie się kształtował na poziomie ok. 1.000.000,00zł, czyli znacznie taniej od nowego ujęcia.

9. Podsumowanie i wnioski

W opracowanej koncepcji przedstawiono kilka sposobów odprowadzania ścieków z terenów posesji zlokalizowanych w gminie Rząśnia jak również oczyszczania odprowadzonych ścieków. Opracowanie obejmuje zarówno budowę przydomowych oczyszczalni ścieków dla obsługi jednej lub dwóch posesji jak również budowę większych kontenerowych oczyszczalni ścieków dla obsługi sołectw oraz wykorzystanie już istniejącej oczyszczalni.

Zaproponowano dwa warianty odprowadzania ścieków z terenów posesji:

- **Wariant I** - Odprowadzenie ścieków do nowych oczyszczalni zlokalizowanych na terenie gminy oraz wykorzystanie istniejącej oczyszczalni,

- **Wariant II** - Odprowadzenie ścieków do nowej oczyszczalni zlokalizowanej na terenie gminy (miejscowość Biała), wykorzystanie istniejącej oczyszczalni oraz odprowadzanie ścieków poprzez przydomowe oczyszczalnie ścieków.

W wariancie I kanalizację sanitarną zaprojektowano na całym zabudowanym obszarze gminy. Obszar Gminy Rząśnia podzielono na trzy zlewnie.

Pierwsza zlewnia to obszar sołectw Rekle, Huby oraz Rychłowiec z odprowadzeniem ścieków do projektowanego oraz istniejącego systemu kanalizacji sanitarnej grawitacyjno - tłocznej oraz do istniejącej oczyszczalni ścieków w Rząśni.

Druga zlewnia to obszar sołectw Biała, Gawłów oraz część miejscowości Suchowola oraz Grabowiec z odprowadzeniem ścieków do projektowanego systemu kanalizacji sanitarnej i projektowanej oczyszczalni ścieków w miejscowości Biała.

Trzecia zlewnia to obszar Broszęcina, Kodrania oraz Marcelin z odprowadzeniem ścieków do projektowanego systemu kanalizacji sanitarnej i projektowanej oczyszczalni ścieków w miejscowości Broszęcin.

Dla zabudowań zlokalizowanych w Augustowie, Wyrwasie, Rżowie oraz Stanisławku ze względu na ukształtowanie terenu i znaczną odległość od głównych ciągów kanalizacyjnych proponuje się wykonanie przydomowych oczyszczalni ścieków.

Rozwiązanie to pozwala na przejęcie ścieków od mieszkańców gminy i oczyszczanie ich w projektowanych kontenerowych oczyszczalniach oraz w oczyszczalni już istniejącej gdzie odpowiedzialność za oczyszczanie ścieków i utylizację osadów ponosi gmina. W tym rozwiązaniu problemem może być lokalizacja oczyszczalni ścieków w północnej części gminy (Broszęcin) gdyż ze względu na odwadnianie terenów kopalni węgla brunatnego lokalne cieki naturalne uległy zmniejszeniu lub wyschnięciu co może uniemożliwić odprowadzanie do nich ścieków oczyszczonych. Realizacja tego wariantu niesie za sobą konieczność dwóch dużych inwestycji w początkowym etapie tj. budowa dwóch kontenerowych oczyszczalni ścieków (Lesiska i Broszęcin) wraz z całą infrastrukturą za kwotę ok. 10.000.000,00zł, jak również wymaga budowy kanalizacji sanitarnych w celu zasilania tych oczyszczalni. Koszt budowy całego wariantu I szacowany jest na ok. **56.539.000,00 zł**.

W wariancie II kanalizację sanitarną zaprojektowano w południowej części gminy. Obszar ten podzielono na dwie zlewnie.

Pierwsza zlewnia to obszar Rekli z odprowadzeniem ścieków do projektowanego oraz istniejącego systemu kanalizacji sanitarnej grawitacyjno - tłocznej oraz do istniejącej oczyszczalni ścieków w Rząśni jak również do istniejącej kanalizacji sanitarnej na terenie gminy sąsiedniej (miejscowość Bogumiłowice).

Druga zlewnia to obszar sołectw Biała oraz Gawłów z odprowadzeniem ścieków do projektowanego systemu kanalizacji sanitarnej i projektowanej oczyszczalni ścieków w miejscowości Biała.

Ze względu na ukształtowanie terenu i odległości pozostały obszar gminy tj.:

- Sołectwo Augustów,
- Sołectwo Broszęcin – Kolonia Broszęcin,
- Sołectwo Kodrań – Kopy,
- Sołectwo Marcelin,
- Rychłowiec,
- Wyrwas,
- Górka,
- Pęciaki,
- Kolonia Działy,
- Rżów,
- Huby,
- część Stanisławka
- część Suchowoli z Grabowcem
- Biała (część południowa za torami kolejowymi)

został objęty systemem przydomowych oczyszczalni ścieków.

Rozwiązanie to pozwoli na etapowanie inwestycji w miarę posiadanych przez gminę środków finansowych bez konieczności zainwestowania na samym początku w budowę oczyszczalni ścieków. W pierwszym etapie można rozbudować istniejące układy kanalizacji sanitarnej w oparciu o istniejącą oczyszczalnię ścieków o przepustowości 500m³/d co jest wielkością wystarczającą do przyjęcia ścieków ze zlewni pierwszej. Zastosowanie systemu przydomowych oczyszczalni ścieków pozwala na rozbudowę północnych rejonów gminy czy też małych skupisk domów na pozostałym terenie sołectwami, miejscowościami czy też pojedynczymi ulicami gdyż układy są niezależne i mogą obsługiwać pojedyncze posesje. Ograniczeniem rozbudowy tego układu jest wielkość posiadanych środków finansowych. Przy realizacji przydomowych oczyszczalni ścieków należy dokonać badań hydrogeologicznych dla każdej lokalizacji indywidualnie co pozwoli dobrać odpowiedni sposób odprowadzania ścieków opisany w rozdziale 4.4. Przy zastosowaniu przydomowych oczyszczalni ścieków to mieszkańcy ponoszą obciążenia związane z oczyszczaniem ścieków na terenie posesji oraz usuwaniem osadów, jednakże są to niewielkie koszty nie obciążające nadmiernie budżetów domowych i są związane z kosztem energii elektrycznej oraz raz w roku wywozem osadów ze zbiorników. W wariantcie tym zaproponowano oczyszczanie przydomowe z osadem czynnym gdyż od 1 stycznia 2016 r. weszły w życie postanowienia Rozporządzenia Ministra Środowiska z 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego. Największą ze zmian będzie zakaz instalowania oczyszczalni drenażowych, jednak będzie on obowiązywał tylko na obszarach aglomeracji wyznaczanych przez urzędy marszałkowskie. Chodzi tu o aglomerację nie w rozumieniu powszechnym, ale w ujęciu Prawa wodnego. Ustawa ta definiuje ją jako teren, na którym zaludnienie lub działalność gospodarcza są wystarczająco skoncentrowane, aby ścieki komunalne były zbierane i przekazywane do oczyszczalni co niestety odnosi się do północnych terenów gminy. Na obszarach o zabudowie rozproszonej lub o takim ukształtowaniu terenu, gdzie kanalizacji nie opłaca się zakładać, powinny zgodnie z nowym prawem powstawać oczyszczalnie biologiczne.

Największym obciążeniem finansowym w tym wariantcie dla gminy będzie realizacja oczyszczalni kontenerowej o wydajności 250m³/d w miejscowości Biała oraz realizacja sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej (zlewnia druga) jednakże rozbudowa powyżej opisanych systemów pozwoli na przygotowanie środków oraz harmonogramu budowy bez nadwyżania budżetu gminnego. Nie bez znaczenia jest fakt, że koszt tego wariantu kształtuje się na poziomie **39.750.000,00 zł**.

Biorąc pod uwagę możliwość swobodnego kształtowania inwestycji polegającej na dowolnym etapowaniu budowy sieci kanalizacji sanitarnej (której jest znacznie mniej niż w wariantcie I) i przydomowych oczyszczalni ścieków oraz nie bez znaczenia jest fakt, że Wariant I jest droższy od Wariantu II o prawie **17.000.000 zł**, naturalnym wydaje się **przyjęcie do realizacji Wariantu II**.

Lokalizacja kanałów sanitarnych w pasie drogowym (zwłaszcza drogi powiatowe i wojewódzkie) wiąże się w fazie inwestycji z odbudową całej warstwy ścieralnej co powoduje zwiększenie kosztów, jak również później powoduje naliczanie corocznych opłat z tytułu lokalizacji kanałów w pasie drogowym. Jednakże lokalizacja kanałów na terenie posesji prywatnych także nie jest pozbawiona wad. Należy uzyskać zgodę właściciela posesji zazwyczaj za odpowiednim odszkodowaniem. W przypadku braku zgody można także zlokalizować kanał na terenie działki prywatnej zgodnie z ustawą o gospodarce nieruchomościami art. 124 jednakże taką decyzję muszą poprzedzić żmudne negocjacje (przedłużenie czasu inwestycji) i oczywiście właścicielowi posesji przysługuje odszkodowanie (w przypadku braku zgody na wycenę rzeczoznawcy właściciel może pozwać gminę do sądu i na tej drodze domagać się wyższego odszkodowania (negatywne skutki społeczne). Wybudowanie kanałów po posesjach prywatnych także powoduje przejście przyłączami pod drogą (metodą bezwykopową) i obciąża gminę opłatami za lokalizację urządzenia obcego w pasie drogowym. Ponadto lokalizacja kanałów na terenie prywatnym powoduje niejednokrotnie potrzebę budowy dwóch niezależnych ciągów na tyłach posesji ze względu na brak miejsca z przodu co podwaja koszty i są one na podobnym poziomie co lokalizacja w pasie drogowym.

Po przeanalizowaniu w pkt. 4.6 możliwości stworzenia aglomeracji na terenie gminy Rząśnia stwierdzono, że gmina nie spełnia warunków aby utworzyć aglomerację.

Dofinansowanie w ramach gospodarki wodno-ściekowej można otrzymać z następujących źródeł:

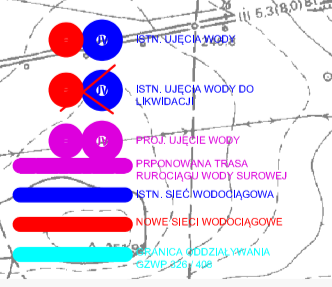
- Regionalny Program Operacyjny Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020 (OŚ PRIORYTETOWA V OCHRONA ŚRODOWISKA, Działanie V.3 Gospodarka wodnokanalizacyjna Poddziałanie V.3.1 Gospodarka wodnokanalizacyjna – ZIT, Wsparcie udzielane będzie wyłącznie w trybie pozakonkursowym),

Możliwości dofinansowania do przydomowych oczyszczalni ścieków oraz do przyłączy kanalizacji sanitarnej z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska.

WARIANT II SIEĆ WODOCIĄGOWA

GZWP 408

GZWP 326



SIEĆ WODOCIĄGOWA WARIANT II	
Ø160	Ø110
Ø90	