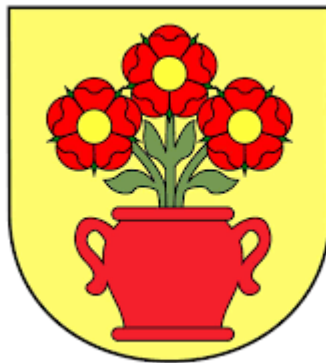


# KONCEPCJA

## UPORZĄDKOWANIA

## GOSPODARKI ŚCIEKOWEJ

## W GMINIE JEMIELNO



ZAMAWIAJĄCY:

**Gmina Jemielno**

Jemielno 81, 56-209 Jemielno

WYKONAWCA:

**ProTubo**

ul. Elizy Orzeszkowej 27, 56-100 Wołów

NIP 9730651625 REGON 388636013

tel. +48 517 468 075

AUTORZY OPRACOWANIA:

mgr inż. Daniel Jarosz

mgr inż. Artur Szymańczyk

dr inż. Sebastian Węclewski

DATA OPRACOWANIA: 25 listopad 2022 r.

## - CZĘŚĆ OPISOWA -

## SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP</b> .....	<b>4</b>
1.1. ZAMAWIAJĄCY.....	4
1.2. PRZEDMIOT I CEL OPRACOWANIA.....	4
1.3. ZAKRES OPRACOWANIA.....	4
1.4. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	5
1.4.1 Podstawą opracowania jest:.....	5
1.4.2 Wykaz źródeł i opracowań wykorzystanych:.....	5
<b>2. INWENTARYZACJA I OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO</b> .....	<b>7</b>
2.1. OPIS OGÓLNY GMINY.....	7
2.2. DEMOGRAFIA.....	7
2.3. OBSZARY OCHRONNE.....	8
2.4. WODY PODZIEMNE.....	9
2.5. STAN ISTNIEJĄCY GOSPODARKI WODNO-ŚCIEKOWEJ.....	10
2.5.1 Gospodarka wodna.....	10
2.5.2 Gospodarka ściekowa.....	12
<b>3. BILANS ŚCIEKÓW I ŁADUNKÓW</b> .....	<b>22</b>
3.1. ZAŁOŻENIA.....	22
3.2. BILANS ILOŚCI ŚCIEKÓW.....	22
3.3. BILANS ŁADUNKÓW ZANIECZYSZCZEŃ ŚCIEKÓW.....	24
<b>4. WARIANTY ROZWIĄZAŃ</b> .....	<b>26</b>
4.1. OPIS OGÓLNY WARIANTÓW:.....	26
4.2. LOKALIZACJE OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW WEDŁUG WARIANTÓW.....	28
<b>5. OPIS STOSOWANYCH ROZWIĄZAŃ TECHNICZNO – TECHNOLOGICZNYCH</b> .....	<b>30</b>
5.1. SIECI KANALIZACYJNE.....	30
5.2. LOKALNE OCZYSZCZALNIE ŚCIEKÓW.....	33
5.2.1 Zestawienie istniejących i projektowanych oczyszczalni ścieków.....	34
5.2.2 Istniejące oczyszczalnie.....	35
5.2.3 Projektowane oczyszczalnie.....	42
5.3. PRZYDOMOWE OCZYSZCZALNIE ŚCIEKÓW.....	42
<b>6. ZESTAWIENIE ILOŚCIOWE ZAKRESU INWESTYCJI</b> .....	<b>44</b>
<b>7. PORÓWNANIE SZACOWANYCH KOSZTÓW INWESTYCJI I EKSPLOATACJI</b> .....	<b>47</b>
7.1. SZACUNKOWE KOSZTY INWESTYCYJNE.....	47
7.2. SZACUNKOWE KOSZTY EKSPLOATACYJNE.....	48
<b>8. PLANOWANE SPODZIEWANE EFEKTY</b> .....	<b>50</b>
8.1. WSKAŹNIKI EFEKTYWNOŚCI INWESTYCJI.....	51
8.2. WSKAŹNIK KONCENTRACJI BUDOWY SIECI KANALIZACYJNEJ.....	52
<b>9. PODZIAŁ REALIZACJI INWESTYCJI NA ETAPY</b> .....	<b>54</b>
<b>10. MODEL FUNKCJONOWANIA REALIZACJI ZADAŃ WŁASNYCH GMINY</b> .....	<b>55</b>
10.1. PROPOZYCJE MODELU FUNKCJONOWANIA REALIZACJI ZADAŃ WŁASNYCH GMINY W ZAKRESIE ZAOPATRZANIA W WODĘ I ODPROWADZANIA ŚCIEKÓW NA TERENIE GMINY JEMIELNO.....	55
10.2. OPTYMALNE ROZWIĄZANIE FUNKCJONOWANIA GOSPODARKI ŚCIEKOWEJ... ..	56
<b>11. PODSUMOWANIE I WNIOSKI</b> .....	<b>58</b>

## SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

ZAŁĄCZNIK nr 1.1	Obszary ochronne ustanowione na podstawie ustawy o ochronie przyrody
ZAŁĄCZNIK nr 1.2	Obszary szczególnego zagrożenia powodzią
ZAŁĄCZNIK nr 2.1	Wyniki analiz parametrów zanieczyszczeń istniejącej oczyszczalni ścieków w Jemielnie
ZAŁĄCZNIK nr 2.2	Wyniki analiz parametrów zanieczyszczeń istniejącej oczyszczalni ścieków w Luboszycach
ZAŁĄCZNIK nr 3.1	Zakres rzeczowy projektowanych obiektów z podziałem na miejscowości – WARIANT I
ZAŁĄCZNIK nr 3.2	Zakres rzeczowy projektowanych obiektów z podziałem na miejscowości – WARIANT II
ZAŁĄCZNIK nr 3.3	Zakres rzeczowy projektowanych obiektów z podziałem na miejscowości – WARIANT III
ZAŁĄCZNIK nr 4.1	Wymagania techniczne i zakres wyposażenia dla sieciowych pompowni ścieków
ZAŁĄCZNIK nr 4.2	Wymagania techniczne i zakres wyposażenia dla stacji zlewnych
ZAŁĄCZNIK nr 4.3	Karta danych technicznych aerator napowietrzająco-mieszający
ZAŁĄCZNIK nr 4.4	Sito kanałowe rysunek
ZAŁĄCZNIK nr 4.5	Dokumentacja techniczna dla oczyszczalni ścieków opartych o technologię złóż biologicznych zraszanych o przepustowości do 600 RLM
ZAŁĄCZNIK nr 4.6	Dokumentacja techniczna dla przydomowych oczyszczalni ścieków o przepustowości do 1-8 RLM
ZAŁĄCZNIK nr 5.1	Zestawienia kosztów inwestycyjnych – WARIANT I
ZAŁĄCZNIK nr 5.2	Zestawienia kosztów inwestycyjnych – WARIANT II
ZAŁĄCZNIK nr 5.3	Zestawienia kosztów inwestycyjnych – WARIANT III
ZAŁĄCZNIK nr 5.4	Szacunkowe koszty inwestycyjne - oczyszczalnie ścieków – WARIANT I
ZAŁĄCZNIK nr 5.5	Szacunkowe koszty inwestycyjne - oczyszczalnie ścieków – WARIANT II
ZAŁĄCZNIK nr 5.6	Szacunkowe koszty inwestycyjne - oczyszczalnie ścieków – WARIANT III
ZAŁĄCZNIK nr 5.7	Zbiorcze szacunkowe koszty inwestycyjne $K_i$ - porównanie wariantów
ZAŁĄCZNIK nr 5.8	Szacunkowe koszty eksploatacyjne $K_e$ – WARIANT I
ZAŁĄCZNIK nr 5.9	Szacunkowe koszty eksploatacyjne $K_e$ – WARIANT II
ZAŁĄCZNIK nr 5.10	Szacunkowe koszty eksploatacyjne $K_e$ – WARIANT III
ZAŁĄCZNIK nr 5.11	Zbiorcze zestawienie wyników rocznych kosztów eksploatacyjnych
ZAŁĄCZNIK nr 5.12	Wskaźniki efektywności inwestycji dla poszczególnych wariantów

## - CZĘŚĆ GRAFICZNA -

**SPIS RYSUNKÓW**

RYSUNEK NR 1.1	Koncepcja uporządkowania gospodarki ściekowej – PLAN ORIENTACYJNY mapa topograficzna skala 1:25 000 <b>WARIANT I</b>
RYSUNEK NR 1.2	Koncepcja uporządkowania gospodarki ściekowej – PLAN ORIENTACYJNY mapa topograficzna skala 1:25 000 <b>WARIANT II</b>
RYSUNEK NR 1.3	Koncepcja uporządkowania gospodarki ściekowej – PLAN ORIENTACYJNY mapa topograficzna skala 1:25 000 <b>WARIANT III</b>
RYSUNEK NR 2.1	Plan zagospodarowania terenu Oczyszczalni ścieków w Jemielnie – mapa zasadnicza skala 1: 1 000
RYSUNEK NR 2.2	Plan zagospodarowania terenu Oczyszczalni ścieków w Luboszytach – mapa zasadnicza skala 1: 1 000
RYSUNEK NR 3.1	Plan zagospodarowania terenu - Oczyszczalnia ścieków 600 RLM - skala 1: 150
RYSUNEK NR 3.2	Profil podłużny prze urządzenia - Oczyszczalnia ścieków 600 RLM - skala 1: 150
RYSUNEK NR 3.3	Schemat technologiczny oczyszczalni ścieków w Jemielnie
RYSUNEK NR 3.4	Schemat technologiczny oczyszczalni ścieków w Luboszytach
RYSUNEK NR 3.5	Schemat technologiczny projektowanych oczyszczalni ścieków w miejscowościach: Daszów, Piotrowice Małe, Zdieszławice, Kietłów, Lubów, Osłowice, Psary

# 1. WSTĘP

## 1.1. Zamawiający

Gmina Jemielno

Adres: ul. Jemielno 81, 56-209 Jemielno

## 1.2. Przedmiot i cel opracowania

Przedmiotem opracowania jest koncepcja uporządkowania gospodarki ściekowej gminy Jemielno.

Celem opracowania jest przedstawienie możliwych wariantów rozwiązania gospodarki ściekowej z uwzględnieniem stanu istniejącego oraz perspektyw lokalnych.

Przeprowadzona analiza i porównania wyników pozwoli przedstawić obiektywny obraz w celu wyboru najbardziej optymalnego modelu funkcjonowania zagospodarowania ścieków na terenie Gminy.

Przedstawione proponowane rozwiązania techniczno - technologiczne oraz koszty inwestycyjne i eksploatacyjne pozwalają na określenie kierunków etapowania całej inwestycji oraz ustalania zakresów rzeczowych i kosztów realizacji poszczególnych zadań inwestycyjnych.

## 1.3. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje przedstawienie rozwiązań i kierunków rozwoju w zakresie gospodarki ściekowej dla gminy Jemielno, na który składa się:

- 1) inwentaryzacja i opis stanu istniejącego,
- 2) bilans ścieków,
- 3) warianty rozwiązań uporządkowania gospodarki ściekowej gminy Jemielno, w tym w formie planów sytuacyjno-wysokościowych na mapach topograficznych w skali 1: 25 000,
- 4) opis stosowanych rozwiązań techniczno – technologicznych
- 5) zestawienie ilościowe zakresu inwestycji,
- 6) porównanie szacowanych kosztów inwestycji i eksploatacji,
- 7) planowane spodziewane efekty,
- 8) podział realizacji inwestycji na etapy, z uwzględnieniem spełnienia wymogów określonych przepisami prawa,
- 9) propozycje modelu funkcjonowania realizacji zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w wodę i odprowadzania ścieków na terenie gminy Jemielno,
- 10) przedstawienie optymalnego docelowego rozwiązania funkcjonowania gospodarki ściekowej (z uwzględnieniem zaopatrzenia w wodę) w gminie Jemielno,
- 11) podsumowanie i wnioski.

## 1.4. Podstawa opracowania

### 1.4.1 Podstawą opracowania jest:

- umowa zawarta pomiędzy Gminą Jemielno a ProTubo,
- mapy zasadnicze sytuacyjno-wysokościowe terenu inwestycji w skali 1 : 1 000;
- mapy topograficzne w skali 1 : 25 000;
- wizja lokalna w terenie,
- obowiązujące przepisy prawne, w tym w szczególności:
  - ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (t.j.Dz.U.2022.559 ze zm.)
  - ustawa z dnia 20 grudnia 1996 r. o gospodarce komunalnej (t.j.Dz.U.2021.679)
  - ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (t.j. Dz.U.2020.2028 ze zm.)
  - ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz.U.2021.1973 )
  - ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t.j.Dz.U.2022.916 ze zm.)
  - ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz.U.2021.2351 ze zm.)
  - ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (t.j. Dz.U.2021.2233 ze zm.)
  - Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz.U.2019.1311)
  - ustawa z dnia 7 lipca 2022 r. o zmianie ustawy - Prawo wodne oraz niektórych innych ustaw (Dz.U.2022.1549)
  - ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (t.j. Dz.U.2022.1297 ze zm.)
  - Rozporządzenie Ministra Budownictwa z dnia 14 lipca 2006 r. w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych (t.j.Dz.U.2016.1757)
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 października 2002 r. w sprawie warunków wprowadzania nieczystości ciekłych do stacji zlewnych (t.j.Dz.U.2020.939)
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 listopada 2002 r. w sprawie wymagań dla pojazdów asenizacyjnych (Dz.U.2002.193.1617)
  - Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz.U.1993.96.438)
- literatura fachowa.

### 1.4.2 Wykaz źródeł i opracowań wykorzystanych:

- mapy do celów opiniodawczych,
- gora.geoportal2.pl
- jemielno.e-mapa.net
- wody.isok.gov.pl
- geoserwis.gdos.gov.pl
- dane Urzędy Gminy Jemielno,
- dane eksploatacyjne Zakładu Usług Wodnych we Wschowie Sp. z o.o.,
- Raport o stanie Gminy Jemielno za rok 2021, Jemielno 2022

- Projekt budowlano-wykonawczy Bezenergetyczna roślinno-stawowa oczyszczalnia ścieków w m. Jemielno, oprac. 23.08.2010 r. jednostka projektowa Instytut Ekologii Stosowanej
- Program Ochrony Środowiska dla Gminy Jemielno na lata 2017 – 2021 z perspektywą do roku 2025, oprac. grudzień 2016 r. autorzy Joanna Walkowiak, Andrzej Karkowski, Wojciech Pająk, Anna Bąk,
- Gminny Program gospodarki wodno-ściekowej na lata 2008 –2013 Wersja II Wariant Pośredni 05.11.08, listopad 2008 r., oprac. Instytut Ekologii Stosowanej Wojciech Halicki, Aneta Świgoń, Artur Zając,
- Opracowanie ekofizjograficzne podstawowe Gmina Jemielno, oprac. Marta Dobroń, Andrzej Dobroń, październik 2006 r.
- Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania przestrzennego Gminy Jemielno, oprac. 2003/2004, zespół autorski: Marian Lewandowski, Maria Dobroń, Małgorzata Janiak, Andrzej Dobroń.

## 2. INWENTARYZACJA I OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

### 2.1. Opis ogólny gminy

**Gmina Jemielno** położona jest w południowo-zachodniej części powiatu górowskiego w województwie dolnośląskim. Gmina od północnego zachodu graniczy z gminą Niechlów, od północnego zachodu z gminą Góra, od wschodu z gminą Wąsosz, od południa z gminą Wińsko, od południowego zachodu poprzez rzekę Odrę z gminą Rudna.

Gmina Jemielno skomunikowana jest poprzez drogi wojewódzkie nr 323, 330, 333, 334, drogi powiatowe i gminne. W ciągu drogi DW323 znajduje się most Ciechanów na rzece Odrze.

Ukształtowanie terenu jest dość zróżnicowane szczególnie we wschodniej części gminy. Najwyższy punkt położony jest w rejonie wsi Piotrowice i wynosi 177,5 m npm, przy najniższym miejscu w dolinie Odry 80,4 m npm.

Powierzchnia gminy wynosi 123,8 km<sup>2</sup>, z czego około 46% stanowią użytki rolnicze (grunty orne, użytki zielone, sady), lasy i grunty leśne – 44% oraz pozostałe (grunty wody 2,4%, tereny zabudowane wraz z drogami 4,0%, nieużytki i inne 3,1%.)

Układ osadniczy stanowi 20 wsi sołeckich, 10 przysiółków.

### 2.2. Demografia

Gminę Jemielno tworzy 26 miejscowości (pozostałe 4 przysiółki wchodzi w skład wymienionych miejscowości), których zaludnienie jest następujące:

Lp.	Miejscowość	Ilość mieszkańców stan na dzień 21.07.2022
1	JEMIELNO	349
2	BIELISZÓW	30
3	ŁĘCZYCA	124
4	PISKORZE	34
5	SMOLNE	59
6	BORKI	20
7	ŚLESZÓW	55
8	CIESZYNY	100
9	ZDZIESŁAWICE	165
10	CHOBIENIA	3
11	MAJÓWKA	7
12	DASZÓW	155
13	CZELADŹ MAŁA	19
14	OSŁOWICE	124



Lp.	Miejscowość	Ilość mieszkańców stan na dzień 21.07.2022
15	PIOTROWICE MAŁE	110
16	PSARY	285
17	ZAWISZÓW	37
18	CIECHANÓW	122
19	CHORĄGWICE	54
20	IRZĄDZE	125
21	KIETLÓW	290
22	LUBOSZYCE	209
23	RÓWNA	35
24	USZCZONÓW	53
25	LUBOSZYCE MAŁE	93
26	LUBÓW	191
	SUMA	2848

Od kilkunastu lat liczba mieszkańców gminy systematycznie spada. W 2011 r. liczba ta wynosiła 3180 mieszkańców, obecnie (w połowie 2022 r.) jest o 332 mieszkańców mniej, tj. 2848.

Gęstość zaludnienia gminy Jemielno wynosi 23 osoby/km<sup>2</sup>, podczas gdy średnia dla powiatu górowskiego to 46 osób/km<sup>2</sup>, województwa dolnośląskiego – 145 osób/km<sup>2</sup>, a dla Polski to 123 osoby / km<sup>2</sup>.

### 2.3. Obszary ochronne

Na terenie Gminy Jemielno ustanowiono następujące formy ochrony przyrody:

1) Obszar chronionego krajobrazu Dolina Baryczy:

Opis wartości przyrodniczej i krajobrazowej: *osobliwością tego obszaru są podmokłe tereny, torfowiska, lasy łęgowe, grądy, olsy i łąki. Na terenie obszaru chronionego krajobrazu znajdują się zróżnicowane gatunki flory i fauny. Liczne są zwłaszcza ptaki, z których większość to gatunki łęgowe.*

Obszar znajduje się na całym terenie gminy Jemielno, obejmujący łącznie 43 350 ha na terenie gmin: Jemielno, Rawicz, Pęcław, Niechlów, Głogów, Żmigród, Rudna, Szlichtyngowa, Wińsko, Góra, Wąsosz.

2) Obszar Natura 2000 Łęgi Odrzańskie (Dyrektywa ptasia, Dyrektywa siedliskowa) – obejmujący powierzchnię łącznie 21350,49 ha, z tego na terenie Gminy Jemielno 1710,03 ha,

- 3) Użytek ekologiczny *Obniżenie Ścinawskie* (siedlisko przyrodnicze i stanowisko rzadkich lub chronionych gatunków).

Opis wartości przyrodniczej: Dolina kanału Świernia wraz z naturalnymi ciekami wodnymi i przyległym od strony zachodniej lasem.

Obszar znajduje się w całości wyłącznie na terenie Gminy Jemielno.

- 4) Pomniki przyrody: drzewa

- Platan klonolistny - *Platanus xacerifolia (Platanus xhispanica)*  
Zlokalizowany na nieruchomości gruntowej oznaczonej jako działka nr 191 obręb Luboszyce gm. Jemielno.
- Dąb szypułkowy - *Quercus robur*  
Zlokalizowany w środku lasu przy głównym skrzyżowaniu nieistniejącej już wsi Gąsior, ok. 3,5 km na północny zachód od Daszowa
- Dąb szypułkowy - *Quercus robur*  
Zlokalizowany przy rowie na granicy pól i lasów, ok. 600 m na północ od najbardziej na zachód wysuniętych zabudowań Daszowa
- Dąb szypułkowy - *Quercus robur*  
Zlokalizowany w parku, przy pałacyku w Daszowie
- Lipa drobnolistna - *Tilia cordata*  
Zlokalizowany na cmentarzu od strony drogi wojewódzkiej nr 334
- Dąb szypułkowy - *Quercus robur*  
Zlokalizowany przy drodze leśnej, ok. 700 m na wschód od drogi wojewódzkiej nr 334, oraz ok. 760 m na południe od ostatnich zabudowań w Świerkach.

Obszary ochronne dla rejonu gminy Jemielno wskazano na mapie stanowiącej załącznik nr

## 2.4. Wody podziemne

Na terenie gminy Jemielno występują wody podziemne w utworów czwartorzędowych. Wody podziemne są przykryte w niektórych tylko miejscach warstwami nieprzepuszczalnymi (glin i ił). Na większości obszaru warstwy geologiczne stanowią utwory przepuszczalne, przez ochrona wód podziemnych jest tu szczególnie ważna. Generalnie na terenie gminy wody podziemne zalegają dość płytko pod powierzchnią terenu, w tabeli poniżej pokazano średnią głębokość zalegania wód gruntowych na terenie miejscowości. Ten w miarę wysoki poziom wód gruntowych związany jest z faktem, że około połowa miejscowości gminy leży w dolinie Odry, gdzie z reguły wody gruntowe zalegają dość płytko pod powierzchnią terenu.

MIJSCOWOŚĆ	GŁĘBOKOŚĆ ZALEGANIA WÓD GRUNTOWYCH [M P.P.T]	PRZYNALEŻNOŚĆ MIJSCOWOŚCI DO ZLEWNI	I	II	III
Bieliszów	2	Odra	+	-	-
Ciechanów	1	Odra	+	-	-
Cieszyny	1	Barycz	-	-	+
Choraławice	2	Barycz	-	-	+
Daszów	1	Barycz	-	-	+
Irządze	2	Barycz	-	+	-
Jemielno	2	Barycz	-	+	-
Kietlów	2	Barycz	-	-	+
Luboszyce	2	Barycz	-	+	-
Luboszyce Małe	1	Barycz	-	+	-
Lubów	2	Barycz	-	+	-
Łęczycza	1	Barycz	-	+	-
Oślowice	5	Barycz	-	-	+
Piotrowice Małe	5	Barycz	-	-	+
Piskorze	2	Odra	-	+	-
Psary	2	Barycz	-	-	+
Smolne	2	Odra	+	-	-
Śleszów	2	Barycz	-	-	+
Uszczonów	1	Barycz	-	+	-
Zdziesławice	1	Barycz	-	-	+

I – wody mające największy wpływ na Odrę

II – wody mające średni wpływ na Odrę

III – wody mające najniższy wpływ na Odrę

Źródło: GMINNY PROGRAM GOSPODARKI WODNOŚCIEKOWEJ na lata 2008 –2013 Wersja II Wariant POSREDNI 05.11.08, LISTOPAD 2008

Biorąc pod uwagę zastosowanie przydomowych oczyszczalni ścieków dla posesji w miejscowościach poniżej 100 LM, przy wysokim poziomie wód gruntowych (zgodnie z przepisami minimalna odległość dla urządzenia wodnego jak wylot, drenaż, służącego do wprowadzenia ścieków oczyszczonych do odbiornika), konieczne będzie wyniesienie rzędnych poziomu wylotów, aby zapewnić wymagane zagłębienia wynoszące 1,5 m ppt. od dna urządzenia wodnego do poziomu wód podziemnych.

## 2.5. Stan istniejący gospodarki wodno-ściekowej

### 2.5.1 Gospodarka wodna

Stopień zwodociągowania gminy Jemielno wynosi blisko 100% (99,6%). Woda jest dostarczana do mieszkańców poszczególnych wsi siecią wodociągową:

- z SUW Jemielno (do miejscowości Jemielno, Bieliszów, Borki, Cieszyny, Daszów, Łęczyca, Osłowice, Piskorze, Psary, Śleszów, Smolne, Zawiszów, Zdzisławice, Piotrowice Małe, Czeladź Mała),
- z SUW Lubów (do miejscowości Lubów, Chorągvice, Ciechanów, Irządze, Luboszyce, Luboszyce Małe, Równa, Uszczonów)
- zakup wody z Tekom Góra do miejscowości Kietłów.

Przysiółki Majówka i Chobienia nie posiadają dostępu do wody z sieci wodociągowej.

Lp.	Miejscowość	Sprzedaż wody - wg danych ZUW Wschowa		Wskaźnik jedn. zapotrzebowania na wodę
		wg danych za 2020 r m3/rok	wg danych za 2021 r m3/rok	wg danych za 2021 r dm3/Mk d
1	JEMIELNO	13 370	12 645	99
2	BIELISZÓW	1 972	925	84
3	ŁĘCZYCA	5 687	4 736	105
4	PISKORZE	1 337	1 042	84
5	SMOLNE	1 701	1 716	80
6	BORKI	558	535	73
7	ŚLESZÓW	1 193	1 220	61
8	CIESZYNY	3 428	3 600	99
9	ZDZIESŁAWICE	3 994	4 081	68
10	CHOBENIA	-	-	-
11	MAJÓWKA	-	-	-
12	DASZÓW	6 638	6 527	115
13	CZELADŹ MAŁA	835	1 085	156
14	OSŁOWICE	4 020	3 262	72
15	PIOTROWICE MAŁE	2 293	1 910	48
16	PSARY	12 112	11 623	112
17	ZAWISZÓW	883	892	66
18	CIECHANÓW	5 488	5 307	119
19	CHORĄGWICE	1 755	1 648	84
20	IRZĄDZE	3 797	3 514	77
21	KIETLÓW	7 736	7 983	75
22	LUBOSZYCE	7 088	5 224	68
23	RÓWNA	844	778	61
24	USZCZONÓW	1 828	1 632	84
25	LUBOSZYCE MAŁE	3 894	3 906	115
26	LUBÓW	5 774	5 440	78
	<b>SUMA</b>	<b>98 225</b>	<b>91 231</b>	<b>87</b>

### 2.5.2 Gospodarka ściekowa

W zakresie gospodarki ściekowej obecnie żadna z miejscowości gminy nie posiada zintegrowanego systemu zagospodarowania wytwarzanych ścieków bytowych. Sporadycznie w niektórych miejscowościach znajdują się krótkie odcinki starej sieci kanalizacyjnej, wykorzystywane głównie do odprowadzania i gromadzenia ścieków w zbiornikach bezodpływowych, ale również kanalizacji pełniącej funkcje odwadniania terenu.

Wytworzone ścieki bytowe są wywożone pojazdami asenizacyjnymi do dwóch oczyszczalni na terenie gminy, tj. oczyszczalni ścieków w Jemielnie i oczyszczalni ścieków w Luboszytach.

Jednak ilość wywożonych ścieków stanowi jedynie około 22 % ilości wytworzonych ogółem ścieków. Przyczyn tego stanu jest wiele, ale główne to:

- istniejące zbiorniki bezodpływowe są w zdecydowanej ilości nieuszczelne,
- brak systemu kanalizacyjnego,
- niedostateczna ilość pojazdów taboru asenizacyjnego.

#### 1) Przydomowe oczyszczalnie ścieków

Stosunkowo duża część posesji (146 szt.) na terenie gminy wyposażona jest w przydomowe oczyszczalnie ścieków, które obsługują około 480 mieszkańców, co stanowi prawie 17 % liczby mieszkańców gminy.

W poszczególnych miejscowościach stan ten wygląda następująco:

Lp.	Miejscowość	Istniejące przydomowe oczyszczalnie ścieków		Procent liczby mieszkańców wyposaż. w przydomowe OŚ
		szt.	RLM	
1	JEMIELNO	16	53	15%
2	BIELISZÓW	7	23	77%
3	ŁĘCZYCA	5	17	13%
4	PISKORZE	6	20	58%
5	SMOLNE	8	26	45%
6	ŚLESZÓW	5	17	30%
7	CIESZYNY	4	13	13%
8	ZDZIESŁAWICE	1	3	2%
9	DASZÓW	8	26	17%
10	OSŁOWICE	10	33	27%
11	PIOTROWICE MAŁE	4	13	12%
12	PSARY	25	83	29%
13	CIECHANÓW	5	17	14%
14	CHORĄGWICE	6	20	37%
15	IRZĄDZE	8	26	21%
16	LUBOSZYCE	21	69	33%
17	LUBÓW	7	23	12%
	SUMA	146	482	17%

Brak danych dotyczących technologii tych oczyszczalni przydomowych, ich sprawności i pozostałych danych dotyczących eksploatacji, uniemożliwia dokonania oceny pracy tych obiektów. Nie mniej jednak nawet przydomowe oczyszczalnie nie do końca spełniające wymagania jakości ścieków oczyszczonych, i tak są lepszym rozwiązaniem niż nieszczelny zbiornik bezodpływowy.

## 2) Lokale oczyszczalnie ścieków

### **Oczyszczalnia ścieków w Jemielnie**

Oczyszczalnia ścieków została oddana do użytkowania pod koniec 2010 r. Obiekt wykonano w technologii oczyszczalni roślinno-stawowej położonej w miejscowości Jemielno na dz. nr 352/8. Teren oczyszczalni zajmuje powierzchnię 28 860 m<sup>2</sup> (2,886 ha). Teren jest ogrodzony z bramą wjazdową.

Oczyszczalnia nie posiada zasilania w energię elektryczną. Przepływ przez większość obiektów odbywa się grawitacyjnie. Na wyposażeniu oczyszczalni powinna znajdować się motopompa szlamowa spalinowa, którą obsługa powinna okresowo przepompowywać osad z osadników wstępnych na poletka osadowe. Ponadto za pomocą innej motopompy spalinowej ścieki oczyszczone należy przepompowywać między stawem doczyszczającym, a stawem chłonnym. Ścieki oczyszczone odprowadzane są od odbiornika poprzez przesączenie do gruntu ze stawu chłonnego.

Oczyszczalnia składa się z następujących obiektów:

- Komora zlewna ścieków dowożonych wraz z kratą
- Osadniki wstępne
- Złoże korzeniowe wstępne
- Złoże korzeniowe właściwe
- Staw doczyszczający
- Staw chłonny
- Roślinne poletko osadowe
- Poletko kompostowe
- Ciągi komunikacyjne w tym drogi wewnętrzne
- Kontener socjalno-techniczny wraz z wyposażeniem

Projektowa wielkość oczyszczalni wynosi 1000 RLM.

Oczyszczalnia posiada ważne pozwolenie wodnoprawne na usługi wodne w zakresie wprowadzania do ziemi ścieków oczyszczonych poprzez staw chłonny (decyzja z dnia 18.11.2018 r. znak WR.ZUZ.2.421.169.2018.NH wydana przez Dyrektora Zarządu Zlewni w Lesznie Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie dla Zakładu Usług Wodnych we Wschowie Sp. z o.o., przeniesiona na rzecz Gminy Jemielno decyzją z dnia 02.03.2022 r. znak WR.ZUZ.2.4211.04.2022.EF). Warunki zawarte w niniejszym pozwoleniu wodnoprawnym określono na następujące:

- ilość wprowadzanych ścieków:
  - $Q_{\max.s} = 0,0012 \text{ m}^3/\text{s}$
  - $Q_{\text{śr.d.}} = 77,0 \text{ m}^3/\text{d}$
  - $Q_{\text{dop.r.}} = 36\,500 \text{ m}^3/\text{rok}$
- Najwyższe dopuszczalne wskaźniki zanieczyszczeń ścieków:
  - $\text{BZT}_5 \leq 25 \text{ gO}_2/\text{m}^3$
  - $\text{ChZT} \leq 125 \text{ gO}_2/\text{m}^3$
  - Zawiesiny ogólne  $\leq 35 \text{ g/m}^3$

Obecnie ścieki surowe są doprowadzone do oczyszczalni jedynie jako ścieki dowożone pojazdami asenizacyjnymi. Do oczyszczalni nie doprowadzono kolektora ścieków sanitarnych z powodu braku skanalizowania miejscowości. Ścieki są dowożone z miejscowości Jemielno i wsi pobliskich, stanowiąc głównie ścieki bytowe od mieszkańców lub z drobnych usług.

Ilość ścieków dowożonych do oczyszczalni wyniosła w 2021r. niecałe 9350 m<sup>3</sup>/rok, co średniodobowo wynosi około 25 m<sup>3</sup>/d. Ostatni okres tj. I półrocze 2022 r. wykazuje znaczny spadek (o około 40%) ilości ścieków dowożonych co stanowiło niecałe średniodobowo 16 m<sup>3</sup>/d. Nie mniej jednak biorąc pod uwagę specyfikę dowozu ścieków, nierównomierność dopływu była znaczna – najczęściej występujący dowóz ścieków ma miejsce w dni robocze w godzinach 7-15. W rezultacie rzeczywista średniodobowa ilość ścieków dostarczana do oczyszczalni wyniosła w 2021 r. około 37 m<sup>3</sup>/d i w I półroczu 2022 r. około 22 m<sup>3</sup>/d.

Ilość ścieków dowożonych do oczyszczalni ścieków Jemielno – wg danych ZUW Wschowa				
Miesiąc	rok 2021		rok 2022	
	m3 / m-c	m3/d	m3 / m-c	m3/d
I	686,8	22,2	221,4	7,1
II	398,2	14,2	467,6	16,7
III	943,2	30,4	508,0	16,4
IV	782,8	26,1	582,2	19,4
V	871,6	28,1	567,8	18,3
VI	831,8	27,7	476,6	15,9
VII	814,8	26,3		
VIII	815,3	26,3		
IX	765,8	25,5		
X	735,8	23,7		
XI	816,0	27,2		
XII	886,8	28,6		
<b>SUMA</b>	<b>9348,9</b>	<b>25,5</b>	<b>2823,6</b>	<b>15,6</b>
Średnia	779,1	25,5	470,6	15,6

## Wyniki badań jakości ścieków z 2021 r. OŚ Jemielno

RODZAJ ŚCIEKÓW		SUROWE					OCZYSZCZONE Staw chłonna					
Miesiąc:	DATA POBORU	CHZT	BZT <sub>5</sub>	Zaw. og	Azot og.	Fosfor og.	CHZT	BZT <sub>5</sub>	Zaw. og	Azot og.	Fosfor og.	SUMA Cl- i SO <sub>4</sub> -
rok 2021		gO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	gO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	g/m <sup>3</sup>	gN/m <sup>3</sup>	gP/m <sup>3</sup>	gO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	gO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	g/m <sup>3</sup>	gN/m <sup>3</sup>	gP/m <sup>3</sup>	gSO <sub>4</sub> -2/m <sup>3</sup>
I												
II												
III	4.03.2021	12 110	1 400	1 100	86	13,1	123	23	42			196
IV												
V												
VI	11.06.2021	4 430	1 500	1 500		9,3	204	35	40			212
VII												
VIII												
IX	3.09.2021	799	280	100	43	3,9	94	18	50	13	6,9	155
X												
XI												
XII												
Średnia roczna:		5 780	1 060	900	65	8,8	140	25	44	13,2	6,9	188
Procent redukcji							98%	98%	95%	80%	22%	
Stosunek CHZT / BZT <sub>5</sub>			4,6									

Kolorem **czernym** wskazano przekroczenia dopuszczalnych wartości parametrów zanieczyszczeń ścieków oczyszczonych

Dopuszczalne wartości parametrów jakości ścieków wg pozwolenia wodnoprawnego	CHZT	BZT <sub>5</sub>	Zaw. og	Azot og.	Fosfor og.
	gO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	gO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	g/m <sup>3</sup>	gN/m <sup>3</sup>	gP/m <sup>3</sup>
	125	25	35	nie normowane dla danych oczyszczalni	

Ładunek dopływający do OŚ Jemielno wraz ze ściekami dowożonymi.

Miesiąc:	przepływ ścieków	dni m-ca	CHZT		BZT <sub>5</sub>		ZAW.OG.	
rok 2021	m <sup>3</sup> /mc		kgO <sub>2</sub> /m-c	kgO <sub>2</sub> /d	kgO <sub>2</sub> /m-c	kgO <sub>2</sub> /d	kg/m-c	kg/d
I	687	31	8 320	268	962	31,0	756	24,4
II	398	28	4 820	172	557	19,9	438	15,6
III	943	31	11 420	368	1 320	42,6	1 037	33,5
IV	783	30	3 469	116	1 175	39,2	1 175	39,2
V	872	31	3 863	125	1 308	42,2	1 308	42,2
VI	832	30	3 686	123	1 248	41,6	1 248	41,6
VII	815	31	3 610	116	1 223	39,5	1 223	39,5
VIII	815	31	3 610	116	1 223	39,5	1 223	39,5
IX	766	30	612	20	214	7,1	77	2,6
X	736	31	588	19	206	6,6	74	2,4
XI	816	30	652	22	228	7,6	734	24,5
XII	887	31	709	23	248	8,0	89	2,9
Suma roczna:	9 350	Średnia	3 780	124	826	27,1	782	25,7



Analizując ładunek ścieków surowych, należy zauważyć, że pomiary wykazały bardzo nierównomierne wyniki. Mogło być to spowodowane np. poborem próbek po dużych zrzutach ścieków dowożonych w przypadku poboru z dnia 04.03.2021r. lub wręcz odwrotnie pobór prób mógł nastąpić po kilkudniowych przerwach w dostawach ścieków (pobór z 03.09.2021r.). Reasumując, obciążenie oczyszczalni ładunkiem zanieczyszczeń wynosiło od 118 RLM do 710 RLM, przyjmując wartość średnią 452 RLM, co stanowi około 45% obciążenia projektowego oczyszczalni.

Z kolei sprawność oczyszczania ścieków budzi wiele zastrzeżeń. W okresie 2021 r. w każdej z trzech pobranych próbkach stwierdzono przekroczenia dopuszczalnych parametrów; zawiesiny ogólnej, CHZT, BZT<sub>5</sub> (patrz tabela powyżej). Analizując wyniki jakości ścieków oczyszczonych z lat 2019-2022, na pobranych i zbadanych 12 próbek ścieków, przekroczenia dopuszczalnych stężeń wskaźników – wykazało 8 próbek (w tym łącznie 17 razy przekroczone zostały badane trzy parametry wskaźników).

Najwyższe przekroczenia wykazano przy parametrach:

- CHZT=220 gO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup>, przy dopuszczalnej wartości ≤ 125 gO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup>, tj. stopień przekroczenia o 76%
- BZT<sub>5</sub>=107 gO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup>, przy dopuszczalnej wartości ≤ 25 gO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup>, tj. stopień przekroczenia o 328%.
- Zawiesiny ogólne = 110 g/m<sup>3</sup>, przy dopuszczalnej wartości ≤ 35 gO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup>, tj. stopień przekroczenia o 214%.

Wyniki pomiarów ścieków surowych i oczyszczonych dla lat 2019, 2020, 2021, i części 2022 r. zestawiono w tabeli stanowiącej załącznik nr 2.1.

Biorąc pod uwagę wyniki analiz ścieków surowych, które są bardzo zróżnicowane, należy przyjąć że stężenia ścieków dowożonych z terenów wiejskich (ścieków bytowych, a nie przemysłowych) kształtują się w zakresie

- BZT<sub>5</sub> ≤ 1500 gO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup>
- ChZT ≤ 4500 gO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup>
- Zawiesiny ogólne ≤ 4000 g/m<sup>3</sup>

Wobec czego realne obciążenie ładunkiem zanieczyszczeń może wynosić 760 RLM, a stosując metodykę określoną w Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. *w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych* (Dz.U.2019.1311), z którego wynika, że do określenia wielkości RLM oczyszczalni należy przyjmować maksymalny ładunek BZT<sub>5</sub>, gdzie 1 RLM oczyszczalni równy jest ładunkowi BZT<sub>5</sub> w ilości 60 g tlenu na dobę.

Wówczas RLM oczyszczalni wyniesie 710 RLM, co w połączeniu z faktem, że do oczyszczalni dopływają ścieki dowożone, które z założenia są zawsze „trudne” dla każdej oczyszczalni ścieków, powoduje problemy z jakością ścieków oczyszczonych. Do tego dochodzi brak stałej

obsługi eksploatującej oczyszczalnię i niekoniecznie zawsze zgodnie z instrukcją ruchową. W rezultacie oczyszczalnia nie spełnia efektu ekologicznego określonego przepisami ustawy Prawo Wodne, w tym w decyzji pozwolenia wodnoprawnego.

W dokumentacji projektowej oczyszczalni nie podano parametrów technologicznych pracy oczyszczalni, wskazano jedynie parametry techniczne służące do budowy takie jak: powierzchnia lub kubatura obiektów. Brak wskazania chociażby pojemności czynnych, czasów przetrzymania, obciążenia powierzchni. Wobec tego trudno jednoznacznie określić czy oczyszczalnia pracuje zgodnie z założeniami projektowymi.

Główne wady technologiczne i techniczne oczyszczalni to:

- osadniki wstępne (4 szt.) wykonane jako zamknięte w kształcie walca z pojedynczym włazem, co uniemożliwia sprawne i dokładne wyczyszczenie zbiornika z całości zalegających na dnie osadów – dno w kształcie leja stożkowego dawałoby możliwość każdorazowego wysysania zalegających w dnie osadów, dodatkowo bardziej zagęszczonych,
- brak zasilania obiektu w energię elektryczną,
- brak możliwości ingerencji w technologię oczyszczania, w przypadku problemów eksploatacyjnych, w szczególności w przypadku braku osiągnięcia efektu oczyszczania ścieków,
- brak jakichkolwiek urządzeń do automatyki procesów oczyszczania,
- brak możliwości prostej rozbudowy obiektu,
- teoretycznie prosta obsługa, staje się dość skomplikowana z powodu braku energii elektrycznej – wymusza każdorazowo przenoszenie przez obsługę i uruchamianie silnika spalinowego motopompy, co w rezultacie może powodować zaniechania okresowych pompowań (przy pompie elektrycznej czynności te mogą być realizowane automatycznie).

Główne zalety technologiczno-techniczne oczyszczalni to:

- niskie koszty eksploatacji,
- stosunkowo mała uciążliwość obiektu,
- integracja z naturalnym otoczeniem okolicy.

### **Oczyszczalnia ścieków w Luboszytach**

Oczyszczalnia ścieków została oddana do użytkowania w roku 2012. Podobnie jak oczyszczalnia w Jemielnie, obiekt oczyszczalni w Luboszytach wykonano w technologii oczyszczalni roślinno-stawowej położonej w miejscowości Luboszyce na dz. nr 169, 170, 171. Teren oczyszczalni zajmuje powierzchnię 23 100 m<sup>2</sup> (2,31 ha). Teren jest ogrodzony z bramą wjazdową.

Oczyszczalnia nie posiada zasilania w energię elektryczną. Przepływ przez większość obiektów odbywa się grawitacyjnie. Na wyposażeniu oczyszczalni powinna znajdować się motopompa szlamową spalinową, którą obsługa powinna okresowo przepompowywać osad z osadników wstępnych na poletka osadowe. Ponadto za pomocą motopompy spalinowej ścieki

oczyszczone należy przepompowywać między stawem doczyszczającym a stawem chłonnym. Ścieki oczyszczone odprowadzane są od odbiornika poprzez przesączenie do gruntu ze stawu chłonnego.

Oczyszczalnia składa się z następujących obiektów:

- Komora zlewna ścieków dowożonych wraz z kratą
- Osadniki wstępne
- Złoże korzeniowe wstępne
- Złoże korzeniowe właściwe
- Staw doczyszczający
- Staw chłonny
- Roślinne poletko osadowe
- Poletko kompostowe
- Ciągi komunikacyjne w tym drogi wewnętrzne
- Kontener socjalno-techniczny wraz z wyposażeniem

Projektowa wielkość oczyszczalni wynosi 800 RLM.

Oczyszczalnia posiada ważne pozwolenie wodnoprawne na usługi wodne w zakresie wprowadzania do ziemi ścieków oczyszczonych poprzez staw chłonny (decyzja z dnia 19.09.2019 r. znak WR.ZUZ.2.421.207.2019.IM wydana przez Dyrektora Zarządu Zlewni w Lesznie Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie dla Zakładu Usług Wodnych we Wschowie Sp. z o.o., przeniesiona na rzecz Gminy Jemielno decyzją z dnia 02.03.2022 r. znak WR.ZUZ.2.4211.03.2022.EF). Warunki zawarte w niniejszym pozwoleniu wodnoprawnym określono na:

- ilość wprowadzanych ścieków:
  - $Q_{\max.s} = 0,0009 \text{ m}^3/\text{s}$
  - $Q_{\text{sr.d.}} = 61,5 \text{ m}^3/\text{d}$
  - $Q_{\text{dop.r.}} = 22\,447 \text{ m}^3/\text{rok}$
- Najwyższe dopuszczalne wskaźniki zanieczyszczeń ścieków:
  - $\text{BZT}_5 \leq 25 \text{ gO}_2/\text{m}^3$
  - $\text{ChZT} \leq 125 \text{ gO}_2/\text{m}^3$
  - Zawiesiny ogólne  $\leq 35 \text{ g}/\text{m}^3$

Obecnie ścieki surowe są doprowadzone do oczyszczalni jedynie jako ścieki dowożone pojazdami asenizacyjnymi. Do oczyszczalni nie doprowadzono kolektora ścieków sanitarnych z powodu brak skanalizowania miejscowości. Ścieki są dowożone głównie z miejscowości Luboszyce, Kietłów, Irządze, Ciechanów, Luboszyce Małe i innych wsi przyległych.

Ilość ścieków dowożonych do oczyszczalni wyniosła w 2021r. niecałe 11 031 m<sup>3</sup>/rok, co średniodobowo wynosi około 30 m<sup>3</sup>/d. Ostatni okres tj. I półrocze 2022 r. wykazuje znaczny spadek (o około 22 %) ilości ścieków dowożonych i stanowił tylko średniodobowo 23 m<sup>3</sup>/d.

Nie mniej jednak biorąc pod uwagę specyfikę dowozu ścieków nierównomierność dopływu była znaczna – najczęściej występujący dowóz ścieków do oczyszczalni ma miejsce w dni robocze

w godzinach 8-15. W rezultacie rzeczywista średniodobowa ilość ścieków dostarczana do oczyszczalni wyniosła w 2021 r. około 42 m<sup>3</sup>/d i w I półroczu 2022 r. około 33 m<sup>3</sup>/d.

Ilość ścieków dowożonych do oczyszczalni ścieków Luboszyce – wg danych ZUW Wschowa				
	rok 2021		rok 2022	
Miesiąc	m3 / m-c	m3/d	m3 / m-c	m3/d
I	794,0	25,6	131,4	4,2
II	784,0	25,3	793,0	28,3
III	950,6	30,7	909,0	29,3
IV	1 047,0	33,8	782,2	26,1
V	928,0	29,9	745,2	24,0
VI	948,0	30,6	823,0	27,4
VII	957,8	30,9		
VIII	943,0	30,4		
IX	961,0	31,0		
X	837,4	27,0		
XI	898,8	29,0		
XII	981,2	31,7		
<b>SUMA</b>	<b>11 030,8</b>	<b>29,7</b>	<b>4 183,8</b>	<b>23,2</b>
Średnia	919,2	29,7	697,3	23,2

Wyniki badań jakości ścieków z 2021 r. OŚ Luboszyce

RODZAJ ŚCIEKÓW		SUROWE					OCZYSZCZONE Staw chłonnny					
Miesiąc:	DATA POBORU	CHZT	BZT <sub>5</sub>	Zaw. og	Azot og.	Fosfor og.	CHZT	BZT <sub>5</sub>	Zaw. og	Azot og.	Fosfor og.	SUMA Cl- i SO4-
rok 2021		gO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	gO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	g/m <sup>3</sup>	gN/m <sup>3</sup>	gP/m <sup>3</sup>	gO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	gO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	g/m <sup>3</sup>	gN/m <sup>3</sup>	gP/m <sup>3</sup>	gSO <sub>4</sub> - 2/m <sup>3</sup>
I												
II												
III	4.03.2021	970	450	130	154	19,0	118	8	9			183
IV												
V												
VI	11.06.2021	725	250	102	140	13,8	131	22	7			106
VII												
VIII												
IX	3.09.2021	393	84	31	128	15,2	205	16	42	13,5	5,20	231
X												
XI												
XII												
Średnia roczna:		696	261	88	141	16,0	151	15	19	13,5	5,2	173
Procent redukcji							78%	94%	78%	90%	68%	
Stosunek CHZT / BZT <sub>5</sub>			2,7									

Kolorem **czzerwonym** wskazano przekroczenia dopuszczalnych wartości parametrów zanieczyszczeń ścieków oczyszczonych

Dopuszczalne wartości parametrów jakości ścieków wg pozwolenia wodnoprawnego	CHZT	BZT <sub>5</sub>	Zaw. og	Azot og.	Fosfor og.
	gO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	gO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	g/m <sup>3</sup>	gN/m <sup>3</sup>	gP/m <sup>3</sup>
	<b>125</b>	<b>25</b>	<b>35</b>	nie normowane dla danych oczyszczalni	

Ładunek dopływający do OŚ Luboszyce wraz ze ściekami dowożonymi

Miesiąc:	przepływ ścieków	dni m-ca	CHZT		BZT5		ZAW.OG.	
rok 2021	m <sup>3</sup> /mc		kgO <sub>2</sub> /m-c	kgO <sub>2</sub> /d	kgO <sub>2</sub> /m-c	kgO <sub>2</sub> /d	kg/m-c	kg/d
I	794	31	770	25	357	11,5	103	3,3
II	784	28	760	27	353	12,6	102	3,6
III	951	31	922	30	428	13,8	124	4,0
IV	1047	30	759	25	262	8,7	107	3,6
V	928	31	673	22	232	7,5	95	3,1
VI	948	30	687	23	237	7,9	97	3,2
VII	958	31	694	22	239	7,7	98	3,2
VIII	943	31	684	22	236	7,6	96	3,1
IX	961	30	378	13	81	2,7	30	1,0
X	837	31	329	11	70	2,3	26	0,8
XI	899	30	353	12	75	2,5	79	2,6
XII	981	31	386	12	82	2,6	30	1,0
Suma roczna:	11 031	Średnia:	<b>616</b>	<b>20</b>	<b>221</b>	<b>7,3</b>	<b>82</b>	<b>2,7</b>

Analizując ładunek ścieków surowych, należy zauważyć, że pomiary wykazały bardzo zróżnicowane wyniki. Mogło być to spowodowane np. poborem próbek po dużych zrzutach ścieków dowożonych w przypadku poboru z dnia 04.03.2021r. lub wręcz odwrotnie pobór prób mógł nastąpić po kilkudniowych przerwach w dostawach ścieków (pobór z 03.09.2021r.).

Reasumując, obciążenie oczyszczalni ładunkiem zanieczyszczeń wynosiło od 45 RLM do 230 RLM, przyjmując wartość średnią 122 RLM, co stanowi około 15 % obciążenia projektowego oczyszczalni.

Z kolei sprawność oczyszczania ścieków budzi wiele zastrzeżeń. W okresie 2021 r. w każdej z trzech pobranych próbkach stwierdzono przekroczenia dopuszczalnych parametrów; zawiesiny ogólnej, CHZT, BZT<sub>5</sub> (patrz tabela powyżej). W latach 2019-2020 wykonywano 12 analiz w ciągu roku. Analizując wyniki jakości ścieków oczyszczonych z lat 2019-2022, na pobranych i zbadanych 29 próbek ścieków, przekroczenia dopuszczalnych stężeń wskaźników – wykazało 21 próbek (w tym łącznie 36 razy przekroczone zostały badane trzy parametry). Najwyższe przekroczenia wykazano przy parametrach:

CHZT=422 gO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup>, przy dopuszczalnej wartości ≤ 125 gO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup>, tj. stopień przekroczenia o 238 %

BZT<sub>5</sub>=311 gO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup>, przy dopuszczalnej wartości ≤ 25 gO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup>, tj. stopień przekroczenia o 1144 %.

Zawiesiny ogólne = 150 g/m<sup>3</sup>, przy dopuszczalnej wartości ≤ 35 gO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup>, tj. stopień przekroczenia o 328 %.

Wyniki pomiarów ścieków surowych i oczyszczonych dla lat 2019, 2020, 2021, i części 2022 r. zestawiono w tabeli stanowiącej załącznik nr 2.2.

Analiza realnego obciążenia oczyszczalni w Luboszytach, zalety i wady technologiczne oraz techniczne oczyszczalni – są podobne jak dla oczyszczalni w Jemielnie (opisano powyżej w cz. OŚ Jemielno)

### 3) Podsumowanie pracy oczyszczalni ścieków w Jemielnie i w Luboszytach

Obie wymienione oczyszczalnie ścieków nie pracują prawidłowo, czego skutkiem jest okresowe przekraczanie warunków pozwolenia wodnoprawnego pod względem jakości ścieków oczyszczonych. Technologicznie są to bliźniacze obiekty o nieco różnej wielkości obciążenia projektowego, ale pracujące w bardzo podobnych warunkach.

Główne powody niespełniania przez oczyszczalnie w Jemielnie i Luboszytach wymogów w zakresie jakości ścieków oczyszczonych to:

- nierównomierny dopływ stężonych i zagniętych ścieków surowych do części biologicznej, tj. do złoża korzeniowego i dalej do stawów, spowodowany faktem, że do oczyszczalni trafiają tylko ścieki dowożone pojazdami asenizacyjnymi,
- brak sieci kanalizacyjnej, dzięki której do oczyszczalni trafiałyby ścieki surowe „świeże”, niezagnięte.

### 3. BILANS ŚCIEKÓW I ŁADUNKÓW

#### 3.1. Założenia

- jednostkowa ilość pobranej wody – 90 dm<sup>3</sup>/Mk d (przyjęto na podstawie średnich danych rzeczywistych sprzedaży wody w gminie Jemielno)
- jednostkowa ilość wytwarzanych ścieków bytowych – 90% ilości pobranej wody dm<sup>3</sup>/Mk d, tj. przyjęto 81 dm<sup>3</sup>/Mk d,
- jednostkowa ilość ścieków odprowadzanych systemem kanalizacyjnym wraz z wodami przypadkowymi – 90 dm<sup>3</sup>/Mk d,
- jednostkowa ilość ścieków pochodząca ze zbiorników bezodpływowych i dowożonych pojazdami asenizacyjnymi – 70 dm<sup>3</sup>/Mk d,
- ilość mieszkańców w perspektywie 20 lat niezmienna (*z jednej strony należałoby założyć wzrost liczby mieszkańców w perspektywie kilkudziesięciu lat, z drugiej strony od kilkunastu lat liczba mieszkańców gminy systematycznie maleje*),
- współczynniki nierównomierności dobowej i godzinowej przyjęto równe:  
N<sub>d</sub> = 1,3 ; N<sub>h</sub> = 2,7.

Poniżej przedstawiono wynikowe wartości bilansu ilościowego ścieków oraz ładunków zanieczyszczeń dla poszczególnych miejscowości gminy Jemielno.

#### 3.2. Bilans ilości ścieków

Lp.	Miejscowość	Ilość mieszkańców stan na dzień 21.07.2022	Wskaźnik jedn. odprowadzania ścieków dm <sup>3</sup> /Mk d	Ilość ścieków wytwarzanych		
				Q dśr. m <sup>3</sup> /d	Q hmax m <sup>3</sup> /h	Q r m <sup>3</sup> /rok
1	JEMIELNO	349	81	28,3	4,1	10 318
2	BIELISZÓW	30	81	2,4	0,4	887
3	ŁĘCZYCA	124	81	10,0	1,5	3 666
4	PISKORZE	34	81	2,8	0,4	1 005
5	SMOLNE	59	81	4,8	0,7	1 744
6	BORKI	20	81	1,6	0,2	591
7	ŚLESZÓW	55	81	4,5	0,7	1 626
8	CIESZYNY	100	81	8,1	1,2	2 957

Lp.	Miejscowość	Ilość mieszkańców  stan na dzień 21.07.2022	Wskaźnik jedn. odprowa- dzania ścieków  dm <sup>3</sup> /Mk d	Ilość ścieków wytwarzanych		
				Q dśr. m <sup>3</sup> /d	Q hmax m <sup>3</sup> /h	Q r m <sup>3</sup> /rok
9	ZDZIESŁAWICE	165	81	13,4	2,0	4 878
10	CHOBIENIA	3	68	0,2	0,1	74
11	MAJÓWKA	7	68	0,5	0,1	172
12	DASZÓW	155	81	12,6	1,8	4 583
13	CZELADŹ MAŁA	19	81	1,5	0,2	562
14	OSŁOWICE	124	81	10,0	1,5	3 666
15	PIOTROWICE MAŁE	110	81	8,9	1,3	3 252
16	PSARY	285	81	23,1	3,4	8 426
17	ZAWISZÓW	37	81	3,0	0,4	1 094
<b>SUMA 1-17</b>		<b>1 676</b>		<b>136</b>		<b>49 502</b>
18	CIECHANÓW	122	81	9,9	1,4	3 607
19	CHORĄGWICE	54	81	4,4	0,6	1 597
20	IRZĄDZE	125	81	10,1	1,5	3 696
21	KIETLÓW	290	81	23,5	3,4	8 574
22	LUBOSZYCE	209	81	16,9	2,5	6 179
23	RÓWNA	35	81	2,8	0,4	1 035
24	USZCZONÓW	53	81	4,3	0,6	1 567
25	LUBOSZYCE MAŁE	93	81	7,5	1,1	2 750
26	LUBÓW	191	81	15,5	2,3	5 647
<b>SUMA 18-26</b>		<b>1 172</b>		<b>95</b>		<b>34 650</b>
<b>ŁĄCZNIE SUMA</b>		<b>2 848</b>	<b>81</b>	<b>231</b>		<b>84 152</b>



**3.3. Bilans ładunków zanieczyszczeń ścieków**

Lp.	Miejscowość	RLM rzeczyw.	Ilość ścieków wytwarzanych			Ładunki zanieczyszczeń ścieków		
			Q dśr. m <sup>3</sup> /d	Q h max m <sup>3</sup> /h	Q r m <sup>3</sup> /rok	ChZT kg O <sub>2</sub> /d	BZT5 kg O <sub>2</sub> /d	zaw. og. kg /d
1	JEMIELNO	349	28,3	4,1	10 318	3,4	1,7	1,6
2	BIELISZÓW	30	2,4	0,4	887	0,3	0,1	0,1
3	ŁĘCZYCA	124	10,0	1,5	3 666	1,2	0,6	0,6
4	PISKORZE	34	2,8	0,4	1 005	0,3	0,2	0,2
5	SMOLNE	59	4,8	0,7	1 744	0,6	0,3	0,3
6	BORKI	20	1,6	0,2	591	0,2	0,1	0,1
7	ŚLESZÓW	55	4,5	0,7	1 626	0,5	0,3	0,2
8	CIESZYNY	100	8,1	1,2	2 957	1,0	0,5	0,4
9	ZDZIESŁAWICE	165	13,4	2,0	4 878	1,6	0,8	0,7
10	CHOBIENIA	3	0,2	0,1	74	0,02	0,01	0,01
11	MAJÓWKA	7	0,5	0,1	172	0,06	0,03	0,03
12	DASZÓW	155	12,6	1,8	4 583	1,5	0,8	0,7
13	CZELADŹ MAŁA	19	1,5	0,2	562	0,2	0,1	0,1
14	OSŁOWICE	124	10,0	1,5	3 666	1,2	0,6	0,6
15	PIOTROWICE MAŁE	110	8,9	1,3	3 252	1,1	0,5	0,5
16	PSARY	285	23,1	3,4	8 426	2,8	1,4	1,3
17	ZAWISZÓW	37	3,0	0,4	1 094	0,4	0,2	0,2
<b>SUMA 1-17</b>		<b>1 676</b>	<b>136</b>		<b>49 502</b>	<b>16,3</b>	<b>8,1</b>	<b>7,5</b>
18	CIECHANÓW	122	9,9	1,4	3 607	1,2	0,6	0,5
19	CHORĄGWICE	54	4,4	0,6	1 597	0,5	0,3	0,2
20	IRZĄDZE	125	10,1	1,5	3 696	1,2	0,6	0,6
21	KIETLÓW	290	23,5	3,4	8 574	2,8	1,4	1,3
22	LUBOSZYCE	209	16,9	2,5	6 179	2,0	1,0	0,9
23	RÓWNA	35	2,8	0,4	1 035	0,3	0,2	0,2
24	USZCZONÓW	53	4,3	0,6	1 567	0,5	0,3	0,2

Lp.	Miejscowość	RLM rzeczyw.	Ilość ścieków wytwarzanych			Ładunki zanieczyszczeń ścieków		
			Q dśr. m <sup>3</sup> /d	Q h max m <sup>3</sup> /h	Q r m <sup>3</sup> /rok	ChZT kg O <sub>2</sub> /d	BZT5 kg O <sub>2</sub> /d	zaw. og. kg /d
25	LUBOSZYCE MAŁE	93	7,5	1,1	2 750	0,9	0,5	0,4
26	LUBÓW	191	15,5	2,3	5 647	1,9	0,9	0,9
SUMA 18-26		1 172	95		34 650	11,4	5,7	5,2

<b>ŁĄCZNIE SUMA</b>	<b>2 848</b>	<b>231</b>		<b>84 152</b>	<b>27,7</b>	<b>13,8</b>	<b>12,7</b>
---------------------	--------------	------------	--	---------------	-------------	-------------	-------------

## 4. WARIANTY ROZWIĄZAŃ

W koncepcji uporządkowania gospodarki ściekowej gminy Jemielno założono i przeanalizowano trzy warianty.

### 4.1. Opis ogólny wariantów:

#### *Wariant I*

Ścieki sanitarne z terenu gminy z 16 miejscowości powyżej 100 RLM (lub mniejszych, ale zlokalizowanych w sąsiedztwie głównych kolektorów sanitarnych) będą odprowadzane układem sieci kanalizacyjnej grawitacyjno – ciśnieniowej do istniejących oczyszczalni ścieków (OŚ Jemielno, OŚ Luboszyce) oraz do nowoprojektowanych oczyszczalni zlokalizowanych w miejscowościach Daszów oraz Piotrowice Małe.

Istniejące oczyszczalnie w Jemielnie i Luboszycach będą objęte modernizacją i przebudową.

Przyjęte lokalizacje oczyszczalni ścieków:

- w Jemielnie i Luboszycach – istniejące oczyszczalnie,
- w Daszowie – planowana do budowy oczyszczalnia ze względu na uwarunkowania terenowe i konfigurację terenu dla wsi Daszów, Osłowice i Psary. Przy zastosowaniu lokalnych pompowni ścieków, układ konfiguracji terenu minimalizuje wówczas zużycie energii przy jednocześnie najkrótszej długości sieci kanalizacyjnej w celu doprowadzenia ścieków do oczyszczalni.
- w Piotrowicach Małych - planowana do budowy oczyszczalnia ze względu na uwarunkowania terenowe i konfigurację terenu specyficzną dla miejscowości Piotrowice Małe, tj. wieś zlokalizowana jest w południowo-wschodniej części gminy w otoczeniu pagórków Wzgórz Trzebnickich, przy różnicy rzędnych otaczającego terenu dochodzących do kilkudziesięciu metrów. W przypadku tłoczenia ścieków do najbliższych miejscowości, wymagałoby to znacznych nakładów energii na pompownie ścieków, co nie znajduje uzasadnienia ekonomicznego i ekologicznego.

Zlewnie poszczególnych oczyszczalni stanowią:

Lp.	Miejscowości	projektowane RLM oczyszczalni
1	Oczyszczalnia ścieków Jemielno – istn. OŚ modernizacja i przebudowa	
	JEMIELNO, ZDZIESŁAWICE, CIESZYNY, ŁĘCZYCA	<b>750</b>
2	Oczyszczalnia ścieków Luboszyce – istn. OŚ modernizacja i przebudowa	
	LUBOSZYCE, USZCZONÓW, RÓWNE, KIETLÓW, IRZĄDZE, LUBOSZYCE MAŁE, CIECHANÓW, LUBÓW	<b>1100</b>
3	Oczyszczalnia ścieków Daszów – proj. budowa	
	DASZÓW, PSARY, OSŁOWICE	<b>500</b>
4	Oczyszczalnia ścieków Piotrowice Małe – proj. budowa	
	PIOTROWICE MAŁE	<b>120</b>

Ścieki sanitarne z pozostałych miejscowości:

Bieliszów, Piskorze, Smolne, Borki, Chobienia, Majówka, Śleszów, Czeladź Mała, Zawiszów, Chorągvice,

ze względu na rozproszoną i luźną zabudowę oraz znaczne odległości od kolektorów sanitarnych, będą oczyszczane w indywidualnych przydomowych oczyszczalniach ścieków.

### **Wariant II**

Ścieki sanitarne z terenu gminy z 16 miejscowości będą odprowadzane układem sieci kanalizacyjnej grawitacyjno – ciśnieniowej do lokalnych 9-ciu oczyszczalni ścieków, w tym do istniejących oczyszczalni ścieków (OŚ Jemielno, OŚ Luboszyce) oraz do nowoprojektowanych oczyszczalni zlokalizowanych w miejscowościach:

Daszów, Osłowice, Piotrowice Małe, Psary, Zdziesławice, Kietłów, Lubów,

Istniejące oczyszczalnie w Jemielnie i Luboszycach będą objęte modernizacją i przebudową.

<i>Lp.</i>	<i>Miejscowości</i>	<i>projektowane RLM oczyszczalni</i>
1	Oczyszczalnia ścieków Jemielno – istn. OŚ modernizacja i przebudowa	
	JEMIELNO, ŁĘCZYCA, CIESZYNY	<b>550</b>
2	Oczyszczalnia ścieków Zdziesławice – budowa	
	ZDZIESŁAWICE	<b>200</b>
3	Oczyszczalnia ścieków Luboszyce – istn. OŚ modernizacja i przebudowa	
	CIECHANÓW, IRZĄDZE, LUBOSZYCE, RÓWNA, USZCZONÓW, LUBOSZYCE MAŁE	<b>600</b>
4	Oczyszczalnia ścieków Kietłów – proj. budowa	
	KIETLÓW	<b>330</b>
5	Oczyszczalnia ścieków Lubów – proj. budowa	
	LUBÓW	<b>200</b>
6	Oczyszczalnia ścieków Daszów – proj. budowa	
	DASZÓW	<b>160</b>
7	Oczyszczalnia ścieków Osłowice – proj. budowa	
	OSŁOWICE	<b>120</b>
8	Oczyszczalnia ścieków Psary – proj. budowa	
	PSARY	<b>230</b>
9	Oczyszczalnia ścieków Piotrowice Małe – proj. budowa	
	PIOTROWICE MAŁE	<b>120</b>

Ścieki sanitarne z pozostałych miejscowości:

Bieliszów, Piskorze, Smolne, Borki, Chobienia, Majówka, Śleszów, Czeladź Mała, Zawiszów, Chorągvice,

ze względu na rozproszoną zabudowę oraz znaczne odległości od kolektorów sanitarnych, będą oczyszczane w indywidualnych przydomowych oczyszczalniach ścieków.

**Wariant III**

Ścieki sanitarne na terenie całej gminy będą zagospodarowane w indywidualnych przydomowych oczyszczalniach ścieków (już istniejących, a także nowoprojektowanych) a także będą gromadzone w szczelnych zbiornikach bezodpływowych, skąd będą okresowo wywożone pojazdami asenizacyjnymi do oczyszczalni ścieków w Jemielnie lub Luboszytach oraz do nowoprojektowanej oczyszczalni zlokalizowanej w m. Daszów. Dodatkowo osad z przydomowych oczyszczalni ścieków będzie zagospodarowywany w instalacji oczyszczalni w Jemielnie i Luboszytach.

Istniejące oczyszczalnie w Jemielnie i Luboszytach będą objęte modernizacją i przebudową.

Zlewnie poszczególnych oczyszczalni stanowią:

Lp.	Miejscowości	projektowane RLM oczyszczalni ŁĄCZNIE
1	Oczyszczalnia ścieków Jemielno – istn. OŚ modernizacja i przebudowa	
	JEMIELNO, ZDZIESŁAWICE, CIESZYNY, ŁĘCZYCA	<b>750</b>
2	Oczyszczalnia ścieków Luboszyce – istn. OŚ modernizacja i przebudowa	
	LUBOSZYCE, KIETLÓW, IRZĄDZE, CIECHANÓW, LUBÓW	<b>900</b>
3	Oczyszczalnia ścieków Daszów – proj. budowa	
	DASZÓW, PSARY, OSŁOWICE, PIOTROWICE MAŁE	<b>600</b>

Wariant ten nie zakłada budowy sieci kanalizacji sanitarnej.

Ścieki sanitarne z pozostałych miejscowości:

Bieliszów, Piskorze, Smolne, Borki, Śleszów, Chobienia, Majówka, Chorągvice, Czeladź Mała, Zawiszów, Równa, Uszczonów, Luboszyce Małe,

ze względu na rozproszoną zabudowę oraz znaczne odległości od kolektorów sanitarnych, będą oczyszczane w indywidualnych przydomowych oczyszczalniach ścieków.

**4.2. Lokalizacje oczyszczalni ścieków według wariantów**

Proponowana lokalizacja oczyszczalni projektowanych została ustalona jako optymalna na podstawie wizji lokalnych oraz analizy technicznej ukształtowania terenu, zgodnie z zasadami sztuki inżynierskiej.

Formalnie stan oprawny części nieruchomości póki co nie pozwala na dysponowanie gruntem na cele budowlane przez inwestora (Zamawiającego) i w przypadku braku możliwości dysponowania danym terenem pod budowę oczyszczalni, należy na etapie opracowania projektu, wybrać nowe lokalizacje, tak, aby zapewnić w sposób optymalny odprowadzenie ścieków z obszaru zlewni do danej oczyszczalni.

Proponowane lokalizacje oczyszczalni ścieków według wariantów:

<i>Wariant</i>	<i>Oczyszczalnia</i>	<i>Lokalizacja</i>
<u>Istniejące OŚ – modernizacja i przebudowa</u>		
W I, W II, W III	Oczyszczalnia ścieków w Jemielnie	obręb Jemielno dz. nr 352/8
W I, W II, W III	Oczyszczalnia ścieków w Luboszycach	obręb Luboszyce na dz. nr 169, 170, 171
<u>Projektowane OŚ - budowa</u>		
W II	Oczyszczalnia ścieków w Zdzieszawicach	obręb Zdzieszawice dz. nr 209/13 AM-1
W II	Oczyszczalnia ścieków w Kietlowie	obręb Luboszyce dz. nr 447/21 AM-3
W II	Oczyszczalnia ścieków Lubowie	obręb Lubów dz. nr 420 AM-1
W I, W II, W III	Oczyszczalnia ścieków w Daszowie	obręb Daszów dz. nr 43/5 opcjonalnie dz. 43/4 lub 60)
W II	Oczyszczalnia ścieków w Osłowicach	obręb Osłowice dz. nr 150 (opcjonalnie dz. 148 lub 153)
W II	Oczyszczalnia ścieków Psarach	obręb Psary dz. nr 361 AM-1
W I, W II	Oczyszczalnia ścieków w Piotrowicach Małych	obręb Piotrowice Małe dz. nr 166/1 (opcjonalnie dz. nr 169/4 lub 118/2)

## 5. OPIS STOSOWANYCH ROZWIĄZAŃ TECHNICZNO – TECHNOLOGICZNYCH

Zestawienie ilościowe zakresu inwestycji wg wariantów zostało przedstawione w p. 6 oraz w tabelach stanowiących załączniki nr 3.1; 3.2; 3.3.

### Uwaga!

W przypadku jakiegokolwiek zastosowania w niniejszym opracowaniu nazw własnych (np. materiałów, urządzeń, technologii itp.) wskazujących producenta lub konkretny typ, należy każdy taki ewentualny przypadek traktować jako przykładowy i czytać z klauzulą „lub równoważne/równoważny o takich samych lub nie gorszych parametrach technicznych, jakościowych oraz estetycznych”.

We wszystkich miejscach niniejszej koncepcji, w których użyto przykładowego znaku towarowego, patentu lub pochodzenia, jest to uzasadnione specyfiką przedmiotu zamówienia i nie można opisać przedmiotu zamówienia za pomocą dostatecznie dokładnych określeń. Użyte w niniejszym opracowaniu, w tym w załącznikach, zapisy opisujące przedmiot zamówienia nie mają na celu naruszenia art. 99, 101, 104 ustawy z dnia 11 września 2019 r. Pzp. Nazwy materiałów i urządzeń lub jakichkolwiek innych wyrobów lub produktów służą jedynie określeniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów techniczno-użytkowych założonych w dokumentacji technicznej dla danego typu rozwiązania, nie są one w żaden sposób wiążące przyszłego wykonawcę do ich stosowania.

Zamawiający przed podjęciem decyzji o realizacji inwestycji zobowiązany będzie do opracowania dokumentacji przetargowej, w tym dokumentacji projektowej, w której będzie mógł zastosować materiały i urządzenia równoważne o parametrach techniczno-użytkowych odpowiadających co najmniej parametrom materiałów i urządzeń zaproponowanych w koncepcji – o ile Zamawiający podejmie decyzję o stosowaniu zasad określonych niniejszą koncepcją. Jeżeli na etapie postępowania o zamówienie publiczne wykonawca proponuje rozwiązania wykonania przedmiotu zamówienia równoważne w stosunku do norm, europejskich ocen technicznych, specyfikacji technicznych i systemów referencji technicznych wymaganych w opisie przedmiotu zamówienia, to wykonawca zobowiązany jest udowodnić w ofercie, w szczególności za pomocą środków, o których mowa w art. 105 ust. 1 ustawy Pzp, że proponowane rozwiązania w równoważnym stopniu spełniają wymagania określone w opisie przedmiotu zamówienia.

### 5.1. Sieci kanalizacyjne

#### 1) Kanały sanitarne grawitacyjne

Projektuje się sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej o średnicy  $De=200$  mm z rur kielichowych litych o sztywności obwodowej  $SN \geq 8$  kN/m<sup>2</sup>, łączone na uszczelkę gumową, spadku dna kanału  $i_{min.} = 5,0$  ‰, zagłębieniu  $h = 1,0 \div 4,2$  m ppt.

Uzbrojenie sieci kanalizacji sanitarnej stanowią:

- studnie betonowe jako prefabrykowane z kręgów betonowych średnicy wewn.  $\varnothing$  1000 mm z następujących prefabrykatów:
  - dno studni betonowe (połączenie jednolite płyty dennej i kręgu),
  - kręgi betonowe,
  - zwężka betonowa asymetryczna  $\varnothing$ 1000/700 mm; lub płyta pokrywowa żelbetowa o nośności  $\geq 300$  kN (teren przejezdny),
  - pierścień dystansowy betonowy  $\varnothing$ 625/100; /80; /60 mm,
  - zwieńczenie studni – wg technologii danego producenta oraz projektu technicznego,

Zastosowanie studni: kolektory grawitacyjne kanalizacji sanitarnej – jako podstawowe studnie,

Usytuowanie: na każdym załamaniu trasy kanału, na każdym włączeniu kanału bocznego lub przyłącza, na odcinkach prostych kolektora co około 50 m,

Elementy betonowe/żelbetowe studni powinny być wykonane z betonu wodoszczelnego W8, mało nasiąkliwego  $NW \leq 5\%$ , wysokiej jakości (klasy nie niższej niż C35/45 – zgodnie z PN-EN 1917.

Przejście kanałów przez ściany studzienek wykonuje się jako szczelne, w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację wód. Przejścia szczelne stanowią mufy wykonane z tworzywa sztucznego (PP, PE, PU) z osadzoną uszczelką gumową, dostosowane do rodzaju i średnicy danego rurociągu (PP, PVC, żeliwo, beton, kamionka), przejścia mają być zabudowane w trakcie produkcji kręgu jako przejścia zintegrowane. W prefabrykacie dna studni powinny być fabrycznie odpowiednio ukształtowane kineta oraz spocznik.

Kręgi łączone są z elementem do dna oraz pomiędzy sobą za pomocą odpowiednich profilowanych uszczelek gumowych. Kręgi mają być wyposażone fabrycznie w stopnie złączowe zgodnie spełniające normę DIN 1212E, zabezpieczone tworzywem przed poślizgiem, rozmieszczone w pionie co 25÷30 cm, w układzie drabinkowym, w odległości 15 cm od ściany studzienki.

Przykrycie studni stanowi żelbetowa płyta pokrywowa z otworem włączowym. Przykrycie otworów włączowych stanowią wentylowane włazy kanałowe okrągłe o średnicy  $\varnothing$  600 mm żeliwne zatraskowe, korpus z żeliwa o wysokości min. 140 mm, lub z wypełnieniem betonowym pokrywa wypełniona betonem klasy C35/45, wąż wg PN-EN 124:2000 klasy D400 lub wg przewidywanego obciążenia.

- studnie tworzywowe o średnicy  $D_e=630$  mm lub  $D_e=425$  mm studnie rewizyjne inspekcyjne niewłazowe z tworzywa PE/PP/PVC (zgodne z PN-B-10729:1999 oraz PN-EN 476:2000)



Zastosowanie studni: przyłącza zakończone studzienką na posesji oraz kolektory grawitacyjne kanalizacji sanitarnej – jako dodatkowe studnie w zależności od warunków terenowych,

Konstrukcja studzienki składa się z trzech podstawowych elementów:

- kinety (podstawa studzienki z wyprofilowaną kinetą dopływ-odpływ DN200 PVC) z fabrycznie umieszczonymi uszczelkami, typ zbiorcza prawy/lewy doloty DN 200, przelotowa,
- rury trzonowa korugowana dwuwarstwowa DN600 PP lub DN400 PP
- zwieńczenie studnie – wg technologii danego producenta oraz projektu technicznego.

## 2) Przyłącza sanitarne grawitacyjne

Projektuje się przyłącza kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej o średnicy  $D_e=160$  mm zakończone na posesji studzienką małogabarytową nie włączoną  $D_e=630$  mm lub  $D_e=425$  mm, z rur kielichowych litych o sztywności obwodowej  $SN \geq 8$  kN/m<sup>2</sup>, łączone na uszczelkę gumową, spadku dna kanału i min. = 15,0 ‰, zagłębieniu  $h = 0,8 \div 2,5$  m ppt.

Studnie tworzywowe o średnicy  $D_e=630$  mm lub  $D_e=425$  mm - analogicznie jak dla sieci ks.

## 3) Przepompownie ścieków

Przepompownie będą wykonane jako studnie prefabrykowane (z polimerobetonu lub z kręgów betonowych szczelnie łączonych na uszczelkę gumową profilową, beton klasy co najmniej C35/45, wodoszczelny (W-8), mało nasiąkliwy (poniżej 4%),

Średnice studni:

- dla przepompowni przydomowych - do 800 mm
- dla przepompowni sieciowych lokalnych - do 1200 mm
- dla przepompowni sieciowych głównych – 1500 mm

W przepompowniach projektuje się pompy zatapialne z wirnikiem otwartym (po dwie w każdej przepompowni (praca 1+1 jedna rezerwowa, z założeniem pracy naprzemiennej pomp). Wyjątkiem są przepompownie przydomowe, w których dopuszcza się zamontowanie jednej pompy. Przykładowi producenci pomp oferowanych na krajowym rynku – FLYGT (Xylem), MEPROZET BRZEG, WILO, ABS, KSB, GRUNDFOSS, Metalchem W-wa.

Szczegółowe wymagania dla sieciowych pompowni ścieków wraz z częścią graficzną podano w załączniku nr 4.1.

## 4) Rurociągi tłoczne

Projektuje się rurociągi tłoczne z rur polietylenowych PEHD PE100 SDR 27,6 PN6 (lub wyższych) o średnicach  $d = 75, 90, 110$  i  $160$  mm łączonych za pomocą zgrzewania doczołowego. Zmiany kierunku przebiegu rurociągu do 90° będą dokonywane poprzez naturalny promień gięcia przewodów PEHD wg zaleceń dopuszczalnych danego producenta

rur. Dla większych zmiany kierunku trasy sieci za pomocą łuków segmentowych o kątach wg danych katalogowych danego producenta rur. Nie zaleca się stosowania kolan 90o. Ułożenie rurociągów tłocznych w gruncie na takiej głębokości, aby zapewnić średnie przykrycie rurociągu 1,2-1,3 m ppt.

## 5.2. Lokalne oczyszczalnie ścieków

Oczyszczalnie ścieków można generalnie podzielić pod względem:

- rozwiązań konstrukcyjnych  
wykonanie: beton/ żelbet, stal w tym stal zabezpieczona ochroną katodową, stale nierdzewne/kwasoodporne, tworzywa sztuczne w tym laminaty poliestrowo szklane, budowle ziemne,
- technologii oczyszczania ścieków  
usuwanie ze ścieków zanieczyszczeń występujących w postaci związków węgla organicznego, związków azotu ogólnego, w tym azotu amonowego i organicznego, związków fosforu, wyrażanych jako podstawowe wskaźniki zanieczyszczeń: BZT<sub>5</sub>, ChZT, zawiesina ogólna, azot ogólny (azot amonowy, organiczny, azotanowy, azotynowy), fosfor ogólny. Uogólniając, usuwanie ww. zanieczyszczeń następuje w procesach fizycznych, biologicznych i chemicznych i może być realizowane w oczyszczalniach opartych o dość dobrze poznane procesy: cedzenia, sedymentacji, utlenienia przy udziale mikroorganizmów poprzez przyrost biomasy ich komórek (pominięto tu proces wiązania chemicznego w przypadku usuwania fosforu).  
I tak, obecnie najczęściej użytkowane z dużym powodzeniem oczyszczalnie oparte są głównie o technologie: osadu czynnego, złóż biologicznych, systemów korzeniowo-stawowych.

Głównymi przesłankami, którymi należy się kierować przy wyborze typu oczyszczalni, w szczególności małej oczyszczalni na terenie wiejskim, są:

- niezawodność działania;
- ograniczenie uciążliwości dla otoczenia, w szczególności sąsiadującej z terenem oczyszczalni oraz drogą dojazdową,
- gospodarka osadowa - nieuciążliwa, prosta w eksploatacji, ograniczająca emisję zapachu, aerozoli,
- uproszczenie schematu technologicznego,
- uproszczenie obsługi oczyszczalni przy jednoczesnym zapewnieniu minimalnej kontroli i zdalnego monitoringu pracy,
- możliwość przyjęcia stosunkowo dużej ilości ścieków dowożonych (nawet do 50 %),
- sprzyjające warunki pracy dla obsługi oraz warunki technologiczne w okresie zimowym,
- niskie koszty eksploatacji, w tym niska energochłonność.

Analizując obszar gminy Jemielno i uwarunkowania lokalne (teren, istniejąca infrastruktura, wielkość gminy, lokalna ilość i gęstość zabudowy, warunki gruntowo-wodne, wyspecjalizowana kadra, potencjał rozwojowy gminy, możliwości inwestycyjne, doświadczenia eksploatacyjne istniejących obiektów),

zdecydowano się na technologię złożeń biologicznych zraszanych, która zapewni minimalizację problemów eksploatacyjnych obecnie użytkowanych obiektów w Jemielnie i Luboszytach, przy jednoczesnej minimalizacji kosztów eksploatacji, ale także wykorzysta możliwości dzisiejszych standardów kontroli i monitoringu zdalnego procesów i pracy oczyszczalni. Pozwoli także na minimalizację obsługi w postaci wykwalifikowanej kadry, a zdalny dostęp pozwoli na szybkie wykorzystanie zewnętrznego technologa w przypadku problemów eksploatacyjnych.

Opcjonalnie można rozważyć zastosowanie oczyszczalni opartych o tzw. sekwencyjny reaktor biologiczny (SBR) – oparty o technologię osadu czynnego, która posiada niewątpliwe zalety pod względem jakości oczyszczania ścieków. Niemniej jednak technologia ta wymaga stałej opieki eksploatacyjnej i wiedzy technologicznej z zakresu pracy z osadem czynnym. Poza tym koszty, zarówno inwestycyjne i eksploatacyjne, są niewspółmiernie wyższe od technologii złożeń biologicznych. Z tego też powodu SBR-y nie były brane pod uwagę do analizy niniejszego opracowania.

#### 5.2.1 Zestawienie istniejących i projektowanych oczyszczalni ścieków

<b>WARIANT I</b>			
<i>Lp.</i>	<i>Oczyszczalnia</i>	<i>Zakres inwestycji</i>	<i>projektowane RLM oczyszczalni</i>
1.	Oczyszczalnia ścieków Jemielno - ISTNIEJĄCA	modernizacja i przebudowa	<b>750</b>
2.	Oczyszczalnia ścieków Luboszyce - ISTNIEJĄCA	modernizacja i przebudowa	<b>1100</b>
3.	Oczyszczalnia ścieków Daszów - PROJEKTOWANA	budowa	<b>500</b>
4.	Oczyszczalnia ścieków Piotrowice Małe - PROJEKTOWANA	budowa	<b>120</b>

<b>WARIANT II</b>			
<i>Lp.</i>	<i>Oczyszczalnia</i>	<i>Zakres inwestycji</i>	<i>projektowane RLM oczyszczalni</i>
1.	Oczyszczalnia ścieków Jemielno - ISTNIEJĄCA	modernizacja i przebudowa	<b>550</b>
2.	Oczyszczalnia ścieków Zdzieszawice - PROJEKTOWANA	budowa	<b>200</b>
3.	Oczyszczalnia ścieków Luboszyce	modernizacja	<b>600</b>

<b>WARIANT II</b>			
<i>Lp.</i>	<i>Oczyszczalnia</i>	<i>Zakres inwestycji</i>	<i>projektowane RLM oczyszczalni</i>
	- ISTNIEJĄCA	i przebudowa	
4.	Oczyszczalnia ścieków Kietlów - PROJEKTOWANA	budowa	<b>330</b>
5.	Oczyszczalnia ścieków Lubów - PROJEKTOWANA	budowa	<b>200</b>
6.	Oczyszczalnia ścieków Daszów - PROJEKTOWANA	budowa	<b>160</b>
7.	Oczyszczalnia ścieków Osłowice - PROJEKTOWANA	budowa	<b>120</b>
8.	Oczyszczalnia ścieków Psary - PROJEKTOWANA	budowa	<b>230</b>
9.	Oczyszczalnia ścieków Piotrowice Małe - PROJEKTOWANA	budowa	<b>120</b>

<b>WARIANT III</b>			
<i>Lp.</i>	<i>Oczyszczalnia</i>	<i>Zakres inwestycji</i>	<i>projektowane RLM oczyszczalni</i>
1.	Oczyszczalnia ścieków Jemielno - ISTNIEJĄCA	modernizacja i przebudowa	<b>750</b>
2.	Oczyszczalnia ścieków Luboszyce - ISTNIEJĄCA	modernizacja i przebudowa	<b>900</b>
3.	Oczyszczalnia ścieków Daszów - PROJEKTOWANA	budowa	<b>600</b>

### 5.2.2 Istniejące oczyszczalnie

Istniejące obiekty oczyszczalni ścieków w Jemielnie i Luboszytach, należy poddać modernizacji i przebudowie w zakresie:

#### **1) Oczyszczalnia ścieków w Jemielnie**

Przewiduje się budowę nowego ciągu technologicznego oczyszczalni pracującego w technologii złożeń zraszanych i wykorzystanie istniejącej oczyszczalni. Ścieki oczyszczone trafią do istniejącego układu oczyszczalni korzeniowo stawowej. Opcjonalnie przewiduje się odprowadzenie ścieków oczyszczonych z pominięciem złoża korzeniowego i stawu doczyszczającego - bezpośrednio do stawu chłonnego i dalej do gruntu.

Na etapie opracowania projektu należy rozważyć możliwość odprowadzania ścieków oczyszczonych bezpośrednio do odbiornika rzeki Tynicy. W takim przypadku istniałaby

możliwość zmniejszenia wymagań dotyczących jakości ścieków oczyszczonych, ponieważ odbiornikiem nie byłaby ziemia lecz wody płynące. W rezultacie, dopuszczalne parametry zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych (dla RLM < 2000) po zmianie decyzji pozwolenia wodnoprawnego, wynosiłyby:

Dopuszczalne wartości parametrów jakości ścieków wg zał. nr 2 do Rozp. MGiŻŚ dla oczyszczalni o RLM<2000	CHZT	BZT <sub>5</sub>	Zaw. og.	Azot og.	Fosfor og.
	gO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	gO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	g/m <sup>3</sup>	gN/m <sup>3</sup>	gP/m <sup>3</sup>
	<b>150</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	nie normowane dla danych oczyszczalni	

Obecnie obowiązujące wymagania są bardziej rygorystyczne, ze względu na fakt, że ścieki oczyszczone są odprowadzane do ziemi, wówczas wg zał. nr 2 do Rozp. MGiŻŚ dla naszej oczyszczalni wymagania stawiane są jak dla oczyszczalni o RLM od 2000 do 9999:

Dopuszczalne wartości parametrów jakości ścieków wg zał. nr 2 do Rozp. MGiŻŚ dla oczyszczalni o RLM=2000÷9999	CHZT	BZT <sub>5</sub>	Zaw. og.	Azot og.	Fosfor og.
	gO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	gO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	g/m <sup>3</sup>	gN/m <sup>3</sup>	gP/m <sup>3</sup>
	<b>125</b>	<b>25</b>	<b>35</b>	nie normowane dla danych oczyszczalni	

### Układ technologiczny

Planuje się wyposażenie oczyszczalni w kontenerową stację zlewną z pełni zautomatyzowaną, wykorzystanie istniejących osadników wstępnych na ścieki dowożone, oraz dodatkowo budowę zbiornika odświeżającego-uśredniającego (ZOU), wyposażonego w aerator mieszająco-napowietrzający.

Po wybudowaniu sieci kanalizacyjnej do oczyszczalni, na kolektorze sanitarnym projektuje się na wlocie do oczyszczalni sito kanałowe (SSK). Ścieki surowe doprowadzane siecią ks i ścieki dowożone ze zbiornika ZOU, będą dopływały do pompowni głównej.

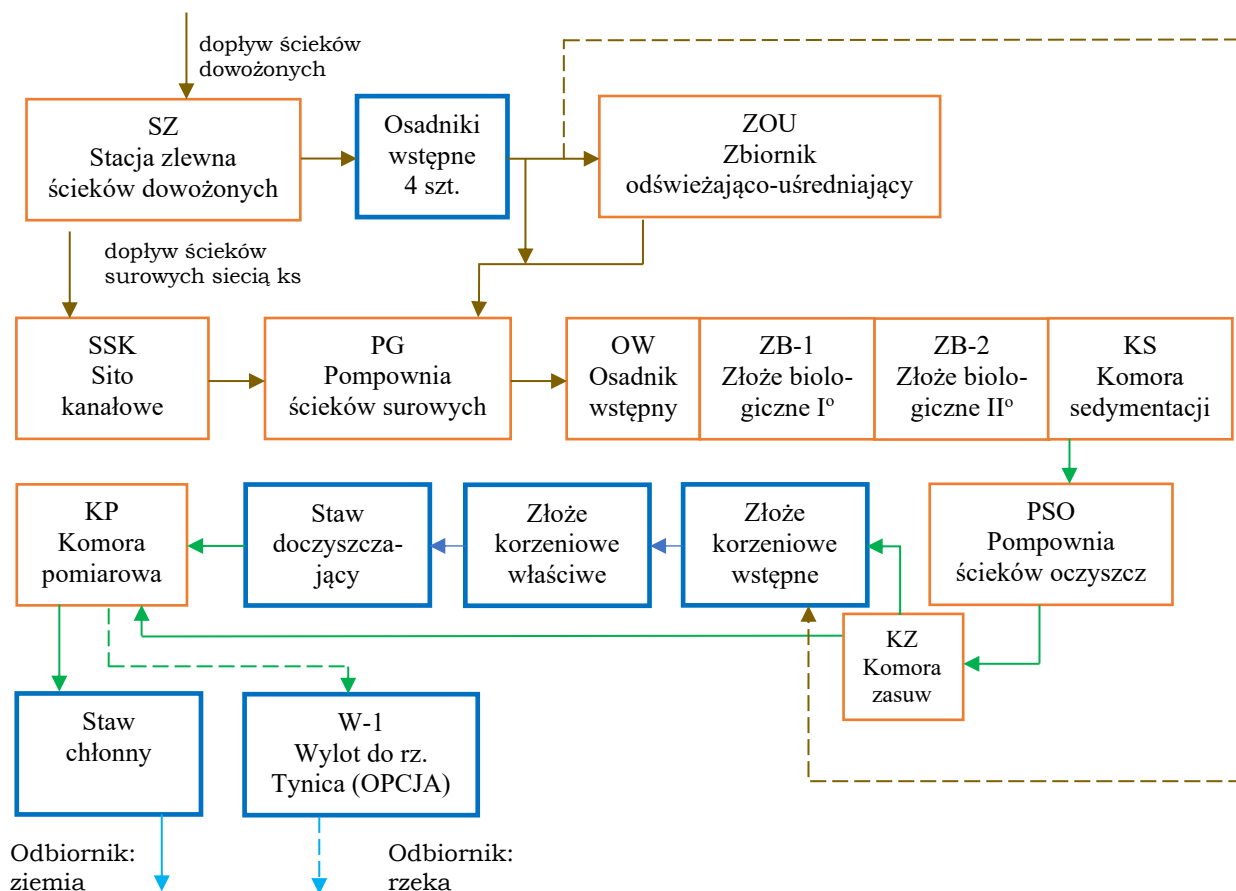
Następnie ścieki surowe wraz ze ściekami dowożonymi powinny trafić do projektowanych obiektów: osadnik wstępny, część biologiczna dwustopniowe złożo zraszanego typu bioclere, komora sedymentacyjna (osadnik wtórny).

Ścieki oczyszczone z komory sedymentacyjnej rurociągiem tłocznym z pompowni ścieków oczyszczonych będą odprowadzone do istniejącego złoża korzeniowego wstępnego, i dalej przez istniejący układ; złożo korzeniowe właściwe, staw doczyszczający i staw chłonny będą odprowadzone do odbiornika. Opcjonalnie ścieki oczyszczone z pompowni mogą być odprowadzone od razu do stawu chłonnego.

Ponadto istotnym elementem jest zabudowa komory pomiarowej z pomiarem ultradźwiękowym, zlokalizowanej między stawem doczyszczającym a chłonnym (w miejscu istn. wodomierza).

Przewiduje się także pozostawienie możliwości odprowadzenia ścieków do rzeki Tynicy, jednak wiązałyby się to z budową odcinka kolektora ścieków oczyszczonych oraz wylotu do rzeki.

### Schemat oczyszczalni w Jemielnie:



Oznaczenia:



- projektowane obiekty



- istniejące obiekty

## 2) Oczyszczalnia ścieków w Luboszcach

Przewiduje się budowę nowego ciągu technologicznego oczyszczalni pracującego w technologii złóż zraszanych i wykorzystanie istniejącej oczyszczalni. Ścieki oczyszczone trafią do istniejącego układu oczyszczalni korzeniowo stawowej. Opcjonalnie przewiduje się odprowadzenie ścieków oczyszczonych z pominięciem złoża korzeniowego i stawu doczyszczającego - bezpośrednio do stawu chłonnego i dalej do gruntu.

Po dokonanej analizie, nie jest zasadne odprowadzanie ścieków oczyszczonych do cieku. Najbliższy ciek (Kanał Uszczonowski) znajduje się w odległości około 400 m od oczyszczalni i stanowi trudny podmokły teren.

Wobec tego zakłada się odprowadzenie ścieków oczyszczonych do istniejącego stawu chłonnego z przelewem poprzez linię brzegową, do ziemi. W rezultacie, parametry jakości ścieków oczyszczonych, pozostaną bez zmian, tj. zgodnie z zał. nr 2 do Rozp. MGiŻŚ jak dla oczyszczalni o RLM od 2000 do 9999:

Dopuszczalne wartości parametrów jakości ścieków wg zał. nr 2 do Rozp. MGiŻŚ dla oczyszczalni o RLM=2000÷9999	CHZT	BZT <sub>5</sub>	Zaw. og	Azot og.	Fosfor og.
	gO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	gO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	g/m <sup>3</sup>	gN/m <sup>3</sup>	gP/m <sup>3</sup>
	<b>125</b>	<b>25</b>	<b>35</b>	nie normowane dla danych oczyszczalni	
	lub minimalny procent redukcji 70-90%	lub minimalny procent redukcji 75%	lub minimalny procent redukcji 90%		

### Układ technologiczny

Planuje się wyposażenie oczyszczalni w kontenerową stację zlewną z pełni zautomatyzowaną, wykorzystanie istniejących osadników wstępnych na ścieki dowożone, oraz dodatkowo budowę zbiornika odświeżającego-uśredniającego (ZOU), wyposażonego w aerator mieszająco-napowietrzający.

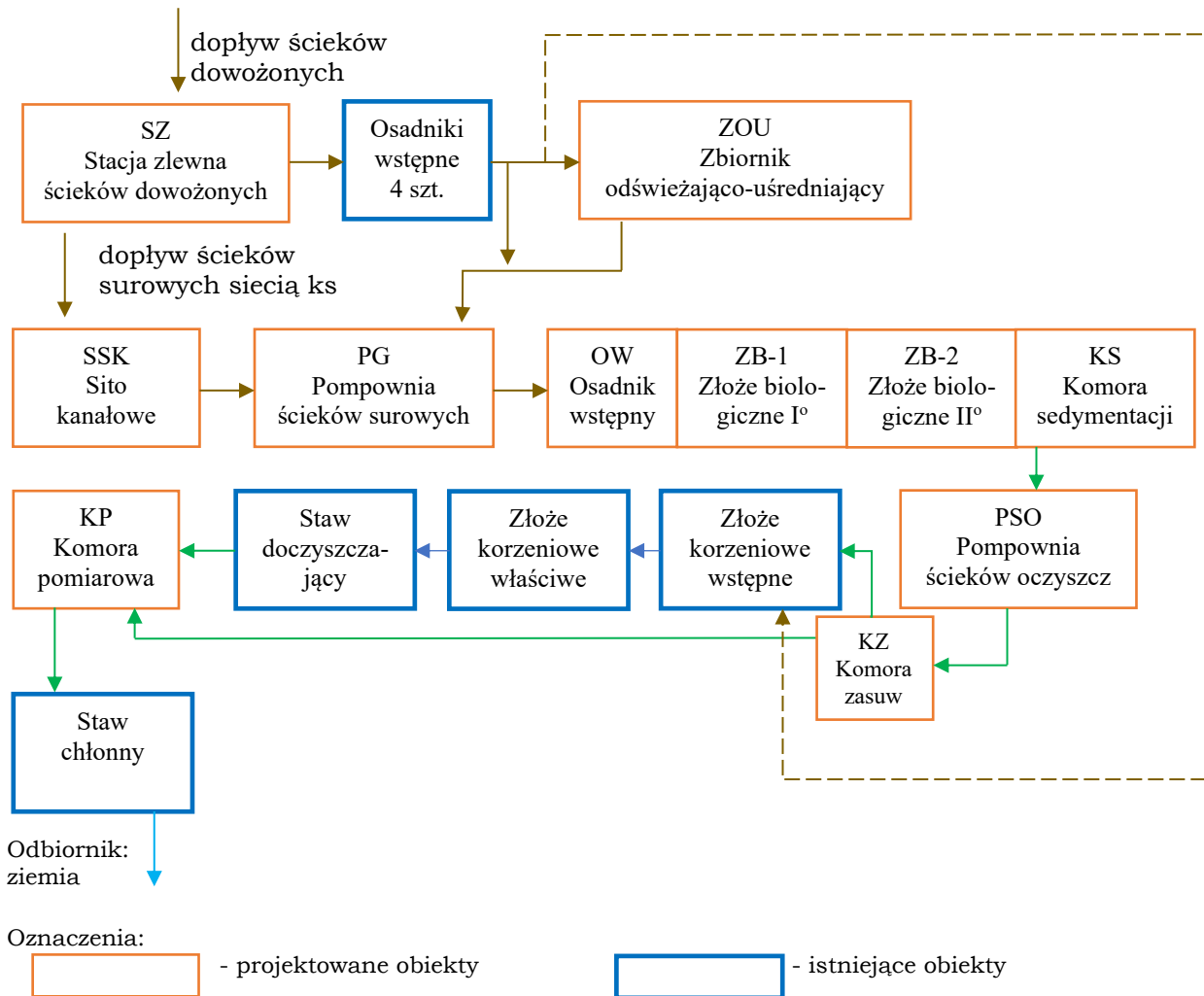
Po wybudowaniu sieci kanalizacyjnej do oczyszczalni, na kolektorze sanitarnym projektuje się na wlocie do oczyszczalni sito kanałowe (SSK). Ścieki surowe doprowadzane siecią ks i ścieki dowożone ze zbiornika ZOU, będą dopływały do pompowni głównej.

Następnie ścieki surowe wraz ze ściekami dowożonymi powinny trafić do projektowanych obiektów: osadnik wstępny, część biologiczna dwustopniowe złożę zraszanego typu bioclere, komora sedymentacyjna (osadnik wtórny).

Ścieki oczyszczone z komory sedymentacyjnej rurociągiem tłocznym z pompowni ścieków oczyszczonych będą odprowadzone do istniejącego złoża korzeniowego wstępnego, i dalej przez istniejący układ; złożę korzeniowe właściwe, staw doczyszczający i staw chłonny będą odprowadzone do istniejącego stawu chłonnego i dalej do odbiornika do ziemi.

Ponadto istotnym elementem jest zabudowa komory pomiarowej z pomiarem ultradźwiękowym, zlokalizowanej między stawem doczyszczającym a chłonnym (w miejscu istn. wodomierza).

**Schemat oczyszczalni w Luboszycach:**



**3) Opis szczegółowych rozwiązań**

Dla oczyszczalni w Jemielnie i Luboszycach, zakres modernizacji i przebudowy byłby bardzo podobny. Na etapie projektu należy dobrać konkretne urządzenia do warunków lokalnych. Poniżej przedstawiono opis poszczególnych obiektów dla nowoprojektowanych oczyszczalni (od zależności od wariantów): Daszów, Piotrowice Małe, Zdzieszawice, Kietłów, Lubów, Osłowice, Psary.

**Stacja zlewna ścieków dowożonych - SZ**

Stacja zlewna (SZ) przeznaczona jest do pomiaru ilości i jakości zrzucanych ścieków komunalnych oraz/lub przemysłowych.

Stacja zlewna powinna spełniać wymogi Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 17.10.2002r. w sprawie warunków wprowadzenia nieczystości ciekłych do stacji zlewnych oraz



Rozporządzenia Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 25.04.2019 r., zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków wprowadzania nieczystości ciekłych do stacji zlewnych. Szczegółowy wymogi i wytyczne, a także graficzne przedstawienie obiektu stacji zlewnej podano w załączniku nr 4.2

#### Zbiornik odświeżająco-uśredniający - ZOU

W związku z faktem, że przynajmniej obecnie, 100% ścieków surowych są to ścieki dowożone, aby zapewnić wymagane parametry ścieków na dopływie do oczyszczalni, tj. ścieki nie były zagniłe, projektuje się zbiornik odświeżająco-uśredniający.

Zbiornik ma być wyposażony w aerator mieszająco-napowietrzający, w celu odświeżenia ścieków surowych oraz pełnego wymieszania zawartości. Na etapie opracowywania projektu, należy dokonać doboru odpowiedniego systemu mieszająco-napowietrzającego, w tym powinno się rozważyć napowietrzanie średniopęcherzykowe i mieszadło.

Zbiornik wykonany w kształcie walca pionowego, żelbetowy, kryty, o średnicy 5,0 m i wysokości czynnej 2,5-3,0 m, objętości czynnej 49-58 m<sup>3</sup>.

Szczegółowe informacje i przykładowy aerator mieszająco-napowietrzający przedstawiono w załączniku nr 4.3

#### Sito kanałowe - SSK

Zadaniem sita kanałowego jest wychwycenie większych części stałych (skratek) pływających w ściekach, które po dopłynięciu do pompowni / osadnika wstępnego mogą utrudniać eksploatację tych obiektów.

Zakłada się wykorzystanie sita kanałowego o przepustowości maksymalnej do 30 dm<sup>3</sup>/s. Pozostałe parametry:

- wykonanie materiałowe wyłącznie ze stali nierdzewnej co najmniej AISI304;
- perforacja sita 6mm.
- brak łożysk w strefie ściekowej,
- mocowanie szczotek do spirali za pomocą łatwo demontowanych uchwytów;
- system sterowania sita oparty na sterowniku PLC, wyposażony w panel dotykowy wyświetlający wszystkie informacje związane z pracą urządzenia i występującymi podczas pracy stanami awaryjnymi. System sterowania z panelu umożliwia zmianę wszelkich parametrów pracy z poziomu wyświetlacza oraz umożliwić włączenia każdego napędu w trybie ręcznym.

Wyposażenie SSK:

- przekładnia walcowa, przełożenie  $i=87,5$ , obroty=16 obr/ min;
- spirala sita f250 mm, bezwałowa dwuwstęgowa o skoku 250 mm, wykonana ze stali konstrukcyjnej zabezpieczonej antykorozyjnie;

- obudowa sita osłaniającą wszelkie części ruchome zgodnie z wymogami bezpieczeństwa.
- rynna zsykowa do skratek;
- system grzewczy wraz z ociepleniem (urządzenie przystosowane do pracy na zewnątrz)
- moc zainstalowana:
  - mechanizm obrotowy sita: 1,5 kW
  - system grzewczy sita: 1 kW
- wytyczne wykonania kanału sita:
  - długość kanału (wymiary w świetle) 4,0m
  - szerokość kanału (wymiary w świetle) 0,5m
  - wysokość kanału (wymiary w świetle) 1,6m
  - przykrycie częściowe (na długości ok. 2,3÷2,4m) – ażurowe (np. krata WEMA pomostowa)

Graficznie sito kanałowe przedstawiono w załączniku nr 4.4.

### Oczyszczalnia typu BIOCLERE

Zasadniczą część oczyszczalni proponuje się wykonać w układzie oczyszczania ścieków typu Bioclere. Układ składa się z:

- osadnika wstępnego OW,
- złoża biologicznego I<sup>o</sup>
- złoża biologicznego II<sup>o</sup>
- komory sedymentacji KS.

Dla przedstawienia parametrów technologicznych i technicznych oparto się na przykładzie oczyszczalni o wielkości 600 RLM. Urządzenia i obiekty są analogiczne dla mniejszych jak i większych oczyszczalni i muszą być każdorazowo dobrane na etapie projektu w zależności od warunków lokalnych.

Szczegóły dotyczące oczyszczalni ścieków opartych o technologię złoż biologicznych zraszanych (w tym opis technologii, bilans ładunków, obliczenia technologiczne, opis poszczególnych obiektów, sposób i rodzaj automatyki i sterowania, wytyczne projektowe) zawarto w dokumentacji technicznej, która stanowi załącznik nr 4.5 oraz na rysunku nr 3.1 i 3.2.

### Pompownia ścieków oczyszczonych

Zadaniem pompowni jest przetłoczenie ścieków oczyszczonych do obiektów wyżej usytuowanych; istn. złożo korzeniowe wstępne, istn. staw chłonny, lub proj. wylot do rzeki. Dobór przepompowni ścieków należy dobrać na etapie projektu przy uwzględnieniu aktualnego bilansu ścieków.

Wytyczne doboru przepompowni ścieków:

- rzeczywista wydajność pompy powinna odpowiadać maksymalnemu dopuszczalnemu obciążeniu hydraulicznemu danej oczyszczalni,
- zasilanie pomp: trójfazowe,
- należy zastosować układ dwóch pomp pracujących 1+1 (jedna rezerwowa),
- orurowania i wyposażenie ze stali kwasoodpornej AISI 304L,
- za pompownią należy zastosować węzeł zasuw np. w komorze zasuw, aby opcjonalnie dać możliwość skierowania ścieków oczyszczonych do różnych obiektów technologicznych jak wskazano powyżej.

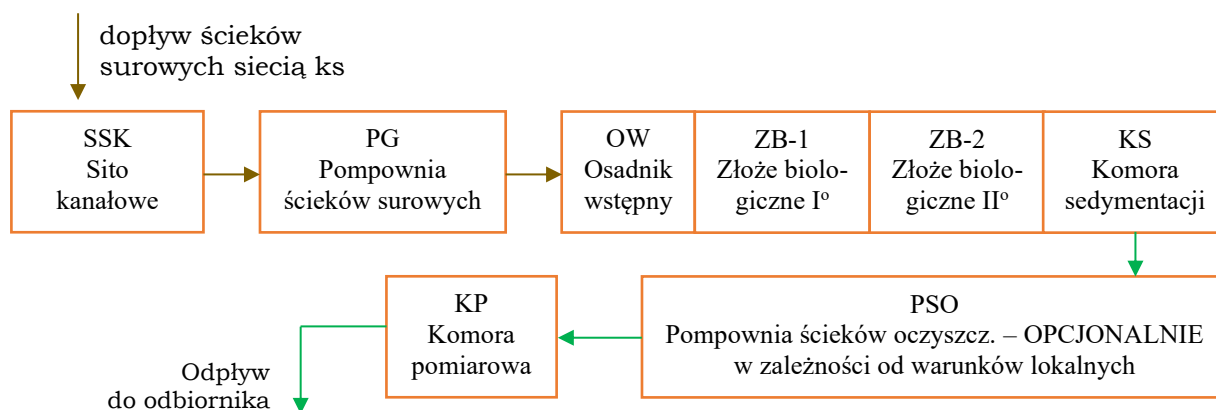
### 5.2.3 Projektowane oczyszczalnie

Przedstawione warianty rozwiązań przewidują budowę nowych oczyszczalni ścieków w miejscowościach:

Daszów, Piotrowice Małe, Zdzesławice, Kietlów, Lubów, Osłowice, Psary

Przedstawiona technologia przyjęta do oczyszczania ścieków jest taka sama dla każdego obiektu, różnice polegają na wielkości poszczególnych obiektów w zależności od projektowanego obciążenia RLM oczyszczalni.

Schemat oczyszczalni projektowanej:



Oznaczenia:

- projektowane obiekty

### 5.3. Przydomowe oczyszczalnie ścieków

Dla poszczególnych wariantów rozwiązań przedstawionych w niniejszym opracowaniu przewidziano budowę przydomowych oczyszczalni ścieków (POŚ).

Zasadniczo POŚ można podzielić na dwa rodzaje oczyszczalni:

- oczyszczalnie tzw. naturalne korzeniowe oparte o przepływ ścieków (filtrację) przez warstwy gruntu poprzez zasilanie i odbieranie ścieków z poszczególnych etapów za pomocą rur drenarskich, najczęściej bez zasilania elektrycznego (chyba, że do pompy ścieków),
- oczyszczalnie, których główne procesy zachodzą w zbiorniku (lub zbiornikach) szczelnie zamkniętych (podziemnych), oparte także o naturalne procesy (jak np. złoża biologiczne, osad czynny) zintensyfikowane w małej kubaturze, wymagające urządzeń elektrycznych (pompa, dmuchawa), co raz częściej sterowane i monitorowane przez automatykę.

Oczywiście każda z tych rodzajów oczyszczalni posiada swoje wady i zalety, nie deprecjonując żadnej z nich. Producenci i dostawcy technologii POŚ przez lata doświadczeń, wprowadzają na rynek coraz to nowe ulepszone rozwiązania. Wśród pełnoprawnych POŚ oferowanych na rynku, znajdują się także w sprzedaży „pseudo” oczyszczalnie przydomowe, którymi są nic innego jak zbiorniki bezodpływowe z drenażem rozsączającym. Oczyszczalnie takie nie spełniają norm i w świetle przepisów Prawa Ochrony Środowiska oraz dyrektywy ściekowej nr 91/271/ EWG z dnia 21 maja 1991 r. dotycząca oczyszczania ścieków komunalnych, nie powinny być stosowane.

W załączniku nr 4.6 przedstawiono dokumentację techniczną dla przydomowych oczyszczalni ścieków o przepustowości do 1-8 RLM, zawierającą proponowane rozwiązania dla przydomowych oczyszczalni ścieków (POŚ).

Biorąc pod uwagę obecną automatykę w każdej dziedzinie życia, przedstawiona POŚ zawiera elementy sterowania i automatyki w zakresie, który nie będzie uciążliwy czy nachalny dla użytkownika. Także opcjonalnie monitoring w postaci zdalnego monitoringu przez WiFi z możliwością dostępu online. Z drugiej strony w pełni wykorzystuje przydomową przestrzeń zieloną, tj. może nawadniać ściekami oczyszczonymi o jakości wody z jeziora, teren posesji, dodatkowo wykorzystuje osad z oczyszczalni na kompostowniku przydomowym. Całość sprawia że oczyszczalnia jest w zasadzie bez kosztowa w obsłudze. Jest to nowoczesna oczyszczalnia spełniająca wszystkie wymagane przepisami krajowymi i unijnymi wymogi.

Biorąc pod uwagę powyższe, nie wyklucza się zastosowania innych rodzajów technologii POŚ, zapewniających jednak minimalne standardy i wymogi, w tym spełnienie jakości ścieków na odpływie z możliwością potwierdzenia tego faktu poprzez system poboru prób ścieków oczyszczonych, a także potwierdzonej odpowiednimi certyfikatami, ocenami technicznymi, aprobatami technicznymi – zgodnie Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady UE nr 305/2011 z 9.03.2011r. oraz spełniające normy dla oczyszczalni o wielkościach mniejszych  $RLM \leq 50$  – EN 12566-3:2005 + A2:2013.

## 6. ZESTAWIENIE ILOŚCIOWE ZAKRESU INWESTYCJI

### Zakres rzeczowy inwestycji

Dla przyjętych wariantów ustalono przybliżony przebieg sieci kanalizacyjnej, lokalizacji i ilości przepompowni oraz oczyszczalni ścieków. Wytrasowane sieci nie wyznaczają dokładnego ich przebiegu, natomiast są na tylko dokładnie przeanalizowane, że umożliwiają oszacowanie ich długości i ilości, co daje podstawę do analizy ekonomicznej poszczególnych wariantów.

W zakresie rzeczowym poszczególnych rozwiązań gospodarki ściekowej podano dla wszystkich miejscowości:

- długość projektowanej sieci kanalizacyjnej sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej,
- długość i ilość przyłączy kanalizacji sanitarnej,
- ilość i wielkość przepompowni głównych i lokalnych,
- ilość i wielkość oczyszczalni ścieków, w tym istniejących (w Jemielnie i Luboszycach) oraz nowoprojektowanych,
- ilość przydomowych oczyszczalni ścieków.

Zbiorcze zestawienie zakresu projektowanych obiektów/urządzeń stanowią:

### Dla Wariantu nr I

Lp.	Miejscowość	RLM oczyszczalni	długość kanalizacji grawitacyjnej	długość kanalizacji ciśnieniowej	przyłącza kanaliz. sanitarnej		ilość sieciowych pompowni ścieków szt.	ilość lokalnych oczyszczalni ścieków szt.
			D200 PVC m	D75-160 PEHD m	D160 PVC m	szt.		
Zlewnia oczyszczalni ścieków Jemielno								
1	RAZEM	750	6 900	7 190	6 200	248	8	1
Zlewnia oczyszczalni ścieków Luboszyce								
2	RAZEM	1100	10 060	10 480	7 850	314	12	1
Zlewnia oczyszczalni ścieków Daszów								
3	RAZEM	500	7 630	3 230	5 825	233	2	1
Zlewnia oczyszczalni ścieków Piotrowice Małe								
4	RAZEM	120	1 130	0	875	35	1	1
<b>ŁĄCZNIE</b>		<b>2 470</b>	<b>25 720</b>	<b>20 900</b>	<b>20 750</b>	<b>830</b>	<b>23</b>	<b>4</b>

Przydomowe oczyszczalnie ścieków	
	POŚ [szt.]
	127

**Dla Wariantu nr II**

Lp.	Miejscowość	RLM oczyszczalni	długość kanalizacji grawitacyjnej	długość kanalizacji ciśnieniowej	przyłącza kanaliz. sanitarnej		ilość sieciowych pompowni ścieków	ilość lokalnych oczyszczalni i ścieków
			D200 PVC m	D75-160 m	D160 PVC m	szt.		
<b>Zlewnia oczyszczalni ścieków Jemielno</b>								
1	RAZEM	550	6050	5050	5600	224	7	1
<b>Zlewnia oczyszczalni ścieków Zdzieszawice</b>								
2	RAZEM	<b>200</b>	830	430	600	24	1	1
<b>Zlewnia oczyszczalni ścieków Luboszyce</b>								
3	RAZEM	<b>600</b>	7230	4740	5850	234	8	1
<b>Zlewnia oczyszczalni ścieków Kietlów</b>								
4	RAZEM	<b>320</b>	410	0	425	17		1
<b>Zlewnia oczyszczalni ścieków Lubów</b>								
5	RAZEM	<b>200</b>	2420	450	1575	63	2	1
<b>Zlewnia oczyszczalni ścieków Daszów</b>								
6	RAZEM	<b>160</b>	2730	0	1875	75		1
<b>Zlewnia oczyszczalni ścieków Osłowice</b>								
7	RAZEM	<b>130</b>	2140	0	1450	58		1
<b>Zlewnia oczyszczalni ścieków Psary</b>								
8	RAZEM	<b>230</b>	3260	390	2500	100	1	1
<b>Zlewnia oczyszczalni ścieków Piotrowice Małe</b>								
9	RAZEM	<b>120</b>	1130	0	875	35	1	1
<b>ŁĄCZNIE</b>		<b>2 510</b>	<b>26200</b>	<b>11060</b>	<b>20750</b>	<b>830</b>	<b>20</b>	<b>9</b>

<b>Przydomowymy oczyszczalnie ścieków</b>		
	POŚ [szt.]	127

**Dla Wariantu nr III**

<i>Lp.</i>	<i>Miejscowość</i>	<i>RLM oczyszczalni</i>	<i>ilość lokalnych oczyszczalni ścieków szt.</i>
<b>Oczyszczalnia ścieków Jemielno</b>			
1	JEMIELNO	<b>750</b>	1
2	ŁĘCZYCA		
3	CIESZYNY		
4	ZDZIESŁAWICE		
<b>Oczyszczalnia ścieków Luboszyce</b>			
5	CIECHANÓW	<b>900</b>	1
6	IRZĄDZE		
7	LUBOSZYCE		
8	KIETLÓW		
9	LUBÓW		
<b>Oczyszczalnia ścieków Daszów</b>			
10	DASZÓW	<b>600</b>	1
11	OSŁOWICE		
12	PSARY		
13	PIOTROWICE M.		
<b>ŁĄCZNIE</b>		<b>2250</b>	<b>3</b>

<b>Przydomowymy oczyszczalnie ścieków</b>		
	POŚ [szt.]	211

<b>Obiekt / Sprzęt</b>	<b>szt.</b>
Zakup pojazdu asenizacyjnego 10 m3	2
Zakup cysterny asenizacyjnej 12 m3 i ciągnika 130KM	1
Budowa garaży dla 3 pojazdów	3
Podstawowe zaplecze serwisowe	1

Szczegółowy zakres rzeczowy dla poszczególnych wariantów uporządkowania gospodarki ściekowej przedstawiono w postaci tabelarycznej w załącznikach nr 3.1; 3.2; 3.3

## 7. PORÓWNANIE SZACOWANYCH KOSZTÓW INWESTYCJI I EKSPLOATACJI

### 7.1. Szacunkowe koszty inwestycyjne

Analizę kosztów inwestycyjnych dokonano w oparciu o możliwości inwestycji dla istniejących oczyszczalni, warunki gruntowo-wodne, przy zastosowaniu wskaźników kosztowych przyjmowanych na podstawie kosztów realizacji podobnych inwestycji budowy lub modernizacji oczyszczalni ścieków.

W odniesieniu do oczyszczalni przyjęto następujące założenia:

- przy założeniu realizacji Wariantu I rozwiązania gospodarki ściekowej gminy: budowa sieci kanalizacyjnej, modernizacja i przebudowa istn. OŚ w Jemielnie i Luboszytach, budowa nowej OŚ w Daszowie i OŚ w Piotrowicach Małych (zgodnie ze schematem podanym na rysunku), a także budowa nowych przydomowych oczyszczalni ścieków na terenie małych miejscowości: Bieliszów, Piskorze, Smolne, Borki, Chobienia, Majówka, Śleszów, Czeladź Mała, Zawiszów, Chorągvice,
- przy założeniu realizacji Wariantu II rozwiązania gospodarki ściekowej gminy: budowa sieci kanalizacyjnej, modernizacja i przebudowa istn. OŚ w Jemielnie i Luboszytach, budowa nowej OŚ w miejscowościach: Daszów, Osłowice, Piotrowice Małe, Psary, Zdzieszawice, Kietłów, Lubów (zgodnie ze schematem podanym na rysunku), a także budowa nowych przydomowych oczyszczalni ścieków na terenie małych miejscowości: Bieliszów, Piskorze, Smolne, Borki, Chobienia, Majówka, Śleszów, Czeladź Mała, Zawiszów, Chorągvice,
- przy założeniu realizacji Wariantu III rozwiązania gospodarki ściekowej gminy: modernizacja i przebudowa istn. OŚ w Jemielnie i Luboszytach, a także budowa nowych przydomowych oczyszczalni ścieków na terenie małych miejscowości: Bieliszów, Piskorze, Smolne, Borki, Śleszów, Chobienia, Majówka, Chorągvice, Czeladź Mała, Zawiszów, Równa, Uszczonów, Luboszyce Małe.
- przy budowie sieci kanalizacyjnych zakładano odtworzenie nawierzchni, w zakresie niezbędnym i wymaganym dla budowy tych sieci,
- nie zakładano kosztów związanych z ewentualnym wykupem terenu pod budowę lokalnych oczyszczalni

Poniżej zestawiono wynikowe ZBIORCZE koszty inwestycyjne (Ki) dla poszczególnych wariantów uporządkowania gospodarki ściekowej gminy Jemielno:



Zakres Wariant	Sieć kanalizacyjna sanitarna	Oczyszczal- nie lokalne	Oczyszczal- nie przydomowe	Asenizacja		RAZEM		Wskaźnik jednostkowy
				Tabor aseniza- cyjny	Zbiorniki bezodpł.	[PLN netto]	[PLN brutto]	
	[PLN netto]	[PLN netto]	[PLN netto]	[PLN netto]	[PLN netto]	[PLN netto]	[PLN brutto]	[zł netto / RLM]
<b>Wariant I</b>	26 266 000	5 958 000	2 319 450	0	0	<b>34 543 450</b>	<b>42 488 444</b>	12 361
<b>Wariant II</b>	25 772 000	8 801 500	2 319 450	0	0	<b>36 892 950</b>	<b>45 378 329</b>	13 201
<b>Wariant III</b>	0	5 205 500	3 850 750	2 320 000	683 000	<b>12 059 250</b>	<b>14 832 878</b>	4 192

Jak wynika z przedstawionych wyników analizy kosztów inwestycyjnych najtańszym w realizacji jest wariant III, najdroższym natomiast wariant II.

Szczegółowe zestawienia kosztów inwestycyjnych z podziałem na sieci kanalizacyjne, oczyszczalnie lokalne z wyszczególnieniem obiektów i zakresu robót, oczyszczalnie przydomowe przedstawiono w postaci tabelarycznej w nr 5.1; 5.2; 5.3; 5.4; 5.5; 5.6; 5.7

## 7.2. Szacunkowe koszty eksploatacyjne

Koszty eksploatacyjne dla poszczególnych wariantów dla gospodarki ściekowej w oparciu o szacunkowe jednostkowe koszty inwestycyjne i zakres rzeczowy inwestycji.

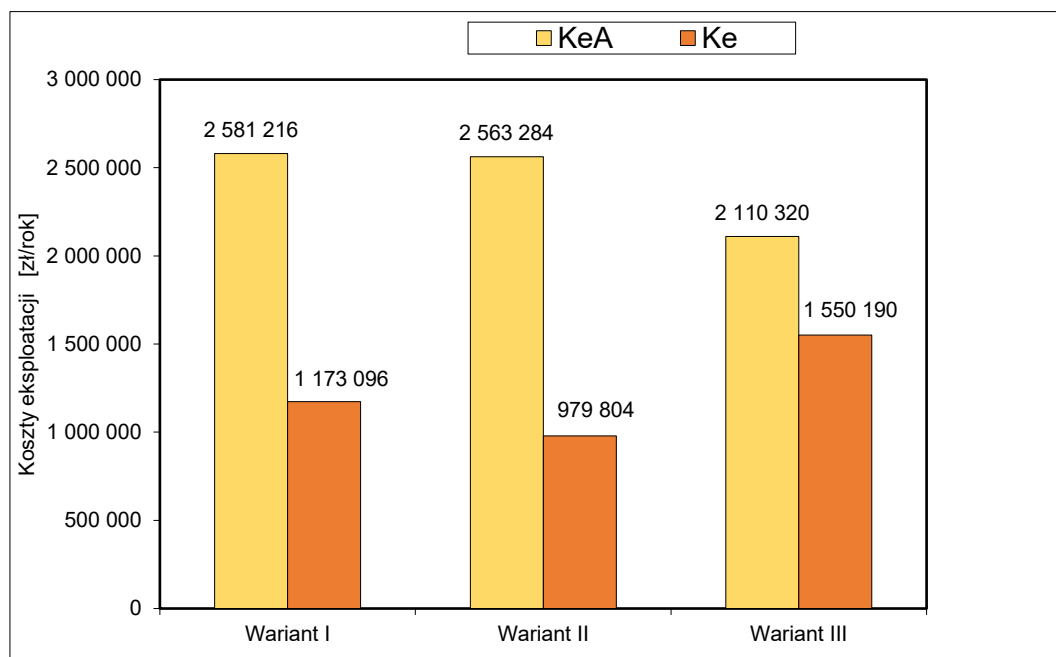
Zbiorcze zestawienie kosztów eksploatacyjnych przedstawiono w postaci tabelarycznej w załącznikach nr 5.8; 5.9; 5.10; 5.11

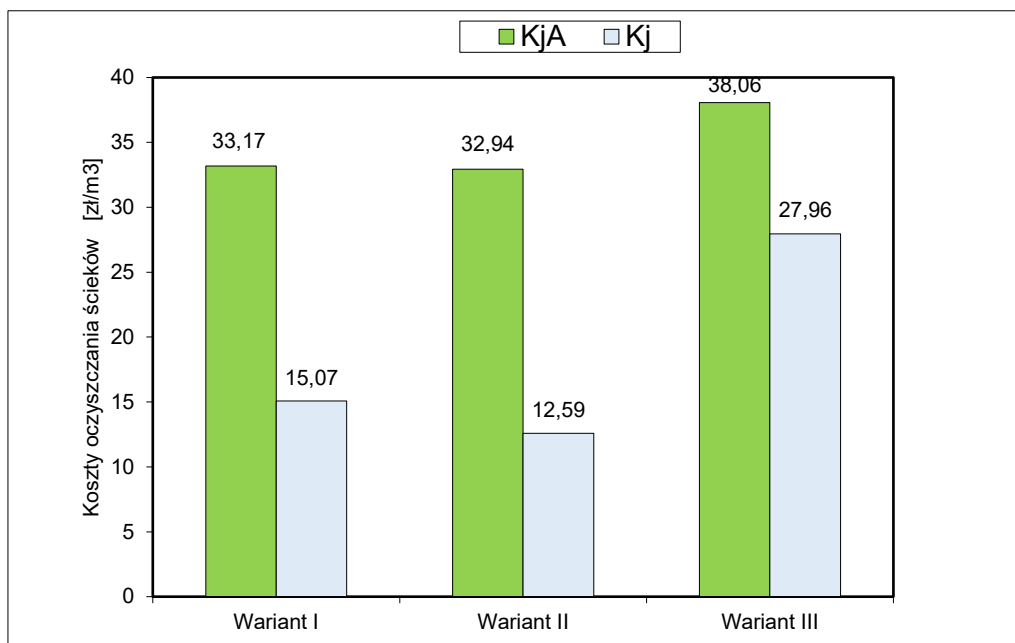
Poniżej przedstawiono zbiorcze zestawienie wyników rocznych kosztów eksploatacyjnych dla poszczególnych wariantów uporządkowania gospodarki ściekowej

<b>WARIANT I</b>			
Razem koszty eksploatacji kanalizacji i oczyszczalni KeA [zł / rok]	2 581 216	Koszt oczyszczania 1 m <sup>3</sup> ścieków KjA [zł/m <sup>3</sup> ]	<b>33,17</b>
Razem koszty eksploatacji kanalizacji i oczyszczalni bez amortyzacji i podatków Ke [zł /rok]	1 173 096	Koszt oczyszczania 1 m <sup>3</sup> ścieków bez amortyzacji Kj [zł/m <sup>3</sup> ]	<b>15,07</b>

<b>WARIANT II</b>			
Razem koszty eksploatacji kanalizacji i oczyszczalni KeA [zł / rok]	2 563 284	Koszt oczyszczania 1 m <sup>3</sup> ścieków KjA [zł/m <sup>3</sup> ]	<b>32,94</b>
Razem koszty eksploatacji kanalizacji i oczyszczalni bez amortyzacji i podatków Ke [zł /rok]	979 804	Koszt oczyszczania 1 m <sup>3</sup> ścieków bez amortyzacji Kj [zł/m <sup>3</sup> ]	<b>12,59</b>
<b>WARIANT III</b>			
Razem koszty eksploatacji kanalizacji i oczyszczalni KeA [zł / rok]	2 110 320	Koszt oczyszczania 1 m <sup>3</sup> ścieków KjA [zł/m <sup>3</sup> ]	<b>38,06</b>
Razem koszty eksploatacji kanalizacji i oczyszczalni bez amortyzacji i podatków Ke [zł /rok]	1 550 190	Koszt oczyszczania 1 m <sup>3</sup> ścieków bez amortyzacji Kj [zł/m <sup>3</sup> ]	<b>27,96</b>

Na wykresach przedstawiono graficznie koszty eksploatacyjne dla poszczególnych wariantów gospodarki ściekowej:





Jak wynika z przedstawionych wyników analiz kosztów eksploatacyjnych – wariant II jest wariantem najtańszym, natomiast wariant III jest wariantem najdroższym.

## 8. PLANOWANE SPODZIEWANE EFEKTY

### 8.1. Wskaźniki efektywności inwestycji

Każdy z wariantów posiada odmienne wartości kosztów inwestycyjnych, a także kosztów eksploatacyjnych. W rezultacie aby dokonać obiektywnego porównania każdego z wariantów, należy posłużyć się wskaźnikiem obliczanym syntetycznie.

W celu oceny efektywności ekonomicznej inwestycji zarówno ze względu na wielkość jednorazowych nakładów inwestycyjnych oraz z uwagi na bieżące koszty eksploatacji, obliczono wskaźnik efektywności inwestycji E. Wskaźnik ten przedstawia koszty inwestycyjne i eksploatacyjne w postaci jednej uśrednionej wartości liczbowej, co pozwala na ustalenie najkorzystniejszego pod względem ekonomicznym wariantu. Wskaźnik efektywności inwestycji obliczono wg następującej zależności:

$$E = \frac{Ki \times (r+s) + Ke}{U} \quad [\text{zł/RLM rok}]$$

gdzie:

- E - wskaźnik efektywności inwestycji, [zł/RLM rok]
- Ki - koszty (nakłady) inwestycyjne; [zł]
- r - stopa dyskontowa (oprocentowana), założono 6,85% (0,0685) wg aktualnego oficjalnego wskaźnika NBP,
- s - stopa amortyzacji, przyjęto:
  - sieci kanalizacyjne  $s = 0,020$
  - oczyszczalnie ścieków lokalne  $= 0,025$
  - przydomowe oczyszczalnie  $= 0,040$
  - tabor asenizacyjny  $= 0,140$
- Ke - roczne koszty eksploatacji bez amortyzacji; [zł]
- U - efekt użytkowy, przyjęto równoważną liczbę mieszkańców dla sieci kanalizacyjnych [RLM]

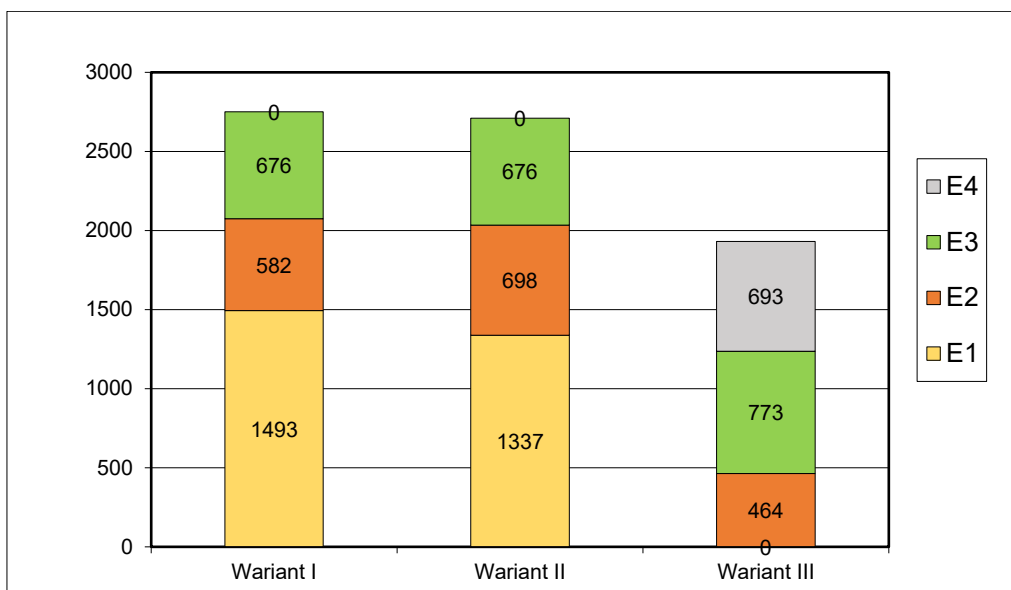
Wartości wskaźników efektywności inwestycji dla poszczególnych wariantów obliczono i podano w załączniku nr 5.12

Wskaźniki te przyjmują następujące wartości:

Syntetyczny wskaźnik efektywności inwestycji	WARIANT I	WARIANT II	WARIANT III
E [zł/RLM rok]	2751	2711	1930

Tak więc najkorzystniejszym pod względem ekonomicznym (biorąc pod uwagę koszty inwestycyjne i eksploatacyjne) jest WARIANT III, natomiast najmniej korzystny to WARIANT I. Wariant I i II są w zasadzie bardzo podobne, ale Wariant III jest korzystniejszy od Wariantu I o 42% oraz od Wariantu II o 40%.

Graficznie porównanie wskaźników efektywności inwestycji dla poszczególnych wariantów gospodarki ściekowej przedstawiono na poniższym wykresie:



## 8.2. Wskaźnik koncentracji budowy sieci kanalizacyjnej

Zgodnie z art. 86 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo Wodne, obszar gminy Jemielno nie kwalifikuje się do stworzenia aglomeracji. Obowiązek ten istnieje dla aglomeracji powyżej 2000 mieszkańców, przy czym jako aglomerację należy rozumieć teren, na którym zaludnienie lub działalność gospodarcza są wystarczająco skoncentrowane, aby ścieki komunalne były zbierane i przekazywane do oczyszczalni ścieków albo do końcowego punktu zrzutu tych ścieków.

Nie mniej jednak w akcie wykonawczym w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 27 lipca 2018 r. w sprawie sposobu wyznaczania obszarów i granic aglomeracji (Dz.U.2018.1586) w § 3 ust. 4 i 5 wskazano wskaźniki koncentracji budowy sieci kanalizacyjnej, po osiągnięciu których budowa sieci kanalizacyjnej powinna być uzasadniona ekonomicznie i technicznie. I tak wskaźnik koncentracji nie może być mniejszy niż 120 Mk/km (mieszkańców stałych i osób czasowo przebywających na 1 km sieci kanalizacyjnej planowanej do budowy).

Dla obszarów objętych przynajmniej jedną formą ochrony przyrody, o której mowa w art. 6 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, wskaźnik koncentracji może być mniejszy i wynosi 90 Mk/km. Jako, że na obszarze gminy Jemielno zawsze występuje jedna z form ochrony przyrody, a w przeważającej części jest to *Obszar Krajobrazu Chronionego Dolina Baryczy*, dla całej gminy można przyjąć ten wskaźnik jako minimalny, tj.  $\geq 90$  Mk/km.

Dla przedstawionych wariantów wskaźniki koncentracji wynoszą:

<i>Lp.</i>	<i>Wariant - zlewnie</i>	<i>Wskaźnik koncentracji Mk / km</i>
<b>W I</b>		
1.	Zlewnia oczyszczalni ścieków Jemielno - Budowa ks Jemielno, Łęczyca, Cieszyny, Zdzielsławice i oczyszczalnia ścieków w Jemielnie	51
2.	Zlewnia oczyszczalni ścieków Daszów - Budowa ks Daszów, Osłowice, Psary i oczyszczalnia ścieków w Daszowie	43
3.	Zlewnia oczyszczalni ścieków Piotrowice - Budowa ks Piotrowice oczyszczalnia ścieków w Piotrowicach Małych	<b>95</b>
<b>W II</b>		
4.	Zlewnia oczyszczalni ścieków Jemielno - Budowa ks Jemielno, Łęczyca, Cieszyny i oczyszczalnia ścieków w Jemielnie	49
5.	Zlewnia oczyszczalni ścieków Zdzielsławice - Budowa ks Zdzielsławice i oczyszczalnia ścieków w Zdzielsławicach	<b>146</b>
6.	Zlewnia oczyszczalni ścieków Luboszyce - Budowa ks Luboszyce, Irządze, Uszczonów, Równa, Ciechanów, Luboszyce Małe, oczyszczalnia ścieków w Luboszytach	49
7.	Zlewnia oczyszczalni ścieków Kietłów- Budowa ks Kietłów i oczyszczalnia ścieków w Kietlowie	<b>709</b>
8.	Zlewnia oczyszczalni ścieków Lubów - Budowa ks Lubów i oczyszczalnia ścieków w Lubowie	65
9.	Zlewnia oczyszczalni ścieków Daszów - Budowa ks Daszów i oczyszczalnia ścieków w Daszowie	56
10.	Zlewnia oczyszczalni ścieków Osłowice - Budowa ks Osłowice i oczyszczalnia ścieków w Osłowicach	50
11.	Zlewnia oczyszczalni ścieków Psary - Budowa ks Psary i oczyszczalnia ścieków w Psarach	65
12.	Zlewnia oczyszczalni ścieków Piotrowice - Budowa ks Piotrowice oczyszczalnia ścieków w Piotrowicach Małych	95

(dla wariantu III nie przywiduje się budowy sieci kanalizacyjnej)

Dla analizowanych rozwiązań, wskaźniki koncentracji powyżej 90 Mk/km, wyniosły dla inwestycji:

- budowa kanalizacji sanitarnej w m. Piotrowice Małe z oczyszczalnią ścieków w Piotrowicach M.
- budowa kanalizacji sanitarnej w m. Kietłów i oczyszczalnia ścieków w Kietlowie,
- budowa kanalizacji sanitarnej w m. Zdzielsławice i oczyszczalnia ścieków w Zdzielsławicach.

Tak więc budowa kanalizacji sanitarnej jest na pewno uzasadniona ekonomicznie i technicznie dla miejscowości Piotrowice Małe, Zdzielsławice i Kietłów, przy czym łącznie z budową oczyszczalni ścieków w tych miejscowościach. Miejscowości Zdzielsławice i Kietłów posiadają zabudowę wielorodzinną, a ścieki są odprowadzane obecnie odcinkiem istniejącej kanalizacji do zbiorników bezodpływowych, co w części zmniejsza zakres inwestycji przy jednoczesnym podłączeniu do sieci kanalizacyjnej dużej liczby odbiorców.

## 9. PODZIAŁ REALIZACJI INWESTYCJI NA ETAPY

Etapowanie inwestycji będzie uzależnione od wyboru Wariantu przez Zamawiającego. Nie wyklucza się modyfikacji poszczególnych wariantów I, II, III, w zależności od możliwości pozyskania środków z funduszy zewnętrznych przez Gminę.

Rzeczywisty harmonogram inwestycji powinien powstać na etapie aplikowania o środki zewnętrzne przez Gminę. Wówczas czas realizacji zostanie dopasowany do zakresu inwestycji i potrzebnych do pozyskania środków finansowych.

W pierwszej kolejności bezwzględnie należałoby dokonać inwestycji w zakresie modernizacji i przebudowy istn. oczyszczalni ścieków w Jemielnie i Luboszytach, ponieważ obecnie oczyszczalnie odbierają ścieki dowożone z terenu gminy, jednak nie zapewniając w 100% prawidłowej jakości ścieków oczyszczonych.

Miejscowości Zdzieszawice i Kietłów posiadają zabudowę wielorodzinną i ścieki są odprowadzane obecnie odcinkiem istniejącej kanalizacji do zbiorników bezodpływowych. Zasadna jest więc budowa oczyszczalni i kanalizacji dla tych miejscowości w pierwszej kolejności (potwierdzają to wskaźniki koncentracji budowy sieci kanalizacyjnej). Także wieś Piotrowice Małe wobec korzystnego ukształtowania terenu i stosunkowo dość zwartej zabudowy, mogłaby zostać skanalizowana oraz wybudowana oczyszczalnia ścieków.

Etap I – modernizacja i przebudowa istn. oczyszczalni ścieków w Jemielnie i Luboszytach, budowa sieci kanalizacji sanitarnej:

- dla Wariantu I , II, III: modernizacja i przebudowa istn. oczyszczalni ścieków w Jemielnie i Luboszytach,
- dla Wariantu I , II: budowa sieci kanalizacji sanitarnej w m. Jemielno i Luboszytach,
- dla Wariantu I , II: budowa kanalizacji sanitarnej oraz oczyszczalni ścieków w miejscowościach: Kietłów, Zdzieszawice, Piotrowice Małe.
- dla Wariantu III: po wykonaniu modernizacji OŚ w m. Jemielno i Luboszytach, zakup taboru asenizacyjnego wraz z infrastrukturą.

Etap II – budowa sieci kanalizacji sanitarnej:

- dla Wariantu I i II: budowa sieci kanalizacji sanitarnej w pierwszej kolejności w miejscowościach zlokalizowanych w dolinie Odry, tj. w miejscowościach: Irządze, Ciechanów, Lubów, Luboszytach Małe.
- dla Wariantu III: budowa oczyszczalni ścieków w m. Daszów,

Etap III – budowa przydomowych oczyszczalni ścieków w miejscowościach:

- dla Wariantu I i II: Bieliszów, Piskorze, Smolne, Borki, Chobienia, Majówka, Śleszów, Czeladź Mała, Zawiszów, Chorągvice,
- dla Wariantu III: Bieliszów, Piskorze, Smolne, Borki, Śleszów, Chobienia, Majówka, Chorągvice, Czeladź Mała, Zawiszów, Równa, Uszczonów, Luboszytach Małe.

Etap IV – budowa pozostałej infrastruktury:

- dla Wariantu I i II: budowa oczyszczalni ścieków w m. Daszów, Osłowice, Psary,
- dla Wariantu I i II: budowa sieci kanalizacji sanitarnej w m. Cieszyny, Łęczycy, Daszów, Osłowice, Psary.

## 10. MODEL FUNKCJONOWANIA REALIZACJI ZADAŃ WŁASNYCH GMINY

### 10.1. PROPOZYCJE MODELU FUNKCJONOWANIA REALIZACJI ZADAŃ WŁASNYCH GMINY W ZAKRESIE ZAOPATRZANIA W WODĘ I ODPROWADZANIA ŚCIEKÓW NA TERENIE GMINY JEMIELNO

Zgodnie z art. 7 ust. 1 pkt 3 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym, zaspokajanie zbiorowych potrzeb mieszkańców, takich jak: wodociągi i zaopatrzenie w wodę, kanalizacja, usuwania i oczyszczania ścieków komunalnych, należy do zadań własnych gminy.

Ustawa z dnia 20 grudnia 1996 r. o gospodarce komunalnej, określa zasady i formy gospodarki komunalnej realizowanej przez jednostki samorządu terytorialnego w szczególności jako zakład budżetowy lub spółki prawa handlowego.

Z kolei sposób realizacji oraz zakres potrzeb związanych z zbiorowym zaopatrzeniem w wodę i odprowadzeniem ścieków określa ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków.

Gmina może zaspokajać wymienione wyżej potrzeby mieszkańców poprzez własną jednostkę budżetową lub poprzez spółkę prawa handlowego, zwanymi w ustawie przedsiębiorstwem wodociągowo-kanalizacyjnym (definicja zawarta w ustawie z dnia 6 marca 2018 r. - *Prawo przedsiębiorców* (Dz. U. z 2019 r. poz. 1292 i 1495 oraz z 2020 r. poz. 424 i 1086), jeżeli prowadzi działalność gospodarczą w zakresie zbiorowego zaopatrzenia w wodę lub zbiorowego odprowadzania ścieków, oraz gminne jednostki organizacyjne nieposiadające osobowości prawnej, prowadzące tego rodzaju działalność).

Obecnie Gmina Jemielno realizuje zadania zbiorowego zaopatrzenia w wodę i odprowadzenia ścieków poprzez model pośredni, tj. eksploatacją ujęć wody, stacji uzdatniania wody, rozprowadzeniem wody siecią wodociągową, zajmuje się spółka zewnętrzna (Zakład Usług Wodnych Sp. z o.o. we Wschowie) na podstawie umowy eksploatacji.

Analogiczna sytuacja jest w zakresie zagospodarowania ścieków, mimo braku sieci kanalizacyjnej. Zadania te są realizowane poprzez świadczenie usług opróżniania i wywozu ścieków bytowych pojazdami asenizacyjnymi z dowozem do oczyszczalni ścieków w Jemielnie i Luboszytach. Także eksploatacja oczyszczalni ścieków w Jemielnie i Luboszytach jest realizowane przez tą samą spółkę. Usługi te w całości świadczy ZUW we Wschowie.

W obu przypadkach obecny eksploatacja pobiera korzyści od odbiorców (mieszkańców gminy Jemielno) za świadczone usługi dostarczania wody, opróżniania, wywozu i oczyszczania nieczystości ciekłych.

Sytuacja taka posiada wiele wad i niedogodności i jest dla gminy co najmniej mało korzystna. A mianowicie:



- 1) zewnętrzna firma może traktować eksploatację obiektów infrastruktury komunalnej jako jedynie źródło przychodów,
- 2) mieszkańcy gminy mogą być „zaskakiwani” podnoszeniem cen na usługi wod-kan, nie mając innej alternatywy,
- 3) usługi komunalne, w tym zaopatrzenie w wodę i odprowadzenie ścieków, są usługami nisko marżowymi, a w gminach wiejskich wręcz niedochodowymi, co może być przyczyną tzw. „minimalnej eksploatacji”, tj. eksploatator minimalizuje ponadprzeciętnie koszty na utrzymanie obiektów, np. oszczędza nadmiernie na obsłudze osobowej nie zapewniając jednocześnie nowoczesnego monitoringu i sterowania, nie realizuje prewencyjnych przeglądów, minimalizuje remonty bieżące ograniczając się tylko do usuwania awarii, nie próbuje wdrażać ulepszeń i nowoczesnych rozwiązań,
- 4) sytuacja taka powoduje, że po latach infrastruktura (środki trwałe) wymaga w zasadzie dużych nakładów na odtworzenie lub wręcz nowych inwestycji, aby zapewnić minimalny poziom usług.

Dla gminy wiejskiej korzyściami w realizacji zadań własnych w zakresie świadczenia usług wod-kan są:

- 1) posiadanie własnej jednostki (zakładu budżetowego lub spółki prawa handlowego z udziałem większościami gminy) uniezależnia gminę w dłuższej perspektywie czasu i powoduje, że usługi komunalne są tańsze dla mieszkańców,
- 2) posiadanie własnej jednostki branżowej lub wspólnej z innymi gminami na zasadach funkcjonowania związku gmin,
- 3) Gmina sama może decydować o zakresie i jakości usług komunalnych,
- 4) Gmina jako właściciel może kontrolować działania spółki, w szczególności finanse, wielkość zatrudnienia, inwestycje w infrastrukturę wod-kan, co ma realny wpływ na optymalizację cen wody i ścieków dla mieszkańców,

## 10.2. OPTIMALNE ROZWIĄZANIE FUNKCJONOWANIA GOSPODARKI ŚCIEKOWEJ (z uwzględnieniem zaopatrzenia w wodę)

Analizując zawartość niniejszego opracowania i wybór optymalnego wariantu, należy uznać, że:

- 1) Gmina Jemielno samodzielnie nie jest w stanie realizować kompleksowych dużych inwestycji w zakresie infrastruktury zbiorowego zaopatrzenia w wodę i odprowadzenia ścieków – w przypadku małych gmin wszelkie inwestycje infrastrukturalne wymagają dużych nakładów finansowych w odniesieniu do jednostki tj. RLM czy m<sup>3</sup>. W wyniku realizacji inwestycji powinny być zapewnione ceny jednostkowe świadczonych usług dla mieszkańców za 1 m<sup>3</sup> (wody lub ścieków) będące jednocześnie cenami akceptowalnymi przez mieszkańców,

- 2) Samorząd powinien pozyskiwać dotacje i dofinansowania celowe na realizację inwestycji w zakresie zaopatrzenia w wodę i odprowadzania ścieków,
- 3) Do obsługi i eksploatacji infrastruktury, gmina (spółka, zakład budżetowy) musi pozyskiwać kadrę wyspecjalizowaną w branży wod-kan – dotyczy to zarówno nadzoru (kadra inżynierska), jak i fizycznych wykwalifikowanych pracowników;
- 4) Gmina jako jednostka samorządu terytorialnego może realizować poprzez własną spółkę w trybie art. 214 ust. 1 pkt 11-13 ustawy Prawo zamówień publicznych tzw. „in-house” realizację inwestycji gminnych, po spełnieniu wymagań i procedur określonych w ustawie. Powoduje to, że spółka dysponuje przychodami pozataryfowymi, a kapitał gminny pozostaje w gminie, zapewniając jednocześnie systematyczną realizację inwestycji komunalnych.

Reasumując, rekomenduje się aby Gmina Jemielno realizowała zadania własne w zakresie zbiorowego zaopatrzenia w wodę i odprowadzenia ścieków, poprzez utworzenie własnej jednostki (czy to w formie spółki z o.o. czy jako zakład budżetowy gminy), która przejęłaby zadania realizacji usług wodnych wod-kan.

Godnym rozważenia jest także utworzenie związku gminnego z jedną lub kilkoma gminami ościennymi. To oczywiście wymaga kilkustronnych uzgodnień i chęci współpracy na szczeblu władz samorządowych i nie zawsze udaje się zrealizować z właściwym skutkiem długofalowym.

## 11. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

- 1) W niniejszym opracowaniu *Koncepcja uporządkowania gospodarki ściekowej dla gminy Jemielno*, przedstawiono opis stanu istniejącego w zakresie zaopatrzenia w wodę oraz w zakresie odprowadzenia ścieków. Wskazano istniejącą infrastrukturę w podziałem na poszczególne miejscowości, a także bilans ilości wody dostarczanej mieszkańcom oraz ścieków wywożonych pojazdami asenizacyjnymi. Opisano pracę istniejących oczyszczalni ścieków w Jemielnie i Luboszytach, ze wskazaniem potencjalnych przyczyn nieprawidłowości.
- 2) Dokonano bilansu ilości ścieków oraz ładunków zanieczyszczeń ścieków, z podziałem na poszczególne miejscowości.  
Łączne ilości ścieków wyniosły średnio Qdśr = 231 m<sup>3</sup>/d, co daje łącznie około 84150 m<sup>3</sup>/rok.
- 3) W części głównej koncepcji przedstawiono warianty poszczególnych rozwiązań uporządkowania gospodarki ściekowej gminy Jemielno, tworząc i przedstawiając trzy podstawowe warianty:

**Wariant I** – ścieki sanitarne z terenu gminy z 16 miejscowości powyżej 100 RLM (lub mniejszych, ale zlokalizowanych w sąsiedztwie głównych kolektorów sanitarnych) będą odprowadzane układem sieci kanalizacyjnej grawitacyjno – ciśnieniowej do istniejących oczyszczalni ścieków (OŚ Jemielno, OŚ Luboszyce) oraz do nowoprojektowanych oczyszczalni zlokalizowanych w miejscowościach Daszów oraz Piotrowice Małe. Istniejące oczyszczalnie w Jemielnie i Luboszytach będą objęte modernizacją i przebudową.

Ścieki sanitarne z pozostałych miejscowości:

Bieliszów, Piskorze, Smolne, Borki, Chobienia, Majówka, Śleszów, Czeladź Mała, Zawiszów, Chorągvice,

ze względu na rozproszoną i luźną zabudowę oraz znaczne odległości od kolektorów sanitarnych, będą oczyszczane w indywidualnych przydomowych oczyszczalniach ścieków.

**Wariant II** – ścieki sanitarne z terenu gminy z 16 miejscowości będą odprowadzane układem sieci kanalizacyjnej grawitacyjno – ciśnieniowej do lokalnych 9-ciu oczyszczalni ścieków,

w tym do istniejących oczyszczalni ścieków (OŚ Jemielno, OŚ Luboszyce) oraz do nowoprojektowanych oczyszczalni zlokalizowanych w miejscowościach:

Daszów, Osłowice, Piotrowice Małe, Psary, Zdzesławice, Kietłów, Lubów,

Istniejące oczyszczalnie w Jemielnie i Luboszytach będą objęte modernizacją i przebudową.

Ścieki sanitarne z pozostałych miejscowości:

Bieliszów, Piskorze, Smolne, Borki, Chobienia, Majówka, Śleszów, Czeladź Mała, Zawiszów, Chorągvice,

ze względu na rozproszoną zabudowę oraz znaczne odległości od kolektorów sanitarnych, będą oczyszczane w indywidualnych przydomowych oczyszczalniach ścieków.

**Wariant III** – ścieki sanitarne na terenie całej gminy będą zagospodarowane w indywidualnych przydomowych oczyszczalniach ścieków (już istniejących, a także nowoprojektowanych) a także będą gromadzone w szczelnych zbiornikach bezodpływowych, skąd będą okresowo wywożone pojazdami asenizacyjnymi do oczyszczalni ścieków w Jemielnie lub Luboszycach oraz do nowoprojektowanej oczyszczalni zlokalizowanej w m. Daszów. Dodatkowo osad z przydomowych oczyszczalni ścieków będzie zagospodarowywany w instalacji oczyszczalni w Jemielnie i Luboszycach.

Istniejące oczyszczalnie w Jemielnie i Luboszycach będą objęte modernizacją i przebudową.

Wariant ten nie zakłada budowy sieci kanalizacji sanitarnej.

Ścieki sanitarne z pozostałych miejscowości:

Bieliszów, Piskorze, Smolne, Borki, Śleszów, Chobienia, Majówka, Chorągvice, Czeladź Mała, Zawiszów, Równa, Uszczonów, Luboszyce Małe,

ze względu na rozproszoną zabudowę oraz znaczne odległości od kolektorów sanitarnych, będą oczyszczane w indywidualnych przydomowych oczyszczalniach ścieków.

- 4) W kolejnych częściach opisano możliwe rozwiązania techniczno-technologiczne w zakresie budowy sieci kanalizacyjnej, budowy oczyszczalni ścieków w tym przebudowy istniejących oczyszczalni w Jemielnie i Luboszycach.

Wskazano rozwiązania techniczne dotyczące budowy sieci kanalizacyjnych oraz pompowni ścieków. Przedstawiono również opis rozwiązań dla lokalnych oczyszczalni ścieków wg wariantów, z wyszczególnieniem obiektów oczyszczalni i schematem technologicznym.

W dalszej części zostały przedstawione propozycje rozwiązań i wymagań dla przydomowych oczyszczalni ścieków. Zakłada się, że przydomowe oczyszczalnie ścieków będą instalowane w miejscowościach najmniejszych o luźnej zabudowie i liczbie mieszkańców <100 Mk.

W części graficznej przedstawiono poszczególne warianty na mapach topograficznych 1:25 000 dla całej gminy, a także na mapach zasadniczych 1:1 000 dla oczyszczalni ścieków w Jemielnie i Luboszycach. Pokazano także rozwiązania planu zagospodarowania terenu oczyszczalni wraz z profilem podłużnym przez urządzenia oczyszczalni. Dodatkowo przedstawiono schematy oczyszczalni ścieków podlegających przebudowie i modernizacji tj. oczyszczalni w Jemielnie i Luboszycach, a także nowoprojektowanych oczyszczalni w zależności od wariantów w miejscowościach:

Daszów, Piotrowice Małe, Zdziśławice, Kietłów, Lubów, Osłowice, Psary.

- 5) W punkcie 7 zawarto zestawienia dotyczące kosztów inwestycyjnych oraz eksploatacyjnych dla poszczególnych wariantów.

I tak podsumowanie kosztów inwestycyjnych przedstawia się następująco:

Zakres Wariant	Sieć kanalizacyjna sanitarna	Oczyszczal- nie lokalne	Oczyszczal- nie przydomowe	Asenizacja		RAZEM		Wskaźnik jednostkowy [zł netto / RLM]
				Tabor aseniza- cyjny	Zbiorniki bezodpł.	[PLN netto]	[PLN brutto]	
	[PLN netto]	[PLN netto]	[PLN netto]	[PLN netto]	[PLN netto]	[PLN netto]	[PLN brutto]	[zł netto / RLM]
<b>Wariant I</b>	26 266 000	5 958 000	2 319 450	0	0	<b>34 543 450</b>	<b>42 488 444</b>	12 361
<b>Wariant II</b>	25 772 000	8 801 500	2 319 450	0	0	<b>36 892 950</b>	<b>45 378 329</b>	13 201
<b>Wariant III</b>	0	5 205 500	3 850 750	2 320 000	683 000	<b>12 059 250</b>	<b>14 832 878</b>	4 192

Wyniki końcowe kosztów inwestycyjnych wskazują, że najtańszym w realizacji jest wariant III, najdroższym natomiast wariant II.

Szczegółowe zestawienia kosztów inwestycyjnych z podziałem na sieci kanalizacyjne, oczyszczalnie lokalne z wyszczególnieniem obiektów i zakresu robót, oczyszczalnie przydomowe przedstawiono w postaci tabelarycznej w załącznikach nr 5.1÷5.7

Następnie zestawiono koszty eksploatacyjne dla wariantów i zbiorczo przedstawiają się one jak poniżej:

<b>WARIANT I</b>			
Razem koszty eksploatacji kanalizacji i oczyszczalni [zł / rok]	2 581 216	Koszt oczyszczania 1 m <sup>3</sup> ścieków [zł/m <sup>3</sup> ]	<b>33,17</b>
Razem koszty eksploatacji kanalizacji i oczyszczalni bez amortyzacji i podatków [zł /rok]	1 173 096	Koszt oczyszczania 1 m <sup>3</sup> ścieków bez amortyzacji [zł/m <sup>3</sup> ]	<b>15,07</b>
<b>WARIANT II</b>			
Razem koszty eksploatacji kanalizacji i oczyszczalni [zł / rok]	2 563 284	Koszt oczyszczania 1 m <sup>3</sup> ścieków [zł/m <sup>3</sup> ]	<b>32,94</b>
Razem koszty eksploatacji kanalizacji i oczyszczalni bez amortyzacji i podatków [zł /rok]	979 804	Koszt oczyszczania 1 m <sup>3</sup> ścieków bez amortyzacji [zł/m <sup>3</sup> ]	<b>12,59</b>
<b>WARIANT III</b>			
Razem koszty eksploatacji kanalizacji i oczyszczalni [zł / rok]	2 110 320	Koszt oczyszczania 1 m <sup>3</sup> ścieków [zł/m <sup>3</sup> ]	<b>38,06</b>
Razem koszty eksploatacji kanalizacji i oczyszczalni bez amortyzacji i podatków [zł /rok]	1 550 190	Koszt oczyszczania 1 m <sup>3</sup> ścieków bez amortyzacji [zł/m <sup>3</sup> ]	<b>27,96</b>

- 6) Planowane spodziewane efekty poszczególnych inwariantów w wyniku realizacji inwestycji, a następnie eksploatacji infrastruktury, poprzez wykazanie współczynników efektywności inwestycji

#### Wskaźniki efektywności inwestycji

W celu oceny efektywności ekonomicznej inwestycji zarówno ze względu na wielkość jednorazowych nakładów inwestycyjnych oraz z uwagi na bieżące koszty eksploatacji, obliczono wskaźnik efektywności inwestycji E. Wskaźnik ten przedstawia koszty inwestycyjne i eksploatacyjne w postaci jednej uśrednionej wartości liczbowej, co pozwala na ustalenie najkorzystniejszego pod względem ekonomicznym wariantu.

Wskaźniki te dla wariantów przyjmują następujące wartości:

Syntetyczny wskaźnik efektywności inwestycji	WARIANT I	WARIANT II	WARIANT III
E [zł/RLM rok]	2751	2711	1930

Tak więc, najkorzystniejszym pod względem ekonomicznym (biorąc pod uwagę koszty inwestycyjne i eksploatacyjne) jest WARIANT III, natomiast najmniej korzystny to WARIANT I. Wariant I i II są w zasadzie bardzo podobne, ale Wariant III jest korzystniejszy od Wariantu I o 42% oraz od Wariantu II o 40%.

#### Wskaźnik koncentracji budowy sieci kanalizacyjnej

Wskaźniki koncentracji budowy sieci kanalizacyjnej, po osiągnięciu których budowa sieci kanalizacyjnej powinna być uzasadniona ekonomicznie i technicznie. I tak wskaźnik koncentracji nie może być mniejszy niż 120 Mk/km (mieszkańców stałych i osób czasowo przebywających na 1 km sieci kanalizacyjnej planowanej do budowy), lub 90 Mk/km dla obszarów objętych przynajmniej jedną formą ochrony przyrody, o której mowa w art. 6 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody.

Dla analizowanych rozwiązań, wskaźniki koncentracji powyżej 90 Mk/km, wyniosły dla:

- budowa kanalizacji sanitarnej w m. Piotrowice Małe z oczyszczalnią ścieków w Piotrowicach M.
- budowa kanalizacji sanitarnej w m. Kietłów i oczyszczalnia ścieków w Kietlowie,
- budowa kanalizacji sanitarnej w m. Zdzieszawice i oczyszczalnia ścieków w Zdzieszawicach.

Tak więc budowa kanalizacji sanitarnej jest na pewno uzasadniona ekonomicznie i technicznie dla miejscowości Piotrowice Małe, Zdzieszawice i Kietłów, przy czym łącznie z budową oczyszczalni ścieków w tych miejscowościach.

- 7) Optymalne rozwiązanie funkcjonowania gospodarki ściekowej

Niezależnie od wyboru zakresu inwestycji w zakresie infrastruktury wod-kan, gmina powinna określić jaki model świadczenia usług zbiorowego zaopatrzenia w wodę i odprowadzania ścieków chce docelowo zacząć realizować.

Obecnie Gmina Jemielno realizuje zadania zbiorowego zaopatrzenia w wodę i odprowadzenia ścieków poprzez model w którym tj. eksploatacją ujęć wody, uzdatniania wody, rozprowadzeniem wody siecią wodociągową, zajmuje się spółka zewnętrzna na podstawie umowy eksploatacji.

Analogiczna sytuacja jest w zakresie zagospodarowania ścieków, mimo braku sieci kanalizacyjnej. Zadania te są realizowane poprzez świadczenie usług opróżniania i wywozu ścieków bytowych pojazdami asenizacyjnymi z dowozem do oczyszczalni ścieków w Jemielnie i Luboszytach. Także eksploatacja oczyszczalni ścieków w Jemielnie i Luboszytach jest realizowane przez tą samą spółkę zewnętrzną.

Po analizie rekomenduje się aby Gmina Jemielno realizowała zadania własne w zakresie zbiorowego zaopatrzenia w wodę i odprowadzenia ścieków, poprzez utworzenie własnej jednostki (czy to w formie spółki z o.o. czy jako zakład budżetowy gminy), która przejęłaby zadania realizacji usług wodnych wod-kan.

Godnym rozważenia jest także utworzenie związku gminnego z jedną lub kilkoma gminami ościennymi. To oczywiście wymaga kilkustronnych uzgodnień i chęci współpracy na szczeblu władz samorządowych i nie zawsze udaje się zrealizować z właściwym skutkiem długofalowym.

Podsumowując, cały zakres istoty niniejszej koncepcji, należy wskazać, że niezależnie od tego jaki wariant inwestor zdecyduje się realizować, decyzję o rozpoczęciu inwestycji należy podjąć. Oczywiście, dla gminy której obszar wynosi niespełna 124 km<sup>2</sup> i którą zamieszkuje nieco ponad 2800 mieszkańców, na terenie której nie znajduje się np. duży zakład przemysłowy wnoszący w postaci podatków znaczący przychód dla gminy, realizacja inwestycji komunalnych bez wsparcia finansowego w postaci dotacji jest w zasadzie niemożliwa do zrealizowania.

Tak więc Gmina Jemielno jako potencjalny beneficjent funduszy krajowych i zagranicznych, powinna intensywnie poszukiwać możliwości aplikowania wniosków na realizację inwestycji sektora ściekowego, czy to ze środków krajowych z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie (lub Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu), czy to ze środków zagranicznych (unijnych).

- 8) Autorzy opracowania są gotowi udzielić dalszych wyjaśnień związanych z treścią niniejszego opracowania.

Autorzy:

mgr inż. Daniel Jarosz

mgr inż. Artur Szymańczyk

dr inż. Sebastian Węclewski