



PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGOWO-KANALIZACYJNE
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością w Chocianowie
ul. Głogowska 14, 59-140 Chocianów
tel. 76 818 55 76, fax 76 818 34 50

Oczyszczalnia ścieków w Chocianowie ul. Zacisze 32, Tel. 76 818 50 79

Ocena gospodarki ściekowej na terenie osiedla „Podlesie” w Chocianowie.

Sporządził:

.....

Kwiecień, 2019 rok



I. Dane podstawowe.

Oczyszczalnia ścieków KOS – 2 zlokalizowana jest na działce nr 462 obr. 3 Chocianów oraz na działce nr 2490/230 obręb Chocianowiec.

Oczyszczalnia ścieków będąca własnością Lasów Państwowych, eksploatowana jest przez Nadleśnictwo Chocianów. Ścieki oczyszczone z kontenerowej oczyszczalni ścieków odprowadzane są do rowu melioracyjnego Cw-13 (dz. nr 1869/18 obręb Chocianów).

Zestawienie urządzeń tworzących zespół oczyszczalni ścieków:

- komora przelewowa prostokątna z kratą płaską z prętów stalowych,
- zbiornik retencyjno – uśredniający (wyrównawczy),
- pompownia kontenerowa,
- kontenerowa, mechaniczno – biologiczna oczyszczalnia ścieków KOS – 2 (3 kontenery),
- 2 poletka osadowe z drenażem odwadniającym,
- magazyn odwodnionego osadu (kompostownik),
- koryto przepływowe z przelewem pomiarowym Thomsona.

II. Analiza pracy oczyszczalni ścieków KOS – 2.

1. Pozwolenie wodnoprawne

Oczyszczalnia ścieków odprowadza ścieki oczyszczone na podstawie pozwolenia wodnoprawnego SR.6341.27.2013 z dnia 17.06.2013 r. wydanego przez Starostę Polkowickiego. Zgodnie z Decyzją oczyszczalnia ścieków może odprowadzać do rowu melioracyjnego Cw-13 ścieki oczyszczone w ilości:

$$Q_{\max h} = 3,50 \text{ m}^3/\text{h},$$

$$Q_{\text{śr d}} = 35,00 \text{ m}^3/\text{d},$$

$$Q_{\max \text{ rok}} = 15.330,00 \text{ m}^3/\text{rok},$$

o jakości ścieków oczyszczonych odpływających w nieprzekraczającej najwyższych dopuszczalnych wskaźników, tj.:

$$\text{BZT}_5 \leq 25 \text{ mgO}_2/\text{dm}^3,$$

$$\text{ChZTcr} \leq 125 \text{ mgO}_2/\text{dm}^3,$$

$$\text{Zawiesiny ogólne} \leq 35 \text{ mg/l}.$$

2. Dane projektowe.

Na podstawie projektu technicznego z roku 1988 oczyszczalnia KOS – 2 została zaprojektowana na równoważną liczbę mieszkańców 590. Zgodnie z projektem ogólne przepływy charakterystyczne ścieków dopływających do oczyszczalni wynoszą:

$$Q_{\text{śr d}} = 109,4 \text{ m}^3/\text{d},$$

$$Q_{\max d} = 166,04 \text{ m}^3/\text{d},$$

$$Q_{\text{śr h}} = 6,91 \text{ m}^3/\text{h},$$

$$Q_{\max h} = 20,75 \text{ m}^3/\text{h}.$$

Ładunki zanieczyszczeń na jakie została zaprojektowana oczyszczalnia KOS – 2 w średniej dobie wynoszą:

$$\text{Ł}_{\text{BZT}_5} = 95,4 \text{ kg/d},$$

$$\text{Ł}_{\text{zawiesiny ogół.}} = 53,1 \text{ kg/d}.$$

Projekt techniczny oczyszczalni ścieków przewidywał budowę oczyszczalni KOS – 2 składającej się z czterech kontenerów o przepustowości 50 m³/dobę każdy. Niezbędnym elementem dla tego typu oczyszczalni jest zbiornik retencyjno – uśredniający o objętości 15% dobowego zrztu ścieków. Zaprojektowano więc zbiornik żelbetowy o poj. 30 m³. Natomiast zgromadzony osad w komorach, w kontenerach, odprowadzany miał zostać do wydzielonego zbiornika spustu osadu – dobrano zbiornik o pojemności użytkowej 40 m³. Następnie ścieki oczyszczone z kontenerów kierowane winny być do stawów stabilizacyjno – biologicznych. Zaprojektowano cztery stawy o pojemności 500 m³ i wymiarach: 15 x 35 m i głębokości 1,15 m każdy.

Na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji technologicznej oczyszczalni ścieków KOS - 2 w roku 1992 r. wynika iż obiekt składa się z:



- komora przelewowa prostokątna z kratą płaską z prętów stalowych,
- zbiornik retencyjno – uśredniający (wyrównawczy),
- pompownia kontenerowa,
- kontenerowa, mechaniczno – biologiczna oczyszczalnia ścieków KOS – 2 (3 kontenery),
- 2 poletka osadowe z drenażem odwadniającym,
- magazyn odwodnionego osadu (kompostownik),
- koryto przepływowe z przelewem pomiarowym Thomsona.
- Zamiast stawów stabilizacyjno – biologicznych oczyszczalnia została wyposażona w zbiornik przeciwpożarowy.

3. Sieć kanalizacyjna.

Sieć kanalizacyjna z danych przedstawionych przez Nadleśnictwo Chocianów wykonana jest z kamionki o średnicy Ø200 mm o łącznej długości ok. 1.047 mb. Natomiast przyłącza kanalizacyjne wykonane z PCV o średnicy Ø150 mm o łącznej długości ok. 508 mb.

Biorąc po uwagę rok budowy oczyszczalni, a także sieci kanalizacyjnej, należy stwierdzić, iż sieć kamionkowa została wykonana z początkiem lat 90 – tych. Materiał wykorzystany do budowy sieci kanalizacyjnej charakteryzuje się dużą kruchością. Co może powodować liczne awarie występujące na sieci kanalizacyjnej (m.in. pęknięcia rur i przedostawanie się wód infiltracyjnych oraz deszczowych do sieci, a następnie do oczyszczalni ścieków).

4. Analiza wyników badań.

Analizując przedstawione przez Nadleśnictwo Chocianów wyniki badań ścieków oczyszczonych należy stwierdzić, że oczyszczalnia ścieków jest mocno obciążona ładunkiem BZT₅. Z przedstawionych analiz wynika, iż z roku na rok, oczyszczalnia pracuje ze zmniejszoną wydajnością redukcji zanieczyszczeń.

Oczyszczalnia ścieków na podstawie przeprowadzonych analiz ścieków oczyszczonych osiąga następujące wartości wskaźników zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych:

Lp.	Oznaczany parametr	j.m.	Wynik badania									
			2015 r.				2014 r.		2013 r.		2012 r.	
1.	BZT ₅	mg/l	29,0	35,1	44,5	21,7	31,1	6,8	16,1	6,4	79,4	164,0
2.	ChZT _{cr}	mg/l	66,0	99,0	117,0	61,0	84,0	43,0	62,0	42,0	172,0	277,0
3.	Zawiesiny ogólne	mg/l	19,8	34,0	30,5	23,4	22,7	8,0	6,0	9,00	37,6	42,0

Ładunki zanieczyszczeń w ściekach odprowadzanych z oczyszczalni ścieków KOS – 2 charakteryzują się następującymi wartościami:

$$\text{Ł}_{\text{BZT}_5} = 0,097 \div 1,33 \text{ kg/d,}$$

$$\text{Ł}_{\text{ChZT}_{cr}} = 0,52 \div 0,63 \text{ kg/d,}$$

$$\text{Ł}_{\text{zawiesiny ogół.}} = 0,033 \div 1,33 \text{ kg/d,}$$

W związku z brakiem wykonywanych analiz ścieków dopływających do oczyszczalni ścieków nie można ocenić poziomu redukcji zanieczyszczeń w ściekach surowych. Jednakże już po wynikach ścieków oczyszczonych można stwierdzić, że obiekt pracuje na maksymalnym obciążeniu, nie radząc sobie z redukcją podstawowych zanieczyszczeń.

5. Zużycie wody osiedle Podlesie.

Osiedle Podlesie obejmuje ulice: Leśna, Wiązowa, Daglezjowa, Głogowska nr 18, 19A, 19A/1, 20, 20A, 21, 22, 22A, 23, 24, 24A, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31. Liczba mieszkańców zameldowanych na pobyt stały i czasowy wg stanu na dzień 28.02.2019 r.:

- ulica Leśna – **40 mieszkańców,**
- ulica Wiązowa – **31 mieszkańców,**
- ulica Daglezjowa – **35 mieszkańców,**
- ulica Głogowska nr 18, 19A, 19A/1, 20, 20A, 21, 22, 22A, 23, 24, 24A, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31 – **216 mieszkańców.**



PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGOWO-KANALIZACYJNE
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością w Chocianowie
 ul. Głogowska 14, 59-140 Chocianów
 tel. 76 818 55 76, fax 76 818 34 50

Oczyszczalnia ścieków w Chocianowie ul. Zacisze 32, Tel. 76 818 50 79

Poniższa tabela przedstawia zestawienie sprzedaży wody dla w/w ulic.

Adres	Ilość wody w m ³														
	2018 rok												2019 rok		
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III
Leśna 1	1	5	5	5	7	5	18	16	12	5	6	5	6	5	5
Leśna 2	15	9	11	12	12	13	15	21	16	11	14	10	16	11	10
Leśna 3	10	6	14	16	12	12	10	12	10	3	5	4	5	4	3
Leśna 4	12	9	10	11	13	11	14	13	13	9	11	9	12	10	10
Leśna 5	7	5	8	6	7	4	6	6	5	6	7	6	8	5	6
Leśna 6	3	3	5	3	3	4	5	10	4	3	3	4	3	3	3
Leśna 6a	14	11	14	14	14	15	18	18	13	13	18	13	17	13	13
Leśna 7	13	10	12	13	13	12	12	12	13	10	13	10	13	10	11
Leśna 8	4	5	4	5	7	5	12	7	6	7	5	5	4	4	4
Leśna 9	5	4	6	8	5	6	8	5	-	-	8	9	3	-	-
Leśna 10	10	7	8	11	9	11	17	12	12	10	9	8	8	7	8
Leśna 11	8	7	12	12	14	12	17	18	15	2	11	10	10	10	4
Głogowska 19	24	15	14	19	15	17	18	32	22	10	21	21	20	21	19
Głogowska 19a	9	5	5	8	5	6	7	7	8	8	9	6	6	5	5
Głogowska 19a/1	3	3	3	3	4	5	4	5	3	3	3	4	4	5	4
Daglezjowa 1	20	20	12	25	16	17	21	17	18	15	31	15	21	20	18
Daglezjowa 2	14	13	18	17	16	15	18	15	14	11	14	13	16	13	14
Daglezjowa 3	18	16	17	18	24	20	21	17	19	16	19	16	19	16	16
Daglezjowa 4	18	16	16	34	0	0	7	18	17	9	24	8	12	12	10
Daglezjowa 5	12	8	10	11	12	15	20	24	19	13	3	7	10	6	7
Daglezjowa 6	22	17	10	19	18	21	25	24	20	18	20	17	22	19	15
Daglezjowa 8	7	3	5	7	6	6	8	6	6	3	6	7	7	3	7
Daglezjowa 10	14	10	7	10	10	10	12	13	10	8	11	11	12	9	9
Wiązowa 1	22	16	17	19	25	19	23	6	16	15	22	15	22	15	17
Wiązowa 2	13	13	10	12	11	10	15	12	12	7	13	10	8	8	8
Wiązowa 3	10	13	10	10	11	10	1	8	7	6	8	9	10	7	8
Wiązowa 4	13	10	10	11	11	10	31	17	15	15	15	18	18	14	15
Wiązowa 5	11	7	10	10	11	13	12	10	15	9	11	10	8	10	5
Wiązowa 7	13	12	12	13	14	18	21	15	13	12	15	14	19	16	15
Wiązowa 9	13	10	10	11	12	13	15	14	12	10	12	9	13	10	11
Wiązowa 11	13	10	11	12	9	11	11	8	10	11	12	11	16	9	13
Głogowska 20-20a	192	144	156	187	173	31	169	142	167	119	190	142	182	140	147
Głogowska 21-23	74	78	68	72	79	77	87	106	93	83	105	99	102	107	87
Głogowska 22-22a	90	100	78	86	85	85	91	89	91	87	92	85	89	89	82
Głogowska 24-24b	134	107	115	135	121	115	133	111	143	95	144	118	142	112	121
Głogowska 25-27	132	104	102	117	107	96	98	98	122	90	128	104	120	100	107
Głogowska 29-31	110	86	86	106	94	91	100	81	88	75	108	83	119	86	87
Razem [m³/miesiąc]	1103	917	921	1088	1005	841	1120	1045	1079	835	1138	945	1122	934	924
Średnia dobowa [m ³ /d]	35,6	32,8	29,7	36,3	32,4	28,0	36,1	33,7	36,0	26,9	37,9	30,5	36,2	33,4	29,8



III. Wnioski i podsumowanie.

W związku z powyższym można stwierdzić, że niedostateczna redukcja zanieczyszczeń w ściekach surowych dopływających do oczyszczalni, nie jest wynikiem złej pracy oczyszczalni, lecz brakiem zespołów wymaganych obiektów niezbędnych do prawidłowego oczyszczania ścieków. Jednym z głównych brakujących obiektów są stawy stabilizacyjno – biologiczne, które oparto na procesach tlenowych, z wyraźnym wpływem glonów na natlenianie środowiska dzięki zjawisku fotosyntezy. Zakładano w projekcie, że stawy zredukują zanieczyszczenie BZT₅ i zawiesiny ogólnej o 80% po procesach zachodzących w kontenerach KOS – 2. Po długoletniej nieprawidłowej pracy oczyszczalni, obiekt nie nadaje się do dalszej eksploatacji.

Jednym z najlepszych rozwiązań problemu gospodarki ściekowej na terenie osiedla „Podlesie” jest budowa kanalizacji sanitarnej odprowadzającej ścieki do miejskiej oczyszczalni ścieków w Chocianowie (ul. Zacisze 32). Do tego celu będzie można wykorzystać obecny zbiornik uśredniający – retencyjny na oczyszczalni ścieków KOS – 2. Będzie on mógł posłużyć po zmodernizowaniu za zbiornik pompowni ścieków, która przetłoczy ścieki do głównej magistrali. Modernizacja pompowni polegałaby na wykonaniu zadaszenia oraz dobraniu i zamontowaniu nowych, wydajnych pomp ściekowych wraz z wymaganymi instalacjami. Dobór pomp, instalacji i sterowania nastąpi w momencie opracowywania dokumentacji projektowej na całe zadanie. Od zmodernizowanej pompowni należy zaprojektować sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej wzdłuż ulicy Leśnej i Zielonej, aż do kolektora kanalizacyjnego Dn 800 przebiegającego przed Oczyszczalnią Ścieków. Wariant ten wymaga wielu zgód prawnych wraz z uzyskaniem zgody na przejście pod ciekim wodnym „Chocianowska Woda”. Rozwiązanie to jest jedynym rozwiązaniem ponieważ koszty modernizacji pompowni i wykonania rurociągu tłoczego będą dużo mniejsze, niż modernizacja istniejącej Oczyszczalni Ścieków, a w rzeczywistości jej budowa od nowa.

Ponadto niezbędne do zachowania ciągłości odbioru ścieków od mieszkańców osiedla „Podlesie” będzie wykonanie remontu istniejącej sieci kanalizacyjnej będącej własnością Nadleśnictwa Chocianów. Stan techniczny sieci na dzień dzisiejszy jest zły, tzn. posiada liczne pęknięcia i załamania. Potwierdza to spora ilość wód infiltracyjnych i deszczowych. W trakcie wykonywania remontu istniejącej sieci kanalizacyjnej należałoby zastanowić się czy nie uwzględnić budowy sieci kanalizacji deszczowej.

Przed przystąpieniem do prac związanych z przekierowaniem ścieków z osiedla „Podlesie” należy m. in.:

- **uregulować stan prawny własności działek, na których zlokalizowane są sieci kanalizacyjne i oczyszczalnia ścieków,**
- **przeprowadzić inwentaryzację istniejących sieci i przyłączy kanalizacyjnych, dokonać ich kamerowanie i wykonać wymianę w miejscach potwierdzonych nieszczelności,**
- **przygotować projekt budowy sieci kanalizacyjnej tłoczącej ścieki do miejskiej oczyszczalni ścieków w Chocianowie wraz z jej realizacją.**

Szacowane koszty modernizacji i budowy sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej wynoszą **ok. 500.000 zł**, przy czym należy pamiętać, że rzeczywiste koszty będą znane po opracowaniu dokumentacji projektowej i skontrolowaniu całej kanalizacji sanitarnej. **Koszty mogą być nawet do 40% wyższe.**

Realizację inwestycji może być prowadzona etapami.

- I. W pierwszej kolejności należy opracować koncepcję zagospodarowania ścieków w rejonie osiedla Podlesie. Koncepcja opracowana przez uprawnionego projektanta pokazałaby możliwości odbioru i transportu ścieków oraz oszacowane zostałyby koszty, które stanowiłyby podstawę do dalszych działań.
- II. W kolejnym etapie należy opracować dokumentację techniczną i rozpocząć na jej podstawie realizację inwestycji.
- III. Po przeprowadzeniu modernizacji pompowni i wybudowaniu rurociągu tłoczego, ścieki wraz z wodami opadowymi, będzie można przekierować do miejskiej Oczyszczalni. Jednakże do czasu wymiany sieci kanalizacji sanitarnej pozostanie kwestia różnicy bilansowej między ściekami odprowadzanymi przez mieszkańców (ok 30 m³/dobę), a rzeczywistą ilością odprowadzanej mieszaniny wód i ścieków (ok 54 m³/dobę). Należy ustalić kto do czasu wymiany sieci kanalizacji sanitarnej będzie pokrywał różnicę w wielkości ok 24 m³/dobę (rzeczywista ilość będzie znana na podstawie odczytów z przepływomierza zamontowanego na pompowni ścieków).

Podczas spotkań w latach ubiegłych Nadleśnictwo Chocianów było informowane o wielkości kosztów jakie należałoby ponieść aby gmina Chocianów przejęła przedmiotową Oczyszczalnię.

Istotnym zagrożeniem jest fakt, że Nadleśnictwo Chocianów może wystąpić do Wód Polskich o wygaszenie decyzji pozwolenia wodno-prawnego na odprowadzanie ścieków po



PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGOWO-KANALIZACYJNE
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością w Chocianowie

ul. Głogowska 14, 59-140 Chocianów
tel. 76 818 55 76, fax 76 818 34 50

Oczyszczalnia ścieków w Chocianowie ul. Zacisze 32, Tel. 76 818 50 79

wcześniejszym wypowiedzeniu umów zawartych z odbiorcami indywidualnymi. Oczywiście taka sytuacja jest mało prawdopodobna, lecz należy ją wziąć pod uwagę. Wówczas problem odbioru ścieków z tego terenu spadnie bezpośrednio na gminę Chocianów. Przy założeniu, że dobowo należy opróżnić 50 – 60 m³ ścieków przy użyciu wozu asenizacyjnego, usługa musiałaby być wykonywana codziennie. Wstępnie szacowany koszt świadczenia usługi wywozu nieczystości w ilości miesięcznej średnio 1.620 m³ wyniósłby około 47.223,00 zł netto miesięcznie.

Zaznaczyć również należy, że to Nadleśnictwo Chocianów wydawało zgody na podłączenie się kolejnych odbiorców do sieci kanalizacyjnej, a tym samym zawarcie z nimi umów na odbiór i oczyszczanie ścieków. Znaczącym jest fakt, że Nadleśnictwo w ostatnich latach wyraziło zgodę na podłączenie budynków wielolokalowych Głogowska 25-27, 29-31, 20-20A, 24-24A oraz nowobudowany nie oddany budynek wielolokalowy na działce nr 524/2 obręb 0003 miasta Chocianów. Wyrażając zgodę oraz podpisując umowy Nadleśnictwo Chocianów musiało sobie zdawać sprawę, że oczyszczalnia jest coraz mocniej przeciążona i będzie wymagać modernizacji tym bardziej, że z problemami eksploatacyjnymi boryka się od wielu lat.