

**UCHWAŁA NR XLIX/366/2018  
RADY MIEJSKIEJ W ŻYWCU**

z dnia 1 marca 2018 r.

**w sprawie uchwalenia wieloletniego planu rozwoju i modernizacji urządzeń wodociągowych Miejskiego  
Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Żywcu na lata 2019-2021**

Na podstawie art. 21 ust. 1, 2, 3, 4 i 5 ustawy z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz.U.2017.328 j.t. ze zm.) oraz art.18 ust. 2 pkt 15 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz.U.2017.1875 j.t. ze zm.), Rada Miejska w Żywcu uchwała, co następuje:

**§ 1.** Uchwala się przedłożony przez Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Żywcu wieloletni plan rozwoju i modernizacji urządzeń wodociągowych na lata 2019-2021, będących w posiadaniu tej Spółki, stanowiący załącznik do niniejszej uchwały, będący jej integralną częścią.

**§ 2.** Stwierdza się, że plan rozwoju i modernizacji, o którym mowa w § 1, jest zgodny ze studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Żywca, planem zagospodarowania przestrzennego Miasta Żywca oraz ustaleniami zawartymi w zezwoleniu na prowadzenie działalności przez Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Żywcu.

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

Przewodniczący Rady  
Miejskiej w Żywcu

**Krzysztof Greń**



Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.

34-300 Żywiec, ul. Bracka 66

**Wieloletni plan rozwoju i modernizacji urządzeń  
wodociągowych i urządzeń kanalizacyjnych  
na lata 2019-2021**

Plan opracowano zgodnie z przepisami ustawy z dnia 7 czerwca 2001 r.  
o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków  
(Dz. U. z 2017 r. poz. 328 tekst jednolity) oraz z przepisami wykonawczymi do  
tej ustawy.

Prezes Spółki

**PREZES ZARZĄDU  
DYREKTOR NACZELNY**  
  
*Halina Staszkievicz*

Żywiec, luty 2018r.

## Spis treści:

1.	PODSTAWA PRAWNA .....	3
2.	INFORMACJE O PODMIOCIE SPORZĄDZAJĄCYM OPRACOWANIE .....	8
3.	OPIS STANU MAJĄTKU SPÓŁKI .....	9
4.	PLANOWANY ZAKRES USŁUG WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH.....	25
5.	PRZEDSIĘWZIĘCIA ROZWOJOWO-MODERNIZACYJNE .....	26
6.	WYMAGANE ZAKUPY INWESTYCYJNE .....	37
7.	PLANOWANE URZĄDZENIA INWESTYCYJNE .....	38
8.	NAKŁADY INWESTYCYJNE W POSZCZEGÓLNYCH LATACH.....	41
9.	SPOSOBY FINANSOWANIA PLANOWANYCH INWESTYCJI.....	42

## 1. PODSTAWA PRAWNA

Zgodnie z art. 21 ustawy z dnia 7 czerwca 2001 roku o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U. z 2017 r., poz. 328– tekst jednolity) zwanej dalej Ustawą, Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. z siedzibą w Żywcu przedkłada do zatwierdzenia „Wieloletni plan modernizacji i rozwoju urządzeń wodociągowych i urządzeń kanalizacyjnych na lata 2019-2021”.

Zgodnie z wymogami Ustawy opracowany plan spełnia następujące warunki:

- jest zgodny z kierunkami rozwoju gminy określonymi w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy oraz ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego;
- jest zgodny z Zezwoleniem na prowadzenie zbiorowego zaopatrzenia w wodę i zbiorowego odprowadzania ścieków z dnia 13.01.2003r. wydanego na wniosek Spółki przez Burmistrza Miasta Żywca na czas nieokreślony;
- obejmuje zakresem planowany zakres usług wod-kan do roku 2021, który został przyjęty w oparciu o aktualnie świadczone usługi;
- obejmuje zadania modernizacyjno – rozwojowe urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych.

**Wieloletni plan rozwoju i modernizacji jest kontynuacją poprzedniego, opracowanego na lata 2016 – 2018. W ramach planu na lata wcześniejsze zrealizowane zostały między innymi następujące zadania:**

- **Modernizacja układu koagulacji i separacji zawiesiny pokoagulacyjnej** w Stacji Uzdatniania Wody w Żywcu. Na realizację inwestycji pozyskano pożyczkę z Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach z możliwością częściowego umorzenia. Inwestycję oddano do użytkowania końcem 2016r. W I etapie zadania zainstalowano Analizatory Pracy Filtrów (APF). Zadaniem systemu APF jest kontrola pracy filtra w fazie produkcyjnej prowadzona w czasie rzeczywistym, kontrola działania układu regulacji w celu określenia dopuszczalnej szybkości zmiany obciążenia hydraulicznego filtra niepowodującej pogorszenia jakości filtratu oraz informacja o konieczności zakończenia cyklu filtracyjnego lub etapu zrzutu I filtratu poprzez pomiar ilości cząstek o określonych rozmiarach. Pomiar ilości cząstek pozwala także na optymalizację czasu odprowadzania pierwszego filtratu i zabezpiecza przed zbyt szybkim włączeniem filtra do eksploatacji w przypadku, kiedy jakość filtratu nie spełniała wymagań. W ramach II etapu modernizacji wykonano następujące prace:

- wykonano komorę rozdziału przy osadnikach oraz komorę saturacji przy pompowni wody saturacyjnej;
- zaadoptowano pomieszczenie w budynku warsztatu na pomieszczenie pompowni saturacyjnej wraz z doprowadzeniem do niej mediów;
- wykonano sieci międzyobiektove wraz z zabudową armatury i przepływomierzy;
- wykonanie kompleksowych prac budowlanych oraz technologicznych, elektrycznych oraz AKPiA w 6 osadnikach;

Modernizacja układu koagulacji miała na celu zwiększenie skuteczności jej działania a co za tym idzie poprawy parametrów uzdatniania wody, niezależnie od jakości wody ujmowanej.

Łączna wartość inwestycji zamknęła się kwotą 3.308,7 tys. zł, z czego wartość dofinansowania z pożyczki z WFOŚiGW w Katowicach wyniosła 2.130,4 tys. zł.

- **Modernizacja i rozbudowa sieci wod-kan.** W ramach zadania zmodernizowano sieć wodociągową i kanalizacji sanitarnej w ulicy Wałowej, Długiej, Za Wodą, Ks. Skargi, Skłodowskiej-Curie, Różanej, Kasztanowej oraz wymieniono częściowo przyłącza. Łączne nakłady poniesione na przeprowadzone modernizacje sieci wodociągowej wyniosły około 1.100,0 tys. zł.
- **Rozbudowa systemu dezynfekcji wody - etap I.** Zabudowano i uruchomiono dodatkowy system do elektrolitycznego wytwarzania podchlorynu sodu. Dostawcą była firma ITS Włodzimierz Cichomski z siedzibą w Warszawie. Łączne nakłady poniesione na przedmiotowe zadanie wyniosły 127,74 tys. zł.
- **Intensyfikacja dezintegracji osadów nadmiernych.** W ramach zadania przebudowano układ dezintegracji mechanicznej osadu nadmiernego. Zamontowano dwa nowe zbiorniki dezintegracyjne o pojemności 3,0 m<sup>3</sup> każdy oraz dwa nowe dezintegratory mechaniczne a także zmodernizowano istniejące cztery dezintegratory oraz szafę sterującą - zasilającą. Rozbudowa oraz modernizacja systemu dezintegracji osadów pozwoli zwiększyć produkcję biogazu i stopnia mineralizacji osadu oraz poprawi jakość procesu fermentacji. Wykonawcą zadania była firma Dezin Sp. z o.o., z siedzibą w Rybniku. Łączne nakłady poniesione na przedmiotowe zadanie wyniosły 252,01 tys. zł.

- W ramach projektu „Oczyszczanie ścieków w Żywcu – Etap II”, w 2017r., zrealizowano:
- **Modernizacja zbiorników magazynowych osadów nadmiernego i zmieszanego** – zadanie polegało na przystosowaniu dwóch istniejących zbiorników osadów do intensyfikacji procesów hydrolizy osadów wprowadzanych do komory fermentacyjnej, poprzez wyłożenie ich ścian materiałem powłokowym wysoko odpornym na ścieranie. Zastosowanie obróbki osadów przed procesem fermentacji metanowej pozwoli na skrócenie fazy hydrolitycznej stabilizacji beztlenowej, wzrost stopnia przefermentowania osadów oraz intensyfikację produkcji biogazu. Zadanie rozpoczęte zostało w 2016r. – zakończenie zadania miało miejsce na początku 2017r. Wykonawcą zadania była firma Usługi Budowlane i Wysokościowe DRABEX Jerzy Drabek z siedzibą w Kobiernicach. Łączne nakłady poniesione na przeprowadzoną modernizację wyniosły 178,97 tys. zł.
  
  - **Uszczelnienie kanalizacji sanitarnej metodą rękawa termoutwardzalnego** - to kontynuacja podejmowanych od kilku lat działań zmierzających do poprawy stanu technicznego kanalizacji sanitarnej. Doświadczenia nabyte przez nas w ciągu kilku ostatnich lat w trakcie wykonanej renowacji ok. 30km kanalizacji sanitarnej pokazują, że jest to metoda która przynosi oczekiwany skutek w postaci pełnego uszczelnienia i wzmocnienia strukturalnego naprawianych kanałów. W tym zadaniu uszczelnionych zostało 0,45 km kanalizacji sanitarnej w zakresie średnic od 200 do 300mm. Wykonawcą zadania była firma P.P.H.U. „AKWA” z Zabrza. Łączne nakłady poniesione na przeprowadzone uszczelnienie wyniosły 176,56 tys. zł.
  
  - **Modernizacja systemu SCADA** – to zadanie, którego realizacja była konieczna z punktu widzenia zapewnienia niezakłóconego procesu oczyszczania ścieków. Funkcjonujący system SCADA odpowiada za nadzór i sterowanie wszystkimi procesami technologicznymi przebiegającymi na oczyszczalni ścieków. Względy bezpieczeństwa wymagają aby system taki posiadał wsparcie producenta a dzięki temu zapewniona była gwarantowana pomoc w eksploatacji systemu. W 2017r. wybrany został wykonawca – firma P.W. Semako z siedzibą w Łanach Wielkich k/Gliwic. Zadanie zostało zrealizowane i ukończone w październiku 2017r. Łączne nakłady wyniosły 198,00 tys. zł.

W trakcie realizacji pozostają następujące zadania:

- W ramach projektu „Oczyszczanie ścieków w Żywcu – Etap II”,
- **Inteligentny system zarządzania siecią wodociągową i kanalizacyjną** – na bazie wdrożonego w 2015r. Systemu Zarządzania Infrastrukturą Techniczną wdrażany jest analityczny system obejmujący obliczenia hydrauliczne w oparciu o dane pobierane z punktów pomiarowych

zlokalizowanych na sieciach wod-kan, przez urządzenia do bieżącego monitorowania parametrów sieci oraz informacje o odbiorcach i infrastrukturze wod-kan. Głównym celem jest stworzenie zaawansowanego narzędzia informatycznego, które pozwoli na:

- lepsze podejmowanie decyzji operacyjnych i strategicznych,
- większą produktywność i efektywność,
- ciągłą poprawę obsługi sieci, większą niezawodność,
- optymalne zarządzanie siecią,

Narzędzie to po raz pierwszy w naszym przedsiębiorstwie pozwoli w pełni wykorzystać różnorodne dane dotyczące warunków pracy sieci wodociągowej i kanalizacyjnej, analizowanie ich oraz wykorzystanie do lepszej realizacji celów przedsiębiorstwa. Jest to zgodne ze światową tendencją budowy inteligentnych sieci, których celem jest optymalizacja pracy sieci i kosztów jej utrzymania poprzez wykorzystanie informacji dynamicznej (on-line) o obciążeniu sieci oraz optymalizacji zużytych zasobów. W 2017r. wybrany został w wyniku przetargu nieograniczonego wykonawca zadania – firma P.W. Semako Sp. z o.o. z siedzibą w Łanach Wielkich k/Gliwic. W listopadzie 2017r. opracowana została dokumentacja projektowa. Aktualnie trwają prace związane z pozyskiwaniem danych niezbędnych do budowy modeli hydraulicznych sieci wodociągowej i kanalizacyjnej. Zadanie zakontraktowano na kwotę 1 555,96 tys. zł.

– **Wymiana powłok zbiornika biogazu wraz z przebudową rurociągów dolotowych i wylotowych** – wymiana powłok zbiornika powiązana jest ze zwiększeniem jego pojemności z 780m<sup>3</sup> do 1350m<sup>3</sup>. Celem tego zadania jest również poprawa bezpieczeństwa gromadzenia biogazu wewnątrz zbiornika – zbiornik będzie elementem pośrednim oraz stabilizującym ciśnienie w instalacji biogazu. To zadanie powiązane jest z zadaniem „Modernizacja zbiorników magazynowych osadów nadmiernego i zmieszanego” - dzięki zwiększonej efektywności procesu hydrolizy osad będzie stabilizowany w sposób, który umożliwi większą produkcję biogazu. W 2017r. wybrany został wykonawca – firma Konstrukcje Jastrzębie z siedzibą w Jastrzębiu Zdroju., która opracowała dokumentację projektową wraz i uzyskała pozwolenie na budowę. Końcem 2017r. ułożone zostały rurociągi dolotowe i wylotowe. Planowane zakończenie zadania datowane jest na I połowę 2018r. Zadanie zakontraktowano na kwotę 399,06 tys. zł.

– **Pompy ciepła** – to zadanie stanowi krok w kierunku wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Pompy ciepła są doskonałym rozwiązaniem, by efektywnie wykorzystywać energię cieplną zgromadzoną w ujmowanej wodzie. W ramach zadania zainstalowane zostały na stacji uzdatniania wody dwie pompy ciepła, które umożliwią pozyskanie ciepła do ogrzewania nim pomieszczeń stacji.

Takie rozwiązanie pozwoli na zastąpienie tradycyjnej kotłowni, która wykorzystywana będzie tylko w okresach szczytowego zapotrzebowania na energię. W 2017r. wybrany został wykonawca - firma SPIN z siedzibą w Milówce, opracowana została dokumentacja projektowa oraz zakończone zostały prace montażowe. W chwili obecnej trwają prace odbiorowe, których zakończenie przewiduje się na koniec marca 2018r. Zadanie zakontraktowano na kwotę 188,00 tyś. zł.

Poza projektem w realizacji pozostają zadania:

- **Rozbudowa systemu dezynfekcji wody - etap II.** Dostawa wraz z montażem urządzenia UV do dezynfekcji wody typu Wallace & Tiernan Barrrier M 2000. Wykonawcą zadania jest firma PROBIKO-AQUA Sp. z o.o., z siedzibą w Swarzędzu. Planowane zakończenie zadania datowane jest na I kwartał 2018r. Zadanie zakontraktowano na kwotę 168,89 tyś. zł.
- **Automatyzacja ciągu awaryjnego ścieków surowych.** W 2017r. wykonano dwie nowe szafy sterownicze oraz rozpoczęto pisanie oprogramowania. W 2018r. zakupione zostaną dodatkowe moduły wejścia/wyjścia do sterowników, dokończony zostanie programowanie i wykonana zostanie wizualizacja w systemie SCADA. Zadanie zapewni wizualizację i sterowanie w systemie SCADA stanów pracy poszczególnych urządzeń. Ciąg awaryjny uruchamiany zostaje najczęściej podczas zwiększonych dopływów ścieków do oczyszczalni lub podczas awarii zaistniałej na ciągu podstawowym. W tym okresie konieczny jest zwiększony nadzór ze strony obsługi oczyszczalni. Wykonanie wizualizacji i sterowania ciągu awaryjnego pozwoli operatorom oczyszczalni na wykonywanie w tym czasie innych zadań (np. usuwanie awarii ciągu podstawowego).
- **Przebudowa sieci wodociągowej w rejonie Os. Młodych** Kontynuacja zadania z 2017r. W roku ubiegłym wykonano sieć główną (ok. 80,0 mb PE Ø160, ok. 80,0 mb PE Ø90 i ok. 50,0 mb PE Ø63) oraz 4 przyłącza PE Ø40 do Al. Piłsudskiego. W 2018 wykonany zostanie fragment sieci PE Ø63 o długości ok. 40,0 mb oraz przyłącze PE Ø63 o długości ok. 40,0 mb do budynku Starostwa Powiatowego oraz przyłącze do Apteki przy Skarbówce.
- **Przebudowa sieci wodociągowej wraz z przyłączami w rejonie ul. Sporyskiej bud 32-38** Kontynuacja zadania z 2017r. W 2017 wykonano sieć PE Ø63 o długości ok. 92,0 mb oraz 4 przyłącza PE Ø40. W 2018 nastąpi przełączenie budynków do nowo wybudowanej sieci oraz odcięcie starego rurociągu.

- **Grapa Pierzeja Południowa - zabudowa reduktora ciśnienia** Kontynuacja zadania z 2017r. W 2017 zabudowano komorę reduktora wraz z armaturą. W 2018 zostanie zamontowany reduktor oraz zostanie uporządkowany teren.

## **2. INFORMACJE O PODMIOCIE SPORZĄDZAJĄCYM OPRACOWANIE**

Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. z siedzibą w Żywcu zostało utworzone 04.02.1992 r. przez Miasto Żywiec. Wspólnikiem Spółki jest Miasto Żywiec, które posiada 100% udziałów.

Zgodnie z Umową Spółki i uzyskanym zezwoleniem na prowadzenie działalności, Spółka realizuje zadania dotyczące:

- zaopatrzenia ludności, zakładów pracy, jednostek budżetowych i samorządowych w wodę;
- przyjęcia i oczyszczania ścieków z w/w jednostek;
- świadczenia usług wodociągowych i kanalizacyjnych w zakresie konserwacji i modernizacji oraz budowy nowych sieci wodociągowych i kanalizacyjnych;
- prowadzenia działalności handlowej;
- uzgadniania dokumentacji technicznej wszystkich inwestycji na terenie miasta i w gminach.

Obowiązująca aktualnie ustawa nakłada obowiązek przedłożenia do zatwierdzenia planu Radzie Miasta, umożliwia także Przedsiębiorstwu prowadzenie polityki taryfowej z uwzględnieniem niezbędnych przychodów na zrealizowanie zmian technologicznych, programów rozwojowych i ochrony środowiska. Jednocześnie do końca 2018 r. obowiązuje Wieloletni plan rozwoju i modernizacji urządzeń wodociągowych i urządzeń kanalizacyjnych na lata 2016-2018 z czerwca 2015 roku.

Wielkość nakładów związanych z realizacją inwestycji, poprzez generowanie kosztów związanych z podatkiem od nieruchomości, amortyzacją i czynszem dzierżawnym, ma wpływ na opłaty za dostarczaną wodę i oczyszczane ścieki, a bezpośrednio na określenie poziomu niezbędnych przychodów oraz na zakres i jakość świadczonych usług.

### 3. OPIS STANU MAJĄTKU SPÓŁKI



Rys. 2. Lokalizacja głównych obiektów MPWiK w Żywcu

#### UJĘCIA WODY

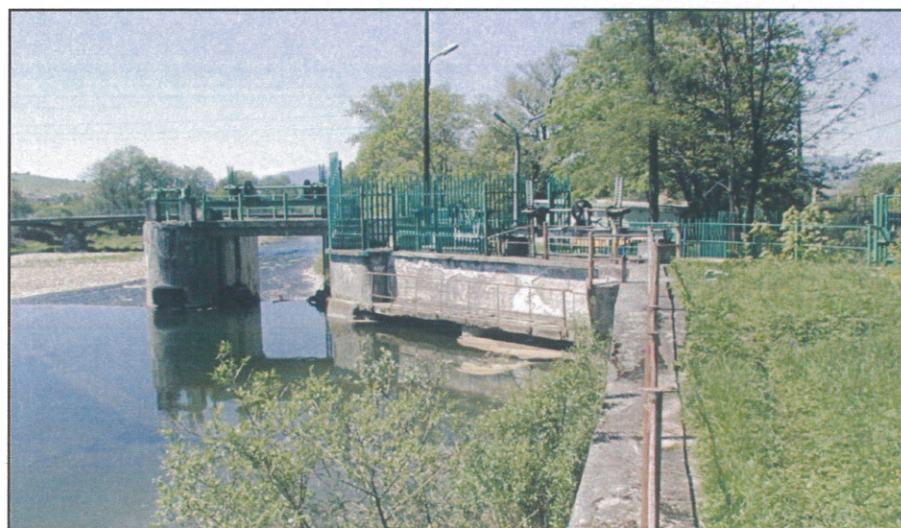
MPWiK Sp. z o.o. eksploatuje dwa ujęcia wody:

- ujęcie brzegowe na prawym brzegu Koszarawy powyżej jazu w km 4 + 340 o wydajności 200 l/s, tj. 720 m<sup>3</sup>/h ,
- ujęcie drenażowe na lewym brzegu Koszarawy w km 4+340 – 4+660 i w km 5 + 000 – 5 + 100 w Świnnej o wydajności 70 l/s, tj. 252 m<sup>3</sup>/h

Ujmowana woda jest typową wodą górską, co w praktyce oznacza możliwe duże wahania jej składu zarówno godzinowe jak i dobowe, szczególnie w okresie wzmożonych opadów deszczu i w okresie roztopów. Źródłem zanieczyszczenia wody są spływy powierzchniowe, transportujące dużą ilość zawiesin mineralnych i organicznych. Zawiesiny te powodują nagły wzrost mętności (nawet do poziomu kilkuset NTU) oraz barwy i utleniałości. Obserwuje się również wzrost zanieczyszczeń mikrobiologicznych.

Ujęcie brzegowe zlokalizowane jest na prawym brzegu rzeki bezpośrednio powyżej jazu. Jaz stanowi próg stały o szerokości 60 m i rzędnej korony 373.80 m n.p.m. Z prawej strony progu między nim a brzegiem znajduje się upust płuczący. Światło upustu wynosi 4,0 m, a rzędna jego progu 371,45 m n.p.m. Upust służy do płukania osadnika, który usytuowany jest przed wlotem do ujęcia. Upust zamykany jest zastawką drewnianą z mechanizmem o napędzie ręcznym.

Ujęcie brzegowe wyposażone jest w kratę o prześwicie 20 mm oraz trójkomorowy piaskownik. Urządzenia te obsługiwane są ręcznie. Osadnik na wlocie do ujęcia ograniczony jest murem oporowym o rzędnej korony 373,5 m n.p.m. W murze tym znajdują się dwa otwory o świetle 2x2,0 m zamykane szandorami. Wlot do komory wlotowej wspólnego ujęcia wody dla potrzeb MPWiK w Żywcu i dla Fabryki Śrub „Śrubena” odbywa się przy pomocy dwu otworów wlotowych o świetle 2x3,50 m. Otwory te zamykane są zastawkami drewnianymi z mechanizmami o napędach ręcznych. Z ujęcia woda przesyłana jest rurociągiem Ø 600 mm do stacji uzdatniania.



Fot. 1. Ujęcie brzegowe na rzece Koszarawa

Ujęcie drenażowe zlokalizowane na lewym brzegu rzeki Koszarawy w km 4+340 - 4+660 (powyżej ujęcia powierzchniowego) w miejscowości Świnna. Ujęcie zbudowane jest z komory zbiorczej, galerii rur betonowych oraz PCV wraz z połączonymi studniami rewizyjnymi (Ø 1 000) w ilości 4 sztuk. Teren na którym znajduje się ujęcie drenażowe jest zalesione i ogrodzone. W km od 5+000 - 5+100 rzeki Koszarawy znajduje się drugi fragment ujęcia drenażowego. Składa się z galerii rur betonowych i perforowanych rur - sączków z PCV podłączonych do dwóch studni typu Ranneya. Woda z ujęcia drenażowego splywa grawitacyjnie rurociągiem Ø 500 do Stacji Uzdatniania Wody i może być podana bezpośrednio na filtry pospieszne w czasie prowadzenia koagulacji powierzchniowej, a w przypadku prowadzenia tylko koagulacji objętościowej bezpośrednio na mieszacze szybkie przed osadnikami pokoagulacyjnymi.

## STACJA UZDATNIANIA WODY

Stacja Uzdatniania Wody zlokalizowana jest w południowo – wschodniej części miasta Żywca. System uzdatniania wody obejmuje procesy koagulacji, sedymentacji, flotacji, filtracji pospiesznej oraz dezynfekcji. Woda surowa kierowana jest do komór szybkiego mieszania, gdzie odbywa się proces mieszania koagulantu z wodą. Po procesie mieszania woda jest poddawana procesowi flokulacji (wolne mieszanie) i procesowi sedymentacji w zespolonych osadnikach z komora flokulacji. Dodatkowo przy niskiej efektywności koagulacji, np. w okresach zimowych w celu poprawy jakości wody można prowadzić flotację ciśnieniową na osadnikach.

Następnie sklarowana woda poddawana jest filtracji na grawitacyjnych filtrach pospiesznych. W niektórych przypadkach, szczególnie do polepszenia pracy złoża filtracyjnego do sklarowanej wody po procesie sedymentacji może być dodawana dodatkowa dawka koagulantu (koagulacja powierzchniowa).

Woda po procesie filtracji kierowana jest do zbiorników wody czystej poprzez niskociśnieniową lampę UV, w której następuje dezynfekcja promieniami ultrafioletowymi. Dodatkowo po lampie dozuje się mieszaninę utleniającą produkowaną w technologii MIOX. Dozowanie reagenta odbywa się bezpośrednio do rurociągu przed zbiornikami wody czystej w dawce zależnej od aktualnego zapotrzebowania wody na dezynfekant.



Fot. 2. Komory filtracyjne

Nadzór nad jakością wody w całym cyklu jej uzdatniania sprawuje laboratorium SUW, które wykonuje badania składu fizyko-chemicznego i bakteriologicznego. Zakres analityczny określony został w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 07 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. 2017, poz.2294)

Dla zapewnienia jakości badań oraz potwierdzenia kompetencji technicznych do ich wykonywania laboratorium wdrożyło System Zarządzania Jakością wg normy PN-EN ISO 9001 i uzyskało certyfikat nr AC090 100/0917/2990/2014 wydany przez jednostkę certyfikującą TUV NORD POLSKA Sp. z o.o.

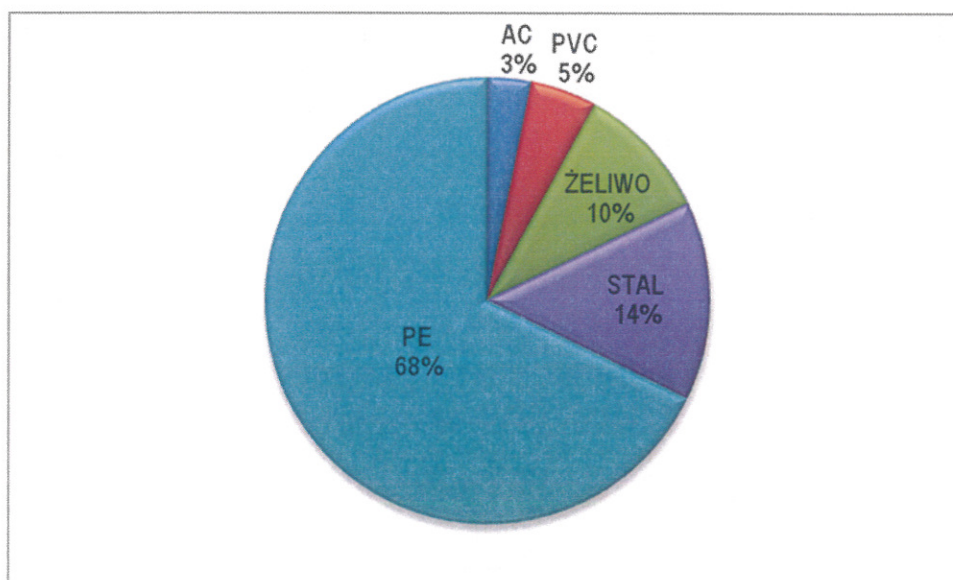
Ponadto od 2004 roku działa na SUW układ wczesnego ostrzegania przed zanieczyszczeniami ujęć wody pitnej - System Biomonitoringu „Symbio”. Jest to systemem biologicznej kontroli jakości wody, którego zasada działania polega na obserwacji i rejestracji stopnia otwarcia każdej z ośmiu małży słodkowodnych (biowskaźniki) umieszczonych w zbiorniku ze stałym przepływem wody pobieranej do uzdatniania.

### SYSTEM DYSTRYBUCJI WODY

Sieć wodociągowa w Żywcu była budowana od lat 60-tych i jej rozbudowa trwa po dzień dzisiejszy wraz z rozwojem miasta. W Żywcu sieć wodociągowa charakteryzuje się układem mieszanym (promienisto-pierścieniowym). Centrum miasta oraz niektóre dzielnice posiadają sieć pierścieniową, natomiast obrzeża miasta posiadają w większości rurociągi zasilane jednostronnie.

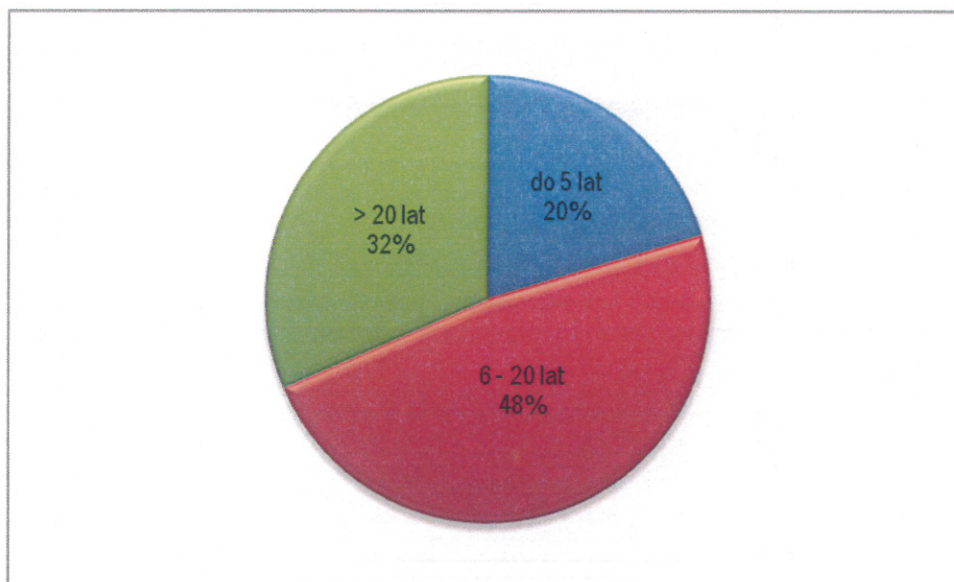
Na system dystrybucji wody aktualnie składa się ok. 352,9 km wodociągowych przewodów magistralnych, rozdzielczych i przyłączy, będących własnością MPWiK. W tym ujęte jest około 83,9 km wodociągu wraz z przyłączami wybudowanego w ramach Kontraktu 23 i 24 „Budowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w gminie Żywiec” oraz zadań uzupełniających, które MPWiK eksploatuje. Ponadto na sieci zlokalizowanych jest 11 zbiorników wody oraz 15 hydroforowni, które gwarantują podanie wody o wymaganym ciśnieniu na terenie całego miasta oraz pozwalają na dostarczanie wody do sąsiednich gmin.

Struktura materiałowa sieci wodociągowej wraz z przyłączami na terenie Żywca przedstawia się następująco:



Rys. 3. Struktura materialowa sieci wodociagowej wraz z przylaczami na terenie Żywca

Struktura wiekowa sieci wodociagowej wraz z przylaczami na terenie Żywca przedstawia się następująco:



Rys. 4. Struktura wiekowa sieci wodociagowej wraz z przylaczami na terenie Żywca

Do miejskiej sieci wodociagowej podlaczonych jest aktualnie okolo 94,5% mieszkancow Żywca. Ponadto MPWiK hurtowo dostarcza wode do czterech ościennych gmin: Świnnej, Łodygowic, Gilowic i Lipowej. Rozliczenie za dostarczoną wodę odbywa się na podstawie wodomierzy zlokalizowanych na granicach gmin, będcących w eksploatacji MPWiK.

Tabela nr 1. Plan sprzedazy wody na lata 2019-2021 wraz z prognozą na koniec 2018 roku

L.p.	ODBIORCY	2018	2019	2020	2021
1.	GOSPODARSTWA DOMOWE	764 000	765 000	769 000	773 000
2.	CELE PRODUKCYJNE	355 000	355 000	355 000	355 000
3.	BUDŻET	93 000	93 000	93 000	93 000
<b>ŻYWIEC RAZEM :</b>		<b>1 212 000</b>	<b>1 213 000</b>	<b>1 217 000</b>	<b>1 221 000</b>
<b>GMINY :</b>					
4.	GMINA ŁODYGOWICE	18 000	18 000	18 000	18 000
5.	GMINA ŚWINNA	90 000	92 000	92 000	92 000
6.	GMINA LIPOWA	20 000	20 000	20 000	20 000
7.	GMINA GILOWICE	1 000	1 000	1 000	1 000
8.	GMINA RADZIECHOWY-WIEPRZ (SSE)	13 000	15 000	15 000	20 000
<b>GMINY RAZEM:</b>		<b>142 000</b>	<b>146 000</b>	<b>146 000</b>	<b>151 000</b>
<b>OGÓLEM:</b>		<b>1 354 000</b>	<b>1 359 000</b>	<b>1 363 000</b>	<b>1 372 000</b>

Tabela nr 2. Planowany rozwój sieci wodociągowej na lata 2019-2021

	ROZPATRYWANE LATA			
	2018	2019	2020	2021
Długość sieci wodociągowej wraz z przyłączami [km]	352,9	355,5	358,8	362,8
Liczba zbiorników wody [szt]	11	12	13	13
Liczba hydroforowni [szt]	15	17	17	17

Z punktu widzenia zasobów wody nie ma obecnie ograniczeń w zaopatrzeniu w wodę całej ludności miasta Żywca i sąsiednich gmin. Wszystkie urządzenia sieci wodociągowej umożliwiają całkowite pokrycie obecnego zapotrzebowania na wodę mieszkańców miasta oraz częściowo ościennych gmin. Brak pierścieniowego układu wodociągowej sieci rozdzielczych w niektórych rejonach miasta wymagał będzie dalszych inwestycji dla zapewnienia niezawodności dostaw wody o odpowiedniej jakości. MPWiK w uzgodnieniu z zarządcami dróg systematycznie przeprowadza wymianę sieci wodociągowej przed modernizacją nawierzchni ulic.

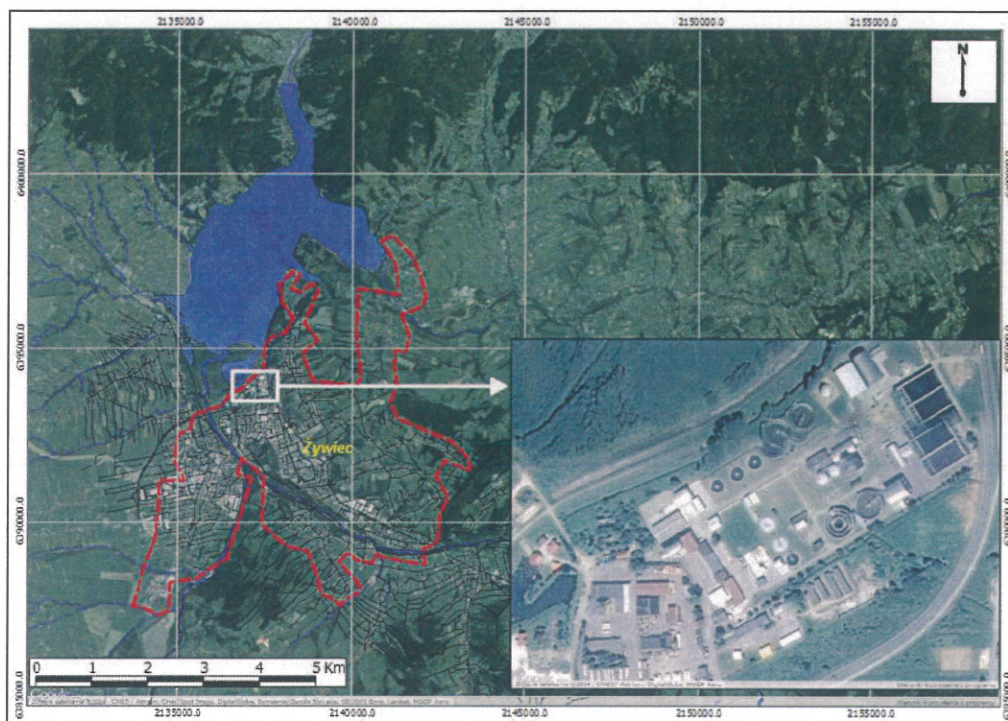
Na uwagę zasługuje fakt, że mimo przeprowadzonych modernizacji w dalszym ciągu około 45,4 km (17%) sieci wraz z przyłączami jest wykonanych ze stali i azbesto-cementu i wymaga wymiany.

Sieć wodociągowa wraz z obiektami objęta jest systemem monitoringu. Jest on wizualizowany za pomocą oprogramowania SCADA: Woderware Intouch 10 oraz TelWin SCADA, do którego kierowane są dane pomiarowe z monitorowanych obiektów transmitowane w technologii GSM/GPRS. Aktualnie systemem monitoringu objętych jest 35 obiektów zlokalizowane na sieci wodociągowej, w tym: pompownie wody, zbiorniki wody oraz komory pomiarowe. Parametry mierzone za pomocą monitoringu to: przepływy, ciśnienie, poziom chloru oraz poziomy wody. Wizualizacja danych w postaci wykresów ma miejsce na Stacji Uzdatniania Wody oraz na 3 stacjach roboczych Działu Sieci Wodociągowej z dostępem online z sieci zewnętrznych. Ponadto dla zadanych parametrów pomiarowych ustawione zostały powiadomienia alarmowe w formie wiadomości sms dla ciągłego nadzoru pracy sieci wodociągowej. Przeznaczeniem monitoringu jest nadzór i sterowanie siecią wodociągową, w głównej mierze jest on pomocny przy lokalizacji awarii oraz ocenie stanu sieci wodociągowej.

## OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW

Oczyszczalnia Ścieków zlokalizowana jest w północnej części miasta Żywca. Od strony północnej ograniczona jest wałami cofkowymi wodnego zbiornika zaporowego Tresna, od strony wschodniej północną obwodnicą miasta, a od strony południowej i zachodniej terenami usługowymi.

Teren oczyszczalni znajduje się w depresji w stosunku do zwierciadła wody w zbiorniku i jest własnością Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji z siedzibą w Żywcu przy ul. Brackiej 66.



Rys. 5. Lokalizacja oczyszczalni ścieków w Żywcu

Oczyszczalnia ścieków w Żywcu jest oczyszczalnią mechaniczno – biologiczną z usuwaniem biogenów o dopuszczalnym obciążeniu ładunkiem zanieczyszczeń 209 366 RLM i maksymalnym przepływie 42 tys. m<sup>3</sup>/d.

Oczyszczalnia odbiera ścieki z następujących gmin: Żywiec, Lipowa, Radziechowy – Wieprz, Świnna, Jeleśnia, Koszarawa, Łodygowice i Gilowice. Ścieki z dwóch stron miasta doprowadzane są do komory „pułapki żwirowo – kamiennej”. Tutaj wychwytywane są duże cząstki żwiru i kamieni niesionych ze ściekami. Następnie ścieki wprowadzane są poprzez kratę rzadką do komory czerpnej pompowni ścieków I<sup>o</sup>, z której tłoczony jest na poziom kanałów dopływowych krat gęstych. Na zainstalowanych 3 sitach o prześwicie oczka 3 mm zatrzymywane są części stałe. Skratki odbierane są mechanicznie, płukane, a następnie odwadniane. Po oddzieleniu skratek ścieki wpływają do napowietzanego piaskownika zlokalizowanego w tym samym obiekcie co sita. Odpowiednie napowietrzanie i kształt przydennej części

komór powodują turbulentny ruch zawartości komory co wywołuje proces samooczyszczania ziaren piasku i drobnego żwiru z osadów i tłuszczów. Oczyszczony piasek opada na dno komór piaskownika skąd jest odsysany pompami i transportowany do separatora (płuczki) piasku znajdującego się w pobliżu piaskownika. Napowietrzanie piaskownika wywołuje równocześnie flotacje osadów tłuszczowych, które tworzą unoszącą się na powierzchni piaskownika warstwę flotu osadu tłuszczowego. Osad tłuszczowy odprowadzany jest z powierzchni piaskownika ku bocznym ścianom wzdłużnym, skąd spływa do punktu odbioru. Dalej jest transportowany do zbiornika pośredniego tłuszczu umieszczonego w tym samym budynku. Zgromadzony tłuszcz okresowo jest odbierany wozem asenizacyjnym i przewożony do stacji zlewnej tłuszczu umiejscowionej przy reaktorze fermentacji osadów. Ostatnim elementem linii mechanicznego oczyszczania ścieków jest osadnik wstępny. Osad wstępny odebrany w tym osadniku kierowany jest przez pompownię osadu wstępnego do zbiornika magazynowego osadu zmieszanego przy instalacji fermentacji osadów.

Ścieki po oczyszczeniu mechanicznym do ilości nie przekraczającej 1750 m<sup>3</sup>/h kierowane są do komory czerpnej pompowni II<sup>o</sup>, a następnie do reaktorów C-TECH. Proces biologicznego oczyszczania metodą osadu czynnego prowadzony jest w cztero-basenowym reaktorze, w którym każdy z basenów posiada wydzieloną strefę selektora. Reaktory są wyposażone w system drobnopęcherzykowego napowietrzania przy użyciu dyfuzorów rurowo-membranowych, dwie pompy osadu (jedna dla odprowadzania osadu nadmiernego, druga do recyrkulacji osadu do strefy selektora) oraz dekanter ścieków oczyszczonych. Bezpośrednio przy reaktorach C-TECH znajduje się stacja dmuchaw. Z zainstalowanych pięciu dmuchaw cztery obsługują baseny, a piąta dmuchawa stanowi rezerwę. Proces biologicznego oczyszczania jest wspomagany poprzez prowadzenie symultanicznego strącania fosforu przy użyciu siarczanu żelaza.



*Fot. 3. Widok na sterownię i reaktory C-TECH*

W każdym z czterech basenów reakcyjnych, które pracują sekwencyjnie, realizowane są – dla wprowadzonej do nich porcji ścieków - kolejno następujące procesy i operacje jednostkowe:

- I. Napełnianie/napowietrzanie
- II. Sedymentacja
- III. Dekantacja ścieków oczyszczonych

#### Napełnianie / Napowietrzanie

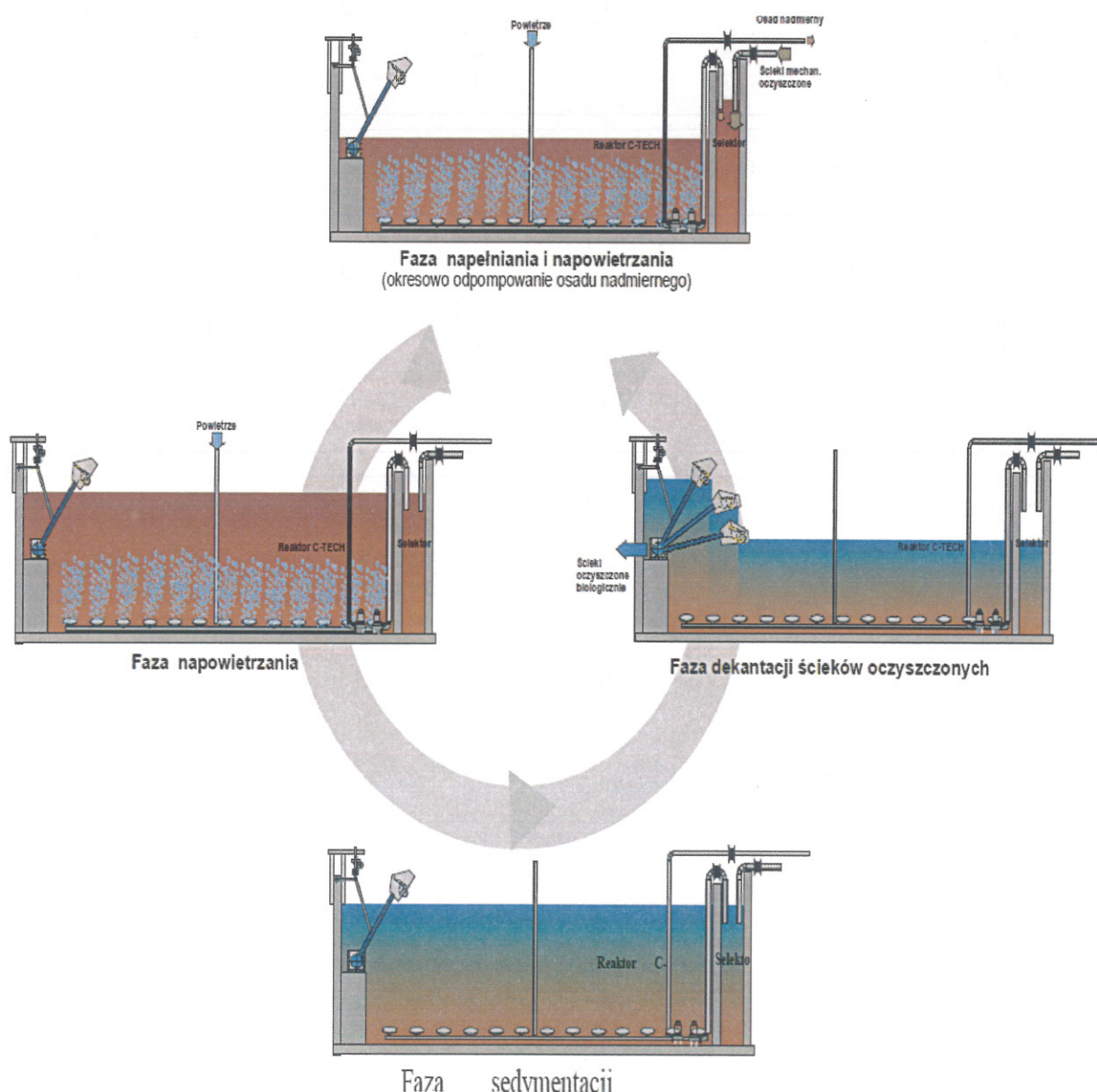
Ścieki, przetłaczane z pompowni II<sup>o</sup>, wprowadzane są do środkowej strefy selektora do której przetłaczany jest równocześnie osad czynny z basenu reakcyjnego. W strefie tej ścieki podlegają łagodnemu wymieszaniu z osadem czynnym przepływając w górę i w dół w układzie szykan pionowych. Po wymieszaniu wpływają do basenu reakcyjnego stopniowo go napełniając. Podczas napełniania zbiornika reaktora równocześnie rozpoczyna się napowietrzanie jego zawartości. System może być eksploatowany ze zmiennymi czasami napowietrzania poszczególnych basenów w ramach dowolnie wybranej fazy napowietrzania. Przy niewielkim obciążeniu ściekami reaktora można skrócić czas napowietrzania poprzez odpowiedni wybór ustawień regulacyjnych. W czasie napełniania osad czynny jest odprowadzony ze zbiornika reaktora do selektora. Ta recyrkulacja (normalnie 20-30% w odniesieniu do dziennego dopływu) jest znacznie mniejsza niż w systemach przepływowych (60-80%). Po uzyskaniu wymaganego stopnia redukcji zanieczyszczeń wyłączony zostaje dopływ powietrza do układu napowietrzania i basen przechodzi w następną fazę procesu – sedymentację osadu czynnego. Zwykle faza napełniania i napowietrzania trwa około 2 godz.

#### Sedymentacja

Po wyłączeniu napowietrzania zanika turbulencja zawartości zbiornika i tworzą się korzystne warunki sedymentacji umożliwiające oddzielenie fazy stałej osadu czynnego od cieczy. Zawiesina osadu czynnego osadza się i tworzy stale opadający i zagęszczający się osad z wyraźną powierzchnią rozdziału faz, ponad którą rozwija się strefa sklarowanej wody. W oczyszczalniach ścieków komunalnych średnia koncentracja biomasy w osadzie wynosi około 10 g/l. Podczas fazy sedymentacji i dekantacji potencjał Redox biomasy redukuje się z około +50 -100mV do około -150 do -200 mV. W tych warunkach następuje biologiczne wchłanianie fosforu. W warunkach beztlenowych dochodzi wprawdzie do rozpuszczenia fosforu, jednakże jego znaczna część pozostaje w osadzie i nie przechodzi do sklarowanych ścieków. Faza sedymentacji trwa zwykle około 1 godz. Po osiągnięciu wymaganej głębokości strefy sklarowanych ścieków następuje ostatnia faza procesu – dekantacja ścieków.

#### Dekantacja

Różne technologie sekwencyjnego oczyszczania ścieków stosują różne sposoby dekantacji ścieków oczyszczonych. Znamienne dla technologii C-TECH jest zastosowanie ruchomego dekantera rynnowego. Napędzana silnikiem rynna wylewowa opada po wyznaczonym torze do poziomu wody. Jest on rozpoznawany przez sondę poziomu cieczy w zbiorniku basenu. Przy kontakcie z wodą prędkość opadania rynny zostaje zredukowana. Umocowana przed rynną wylewową i zanurzona w wodzie ścianka ochronna otwiera się i odsuwa – ewentualnie istniejący – kożuch na powierzchni ścieków co zapobiega jego przelaniu się do wylotu ścieków. Sklarowane ścieki spływają ze zbiornika dekantera przez rynnę odprowadzającą i rurę wylewową do rurociągu odprowadzającego ścieki oczyszczone do odbiornika. Proces dekantacji kontynuowany jest do założonego dolnego poziomu ścieków w basenie reakcyjnym. Gdy osiągnięty zostanie niski stan ścieków rynna dekantera powraca ponownie w stan spoczynku, natomiast basen jest gotowy do przyjęcia kolejnej porcji ścieków surowych, oczyszczonych mechanicznie.



Rys. 6. Cykl pracy reaktora C-TEC

Ścieki oczyszczone odbierane z reaktorów C-TECH poprzez dekantery odpływają do zbiornika Tresna. Poszczególne fazy operacyjne technologii cyklicznej w basenach reaktorów są tak dobrane, że w praktyce obserwowany jest ciągły i równomierny dopływ ścieków oraz ciągły i równomierny odpływ ścieków oczyszczonych. Czas trwania poszczególnych cykli w basenach reaktora jest dobierany stosownie do warunków pracy i jakości dopływających ścieków. Pozwala to na przykład na skrócenie czasu cykli przy dopływie rozcieńczonych ścieków w okresach deszczowych, co zwiększa chwilową przepustowość oczyszczalni bez pogorszenia jakości wypływu.

Z blokiem części biologicznej współpracuje system zbiorników retencyjnych dla ścieków rozcieńczonych. Przy napływie ścieków większym od 1750 m<sup>3</sup>/h ich nadwyżka po oczyszczeniu mechanicznym jest kierowana do zbiorników retencyjnych. Zgromadzone ścieki po zmniejszeniu ilości dopływających ścieków są stopniowo wprowadzane na blok reaktorów sekwencyjnych. Rozwiązanie to pozwala na utrzymanie wysokiej stabilności pracy oczyszczalni i dodatkowo zwiększa skuteczność oczyszczania w zmiennych warunkach pogodowych.

Technologia przeróbki osadów na oczyszczalni ścieków w Żywcu jest oparta na procesie fermentacji mezofilowej, przebiegającej w temperaturze 37°C w zamkniętej komorze fermentacyjnej. Fermentacji poddawane są osady wstępne, wyflotowane tłuszcze, osad chemiczny powstały podczas chemicznego strącania fosforu, osad nadmierny powstały w procesach biologicznego oczyszczania oraz dowożone do unieszkodliwiania płynne osady organiczne.



Fot. 4. WKF

Osad nadmierny jest systematycznie odbierany z reaktorów i pompowany do zbiornika magazynowego osadu nadmiernego, skąd cyklicznie jest odbierany i zagęszczany na mechanicznych zagęszczarkach taśmowych. Po zagęszczeniu osad jest poddawany dezintegracji mechanicznej i przepompowywany do zbiornika osadu zmieszanego, gdzie podawane są również osady wstępne oraz dowożone do unieszkodliwiania płynne odpady organiczne. Zmieszane osady są przepompowywane do komory fermentacyjnej, której pojemność wynosi 4700 m<sup>3</sup>. Proces beztlenowego rozkładu przebiega w temperaturze 37°C z zewnętrznym mieszaniem pompowym oraz wewnętrznym mieszaniem przy użyciu własnego sprężonego biogazu.

Ustabilizowany osad ściekowy jest stopniowo odprowadzany do zbiornika osadu przefermentowanego, a następnie odwadniany na wirówkach dekantacyjnych i poddawany procesowi suszenia w taśmowej suszarni średnotemperaturowej. Otrzymany osad ściekowy zawierający od 5 do maksymalnie 15% wody przekazywany jest firmie zewnętrznej do produkcji paliwa alternatywnego wykorzystywanego w cementowniach. W przypadkach awaryjnych osad odwodniony o zawartości wody około 70% może być gromadzony na zadaszonym poletku osadowym.

Odcieki z wirówek dekantacyjnych, zagęszczarek osadu nadmiernego i suszarni osadu kierowane są do zbiorników odcieków. Zgromadzone w ten sposób odcieki w odpowiednich cyklach technologicznych wprowadzane są do ciągu technologicznego oczyszczalni ścieków.

W wyniku przeróbki osadów powstaje biogaz, który jest magazynowany w zbiorniku. W razie potrzeby może być on poddany odsiarczaniu w instalacji adsorpcyjnej z wykorzystaniem siarczanu żelaza. Biogaz wykorzystywany jest do produkcji energii elektrycznej i ciepła za pośrednictwem agregatów kogeneracyjnych. Praca agregatów kontrolowana jest poprzez ciągły pomiar zapotrzebowania na energię elektryczną oraz poziom gazu w zbiorniku. W przypadkach awaryjnych biogaz może być spalany na pochodni bądź okresowo od 2013r. w palnikach suszarni osadu.



## SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ

Budowa kanalizacji sanitarnej w Żywcu rozpoczęła się w latach 60-tych i początkowo miała służyć jedynie do obsługi miasta. W chwili obecnej do oczyszczalni ścieków w Żywcu trafiają również ścieki ze skanalizowanych ościennych gmin: Lipowa, Radziechowy – Wieprz, Świnna, Jeleśnia, Koszarawa, Łodygowice oraz Gilowice. Ścieki z gminy Świnna odbierane są hurtowo a rozliczenie odbywa się na podstawie wskazań przepływomierzy. Natomiast w pozostałych gminach mieszkańcy rozliczani są indywidualnie. Zgodnie z rozwiązaniem instytucjonalnym dla Projektu „Oczyszczanie ścieków na Żywiecczyźnie Spółka jest operatorem dla gmin: Żywiec, Lipowa, Radziechowy-Wieprz, Koszarawa, Łodygowice, Jeleśnia i Gilowice.

Sieć kanalizacji sanitarnej (rurociągi grawitacyjne, tłoczne i przyłącza) na terenie Żywca liczy około 359,5 km. Do zbiorczej kanalizacji sanitarnej podłączonych jest ok. 95,7% mieszkańców Żywca. Na podstawie umowy dzierżawy MPWiK eksploatuje około 115,7 km kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami wybudowanych na terenie Żywca w ramach Kontraktu 23 i 24 „Budowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w gminie Żywiec” oraz zadań uzupełniających.

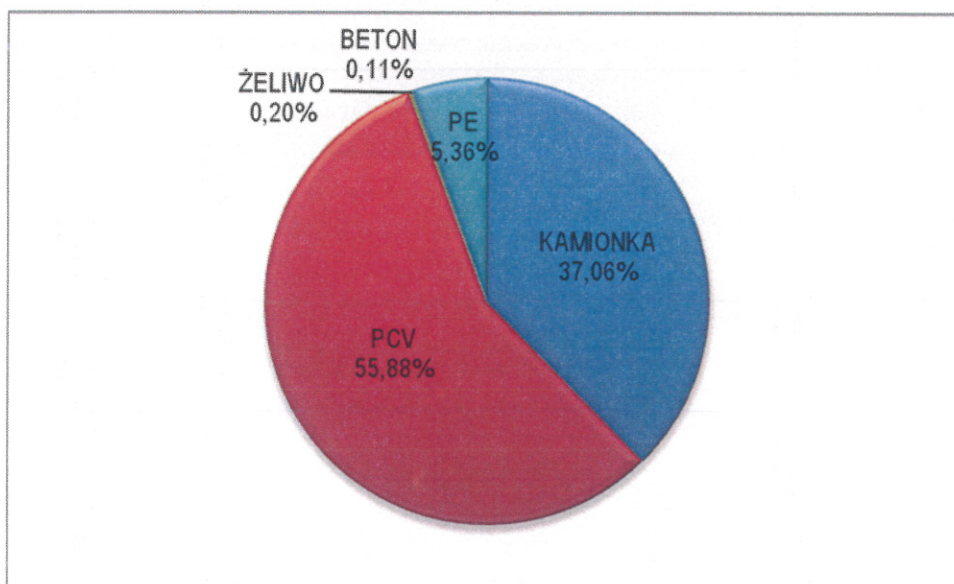
Tabela nr 3. Plan ilościowy usług odbioru ścieków na lata 2019-2021 wraz z prognozą na koniec 2018 roku

L.p.	ODBIORCY	2018	2019	2020	2021
1.	<b>GOSPODARSTWA DOMOWE</b>	839 000	840 000	844 000	848 000
2.	<b>CELE PRODUKCYJNE</b>	1 240 000	1 240 000	1 240 000	1 240 000
3.	<b>BUDŻET</b>	89 000	89 000	89 000	89 000
<b>ŻYWIEC RAZEM:</b>		<b>2 168 000</b>	<b>2 169 000</b>	<b>2 173 000</b>	<b>2 177 000</b>
<b>GMINY:</b>					
4.	<b>GMINA ŁODYGOWICE</b>	365 000	367 000	369 000	371 000
5.	<b>GMINA ŚWINNA</b>	470 000	470 000	470 000	470 000
6.	<b>GMINA JELEŚNIA</b>	210 000	210 000	210 000	210 000
7.	<b>GMINA KOSZARAWA</b>	62 000	62 100	62 200	62 300
8.	<b>GMINA LIPOWA</b>	253 000	253 000	254 500	256 000
9.	<b>GMINA RADZIECHOWY - WIEPRZ</b>	298 000	299 000	302 000	305 000
9a.	<b>GMINA RADZIECHOWY-WIEPRZ (SSE)</b>	79 000	87 000	95 000	95 000
10.	<b>CIĘCINA</b>	800	800	800	800
11.	<b>GILOWICE</b>	181 000	181 000	181 000	181 000
<b>GMINY RAZEM :</b>		<b>1 918 800</b>	<b>1 929 900</b>	<b>1 944 500</b>	<b>1 951 100</b>
<b>OGÓLEM:</b>		<b>4 086 800</b>	<b>4 098 900</b>	<b>4 117 500</b>	<b>4 128 100</b>

Tabela nr 4. Planowany rozwój sieci kanalizacyjnej na lata 2019-2021 wraz z wykonaniem w 2018r.

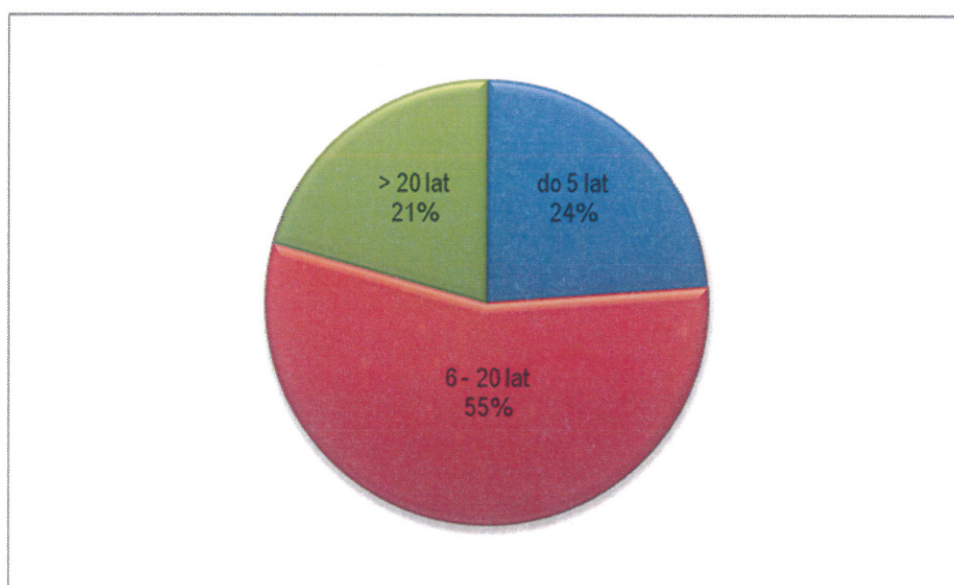
	ROZPATRYWANE LATA			
	2018	2019	2020	2021
Długość sieci kanalizacyjnej wraz z przyłączami [km]	359,5	361,7	363,6	365,6
Liczba pompowni ścieków [szt.]	50	50	50	50

Struktura materiałowa sieci kanalizacyjnej wraz z przyłączami na terenie Żywca przedstawia się następująco:



Rys. 8. Struktura materiałowa sieci kanalizacji sanitarnej na terenie Żywca

Struktura wiekowa sieci kanalizacyjnej wraz z przyłączami na terenie Żywca przedstawia się następująco:



Rys. 9. Struktura wiekowa sieci kanalizacji sanitarnej na terenie Żywca

Ogólna ocena stanu technicznego kanałów wybudowanych w latach 1960 - 1990 z rur kamionkowych jest zróżnicowana. Szczególnie uwidacznia się problem związany ze szczelnością kanałów. Występują odcinki kanalizacji, których stan techniczny jest „dobry” tzn. brak jest pęknięć rur, ale występują znaczne nieszczelności na złączach. Są również odcinki kanalizacji gdzie występują znaczne pęknięcia i nieszczelności kanałów, dotyczy to głównie odcinków ułożonych w drogach o znacznym natężeniu ruchu.

Na terenie Żywca funkcjonuje 50 sieciowych przepompowni ścieków, które odprowadzają ścieki z terenów, z których nie jest możliwe grawitacyjne odprowadzanie ścieków.

MPWiK na podstawie podpisanej ze ZMGE umowy dzierżawy eksploatuje:

- 181,0 km sieci kanalizacji sanitarnej, 76,8 km przyłączy kanalizacyjnych oraz 61 przepompowni ścieków w gminie Łodygowice; w 2018 roku zostanie przekazane kolejne 10 pompowni.
- 114,8 km sieci kanalizacji sanitarnej, 57,8 km przyłączy kanalizacyjnych oraz 18 przepompowni ścieków w gminie Lipowa;
- 102,0 km sieci kanalizacji sanitarnej, 53,9 km przyłączy kanalizacyjnych oraz 15 przepompowni ścieków w gminie Gilowice;
- 77,9 km sieci kanalizacji sanitarnej, 36,3 km przyłączy kanalizacyjnych oraz 1 przepompownię ścieków w gminie Radziechowy – Wieprz;
- 37,3 km sieci kanalizacji sanitarnej, 15,7 km przyłączy kanalizacyjnych oraz 12 przepompowni ścieków w gminie Koszarawa;
- 115,7 km sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w Żywcu oraz 30 przepompowni ścieków.

Jako dzierżawca MPWiK ponosi koszty wszelkich napraw niezbędnych do zachowania przedmiotu dzierżawy w stanie nie pogorszonym.

MPWiK posiada zezwolenia na świadczenie usług w zakresie odbioru i transportu nieczystości ciekłych od właścicieli nieruchomości z terenów gmin: Żywiec, Radziechowy-Wieprz, Łodygowice, Gilowice, Węgierska Górka, Milówka, Rajcza, Ujsoły, Jeleśnia, Lipowa, Świnna, Czernichów.

Sieć kanalizacji sanitarnej należąca do zlewni oczyszczalni ścieków w Żywcu wraz z pompowniami ścieków objęta jest systemem nadzoru i sterowania. System monitoringu wizualizowany jest za pomocą oprogramowania SCADA TelWin firmy TEL-STER Sp. z o. o. Dane pomiarowe z monitorowanych obiektów transmitowane w technologii GSM/GPRS za pomocą urządzeń komunikacyjnych GSM/GPRS są gromadzone na serwerze znajdującym się w serwerowni MPWiK, którą zarządza aplikacja SCADA. Komunikacja serwera z monitorowanym obiektem odbywa się za pośrednictwem systemu transmisji danych GSM z wykorzystaniem pakietowej transmisji danych GPRS. Transmisja danych pomiędzy obiektami, a systemem nadrzędnym TelWin SCADA odbywa się za pomocą

Internetu i tunelu szyfrowanego VPN (IPSec), który zestawiono pomiędzy routerem użytkownika, a serwerem APN. Dane wymieniane są w sposób bezpieczny i nielimitowany. Wymiana informacji pomiędzy obiektem, a stacją bazową odbywa się cyklicznie z częstością pozwalającą na bieżący odczyt danych z obiektów. System TelWin SCADA weryfikuje przychodzące dane i po ich akceptacji archiwizuje je oraz wyświetla na ekranie. Na ekranie głównym systemu TelWin SCADA przedstawiona mapa wraz z lokalizacją wszystkich obiektów sieci kanalizacyjnej eksploatowanych przez użytkownika.

Wskazanie obiektu na mapie wyświetla kolejny ekran ze szczegółowym schematem technologicznym na tle, którego zostają pokazane wszystkie jego dane np. praca pompy, awaria, czas pracy, ilość przepompowanych ścieków, poziom, ciśnienie, zanik zasilania itp. Dodatkowo sygnał awarii wywołuje ekran ze wskazaniem tego obiektu i wyróżnieniem go na czerwono, oraz pojawia się sygnał dźwiękowy i podaje przyczynę awarii. Na schemacie szczegółowym obiektu są pokazane elementy takie jak pompy i ich stan pracy (załączona, wyłączona), sygnał otwarcia szafy, sygnał przepełnienia przepompowni itp. Brak sygnału z modułu telemetrycznego danego obiektu jest traktowany, jako awaria. W systemie na chwilę obecną wizualizowanych jest 19 sztuk komór pomiarowych oraz 155 sztuk przepompowni ścieków.

#### **4. PLANOWANY ZAKRES USŁUG WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH**

Przedsiębiorstwo wykonuje swoją działalność w oparciu o zezwolenie udzielone decyzją Burmistrza Miasta Żywca z dnia 13.01.2003r., znak OŚR 6210-1/03.

Przedsiębiorstwo świadczy usługi w zakresie:

- A. Poboru wody, uzdatniania oraz dystrybucji wody na terenie miasta Żywca oraz gmin: Świnna, Lipowa, Łodygowice, Gilowice.
- B. Odprowadzania ścieków komunalnych z terenu gmin: Żywiec, Jeleśnia, Świnna, Radziechowy-Wieprz, Łodygowice, Lipowa, Koszarawa, Gilowice do miejskiej oczyszczalni ścieków oraz ich oczyszczania zgodnie z posiadanym pozwoleniem wodno-prawnym
- C. Prowadzenia działalności remontowo-inwestycyjnej urządzeń wodociągowo-kanalizacyjnych,
- D. Świadczenia usług w zakresie:
  - Wydawania warunków technicznych podłączenia do sieci wod-kan na terenie Żywca oraz do sieci kanalizacyjnej na terenie gmin, gdzie kanalizacja sanitarna wybudowana została w ramach Projektu „Oczyszczanie ścieków na Żywiecczyźnie”
  - Budowy przyłączy wod-kan,
  - Projektowania sieci wod-kan,
  - Dostawy wody beczkowozami,
  - Badań laboratoryjnych wody i ścieków,

- Odbioru, transportu i utylizacji nieczystości ciekłych,
- Monitoringu sieci kanalizacyjnej,
- Sprzedaży armatury wodociągowej

## 5. PRZEDSIĘWZIĘCIA ROZWOJOWO-MODERNIZACYJNE

Do podstawowych zadań rozwojowo-modernizacyjnych realizowanych w latach 2019-2021 należą między innymi:

- Rozbudowa oczyszczalni w zakresie usuwania związków azotu
- Modernizacja sieci ciepłowniczej na terenie OŚ
- Zakup i montaż wirówki dekantacyjnej oraz agregatu kogeneracyjnego
- Modernizacja membran w systemie napowietrzania reaktorów C-TECH
- Modernizacja stacji zlewnych na terenie OŚ
- Urządzenie do sprawdzania toksyczności ścieków
- Modernizacja sieci wod-kan
- Modernizacja powłok wewnętrznych w zbiornikach Góra Burgałowska oraz Kocurów – Koleby
- Budowa zbiornika wody uzdatnionej
- Budowa zbiornika wody surowej
- Modernizacja zbiorników wody czystej na SUW – 2 szt.
- Renowacja rurociągu wody surowej DN 600 oraz rurociągu tłoczego DN 400 do zbiornika „Pierwogóra”.
- Modernizacja jazu na rzece Koszarawa
- Projekt pn. Oczyszczanie ścieków na Żywiecczyźnie – Faza IIA” – kontrakt 23-1, 23-2, 23-3
- Opracowanie dokumentacji na budowę łącznika wodociągowego umożliwiającego zasilanie miejskiej sieci wodociągowej z SUW Grupy Żywiec SA.

### **Rozbudowa oczyszczalni w zakresie usuwania związków azotu**

Wykonanie tego zadania podyktowane zostało koniecznością spełniania przez oczyszczalnię nowych (bardziej rygorystycznych) parametrów w zakresie usuwania związków azotu wprowadzonych Rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego z dnia 18 listopada 2014 r. (Dz.U. z 2014 r. poz. 1800).

Poprzednie prawo obligowało do uzyskania wartości azotu ogólnego w ściekach oczyszczonych nie przekraczającej 10 mg/l w próbie średniej rocznej dla okresu, gdy temperatura w komorze nityfikacyjnej była wyższa lub równa 12 stopni C. Analizy ścieków oczyszczonych w okresie, gdy temperatura w komorze nityfikacyjnej spadała poniżej 12 stopni C nie były brane do obliczania średniej. W takich warunkach temperaturowych proces usuwania azotu zachodzi zdecydowanie wolniej i stężenia azotu ogólnego w ściekach oczyszczonych w tych okresach są powyżej 10 mg/l. W wyniku wprowadzenia nowych regulacji prawnych duże oczyszczalnie zostały zobligowane do uzyskania wartości azotu ogólnego w ściekach oczyszczonych nie przekraczającej 10 mg/l w próbie średniej rocznej niezależnie od temperatury panującej w komorze nityfikacji. W przypadku naszej oczyszczalni okres, gdy temperatura w komorze nityfikacji spada poniżej 12 stopni Celsjusza zazwyczaj trwa ok 4 miesięcy w roku. Tak długi okres spadku temperatury wynika ze specyfiki zlewni oraz warunków klimatycznych na Żywiecczyźnie. Poprzednio przeprowadzona rozbudowa oczyszczalni nie obejmowała spełnienia wymogów w zakresie usuwania związków azotu w tak wysokim stopniu, jak obliguje nas obecnie obowiązujące prawo.

Drugim powodem konieczności przeprowadzenia procesu inwestycyjnego w zakresie zwiększenia efektywności usuwania azotu jest obecnie większy ładunek tego pierwiastka w dopływających ściekach. niż zakładano w koncepcji modernizacji i rozbudowy oczyszczalni ścieków.

Z uwagi na powyższe koniecznym będzie przeprowadzenie rozbudowy oczyszczalni w zakresie zintensyfikowania procesów usuwania związków azotu.

Jednym z elementów poprawy efektywności usuwania azotu ogólnego jest utrzymanie w ciągu całego roku, podobnego obciążenia części biologicznej oczyszczalni ładunkiem węgla, szczególnie w okresach postoju zakładów przemysłu spożywczego (niedziele, święta, postoje). W takich okresach część ścieków surowych musi zostać skierowana bezpośrednio do reaktorów biologicznych z pominięciem osadnika wstępnego, a ze ścieków tych bezwzględnie musi zostać usunięty tłuszcz organiczny, który po przedostaniu do komór biologicznych mógłby pogorszyć efekt oczyszczania. W tym celu konieczne jest zainstalowanie dodatkowego sitopiaskownika w budynku sitopiaskowników oraz zabudowanie

wykosprawnego urządzenia do separacji osadów tłuszczowych ze strumienia ścieków surowych wypływających z sitopiaskowników. Wykonanie tych prac spowoduje uzyskanie rezerwowego sitopiaskownika, co zapewni większą niezawodność i bezpieczeństwo części mechanicznej oczyszczalni, szczególnie w sytuacjach zwiększonych dopływów ścieków.

Napływające ścieki surowe poprzez kratę rzadką, a następnie kratę gęstą wpływają do sitopiaskowników, w których poprzez odpowiednie napowietrzanie i kształt przydennej części komór wywołujące turbulentny ruch zawartości komory dochodzi do procesu samooczyszczania ziaren piasku i drobnego żwiru z osadów i tłuszczów. Napowietrzanie piaskownika wywołuje flotacje osadów tłuszczowych, które tworzą unoszącą się na powierzchni piaskownika warstwę flotatu osadu tłuszczowego. Osad tłuszczowy odprowadzany jest z powierzchni piaskownika ku bocznym ścianom wzdłużnym, skąd spływa do punktu odbioru.

Wypływające z sitopiaskowników ścieki nie są w 100% pozbawione osadów tłuszczowych. Dalszy proces usuwania tłuszczu organicznego w normalnych warunkach przebiega w osadniku wstępnym. W przypadku pominięcia dla części ścieków oczyszczania w osadniku wstępnym i wprowadzeniu ich do reaktora C-TECH, będzie dochodzić do oblepiania selektora i ściany komór, a tym samym do zakłócenia procesów oczyszczania ścieków.

Zasadniczą częścią tego zadania inwestycyjnego będzie modernizacja części biologicznej oczyszczalni polegająca między innymi na budowie dodatkowych obiektów kubaturowych, które zapewnią odpowiednią intensyfikację procesów usuwania związków azotu ze ścieków, aby w przyszłości przy dopływie do oczyszczalni maksymalnej ilości ścieków zapewnić uzyskanie wartości średniorocznego stężenia azotu ogólnego poniżej 10 mg/l w ściekach oczyszczonych.

### **Modernizacja sieci ciepłowniczej na terenie OŚ**

W ramach tego zadania planowana jest wymiana sieci ciepłowniczej pomiędzy kotłownią a budynkami administracyjnymi. Na sieci tej pojawiają się coraz częstsze awarie. Na tym odcinku sieci ciepłowniczej odnotowujemy duże straty energetyczne. Planujemy zastosowanie nowoczesnych preizolowanych rur z możliwością lokalizowania ewentualnych wycieków na instalacji.

### **Zakup i montaż wirówki dekantacyjnej oraz agregatu kogeneracyjnego**

W ramach tego zadania planowany jest zakup i montaż nowego agregatu kogeneracyjnego do skojarzonej produkcji energii elektrycznej i ciepłej z biogazu, który wytwarzany jest w komorze fermentacyjnej oczyszczalni ścieków. Planujemy, że agregat ten zastąpi posiadany siedemnastoletni agregat kogeneracyjny, który jest już mocno wysłużony. Agregat ten ulega coraz częstszym awariom, ponadto utrudniony jest już obecnie dostęp do części zapasowych do niego.

W ramach tej inwestycji planowany jest zakup nowej wirówki dekantacyjnej w miejsce ponad 20- letniej wirówki GUINARD. Z uwagi na wysoki stopień wyeksploatowania, zbyt małą wydajność, zbyt niski stopień odwodnienia osadów, jak również z uwagi na trudności związane z zakupem do niej części zapasowych uzasadnione staje się zastąpienie jej urządzeniem wysokosprawnym o zdecydowanie lepszych parametrach. Konieczność uzyskania wysokiego stopnia odwodnienia osadu wynika ze względów technologicznych oraz ekonomicznymi procesu suszenia odwodnionych osadów ściekowych

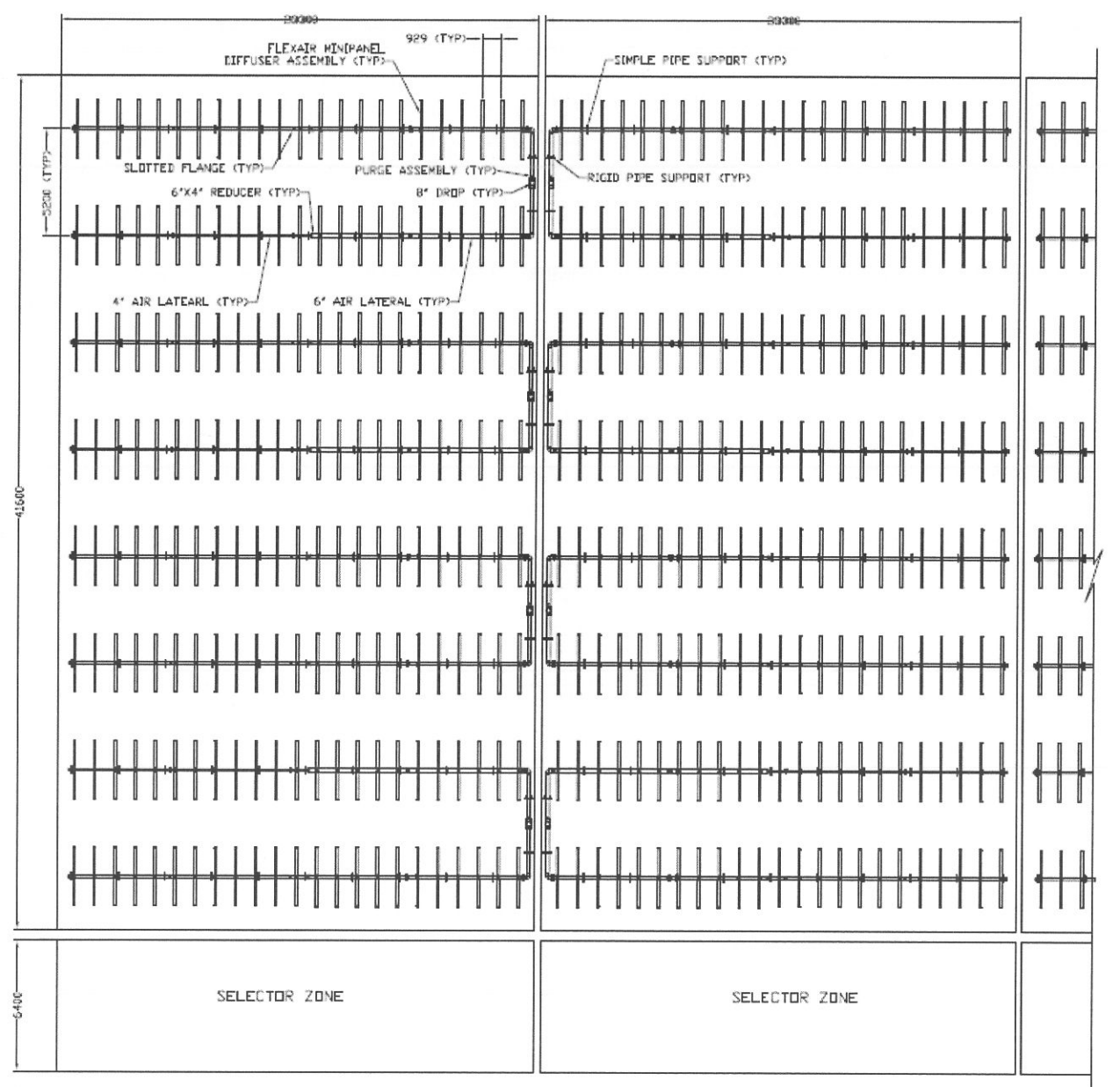
### **Modernizacja membran w systemie napowietrzania reaktorów C-TECH**

W ramach zadania planuje się wymienić elastyczne, perforowane membrany rękawowe w systemie napowietrzania reaktorów C-TECH.

Pracujące w oczyszczalniach ścieków membrany wraz z upływającym czasem podlegają procesom starzenia i zatykania się. Szybkość tych procesów zależna jest od warunków eksploatacji i składu ścieków. Starzenie się membran polega na utracie ich elastyczności – z biegiem czasu guma staje się twardsza. Proces zatykania przejawia się osadzaniem zanieczyszczeń i osadów w nacięciach membran. Powyższe procesy powodują wzrost oporów membran, co powoduje zwiększone zużycie energii elektrycznej na wprowadzanie tlenu do ścieków. Proces starzenia się membran jest procesem nieodwracalnym i w związku z powyższym wymiana membran jest uzasadniona ekonomicznie po około 7-9 latach eksploatacji. Membrany rękawowe w systemie napowietrzania reaktorów C-TECH pracują od 2009r., tj. 8 lat.

Reaktor C-TECH składa się z czterech zblokowanych basenów reakcyjnych, w których – w każdym – wydzielona jest strefa tzw. selektora, tj. beztlenowej pojemności mieszania surowych ścieków z osadem czynnym pompowanym z objętości reaktora.

Każdy basen posiada system napowietrzania składający się z 8 rusztów z 23 kompletami membran. W związku z powyższym w 1 komorze reakcyjnej wymienionych zostanie 368 szt. membran, co dla całego reaktora C-TECH daje łączną liczbę 1 472 sztuk.



Rys.12. Schemat systemu napowietrzania w reaktorach C-TECH

### Modernizacja stacji zlewnych na terenie OŚ

W ramach tego zadania planowana jest wymiana szaf sterowniczych oraz oprogramowania 3 stacji zlewnych zlokalizowanych na terenie oczyszczalni ścieków. Posiadane obecnie szafy sterownicze stacji zlewnych nie mają już wsparcia technicznego ze strony producenta. Przestają ponadto być kompatybilne z istniejącymi aktualnie na rynku systemami informatycznymi. Koniecznym staje się zatem przeprowadzenie ich modernizacji.

### **Urządzenie do monitorowania toksyczności ścieków**

W ramach zadania planuje się zakupić urządzenie do badania toksyczności ścieków. Z wykorzystaniem tego urządzenia będzie można przeprowadzać analizę próbek ścieków, zarówno dopływających do oczyszczalni ścieków, jak i pobieranych w różnych punktach kanalizacji, pod kątem ich toksyczności. Posiadanie tego urządzenia pozwoli również na rozszerzenie zakresu badania ścieków pobieranych z poszczególnych zakładów przemysłowych podczas przeprowadzonych kontroli o określenie ich ewentualnej toksyczności. Planuje się również wykorzystanie urządzenia do sprawdzania toksyczności chemicznej próbek wody w sytuacjach kryzysowych.

### **Modernizacja sieci wod-kan**

W planie wieloletnim przewidziane zostały nakłady związane z modernizacją i rozbudową sieci wod-kan. Dotyczy to zarówno wyeksploatowanych sieci, nowych inwestycji oraz wymianę sieci przed modernizacją nawierzchni ulic prowadzonych przez ich właścicieli, tj. Urząd Miasta i Powiatowy Zarząd Dróg.

Przebudowa sieci między innymi została zaplanowana:

- w rejonie osiedla Pod Grapą,
- w rejonie ul. Reja i Grunwaldzkiej,
- w rejonie ul. Folwark.

### **Modernizacja powłok wewnętrznych w zbiornikach Góra Burgałowska oraz Kocurów – Koleby**

- Zbiorniki wody pitnej na Górze Burgałowskiej powstały w latach 60 tych ubiegłego stulecia. Są to zbiorniki z betonu sprężonego o średnicy wewnętrznej 18,0 m i wysokości konstrukcyjnej 4,30 m, wykonane zostały w wersji monolitycznej. Na wewnętrznej ścianie zbiornika została położona wyprawa wypalona, która z upływem lat uległa punktowo uszkodzeniu. W związku z powyższym planuje się wykonanie modernizacji powłok wewnętrznych w dwóch przedmiotowych zbiornikach z cienkowarstwowej wyprawy mineralnej do zbiorników wody pitnej.

- Zbiorniki wody Kocurów – Koleby powstały w latach 2002- 2003. Są to zbiorniki żelbetowe wykonane w wersji monolitycznej o średnicy wewnętrznej 7,0 m i wysokości konstrukcyjnej 4,84 m. Wewnętrzna powłoka zbiornika wykonana została z wykładziny PE, która uległa zniszczeniu (liczne spękania i pofałdowania). W związku z powyższym planuje się uszczelnienie drugiego zbiornika (jeden zbiornik zostanie zmodernizowany w 2018 r) poprzez usunięcie zniszczonej powłoki oraz wykonanie nowej.

### **Budowa zbiornika wody uzdatnionej**

W ramach zadania planuje się budowę dodatkowego zbiornika wody uzdatnionej o pojemności ok. 500m<sup>3</sup>.

Obecnie znajdujące się na SUW dwa zbiorniki wody uzdatnionej, każdy o pojemności maksymalnej 400 m<sup>3</sup>, są zarazem komora czerpną dla pompowni podającej wodę do sieci. Ze względu więc na zmienny poziom wody w tym zbiorniku oraz konieczną martwą pojemność stacja nie dysponuje prawie żadną rezerwą wody uzdatnionej na wypadek awarii stacji lub ujęcia. Problematycznym też staje się dotrzymanie czasu kontaktu niezbędnego po przeprowadzeniu dezynfekcji wody dla każdego jej strumienia. Szczególnie czas ten może być za mały w przypadku dużych rozbiorów wody. Z powodu tych problemów zaplanowano budowę dodatkowego zbiornika wody uzdatnionej o przepływie tłokowym, zlokalizowanego przed obecnymi zbiornikami. W efekcie czego doszłoby do zapewnienia odpowiedniego czasu kontaktu dla każdej strugi wody po dezynfekcji oraz pozyskania dodatkowej wody w sytuacjach awaryjnych poprzez obniżenie poziomu wody w nowym zbiorniku. Przyczyniłoby się to do zwiększenia bezpieczeństwa mikrobiologicznego produkowanej wody. Budowa dodatkowego zbiornika umożliwiłaby także w późniejszych latach modernizację istniejących zbiorników.

### **Budowa zbiornika wody surowej**

Rzeka Koszarawa jest górską rzeką, wypływającą na rzędnej około 1100mnpm z wierchowiny wzniesienia Mendralowa, Zlewnia Koszarawy jest stromą zlewnią karpacka typu fliszowego, o bardzo dużym nachyleniu stoków, w górnej części pokryta lasem świerkowym i bukowo-świerkowym. Tego typu rzeki pod względem ujmowania wody do celów wodociągowych charakteryzują się dużą zmiennością w zakresie jakości wody. Szczególnie dotyczy to mętności, której wartość może zmieniać się w zakresie od kilku do kilku tysięcy g/m<sup>3</sup>. Często do zmian dochodzi w bardzo krótkim okresie czasu, np. podczas letnich burz. Taka sytuacja stwarza potrzebę niezwyklej czujności przy prowadzeniu procesów uzdatniania tej wody jak i konieczność rozbudowania samej technologii uzdatniania. Jednym z zabezpieczeń przed gwałtowną zmianą jakości wody jest zastosowanie magazynowania wody, zapewniającego możliwość zaprzestania ujmowania wody w ekstremalnych pogodowo sytuacjach i wykorzystywaniu wody zgromadzonej wcześniej w zbiorniku zapasowym. Takie postępowanie zapewnia dodatkowo wzrost bezpieczeństwa dostaw wody, np. w przypadku skażenia rzeki, jak i obniżenie kosztów eksploatacyjnych. Zbiornik ten będzie mógł być również wykorzystywane w okresach suszy. W ciągu najbliższych lat MPWiK zamierza wybudować przepływowy zbiornik wody surowej, z którego będzie pobierana woda do procesów uzdatniania po zamknięciu ujęcia. Po poprawie jakości wody, nawet krótkotrwale, nastąpi otwarcie ujęcia i napełnienie zbiornika zapasowego. Ze względu na brak odpowiedniego terenu na samym ujęciu wody, zbiornik ten planuje się zlokalizować na Stacji Uzdatniania

Wody. Jego pojemność będzie niewielka (zapewniająca zaopatrzenie w wodę na kilkanaście godzin) ze względu na ograniczenia wolnej powierzchni oraz ścisłą zabudowę wokół terenu SUW.

W ramach zadania planuje się:

1. Budowa zbiornika wody surowej o pojemności ok. 5000 m<sup>3</sup>
2. Budowę pompowni obsługującej zbiornik w czasie wyłączenia ujęcia wody.
3. Podłączenie zbiornika oraz pompowni do istniejącej infrastruktury.

Wstępnie zakłada się również wykorzystanie w procesie produkcji wody wód opadowych odprowadzanych z dachów tego zbiornika oraz sąsiednich budynków.

### **Modernizacja zbiorników wody czystej na SUW – 2 szt.**

Obecnie używane zbiorniki wody uzdatnionej wybudowane zostały w latach pięćdziesiątych. Modernizacja zbiorników wyeliminuje możliwości wtórnego zanieczyszczenia wody uzdatnionej poprzez wentylację oraz ewentualne nieszczelności w stropie, dnie i ścianach. Wymiana włazów oraz drabin poprawi warunki pracy obsługi przy czyszczeniu i poborze próbek wody.

W ramach zadania planuje się w każdym ze zbiorników:

1. Naprawę ubytków i wykonanie powłoki szczelnej wewnątrz.
2. Wymianę instalacji wentylacyjnej wraz z wyposażeniem w filtry.
3. Montaż szczelnych włazów oraz drabin ze stali szlachetnej.
4. Wykonanie uszczelnienia stropu ze strony zewnętrznej.
5. Wykonanie uszczelnienia oraz drenażu ścian zewnętrznych.

Dodatkowo w ramach zadania przewidziano wymianę armatury w komorze rozdziału przed zbiornikami.

### **Renowacja rurociągu wody surowej DN 600**

Rurociąg wody surowej wybudowany został w latach pięćdziesiątych, od tego czasu nie były przeprowadzane na nim żadne prace renowacyjne. Pogarszający się stan techniczny istniejącego rurociągu ze względu na wiek oraz usytuowanie może w każdej chwili doprowadzić do poważnej awarii.

Rozszczelnienie ww. rurociągu może spowodować duże straty wody oraz przyczynić się do braku możliwości zapewnienia ciągłej dostawy wody do Stacji Uzdatniania Wody a tym samym do całego miasta.

W ramach zadania planuje się:

1. Wykonanie projektu oraz uzgodnień dotyczących zadania.
2. Wykonanie renowacji rurociągu metodami bezwykopowymi.

### **Renowacja rurociągu tłocznego DN 400 do zbiornika „Pierwogóra”.**

Obecnie ze zbiornika „Pierwogóra” woda używana jest do:

- zaopatrzenia dzielnicy Sporysz,
- pompowania zbiornika Koleby-Kocurów
- płukania filtrów pospiesznych na Stacji Uzdatniania Wody
- jako główna rezerwa SUW

Pogarszający się stan techniczny istniejącego rurociągu ze względu na wiek oraz usytuowanie może w każdej chwili doprowadzić do poważnej awarii ( awaria w 2014 r.).

Rozszczelnienie ww. rurociągu może spowodować bardzo duże straty wody oraz przyczynić się do braku możliwości zapewnienia ciągłej dostawy wody w części Żywca oraz utrudnienia w prawidłowej pracy stacji uzdatniania wody.

W ramach zadania planuje się:

1. Wykonanie projektu oraz uzgodnienia dotyczące zadania.
2. Wykonanie uszczelnienia rurociągu lub budowa nowego, równoległego o mniejszej średnicy.

### **Modernizacja jazu na rzece Koszarawa**

Jaz został wybudowany przed II wojną światową. Podstawową jego funkcją jest spiętrzanie wód rzeki Koszarawy, dla zasilania ujęcia wody powierzchniowej do Młynówki, skąd woda rozprowadzana jest do poszczególnych użytkowników, czyli Fabryki Śrub oraz MPWiK. Na podstawie opracowanej przez IMGW na zlecenie MPWiK *Oceny stanu technicznego jazu na rzece Koszarawie w km 4+340 oraz „Ocenie stanu technicznego elementów podwodnych jazu” wykonaną przez firmę SOLEY Sp. z o.o.*, należy stwierdzić, że stan techniczny jazu wymaga podjęcia działań remontowych i modernizacyjnych. Decyzją nr 3306/OS/2010 Marszałka Województwa Śląskiego z dn. 12.08.2010r., zmienione zostały zasady partycypacji w kosztach utrzymania jazu na rzece Koszarawa w następujący sposób: Śrubena Unia S.A. – 3%, MPWiK Sp.z o.o. – 97%. Zgodnie z Decyzją głównym użytkownikiem i administratorem jazu na rzece Koszarawa jest MPWiK Sp. z o.o.

Stan techniczny powierzchniowego ujęcia wody przedstawia się następująco.

1. Osadnik na wlocie do ujęcia jest wypełniony rumowiskiem, mimo okresowego czyszczenia ciężkim sprzętem (koparka). Przyczynia się to do tego, że przy niskich stanach wody w rzece utrudniony zostaje dopływ wody do ujęcia oraz powoduje to porywanie drobnych cząstek rumowiska.



Fot. 5. Betonowy jaz piętrzący na rzece Koszarawa

2. Zastawki drewniane na wlotach do ujęcia o napędach ręcznych, mimo ciągłych prac konserwacyjnych, są trudne do obsługi. Utrzymanie ich wzniesienia nad rzędną terenu progę na takiej wysokości, aby dopływ do ujęcia był zgodny z pozwoleniem wodno-prawnym, jest bardzo trudne.

Remont całego ujęcia, w tym również jazu, zostanie wykonany w oparciu o dokumentację projektową opracowaną na podstawie „Oceny stanu technicznego jazu na rzece Koszarawie” oraz „Ocenie stanu technicznego elementów podwodnych jazu”. Koszty wykonania prac modernizacyjnych przekraczają możliwości finansowe MPWiK, dlatego zaplanowano działanie zmierzające do przedłożenia właścicielowi jazu informacji o stanie technicznym ujęcia i zagrożeniach wynikających z braku podjęcia działań naprawczych wraz z zestawieniem kosztów.

### **Projekt pn. „Oczyszczanie ścieków na Żywiecczyźnie – Faza IIA”.**

Wnioskodawcą przedsięwzięcia pn. „Oczyszczanie ścieków na Żywiecczyźnie – Faza IIA” jest Związek Międzygminny ds. Ekologii. Przedmiotowy projekt stanowi kontynuację działań podjętych w ramach poprzednich faz. W ramach Fazy II Projektu ZMGE wybudował 197,1 km sieci wodociągowej oraz 1 192,7 km sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami.

Prace które nie zostały dokończone bądź zrealizowane w ramach Fazy II, dodatkowe zadania, które zostały zdefiniowane na podstawie analizy niedoborów złożyły się na zakres rzeczowy Fazy IIA.

MPWiK jako podmiot uprawniony za wdrożenie przedsięwzięcia jak i podmiot upoważniony do ponoszenia wydatków kwalifikowanych, realizował będzie następujące kontrakty:

- 23-1 pn. „Budowa dodatkowej sieci kanalizacyjnej i wodociągowej wraz z przyłączami w gm. Żywiec”

- 23-2 pn. „Budowa sieci kanalizacyjnej i wodociągowej w ul. Góra Burgałowska, Granitowa w Żywcu – zadanie 6”
- 23-3 pn. „Budowa sieci wodociągowej na terenie Zespołu Szkół Agroturystycznych i Ogólnokształcących w m. Żywiec Moszczanica – zadanie 17”.

**Opracowanie dokumentacji na budowę łącznika wodociągowego umożliwiającego zasilanie miejskiej sieci wodociągowej z SUW Grupy Żywiec SA.**

Drugie zasilanie m. Żywiec w wodę pitną z SUW Grupy Żywiec SA, planuje jest na wypadek suszy (braku możliwości ujęcia wody z rzeki Koszarawa) lub innego zagrożenia (np. skażenia wody). Stanowić ono będzie zasilanie rezerwowe, które zagwarantuje bieżącą dostawę wody na SUW MPWiK oraz dalszą jej dystrybucję. Projektowany wodociąg planowany jest od SUW Grupy Żywiec SA do włączenia do miejskiej sieci wodociągowej na wysokości skrzyżowania ul. Wesołej i Różanej – ok. 4 700m.

## 6. WYMAGANE ZAKUPY INWESTYCYJNE

Przedsiębiorstwo dla zapewnienia właściwej eksploatacji sieci wodociagowo-kanalizacyjnej systematycznie rozbudowuje i modernizuje zaplecze maszyn, urządzeń i pojazdów. Wielkość specjalistycznego taboru samochodowego odgrywa istotną rolę w przypadku kanalizacji sanitarnej wraz z przepompowniami ścieków obsługiwanych przez przedsiębiorstwo na terenie Żywca oraz na terenie sąsiednich gmin, gdzie lokalizacja pompowni w trudnych warunkach terenowych wymaga użycia specjalistycznego sprzętu.

Tabela nr 5. Planowane zakupy inwestycyjne

TEMAT	PLANOWANY KOSZT RAZEM	2019	2020	2021
<b>Zakupy inwestycyjne kanalizacja</b>				
Samochody ciśnieniowe dwufunkcyjne	2 200 000,00	1 000 000,00	-	1 200 000,00
Samochód specjalny asenizacyjny TYP SAK	400 000,00	-	400 000,00	-
Samochód z zabudowanym HDS	200 000,00	200 000,00	-	-
Kamery do inspekcji TV	400 000,00	200 000,00	200 000,00	-
Opomiarowanie zużycia energii elektrycznej na tłoczniach	10 000,00	10 000,00	-	-
<b>ZAKUPY INWESTYCYJNE KANALIZACYJNE RAZEM</b>	<b>3 210 000,00</b>	<b>1 410 000,00</b>	<b>600 000,00</b>	<b>1 200 000,00</b>
<b>Zakupy inwestycyjne wodociągi</b>				
MINIKOPARKA JCB 8020ZTS	150 000,00	150 000,00	-	-
<b>ZAKUPY INWESTYCYJNE WODOCIĄGOWE RAZEM</b>	<b>150 000,00</b>	<b>150 000,00</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Zakupy inwestycyjne pomocnicze</b>				
Wymiana serwera systemu TelWin	20 000,00		20 000,00	-
Wymiana infrastruktury wirtualnej oraz sprzętu komputerowego	247 000,00	52 000,00	155 000,00	40 000,00
Dostawa i montaż wagi samochodowej	100 000,00	100 000,00	-	-
Zakup samochodów do nadzoru i bieżącej eksploatacji	140 000,00	140 000,00	-	-

Stanowisko do lakierowania maszyn i urządzeń	35 000,00	-	35 000,00	-
Inteligentny system zarządzania siecią wodociągową i kanalizacyjną	40 000,00	40 000,00	-	-
Przecinarka plazmowa	27 000,00	27 000,00	-	-
<b>Zakupy inwestycyjne pomocnicze RAZEM</b>	<b>609 000,00</b>	<b>359 000,00</b>	<b>210 000,00</b>	<b>40 000,00</b>
<b>ZAKUPY INWESTYCYJNE RAZEM</b>	<b>3 969 000,00</b>	<b>1 919 000,00</b>	<b>810 000,00</b>	<b>1 240 000,00</b>

## 7. PLANOWANE URZĄDZENIA INWESTYCYJNE

Tabela nr 6. Planowane urządzenia inwestycyjne

TEMAT	PLANOWANY KOSZT RAZEM	2019	2020	2021
<b>URZĄDZENIA KANALIZACYJNE</b>				
Rozbudowa oczyszczalni w zakresie usuwania związków azotu	8 000 000,00	2 500 000,00	4 000 000,00	1 500 000,00
Zakup urządzenia do sprawdzania toksyczności ścieków	80 000,00	80 000,00	-	-
Modernizacja sieci ciepłowniczej na oczyszczalni Etap 2	150 000,00	150 000,00	-	-
Zakup pompy wirowej do pompowni osadu zmieszanego	22 000,00	22 000,00	-	-
Zakup przepływomierza elektromagnetycznego DN 200 do odcieków	10 000,00	10 000,00	-	-
Zakup mieszadła REDOR do zbiornika osadu przefermentowanego	17 000,00	-	17 000,00	-
Modernizacja stacji zlewnych na terenie oczyszczalni	52 000,00	-	52 000,00	-
Zakup i montaż filtrów samoczyszczących na hydroforownie oczyszczalni	34 000,00	-	34 000,00	-
Zakup i montaż wirówki dekantacyjnej	600 000,00	-	-	600 000,00
Zakup i montaż agregatu kogeneracyjnego	1 900 000,00	-	-	1 900 000,00
Modernizacja systemu napowietrzania C-TECH	471 000,00	235 500,00	235 500,00	-

Wieloletni plan rozwoju i modernizacji urządzeń wodociągowych na lata 2019-2021

Zakup i montaż mieszadła zatapialnego w pompowni I - stopnia ścieków surowych	20 000,00	20 000,00	-	-
Przelew bezpieczeństwa przed syfonem na rzece Koszarawa	250 000,00	250 000,00	-	-
Modernizacja sieci kanalizacji sanitarnej na terenie miasta Żywiec	1 000 000,00	340 000,00	330 000,00	330 000,00
Modernizacja systemu wizyjnego na oczyszczalni	40 000,00	20 000,00	20 000,00	-
Modernizacja systemu alarmowego i wizyjnego systemu nadzoru	16 000,00	-	-	16 000,00
Wykup działek, sieci i ust. służebności	150 000,00	50 000,00	50 000,00	50 000,00
Doposażenie Laboratorium OŚ (LB)	38 000,00	38 000,00	-	-
Budowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami na terenie Miasta Żywiec wg projektu pn. „Oczyszczanie Ścieków na Żywiecczyźnie – FAZA IIA”	1 540 000,00	110 000,00	650 000,00	780 000,00
<b>URZĄDZENIA KANALIZACJI RAZEM</b>	<b>14 390 000,00</b>	<b>3 825 500,00</b>	<b>5 388 500,00</b>	<b>5 176 000,00</b>
<b>URZĄDZENIA WODOCIĄGOWE</b>				
Budowa dodatkowego zbiornika wody uzdatnionej o pojemności ok. 500 m3	1 200 000,00	1 200 000,00	-	-
Zakup nowego przepływomierza elektromagnetycznego do pomiaru wody z ujęcia drenażowego	20 000,00	20 000,00	-	-
Modernizacja jazu na rzece Koszarawa	600 000,00	100 000,00	250 000,00	250 000,00
Zakup i montaż zbiornika na koagulant	50 000,00	50 000,00	-	-
Budowa zbiornika wody surowej - projekt budowlany	20 000,00	-	20 000,00	-
Modernizacja istniejących zbiorników wody czystej 2 szt., każdy o pojemności około 400 m3	500 000,00	-	-	500 000,00
Renowacja rurociągu wody surowej DN 600	1 600 000,00	-	-	1 600 000,00
Renowacja rurociągu tłocznego DN 400 do zbiornika „Pierwogóra” lub budowa drugiego rurociągu o mniejszej średnicy	400 000,00	-	-	400 000,00
Zbiornik Pierwogóra - ekspertyza budowlano-geologiczna	25 000,00	25 000,00	-	-
Przebudowa sieci wodociągowej wraz z przyłączami w rejonie Os. Pod Grapą.	220 000,00	220 000,00	-	-

Wieloletni plan rozwoju i modernizacji urządzeń wodociągowych na lata 2019-2021

Modernizacja powłoki wewnętrznej drugiego zbiornika Kocurów-Koleby	60 000,00	60 000,00	-	-
Przebudowy sieci wodociągowej wraz z przyłączami w rejonie ul. Reja i Grunwaldzkiej.	330 000,00	-	330 000,00	-
Modernizacja powłoki wewnętrznej zbiornika 1 i 2 Góra Burgałowska.	130 000,00	-	60 000,00	70 000,00
Przebudowa sieci wodociągowej wraz z przyłączami w rejonie ul. Folwark nr 20-62	180 000,00	-	-	180 000,00
Wymiana sieci wodociągowej wraz z przyłączami na terenie miasta Żywiec	1 500 000,00	500 000,00	500 000,00	500 000,00
Modernizacja Laboratorium SUW (LK) wraz z jego doposażeniem	352 000,00	182 000,00	85 000,00	85 000,00
Opracowanie dokumentacji łącznika umożliwiającego zasilanie miejskiej sieci wodociągowej z SUW Grupy Żywiec SA	70 500,00	-	70 500,00	-
Budowa sieci wodociągowej wraz z przyłączami na terenie Miasta Żywiec wg projektu pn. „Oczyszczanie Ścieków na Żywiecczyźnie – FAZA IIA”	1 342 500,00	640 000,00	350 000,00	352 500,00
<b>URZĄDZENIA WODOCIĄGOWE RAZEM</b>	<b>8 600 000,00</b>	<b>2 997 000,00</b>	<b>1 665 500,00</b>	<b>3 937 500,00</b>
<b>URZĄDZENIA RAZEM</b>	<b>22 990 000,00</b>	<b>6 822 500,00</b>	<b>7 054 000,00</b>	<b>9 113 500,00</b>

**8. NAKŁADY INWESTYCYJNE W POSZCZEGÓLNYCH LATACH**

Tabela nr 7. Podział nakładów ponoszonych przez MPWiK w poszczególnych latach

	<b>ROK 2019</b>	<b>ROK 2020</b>	<b>ROK 2021</b>
Nakłady związane z realizacją przedsięwzięć inwestycyjnych	8 741,5 tys. zł	7 864,0 tys. zł	10 353,5 tys. zł
<b>ŁĄCZNIE</b>	<b>26 959,0 tys. zł</b>		

## 9. SPOSOBY FINANSOWANIA PLANOWANYCH INWESTYCJI

Źródłem finansowania inwestycji w latach 2019-2021 będą środki własne MPWiK oraz finansowanie zewnętrzne. Środki własne obejmują nadwyżkę finansową, na którą składają się odpisy amortyzacyjne powiększone o wypracowany zysk pozostający w przedsiębiorstwie. W związku z nowelizacją ustawy z dnia 7 czerwca 2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków oraz przepisów wykonawczych do ustawy, ograniczeniu ulegną środki własne przeznaczone na inwestycje ze względu na zakaz włączania w poziom niezbędnych przychodów odpisów amortyzacyjnych od środków trwałych pokrytych dofinansowaniem z dotacji. Ponieważ dofinansowanie ze środków dotacyjnych stanowiło w latach ubiegłych istotne źródło finansowania inwestycji, wartość środków przeznaczonych na te cele ulegnie ograniczeniu o około 2.700 tys. zł rocznie. Część nadwyżki finansowej przeznaczana jest również na spłatę zobowiązań pożyczkowych zaciągniętych w NFOŚiGW oraz WFOŚiGW w Katowicach z tytułu realizacji projektu „Oczyszczanie Ścieków na Żywiecczyźnie”, co znacząco ogranicza możliwości finansowania inwestycji ze środków własnych. Wobec powyższego Spółka musi ubiegać się o zewnętrzne źródła finansowania, których uzyskanie będzie warunkowało pomyślną realizację dużych zadań inwestycyjnych przewidzianych w planie. W ramach aktualnej perspektywy Spółka zamierza ubiegać się o dofinansowanie ze środków unijnych następujących zadań:

- rozbudowa oczyszczalni w zakresie usuwania związków azotu,
- zakup i montaż wirówki dekantacyjnej,
- zakup i montaż agregatu kogeneracyjnego,
- renowacja rurociągu wody czystej DN600,
- budowa i uszczelnianie sieci kanalizacyjnej.

Stan zadłużenia Spółki z tytułu realizacji Projektu „Oczyszczanie ścieków na Żywiecczyźnie – Fazy I i II”:

Tabela nr 8. Stan zadłużenia Spółki z tytułu realizacji Projektu „Oczyszczanie ścieków na Żywiecczyźnie – Fazy I i II”:

Lp.	Rodzaj pożyczki	Pożyczkodawca	Zadłużenie na dzień 31.01.2018 (zł)	Wartość spłaty w ujęciu rocznym (zł)
1	Pożyczka inwestycyjna Umowa nr 147/2007/257/OW/ok./ip/P	WFOŚiGW w Katowicach	Spłacono	Spłacono
2	Pożyczka inwestycyjna Umowa nr 41/2008/257/OW/ok./ip/P	WFOŚiGW w Katowicach	2.354.506,00	856.200,00

3	Pożyczka inwestycyjna Umowa nr 132/2008/Wn12/OW-ki-IS/P	NFOŚiGW w Warszawie	9.999.523,42	1.280.000,00
4	Pożyczka inwestycyjna Umowa nr 964/2012/Wn12/OW-KI-is/P	NFOŚiGW w Warszawie	2.354.517,52	796.784,00
<b>RAZEM</b>			<b>14.708.546,94</b>	<b>2.932.984,00</b>

Dodatkowe źródło finansowania zadań inwestycyjnych ujętych w planie stanowić będzie również pożyczka z WFOŚiGW w Katowicach.

W latach 2014-2016 Spółka korzysta z dofinansowania ze środków pożyczki z WFOŚiGW w Katowicach do realizacji zadania „Modernizacja układu koagulacji i separacji zawiesiny pokoagulacyjnej na Stacji Uzdatniania Wody w Żywcu”.

**Łączne nakłady na zadania ujęte w Planie Wieloletnim – 26 959,0 tys. zł.**

W tym:

- środki własne MPWiK – 8 859,0 tys. zł
- środki pomocowe unijne – 14 100,0 tys. zł
- pożyczki i inne środki – 4 000,0 tys. zł