UCHWAŁA NR XXXIV/154/2012
RADY MIEJSKIEJ W OKONKU
z dnia 28 sierpnia 2012 r.

w sprawie przyjęcia „Programu kompleksowej realizacji gospodarki ściekami w Gminie Okonek"

Na podstawie art. 18 ust. 2 pkt 6 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. 2001 r. Nr 142 poz. 1591 z późn. zm.) Rada Miejska w Okonku uchwala, co następuje:

§ 1. 1. Przyjmuje się „Program kompleksowej realizacji gospodarki ściekami w Gminie Okonek" w brzmieniu określonym w załączniku niniejszej uchwały.

2. Dokonuje się wyboru wariantu I opcji A wyżej wymienionego programu.

§ 2. Wykonanie uchwały powierza się Burmistrzowi Okonka.

§ 3. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

MIASTO I GMINA OKONEK

PRZEWODNICZĄCA
RADY MIEJSKIEJ
mgr Lidia Samec

UZASADNIENIE
DO UCHWAŁY NR XXXIV/154/2012
RADY MIEJSKIEJ W OKONKU
z dnia 28 sierpnia 2012 r.

w sprawie przyjęcia „Programu kompleksowej realizacji gospodarki ściekami w Gminie Okonek"

Stosownie do art. 18 ust. 2 pkt 6 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym do wyłącznej właściwości Rady Miejskiej należy uchwalanie programów gospodarczych.

Realizując zadania własne gminy związane z gospodarką wodno-ściekową Burmistrz Okonka zlecił firmie ESKO-CONSULTING Sp. z o.o. wykonanie opracowania „Programu kompleksowej realizacji gospodarki ściekami w Gminie Okonek".

Niniejsze opracowanie stanowi wariantową koncepcję rozwiązania gospodarki ściekowej na terenie Gminy okonek wraz z oceną porównawczą poszczególnych wariantów.

Założeniem tego programu jest przedstawienie możliwych do zastosowania rozwiązań techniczno-technologicznych i lokalizacyjnych systemów odprowadzania ścieków z obszaru gminy oraz wybór wariantu najkorzystniejszego pod względem lokalizacyjnym, technicznym, środowiskowym, organizacyjnym, formalno-prawnym oraz ekonomicznym.

Powyższe opracowanie, wybór wariantu i jego wdrożenie pozwolą na całkowite uporządkowanie spraw i problemów związanych z gospodarką ściekową oraz wzrost stopnia skanalizowania na terenie Gminy Okonek.

BURMISTRZ OKONKA

Mieczysław Rapta

Załącznik
do uchwały nr XXXIV/154/2012
Rady Miejskiej w Okonku
z dnia 28 sierpnia 2012 r.

„PROGRAM KOMPLEKSOWEJ REALIZACJI GOSPODARKI ŚCIEKAMI W GMINIE OKONEK"

INWESTOR:

Gmina Okonek

64-965 Okonek, ul. Niepodległości 53

WYKONAWCA:

ESKO – CONSULTING Sp. z o.o.

Siedziba: 53-111 Wrocław, ul. Ślężna 112/38

Biuro: 65-736 Zielona Góra, ul. Obywatelska 1

Zielona Góra, grudzień 2011 r.

SPIS TREŚCI

CZĘŚĆ GRAFICZNA

WARIANT I

skala 1:10000 rys. nr 4

6. Projekt zagospodarowania terenu w m. Węgorzewo, m.Skoki, m. Lubniczka, m. Kolonia Lubniczka, skala 1:10 000 rys. nr 5
7. Projekt zagospodarowania terenu w m. Brokęcino, m. Glinki Suche, m. Glinki Mokre, skala 1:10 000 rys. nr 6
8. Projekt zagospodarowania terenu w m. Łomczewo

   skala 1:10000 rys. nr 7
9. Projekt zagospodarowania terenu w m. Okonek – opcja A (kanalizacja grawitacyjna), skala 1:10 000 rys. nr 8
10. Projekt zagospodarowania terenu w m. Okonek – opcja B (kanalizacja podciśnieniowa), skala 1:10 000 rys. nr 8a
11. Projekt zagospodarowania terenu w m. Okonek – opcja C (kanalizacja ciśnieniowa), skala 1:10 000 rys. nr 8b
12. Projekt zagospodarowania terenu – tranzyt z m. Lędyczek do m. Okonek, skala 1:10 000 rys. nr 9
13. Projekt zagospodarowania terenu w m. Lędyczek, skala 1:10 000 rys. nr 10
14. Projekt zagospodarowania terenu w m. Chwalimie, skala 1:10 000 rys. nr 11
15. Projekt zagospodarowania terenu w m. Ciosaniec, skala 1:10 000 rys. nr 12
16. Projekt zagospodarowania terenu w m. Pniewo, skala 1:10 000 rys. nr 13
17. Projekt zagospodarowania terenu w m. Borucino, Rydzynka, skala 1:10 000 rys. nr 14
18. Projekt zagospodarowania terenu w m. Podgaje,

    m. Podgaje Nowe, skala 1:10 000 rys. nr 15
19. Plan zagospodarowania terenu oczyszczalni ścieków w Okonku, skala 1:500 rys. nr 16

WARIANT II

20. Mapa poglądowa gminy, skala 1:25 000 rys nr 17
21. Schemat układu kanalizacji sanitarnej rys. nr 18
22. Plan zagospodarowania terenu oczyszczalni ścieków w Okonku, skala 1:500 rys. nr 19
23. Plan zagospodarowania terenu oczyszczalni ścieków w Lędyczku, skala 1:500 rys. nr 20
24. Plan zagospodarowania terenu oczyszczalni ścieków w Borucinie, skala 1:500 rys. nr 21

25. Plan zagospodarowania terenu oczyszczalni ścieków w Lotyniu, skala 1:500 rys. nr 22

CZĘŚĆ OBLICZENIOWA

1. Obliczenia oczyszczalni ścieków w Okonku – wariant I
2. Obliczeni oczyszczalni ścieków w Okonku – wariant II
3. Obliczenia oczyszczalni ścieków w Lędyczku
4. Wariant I
   - 4.1. Tabela 4.1 – Prognoza bilansu ścieków
   - 4.2. Tabela 4.2 - Prognoza bilansu ścieków dla zlewni oczyszczalni ścieków
   - 4.3. Tabela 4.3 - Prognoza ładunków zanieczyszczeń
   - 4.4. Tabela 4.4 - Zakres rzeczowy i szacunkowe koszty inwestycyjne
   - 4.5. Tabela 4.5 - Harmonogram realizacji inwestycji
   - 4.6. Tabele 4.6.1. – 4.6.4. - Założenia do analizy finansowej
   - 4.7. Tabele 4.7.1 – 4.7.7. - Analiza finansowa
5. Wariant II
   - 5.1. Tabela 5.1 – Prognoza bilansu ścieków
   - 5.2. Tabela 5.2 - Prognoza bilansu ścieków dla zlewni oczyszczalni ścieków
   - 5.3. Tabela 5.3 - Prognoza ładunków zanieczyszczeń
   - 5.4. Tabela 5.4 - Zakres rzeczowy i szacunkowe koszty inwestycyjne
   - 5.5. Tabela 5.5 - Harmonogram realizacji inwestycji
   - 5.6. Tabele 5.6.1. – 5.6.4. - Założenia do analizy finansowej
   - 5.7. Tabele 5.7.1 – 5.7.7. - Analiza finansowa
6. Opcja A
   - 6.1. Tabela 6.1 – Prognoza bilansu ścieków
   - 6.2. Tabela 6.2 - Zakres rzeczowy i szacunkowe koszty inwestycyjne
   - 6.3. Tabele 6.3.1. – 6.3.4. - Założenia do analizy finansowej
   - 6.4. Tabele 6.4.1 – 6.4.7. - Analiza finansowa
7. Opcja B
   - 7.1. Tabela 7.1 – Prognoza bilansu ścieków
   - 7.2. Tabela 7.2 - Zakres rzeczowy i szacunkowe koszty inwestycyjne
   - 7.3. Tabele 7.3.1. – 7.3.4. - Założenia do analizy finansowej
   - 7.4. Tabele 7.4.1 – 7.4.7. - Analiza finansowa
8. Opcja C
   - 8.1. Tabela 7.1 – Prognoza bilansu ścieków
   - 8.2. Tabela 8.1 - Zakres rzeczowy i szacunkowe koszty inwestycyjne

ZAŁĄCZNIKI

CZĘŚĆ OPISOWA

II. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. Inwestor

Inwestorem jest Gmina Okonek, ul. Niepodległości 53, 64-965 Okonek.

2. Przedmiot i cel opracowania

Niniejsze opracowanie stanowi wariantową koncepcję rozwiązania gospodarki ściekowej na terenie gminy Okonek wraz z oceną porównawczą poszczególnych wariantów.

Celem opracowania jest przedstawienie możliwych do zastosowania rozwiązań techniczno – technologicznych i lokalizacyjnych systemów odprowadzania ścieków z obszaru gminy Okonek oraz wybór wariantu najkorzystniejszego pod względem lokalizacyjnym, technicznym, środowiskowym, organizacyjnym, formalno – prawnym oraz ekonomicznym.

3. Zakres opracowania

Koncepcja obejmuje w szczególności:

- charakterystykę gminy Okonek,
- opis gospodarki ściekowej na terenie gminy ze wskazaniem istniejących niedoborów w tym zakresie,
- bilans ilościowy i jakościowy ścieków powstających na obszarze gminy,
- rozwiązania techniczno – technologiczne budowy kanalizacji sanitarnej w odniesieniu do kanalizacji grawitacyjnej, ciśnieniowej i podciśnieniowej oraz budowy oczyszczalni ścieków wraz ze wskazaniem zakresu rzeczowego przedsięwzięcia,
- wskazanie obszarów, dla których przewiduje się zastosowanie indywidualnych rozwiązań odprowadzania i utylizacji ścieków,
- harmonogram realizacji inwestycji,
- analizę ekonomiczno – finansową poszczególnych wariantów,
- ocenę porównawczą oddziaływania na środowisko rozpatrywanych wariantów,
- rekomendację wariantu najkorzystniejszego,
- graficzne przedstawienie analizowanych wariantów,
- analizę aglomeracji Okonek pod kątem spełnienia wymagań określonych w obowiązujących przepisach,
- wskazanie możliwości pozyskania funduszy unijnych na realizację przedsięwzięcia.

4. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- Zlecenie nr ITRiŚ-30.ZP.BP.2011 z dnia 15.09.2011 r. na opracowanie programu kompleksowej realizacji gospodarki ściekami w Gminie Okonek,

- mapy topograficzne w skali 1:10000,
- mapy zasadnicze w skali 1:500,
- informacje uzyskane od Gminy Okonek oraz ZGKiM w Okonku,
- Program Ochrony Środowiska dla Miasta i Gminy Okonek na lata 2004-2011,
- Strategia Rozwoju Gminy Okonek,
- Koncepcja kompleksowej inwentaryzacji potencjału rekreacyjno – turystycznego obszaru Gminy Okonek na lata 2008-2018,
- miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego,
- dane ze strony internetowej Gminy Okonek,
- Propozycje stawek za media na 2011 r.,
- Sprawozdanie z działalności ZGKiM za 2010 r.,
- wizja lokalna w terenie,
- informacje producentów urządzeń,
- literatura fachowa.

5. Charakterystyka gminy Okonek

5.1. Charakterystyka ogólna gminy

Gmina Okonek położona jest w północnej części województwa wielkopolskiego, w powiecie złotowskim. W powiecie złotowskim sąsiaduje z gminami Jastrowie, Złotów i Lipka, a także z gminami Czarne i Debrzno z powiatu człuchowskiego oraz z gminami Borne Sulinowo i Szczecinek z powiatu szczecineckiego.

Gmina Okonek obejmuje obszar 325,9 km kw. oraz liczy ok. 9100 mieszkańców, w tym miasto Okonek liczy ok. 4000 mieszkańców.

Tereny rolnicze zajmują 43,9 % powierzchni gminy, natomiast lasy 41,3 %.

Gmina podzielona jest na 15 sołectw.

Przez teren gminy przepływa rzeka Gwda oraz jej dopływ rzeka Czarna, Debrzynka, Chrząstawa i Szczyra, które zbiegają się w m. Lędyczek w miejscu o nazwie „Dolina Pięciu Rzek".

Przez teren gminy przebiega trasa komunikacyjna Nr 22 od granicy państwa z Niemcami – Kostrzyn nad Odrą - Gorzów Wielkopolski – Wałcz – Elbląg – do granicy państwa z Rosją oraz droga krajowa Nr S11 Bytom – Poznań - Kołobrzeg, a także trasa kolejowa Poznań-Kołobrzeg.

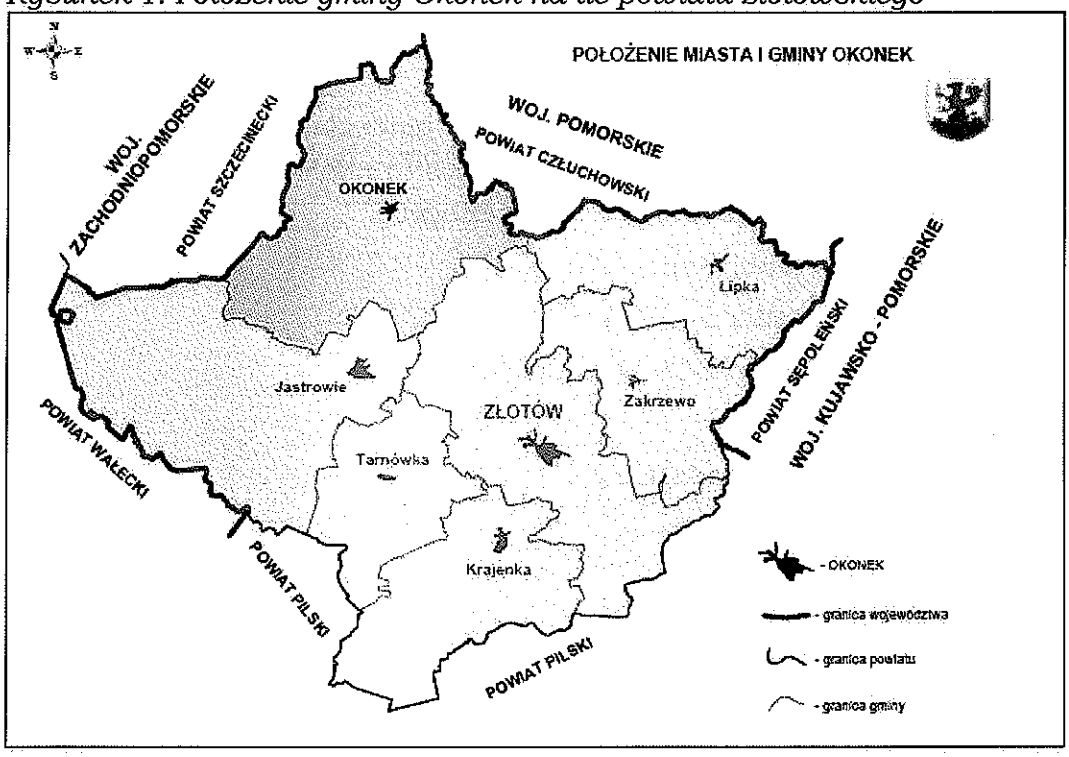
Gmina położona jest na skraju Pojezierza Wałecko-Drawskiego. Teren podobnie jak całe Pojezierze Wałecko-Drawskie jest gęsto zalesiony, przeważają lasy sosnowe. Gmina posiada bardzo zróżnicowaną rzeźbę terenu. Największe wzniesienia występują w okolicach Okonka.

Około 1 km na północ od Okonka znajduje się Wzgórze Tecławskie, na szczycie którego stoi wieża dawniej widokowa, a obecnie obserwacyjna ochrony przeciwpożarowej lasów, z której widać rozległą panoramę miasta i jego okolic.

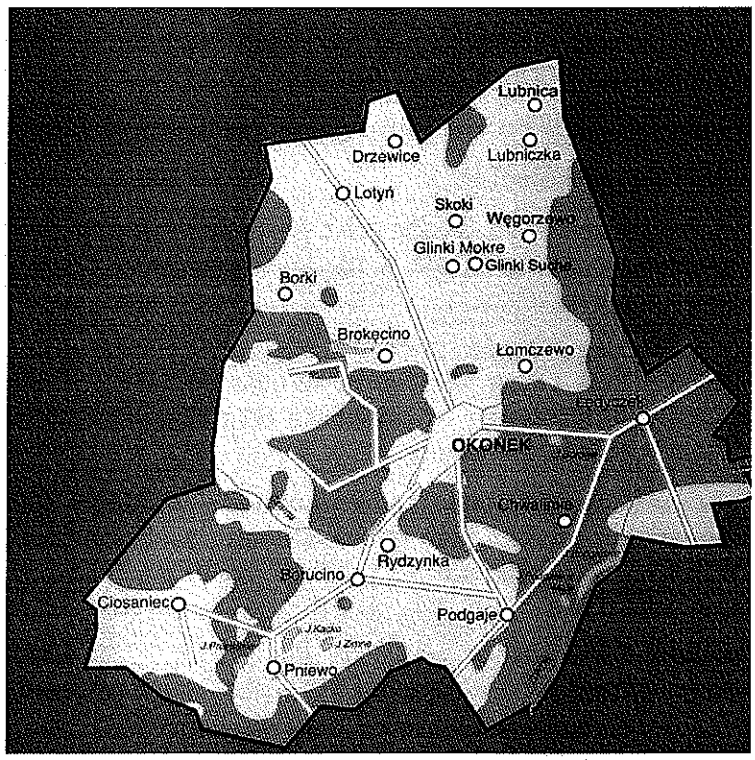
Na terenie gminy znajduje się szereg jezior, z których najciekawsze to: w Okonku Leśne i Bąk, jezioro Kacko i Zimne w Pniewie oraz jezioro Brokęcino w Brokęcinie.

W gminie występują dobre warunki do turystyki, w tym pieszej, rowerowej i kajakowej.

Rysunek 1. Położenie gminy Okonek na tle powiatu złotowskiego



Rysunek 2. Mapa gminy Okonek



5.2. Obszary cenne przyrodniczo

Do obszarów prawnie chronionych gminy należy obszar chronionego krajobrazu „Pojezierze Wałeckie i Dolina Gwdy".

Obszar Chronionego Krajobrazu Pojezierze Wałeckie i Dolina Gwdy zajmuje dolinę rzeki Gwdy od północnych granic woj. wielkopolskiego do Piły, Równinę Wałecka od Gwdy do rzeki Dobrzycy, Pojezierze Wałeckie od Wałcza do Mirosławca oraz niewielkie fragmenty Pojezierza Krajeńskiego w rejonie jez. Wapińskiego i wzgórza morenowe w okolicach Kiełpina. Wielkie bogactwo walorów krajobrazowych stanowią: urozmaicona rzeźba terenu z rozległymi kompleksami leśnymi, malownicze głęboko wcięte doliny licznych rzek, moreny czołowe i doliny rynnowe z licznymi jeziorami, miejsca lęgowe i ostoje rzadkich i ginących zwierząt, m.in. tracza nurogęsi, orła bielika, orlika krzykliwego, żubra i bobra, oraz miejsca zlotów i przelotów żurawi, gęsi i kaczek. Obszar Wyróżnia się znaczną ilością obiektów objętych różnymi formami ochrony. Często spotykane są pomniki przyrody, wśród których wyróżniają się buki nad jez. Wielki Bytyń, stanowiące osobliwość natury. Znajduje się tu też dziesięć rezerwatów przyrody.

Na terenie gminy Okonek znajduje się 12 pomników przyrody i użytek ekologiczny „Żurawina" w Ciosańcu.

Obszary Natura 2000

Na terenie gminy występuje obszar Natura 2000 PLH300047 Dolina Debrzynki o powierzchni 921 ha, obejmujący część miejscowości Lędyczek.

Obszar został zatwierdzony jako obszar spełniający kryteria dla obszarów o znaczeniu wspólnotowym (OZW) w styczniu 2011 r.

Obszar obejmuje istotny pod względem występowania siedlisk Natura 2000 odcinek niewielkiej rzeki Debrzynki, dopływu Gwdy. Krawędzie porośnięte są przeważnie starodrzewiem bukowym. Wzdłuż krawędzi doliny zachowały się także wiszące torfowiska źródliskowe. W dolinie występują torfowiska soligeniczne przepływowe, w przeszłości użytkowane jako łąki, obecnie tylko sporadycznie koszone, zarastające szuwarami oraz ziołoroślami. Na znacznym odcinku dobrze zachowała się naturalna strefowość roślinności. Najbliżej koryta występuje pas wysokich szuwarów okresowo zalewanych i budowanych głównie przez mannę mielec i turzycę błotną. Dalej, w kierunku krawędzi mineralnych, znacznie powyżej lustra wody w rzece, pojawiają się najcenniejsze dla obszaru typowe torfowiska mechowiskowe, dobrze zachowane i charakteryzujące się występowaniem wielu rzadkich i zagrożonych gatunków roślin. Mechowiska z licznymi mchami brunatnymi należą do szczególnie cennych, gdyż w swoim składzie gatunkowym zawierają takie gatunki jak: Tomentypnum nitens, Helodium blandowii oraz Paludella squarosa - o wyjątkowo rzadko spotykanej - wysokiej liczebności. Do osobliwości zaliczyć można również liczne populacje storczyka krwistego i szerokolistnego. W sąsiedztwie krawędzi mineralnych, na torfowiskach soligenicznych, licznie występuje zbiorowisko turzycy błotnej, skrzypu bagiennego i turzycy prosowej, jednak z uwagi na intensywne zasilanie wodami źródliskowymi nie mają one charakteru typowych szuwarów i charakteryzują się występowaniem elementów źródliskowych oraz eutroficznych mchów brunatnych. Na uwagę zasługuje też licznie występująca narecznica grzebieniasta Dryopteris cristata. Większa część torfowisk charakteryzuje się doskonałymi warunkami wodnymi. W bocznych, porośniętych lasem wąwozach spotyka się liczne strumienie, wysięki i źródła.

Na terenie obszaru występują siedliska wymienione w Załączniku I Dyrektywy Rady 92/43/EWG, a wśród nich:

- starorzecza i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne,
- ziołorośla górskie i ziołorośla nadrzeczne,
- górskie i nizinne torfowiska zasadowe,
- kwaśne buczyny,
- żyzne buczyny,
- grąd subatlantycki,
- łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe.

6. Charakterystyka istniejącej gospodarki ściekowej

Według danych GUS z 2010 r. łączna długość kanalizacji sanitarnej na terenie gminy Okonek wynosi 15,2 km. System kanalizacyjny zakończony oczyszczalniami ścieków posiadają miejscowości: Okonek, Lotyń oraz Borucino. Na pozostałym obszarze gminy nie ma rozwiązanej gospodarki ściekowej.

W gminie istnieją trzy lokalne oczyszczalnie ścieków:

1) oczyszczalnia w Okonku

Do oczyszczalni dopływają ścieki z miejscowości Okonek. Technologia oczyszczania ścieków jest procesem mechaniczno – biologiczno – chemicznym z symultanicznym strącaniem fosforu. Oczyszczalnia realizuje proces niskoobciążonego osadu czynnego metodą uproszczoną, tj. bez wydzielonych komór tlenowej stabilizacji osadu nadmiernego. Gospodarka osadowa obejmuje odwadnianie osadu na poletkach i rolnicze ich zagospodarowanie.

Parametry projektowe oczyszczalni:

- $Q_{śrd}$ = 500 m3/d
- Q_r = 178000 m^3/rok.

Oczyszczalnia została rozbudowana do przepustowości Qdśr = 750 m3/d.

W skład oczyszczalni wchodzą następujące obiekty technologiczne:

1) dwa ciągi technologiczne ELA – 7 w składzie:
   - komora napowietrzania,
   - dwa osadniki wtórne,
2) stanowisko koagulatnu PIX,
3) studnia pomiarowa ilości ścieków,
4) wylot ścieków,
5) punkt zlewny ścieków dowożonych, obejmujący:
   - studnię zlewną,
   - komorę z krata ręczną,

- komorę retencyjno – uśredniającą

6) poletka osadowe,

7) budynek zaplecza obsługi.

Z uwagi na rozbudowę systemu kanalizacyjnego na terenie miejscowości Okonek rozbudowano również oczyszczalnię ścieków do przepustowości na poziomie Qdśr = 750 m3/d.

Aktualnie do oczyszczalni średniodobowo dopływają ścieki w ilości - $Q_{śrd}$ = 250 m^3/d.

Odbiornikiem ścieków oczyszczonych jest rzeka Czarna.

2) oczyszczalnia w Lotyniu

Oczyszczalnia znajduje się we wschodniej części miejscowości Lotyń – dojazd z drogi prowadzącej do Węgorzewa, na działce nr 576/1.

Ścieki dopływające do oczyszczalni to ścieki bytowe i pochodzące z działalności produkcyjno – gospodarczej z terenu miejscowości Lotyń. Do oczyszczalni ścieki dopływają dwoma rurociągami tłocznymi i są dowożone wozami asenizacyjnymi.

Do oczyszczalni średniodobowo dopływają ścieki w ilości - $Q_{śrd}$ = 70 m^3/d.

Oczyszczalnia ścieków wyposażona jest w następujące obiekty i urządzenia:

- punkt zlewny ścieków dowożonych o pojemności 48 m3, z komorą czerpną ścieków wyposażoną w pompę i krata płaską o prześwicie 15 mm,
- krata ręczna o prześwicie 10 mm w korycie żelbetowym,
- dwukomorowy kompostownik skratek o wymiarach jednej komory 3,0x3,0 m i wysokości 1,0 m,
- rów cyrkulacyjny o objętości użytkowej 578 m3, głębokości całkowitej 1,7 m i głębokości czynnej 1,2 m,
- osadnik wtórny o powierzchni 17,3 m2 i objętości czynnej 34,56 m3 z pompą do osadu recyrkulowanego i nadmiernego,
- przepompownia osadu nadmiernego o średnicy 2,0 m,
- poletka osadu nadmiernego o wymiarach 6,0 x 5,0 m – 8 sztuk.

Technologia oczyszczania ścieków polega na mechanicznym usunięciu większych zanieczyszczeń w komorze krat, a następnie biologicznym oczyszczeniu ścieków metodą osadu czynnego w rowie cyrkulacyjnym i oddzieleniu sklarowanych ścieków od osadów w osadniku wtórnym, z którego oczyszczone ścieki kierowane są do odbiornika, którym jest rów melioracyjny K-F w Lotyniu. Osady ściekowe po odwodnieniu na poletkach osadowych przewożone są do oczyszczalni ścieków w Okonku i zagospodarowane na terenach rolniczych.

3) oczyszczalnia w Borucinie

Oczyszczalnia zlokalizowana jest w miejscowości Borucino na działkach nr 33/12 oraz 33/5.

Do oczyszczalni doprowadzane są systemem kanalizacyjnym oraz wozami asenizacyjnymi ścieki z m. Borucino. Oczyszczalnia obsługuje ok. 1140 RLM, a

maksymalna ilość ścieków wynosi 170 m3/d. Aktualnie średniodobowo do oczyszczalni dopływają ścieki w ilości 50 m3/d.

Jest to oczyszczalnia typu OSA-3/150 wybudowana w 2000 r. W skałd oczyszczalni wchodzą następujące obiekty i urządzenia:

- zbiornik uśredniający z punktem zlewnym ścieków dowożonych wykonany jako stalowy zbiornik o wymiarach 4,0 x 4,0 m i głębokości czynnej 1,3 m,
- przepompownia ścieków surowych wykonana w formie stalowej studni o średnicy Ø 2,8 m i objętości czynnej Vcz = 1,57 m3 z dwiema pompami oraz kratą koszową ręczną,
- komora denitryfikacji o objętości czynnej Vcz = 27 m3 i wymiarach 2,5 m x 3,0 m oraz głębokości czynnej hcz = 3,6 m,
- komora nitryfikacji o objętości czynnej Vcz = 105 m3 i średnicy 6,04 m (kształt ośmiokąta) oraz głębokości czynnej hcz = 3,6 m, wyposażona w dyfuzory,
- 2 osadniki wtórne zespolone z komora napowietrzania o objętości czynnej Vcz = 13,75 m3 każdy i wymiarach 2,5 x 3,0 m oraz wysokości czynnej hcz = 3,6 m,
- komora stabilizacji osadu wykonana w formie trójkomorowego zbiornika o konstrukcji stalowej, objętości Vcz = 81 m3 i wymiarach 3,0 x 7,5 m oraz głębokości czynnej hcz = 3,55 m,
- stacja dmuchaw i dozowania PIX wykonana jako stalowy kontener zagłębiony w ziemi o wymiarach 2,0 x 3,0 m i wysokości h = 1,8 m, wyposażona w 2 dmuchawy,
- komora pomiaru ilości ścieków wykonana jako studnia betonowa o średnicy Ø 1200 mm i głębokości 2,5 m wyposażona w przepływomierz.

Oczyszczone ścieki są odprowadzane wylotem do rowu melioracyjnego C-1-1.

Technologia oczyszczania ścieków polega na mechanicznym usunięciu większych zanieczyszczeń na kracie koszowej w przepompowni ścieków oraz na kracie ręcznej w zbiorniku uśredniającym ścieków dowożonych, a następnie biologicznym oczyszczeniu ścieków metodą osadu czynnego z chemicznym strącaniem fosforu i oddzieleniu sklarowanych ścieków od osadów w osadniku wtórnym, z którego oczyszczone ścieki kierowane są do odbiornika. Osady ściekowe poddawane są beztlenowej stabilizacji w komorze stabilizacji, a następnie okresowo wywożone są do rekultywacji nieużytków lub na inne oczyszczalnie ścieków.

7. Ocena stanu istniejącej gospodarki ściekowej i opis niedoborów

Na obszarze gminy Okonek jedynie 3 miejscowości są skanalizowane (częściowo) – Okonek, Lotyń i Borucino.

Na terenach nieksanalizowanych ścieki są zagospodarowywane najczęściej poprzez ich:

- gromadzenie w zbiornikach bezodpływowych i wywóz taborem asenizacyjnym do pobliskich oczyszczalni ścieków,
- oczyszczanie w przydomowych oczyszczalniach ścieków i odprowadzenie do gruntu (zwykłe korzystanie z wód).

Należy przyjąć, że część ścieków zagospodarowywana jest niezgodnie z obowiązującymi przepisami, tj. kierowana jest:

- do gruntu bez wymaganego podczyszczenia (głównie poprzez nieszczelne zbiorniki bezodpływowe, niesprawne lub nieprawidłowo wykonane oczyszczalnie przydomowe),
- do wód powierzchniowych bez wymaganego oczyszczenia,
- do rolniczego zagospodarowania bez spełnienia obowiązujących w tym zakresie przepisów.

Istniejące obiekty gospodarki ściekowej (oczyszczalnie ścieków w Okonku, Lotyniu i Borucinie) są obiektami:

- o nieodpowiednich technologiach oczyszczania ścieków, uciążliwymi w nadzorze i obsłudze,
- charakteryzującymi się dużym stopniem zużycia urządzeń i maszyn (występuje znaczna korozja elementów stalowych) oraz obiektów (występują spękania i ubytki betonu),
- pozbawionymi walorów estetycznych i uciążliwymi dla otoczenia.

Biorąc pod uwagę stan istniejących obiektów oczyszczalni ścieków oraz zmiany obowiązujących przepisów w zakresie oczyszczania ścieków i gospodarki osadami ściekowymi, a także wymagań dotyczących aglomeracji oraz inne przepisy w zakresie gromadzenia, transportu i oczyszczania ścieków, stwierdza się, że uporządkowanie gospodarki ściekowej na terenie gminy Okonek wymagałoby likwidacji istniejących obiektów oczyszczalni i budowy nowych obiektów, gwarantujących:

- odbiór ścieków z obszaru całej gminy Okonek i ich oczyszczenie do parametrów zgodnych z obowiązującymi przepisami,
- zastosowanie nowoczesnych rozwiązań techniczno – technologicznych, służących podniesieniu efektywności prowadzonych procesów, ich hermetyzacji oraz zmniejszeniu ewentualnego negatywnego oddziaływania na środowisko,
- optymalizację kosztów eksploatacji obiektów, w szczególności w zakresie minimalizacji energochłonności zastosowanych urządzeń oraz nadzoru i obsługi obiektów,
- prowadzenie gospodarki osadami ściekowymi, umożliwiającej ich dalsze zgodne z przepisami zagospodarowanie,
- zmniejszenie ilości odpadów kierowanych do środowiska w układzie lokalnym (powiatu i województwa),

- wykonanie ich z poszanowaniem warunków lokalnych (krajobrazowych) przy użyciu estetycznych materiałów elewacyjnych oraz estetycznych rozwiązań przestrzenno – architektonicznych,
- podniesienie komfortu życia mieszkańców z uwagi na systemowe rozwiązanie gospodarki ściekowej, likwidację istniejących uciążliwości związanych z odprowadzaniem ścieków nieoczyszczonych do środowiska.

8. Prognoza bilansu ścieków

Bilans ilościowy ścieków sporządzono dla obszaru całej gminy Okonek, z uwzględnieniem proponowanych wariantowych rozwiązań techniczno – technologicznych w układzie:

1) warianty I i II – odprowadzenie ścieków do oczyszczalni ścieków oraz zastosowanie indywidualnych rozwiązań oczyszczania ścieków,
2) opcje kanalizacji sanitarnej – dla opcji kanalizacji ciśnieniowej i podciśnieniowej przyjęto mniejszą ilość wód przypadkowych dopływających do kanalizacji z uwagi na większą szczelność tych systemów.

Bilans ścieków rozpatrywano dla pogody suchej, która ze względu na swoją specyfikę (brak znacznych dopływów wód deszczowych do sieci) odpowiada warunkom panującym w sieci kanalizacji bytowo – gospodarczej.

Prognozę bilansu sporządzono w oparciu o dane demograficzne, dotyczące liczby mieszkańców przebywających (okresowo jak i na stałe) na terenie gminy.

W celu opracowania bilansów przyjęto następujące podstawowe założenia:

1) okres odniesienia obejmuje lata 2011-2036,
2) obszar, którego dotyczy prognoza obejmuje całą gminę Okonek,
3) w bilansie uwzględniono następujące grupy odbiorców:
   a) mieszkalnictwo,
   b) podmioty użyteczności publicznej,
   c) przemysł i usługi,
   d) turystyka,
4) jednostkową produkcję ścieków w grupie gospodarstw domowych przyjęto na podstawie danych historycznych dotyczących sprzedaży wody (dla miejscowości nieskanalizowanych) i ścieków na poziomie 40-90 dm^3/Mk*d w roku 2011 i docelowo 110 dm^3/Mk*d w roku 2036,
5) wielkość produkcji ścieków w grupie zakładów przemysłowych i usługowych przyjęto w oparciu o dane historyczne, a w przypadku ich braku założono wyjściową produkcję ścieków w tych sektorach w zależności od charakteru danej miejscowości na poziomie 2-6 % ilości ścieków pochodzących z gospodarstw domowych ze stopniowym wzrostem do poziomu 3-8 % w roku 2036 r., dodatkowo przyjęto produkcję ścieków w strefie przemysłowej zlokalizowanej w rejonie miejscowości Rydzynka na poziomie 60 m3/d z uwzględnieniem sukcesywnego zwiększenia produkcji ścieków,

6) wielkość produkcji ścieków w grupie podmiotów użyteczności publicznej przyjęto w oparciu o dane historyczne, a w przypadku ich braku założono wyjściową produkcję ścieków w tych sektorach w zależności od charakteru danej miejscowości na poziomie 2-6 % ilości ścieków pochodzących z gospodarstw domowych ze stopniowym wzrostem do poziomu 3-7 % w roku 2036 r.,

7) dopływ wód przypadkowych i infiltracyjnych do sieci kanalizacyjnej przyjęto w miejscowościach obecnie skanalizowanych na poziomie 15-17 % ilości ścieków odprowadzanych systemem kanalizacyjnym ze stopniowym ograniczeniem ich ilości do poziomu 10 % w roku 2036, natomiast w przypadku miejscowości nieskanalizowanych założono na poziomie 5 % ilości ścieków odprowadzanych systemem kanalizacyjnym ze stopniowym wzrostem ich ilości do poziomu 10 % w roku 2036,

8) ilość ścieków z sektora turystyki obliczono na podstawie ilości zarejestrowanych miejsc turystycznych, jednostkowej produkcji ścieków jak w sektorze gospodarstw domowych oraz przyjętej produkcji ścieków średnio 250 dni w roku,

9) współczynniki nierównomierności dobowej i godzinowej przyjęto na poziomie odpowiednio:

   a) współczynnik nierównomierności dobowej dla ścieków Nd = 1,3;

   b) współczynnik nierównomierności dobowej dla wód przypadkowych i infiltracyjnych przyjęty przy założeniu dopływu tych wód 120 dni w roku;

   c) współczynnik nierównomierności godzinowej dla ścieków Nh = 2,2,

   d) współczynnik nierównomierności godzinowej dla wód infiltracyjnych i przypadkowych Nh = 2,0.

Na podstawie opracowanego bilansu ścieków ustalono prognozę produkcji ścieków dla poszczególnych miejscowości, obszaru całej gminy oraz dla zlewni oczyszczalni ścieków w różnych wariantach. Stanowi on ponadto podstawę do wyliczenia prognozy ładunków zanieczyszczeń doprowadzanych do każdej z oczyszczalni ścieków oraz do wykonania obliczeń hydraulicznych systemu kanalizacyjnego i określenia średnic rurociągów.

Szczegółowe bilanse ścieków zostały przedstawione w załącznikach tabelarycznych.

9. Prognoza ładunków zanieczyszczeń w ściekach

Ilość dopływającego ładunku zanieczyszczeń do systemu kanalizacyjnego i poszczególnych oczyszczalni ścieków wyznaczono na podstawie następujących wartości jednostkowych ładunków zanieczyszczeń po mechanicznym oczyszczeniu ścieków:

- $Łj_{BZT5}$ = 60 g O_2/Md,
- $Łj_{CHZT}$ = 110 g O_2/Md,

- $Łj_{zaw.og.}$ = 55 g/Md,
- $Łj_{N\ og.}$ = 10 g Nog./Md,
- $Łj_{P\ og.}$ = 2 g Pog./Md.

Bilans ładunków zanieczyszczeń został wyliczony dla poszczególnych grup odbiorców usług ściekowych. Na podstawie sumarycznego ładunku zanieczyszczeń wyliczono RLM dla każdej zlewni oczyszczalni ścieków. Stanowiło to podstawę do obliczeń technologicznych oczyszczalni ścieków i wskazania optymalnych rozwiązań techniczno – technologicznych.

Opracowany bilans ładunków zanieczyszczeń został przedstawiony szczegółowo w załącznikach tabelarycznych.

10. Analiza aglomeracji Okonek

Aglomeracja Okonek została wyznaczona Rozporządzeniem Nr 220/06 Wojewody Wielkopolskiego z dnia 14 grudnia 2006 r. i obejmuje miejscowości Okonek, Lędyczek i Lotyń o równoważnej liczbie mieszkańców 7500.

W niniejszej koncepcji dokonano analizy obszaru aglomeracji w oparciu o Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 lipca 2010 r. w sprawie sposobu wyznaczania obszaru i granic aglomeracji (Dz. U. 2010 Nr 137 poz. 922) oraz Metodykę wyznaczania w ramach aglomeracji zakresu sieci kanalizacyjnej, która może być objęta finansowaniem z Funduszu Spójności.

W wyniku dokonanych obliczeń, na podstawie:

- liczby mieszkańców poszczególnych miejscowości gminy,
- liczby osób przewidzianych do podłączenia do nowo budowanego systemu kanalizacji sanitarnej,
- liczby miejsc turystycznych,
- ładunku zanieczyszczeń wyrażonego RLM, pochodzącego od zakładów przemysłowych i usługowych,
- długości planowanej do wybudowania sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej, pomniejszonej o odcinki sieci biegnące równolegle względem siebie,

ustalono, co następuje:

1) wskaźnik koncentracji mieszkańców stanowiący liczbę planowanych do podłączenia mieszkańców równoważnych do długości planowanej do budowy sieci kanalizacyjnej wynosi dla całego analizowanego obszaru 60 Mk/km,
2) wskaźnik koncentracji mieszkańców powyżej wartości progowej 120 Mk/km sieci został osiągnięty jedynie na obszarze m. Okonek i Rydzynka wraz ze strefą przemysłową i wynosi 123 Mk/km.

Nadmienić należy, że na terenie gminy występują obszary, o których mowa w § 3. ust. 5 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 1 lipca 2010 r. w sprawie sposobu wyznaczania obszaru i granic aglomeracji, tj. obszary prawnie chronione – Dolina Debrzynki oraz Pojezierze Wałecki i Dolina Gwdy. Budowę sieci kanalizacji sanitarnej uznaje się za uzasadnioną w takim przypadku, jeśli wskaźnik koncentracji wynosi co najmniej 90 Mk/km. Stwierdza się, że na obszarze gminy Okonek nie spełniają żadne z miejscowości.

Wobec powyższego zgodnie z obowiązującymi przepisami za najbardziej uzasadnioną ekonomicznie uznaje się budowę systemu kanalizacji sanitarnej na terenie m. Okonek i miejscowości Rydzynka wraz ze strefą przemysłową.

Pozostałe obszary gminy Okonek przewiduje się kanalizować sukcesywnie w kolejnych latach.

11. Wskazanie obszarów, na których rekomenduje się zastosowanie indywidualnych systemów zagospodarowania ścieków

Dla części miejscowości gminy Okonek z uwagi na uwarunkowania lokalizacyjne oraz wielkość zaludnienia i poziom rozwoju gospodarczego budowa systemu kanalizacji sanitarnej jest nieuzasadniona technicznie (ilość produkowanych ścieków nie gwarantowałaby uzyskania wymaganych prędkości przepływu ścieków w rurociągach i powodowałaby dopływ do oczyszczalni ścieków zagniłych) i ekonomicznie. Na tych terenach rekomenduje się zastosowanie indywidualnych rozwiązań w zakresie utylizacji ścieków. Dotyczy to następujących miejscowości gminy Okonek:

1) Anielin – liczba mieszkańców wynosi 37 osób,
2) Babi Dwór – liczba mieszkańców wynosi 21 osób,
3) Borki – liczba mieszkańców wynosi 74 osoby,
4) Brzozówka – liczba mieszkańców wynosi 87 osób,
5) Chwalimie w wariancie II – liczba mieszkańców wynosi 139 osób,
6) Dolnik – liczba mieszkańców wynosi 35 osób,
7) Drzewice – liczba mieszkańców wynosi 52 osoby,
8) Kruszka – liczba mieszkańców wynosi 46 osób,
9) Przybysław – liczba mieszkańców wynosi 44 osoby.

Przyjęto, że uzasadnione jest zastosowanie indywidualnych rozwiązań w zakresie oczyszczania ścieków na terenie 8 (9 w wariancie II) miejscowości gminy o łącznej liczbie mieszkańców wynoszącej 396 osób (535 w wariancie II), co stanowi ok. 4 % (6 % w wariancie II) mieszkańców gminy.

W wariancie II z uwagi na budowę oczyszczalni ścieków w Lędyczku i rezygnację z budowy rurociągu tranzytowego z Lędyczka do Okonka uznano, że uzasadnione jest zastosowane indywidualnych rozwiązań w zakresie oczyszczania ścieków na terenie miejscowości Chwalimie.

Charakterystyka rozwiązań przydomowych oczyszczalni ścieków stanowi załącznik nr 2 do koncepcji.

III. CZĘŚĆ TECHNICZNA

1. Wariantowe rozwiązania sieci kanalizacyjnych w m. Okonek

W ramach koncepcji dokonano porównania wariantowych rozwiązań systemu kanalizacji sanitarnej na części nieskanalizowanego obszaru miejscowości Okonek. Porównaniu poddano następujące opcje:

a) system kanalizacji grawitacyjnej – opcja A,

b) system kanalizacji podciśnieniowej – opcja B,

c) system kanalizacji ciśnieniowej – opcja C.

Charakterystyka poszczególnych systemów kanalizacji sanitarnej

1. Opcja A – system kanalizacji grawitacyjnej.

System ten zakłada odprowadzenie ścieków kanałami grawitacyjnymi do przepompowni ścieków (PS3, PS4, PS5) zlokalizowanych w najniższym punktach obsługiwanych zlewni, a następnie przetłoczenie ścieków do istniejącego systemu kanalizacji sanitarnej na terenie miasta Okonek. Do głównego kanału grawitacyjnego doprowadzone byłyby ponadto ścieki z miejscowości zlokalizowanych w południowej części gminy.

Zakres rzeczowy tej opcji obejmuje budowę:

1) kanałów grawitacyjnych o długości 6970 m,
2) rurociągów tłocznych o długości 950 m,
3) przepompowni ścieków – 2 szt. (1 lokalna i 1 tranzytowa).

Plan zagospodarowania terenu dla tej opcji został pokazany na rysunku nr 8.

2. Opcja B - system kanalizacji podciśnieniowej

System ten zakłada odprowadzenie ścieków rurociągami podciśnieniowymi do stacji podciśnieniowej, a następnie przetłoczenie ich rurociągiem tłocznym do istniejącego systemu kanalizacji sanitarnej na terenie miasta Okonek. Do stacji podciśnieniowej oddzielnym rurociągiem tłocznym doprowadzone byłyby ścieki z miejscowości zlokalizowanych w południowej części gminy. W systemie tym zakłada się budowę na każdej z podłączanych posesji studnię zaworową, do której ścieki doprowadzane byłyby grawitacyjnie z budynku i z której ścieki w układzie podciśnieniowym transportowane byłyby do stacji podciśnieniowej.

Zakres rzeczowy tej opcji obejmuje budowę:

1) kanałów podciśnieniowych o długości 6740 m,
2) rurociągu tłocznego o długości 910 m,
3) stacji podciśnieniowej – 1 szt.,
4) 250 szt. studni zaworowych,
5) system monitoringu.

Plan zagospodarowania terenu dla tej opcji został pokazany na rysunku nr 8a.

3. Opcja C - system kanalizacji ciśnieniowej

System ten zakłada odprowadzenie ścieków rurociągami tłocznymi do głównego rurociągu tłocznego, do którego dodatkowo dopływałyby ścieki z miejscowości zlokalizowanych w południowej części gminy i skierowanie ich do głównej tranzytowej przepompowni ścieków, a następnie do istniejącego systemu kanalizacji sanitarnej.

Plan zagospodarowania terenu dla tej opcji został pokazany na rysunku nr 8b.

Zakres rzeczowy tej opcji obejmuje budowę:

1) rurociągów tłocznych o długości 7410 m,
2) 250 szt. przydomowych przepompowni ścieków,
3) system monitoringu.

Obliczenia kosztów inwestycyjnych i eksploatacyjnych dokonano przy założeniu skanalizowania całej miejscowości Okonek, przy czym południową część miejscowości w trzech proponowanych opcjach technicznych.

Szczegółowe dane i wyliczenia zawierają tabele obliczeniowe, a zakres rzeczowy poszczególnych opcji pokazany został na załącznikach graficznych.

2. Wariantowe rozwiązania gospodarki ściekowej w gminie Okonek

W niniejszej koncepcji analizie wariantowej uporządkowania gospodarki ściekowej w gminie Okonek poddane zostały następujące warianty:

1) **wariant I** – zakładający budowę jednej gminnej oczyszczalni ścieków w m. Okonek i doprowadzenie do niej ścieków z wszystkich miejscowości gminnych z wyłączeniem miejscowości, w których rekomenduje się zastosowanie indywidualnych systemów utylizacji ścieków,
2) **wariant II** – zakładający budowę czterech lokalnych oczyszczalni ścieków w Okonku, Lędyczku, Lotyniu i Borucinie, do których doprowadzone byłyby ścieki z wyłączeniem miejscowości, w których rekomenduje się zastosowanie indywidualnych systemów utylizacji ścieków.

Plany zagospodarowania terenu, na których pokazano poszczególne warianty zostały załączone do części graficznej opracowania.

Charakterystyka poszczególnych wariantów

1. Wariant I

Wariant ten obejmuje budowę systemu kanalizacji sanitarnej grawitacyjno – tłocznej w miejscowościach: Okonek, Lędyczek, Chwalimie, Borucino, Podgaje, Pniewo, Ciosaniec, Rydzynkę ze strefą przemysłową, Brokęciono, Łomczewo, Węgorzewo, Glinki Suche, Glinki Mokre, Lubnia, Lubniczka, Skoki, Wojnówko, Lotyń. Ścieki transportowane byłyby rurociągami tłocznymi do oczyszczalni ścieków w Okonku.

Oczyszczalnia ścieków w Okonku

Na podstawie obliczeń wykonanych w ramach prognozy bilansu ścieków dla roku miarodajnego – tj. 2025 r. określono następujące wielkości bilansowe:

- dopływ ścieków do oczyszczalni:
  - $Q_{dśr}$ = 1083 m^3/d,
  - Q_{hmax} = 195 m^3/h = 54,2 dm^3/s,
- ładunki zanieczyszczeń w ściekach dopływających do oczyszczalni:
  - $ŁBZT_5$= 642 kg O_2/d,
  - ŁChZT= 1177 kg O_2/d,
  - $ŁN_{og,}$= 107 kg N_{og}/d,
  - $ŁP_{og}$= 21 kg P_{og}/d,
  - $ŁZaw_{og}$= 588 kg/d.
  - RLM = 10 700.

Dla obliczonych parametrów oczyszczalni ustalono technologię oczyszczania ścieków, gwarantującą uzyskanie wymaganej przepisami jakości ścieków oczyszczonych.

Wymagania jakości ścieków oczyszczonych reguluje Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska oraz przepisy Unii Europejskiej - Dyrektywa Rady nr 91/271/EWG z dnia 21 maja 1991r., dotycząca oczyszczania ścieków komunalnych.

Maksymalne wartości podstawowych zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych odprowadzanych z oczyszczalni w Okonku zawierają się w zakresie dla oczyszczalni o przepustowości od 10 000 do 14 999 RLM i zostały wskazane w tabeli 1.

Tabela 1. Maksymalne wartości zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych

Parametr	wg Rozporządzenia Ministra Środowiska	wg Dyrektywy Rady
BZT_5	≤ 25 g/m^3	≤ 25 g/m^3
ChZT	≤ 125 g/m^3	≤ 125 g/m^3
Zawiesina ogólna	≤ 35 g/m^3	≤ 35 g/m^3
Azot ogólny	≤ 15* g/m^3	≤ 15** g/m^3
Fosfor	≤ 2* g/m^3	≤ 2** g/m^3

* - wartości wymagane w ściekach wprowadzanych do jezior i ich dopływów oraz bezpośrednio do sztucznych zbiorników wodnych usytuowanych na wodach płynących

** - wymagania wobec ścieków komunalnych odprowadzanych z oczyszczalni do obszarów wrażliwych podlegających eutrofizacji

Obliczenia technologiczne pracy oczyszczalni dla tego wariantu oraz przyjętego miarodajnego bilansu ilości ścieków i wielkości ładunku zanieczyszczeń dopływających do oczyszczalni wykonano w oparciu o program komputerowy

Ekspert Osadu Czynnego opierający się na niemieckich wytycznych ATV/DVWG. Szczegółowe obliczenia stanowią załącznik nr 1 w części obliczeniowej.

Przyjęta technologia oczyszczania ścieków i przeróbki osadów ściekowych obejmuje:

1) mechaniczne oczyszczanie ścieków na kracie i sitopiaskowniku,
2) biologiczne oczyszczanie ścieków w komorach osadu czynnego,
3) sedymentację osadu w osadnikach wtórnych radialnych,
4) tlenową stabilizację osadu ściekowego w komorach biologicznych (symultanicznie),
5) zagęszczanie osadu ściekowego,
6) odwadnianie osadu ściekowego,
7) magazynowanie osadu ściekowego.

W ramach tego wariantu przewidziano likwidację wszystkich obiektów na terenie istniejącej oczyszczalni ścieków z wyjątkiem zlewni ścieków dowożonych –w tym zakresie przewiduje się przebudowę obiektu. Decyzja o likwidacji wynika z istniejącego stanu technicznego oczyszczalni, w szczególności znacznego zużycia obiektów i urządzeń. Główne obiekty wykonane są w konstrukcji stalowej i są w dużym stopniu skorodowane, zlewnia ścieków dowożonych oraz poletka osadowe nie odpowiadają obowiązującym wymaganiom i standardom. W momencie przewidywanej przebudowy obiekty będą miały ok. 20 lat.

Nienależnie stwierdza się, że oczyszczalnia obecnie spełnia obowiązujące przepisy w zakresie jakości ścieków oczyszczonych.

W ramach koncepcji przewidziano budowę nowych obiektów, w tym:

a) budynek socjalny,
b) budynek urządzeń mechanicznego podczyszczania ścieków i odwadniania osadu oraz halę dmuchaw,
c) komorę rozdziału ścieków,
d) dwie radialne komory biologiczne z osadnikiem wtórnym,
e) zagęszczacz osadu,
f) magazyn osadu,
g) pompownię ścieków oczyszczonych,
h) komorę pomiarową
i) sieci międzyobiektowe.

W ramach budowy oczyszczalni przewiduje się ponadto budowę nowych dróg i placów, miejsc postojowych, oświetlenia, wykonanie nasadzeń zieleni niskiej i wysokiej oraz innych niezbędnych elementów.

Koncepcję planu zagospodarowania oczyszczalni przedstawiono na rysunku nr 16.

2. Wariant II

Wariant ten obejmuje budowę systemu kanalizacji sanitarnej grawitacyjno – tłocznej z odprowadzeniem ścieków do 4 lokalnych oczyszczalni. Ustalono następujące oczyszczalnie ścieków:

1) oczyszczalnia w Okonku obsługująca miejscowości: Okonek, Rydzynka ze strefą przemysłową, Łomczewo
2) oczyszczalnia w Lędyczku obsługująca Lędyczek,
3) oczyszczalnia w Borucinie obsługująca miejscowości: Borucino, Podgaje, Pniewo, Ciosaniec,
4) oczyszczalnia w Lotyniu obsługująca miejscowości: Lotyń, Brokęciono, Węgorzewo, Glinki Suche, Glinki Mokre, Lubnia, Lubniczka, Skoki, Wojnówko.

W wariancie tym przyjęto indywidualne systemy oczyszczania ścieków w pozostałych miejscowościach, w tym w miejscowości Chwalimie.

Oczyszczalnia ścieków w Okonku

Na podstawie obliczeń wykonanych w ramach prognozy bilansu ścieków dla roku miarodajnego – tj. 2025 r. określono następujące wielkości bilansowe:

- dopływ ścieków do oczyszczalni:
  - $Q_{dśr}$ = 601 m^3/d,
  - Q_{hmax} = 112 m^3/h = 31,1 dm^3/s,
- ładunki zanieczyszczeń w ściekach dopływających do oczyszczalni:
  - $ŁBZT_5$= 341 kg O_2/d,
  - ŁChZT= 626 kg O_2/d,
  - $ŁN_{og}$= 57 kg N_{og}/d,
  - $ŁP_{og}$= 11 kg P_{og}/d,
  - $ŁZaw_{og}$= 313 kg/d.
  - RLM = 5 689.

Dla obliczonych parametrów oczyszczalni ustalono technologię oczyszczania ścieków, gwarantującą uzyskanie wymaganej przepisami jakości ścieków oczyszczonych.

Maksymalne wartości podstawowych zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych odprowadzanych z oczyszczalni w Okonku zawierają się w zakresie dla oczyszczalni o przepustowości od 2 000 do 9 999 RLM i zostały wskazane w tabeli 2.

Tabela 2. Maksymalne wartości zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych

Parametr	wg Rozporządzenia Ministra Środowiska	wg Dyrektywy Rady
BZT_5	≤ 15 g/m^3	≤ 15 g/m^3
ChZT	≤ 125 g/m^3	≤ 125 g/m^3

Zawiesina ogólna	≤ 35 g/m³	≤ 60 g/m³
Azot ogólny	≤ 15* g/m³	
Fosfor	≤ 2* g/m³	

* - wartości wymagane w ściekach wprowadzanych do jezior i ich dopływów oraz bezpośrednio do sztucznych zbiorników wodnych usytuowanych na wodach płynących

Obliczenia technologiczne pracy oczyszczalni dla tego wariantu oraz przyjętego miarodajnego bilansu ilości ścieków i wielkości ładunku zanieczyszczeń dopływających do oczyszczalni wykonano w oparciu o program komputerowy Ekspert Osadu Czynnego opierający się na niemieckich wytycznych ATV/DVWG. Szczegółowe obliczenia stanowią załącznik nr 2 w części obliczeniowej.

Przyjęta technologia oczyszczania ścieków i przeróbki osadów ściekowych obejmuje:

1) mechaniczne oczyszczanie ścieków na kracie i sitopiaskowniku,
2) biologiczne oczyszczanie ścieków w komorach osadu czynnego,
3) sedymentację osadu w osadnikach wtórnych radialnych,
4) tlenową stabilizację osadu ściekowego,
5) zagęszczanie osadu ściekowego,
6) odwadnianie osadu ściekowego,
7) magazynowanie osadu ściekowego.

W ramach tego wariantu ustalono likwidację części obiektów na terenie istniejącej oczyszczalni z wyjątkiem zlewni ścieków dowożonych, zbiornika stabilizacyjnego i hali dmuchaw i budowę nowych obiektów, w tym:

a) budynek socjalny,
b) budynek urządzeń mechanicznego podczyszczania ścieków i odwadniania osadu,
c) dwa bloki biologiczne
d) dwa osadniki wtórne,
e) pompownię osadu recyrkulowanego,
f) magazyn osadu,
g) pompownię ścieków oczyszczonych,
h) komorę pomiarową,
i) sieci międzyobiektowe.

W ramach budowy oczyszczalni przewiduje się ponadto budowę nowych dróg i placów, miejsc postojowych, oświetlenia, wykonanie nasadzeń zieleni niskiej i wysokiej oraz innych niezbędnych elementów.

Koncepcję planu zagospodarowania przedstawiono na rysunku nr 19.

Oczyszczalnia ścieków w Lotyniu

Na podstawie obliczeń wykonanych w ramach prognozy bilansu ścieków dla roku miarodajnego – tj. 2025 r. określono następujące wielkości bilansowe:

- dopływ ścieków do oczyszczalni:
  - $Q_{dśr}$ = 493 m^3/d,
  - Q_{hmax} = 95 m^3/h = 26,5 dm^3/s,
- ładunki zanieczyszczeń w ściekach dopływających do oczyszczalni:
  - $ŁBZT_5$= 138 kg O_2/d,
  - ŁChZT= 254 kg O_2/d,
  - $ŁN_{og,}$= 23 kg N_{og}/d,
  - $ŁP_{og}$= 5 kg P_{og}/d,
  - $ŁZaw_{og}$= 127 kg/d.
  - RLM = 2 305.

Dla obliczonych parametrów oczyszczalni ustalono technologię oczyszczania ścieków, gwarantującą uzyskanie wymaganej przepisami jakości ścieków oczyszczonych.

Maksymalne wartości podstawowych zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych odprowadzanych z oczyszczalni w Lotyniu zawierają się w zakresie dla oczyszczalni o przepustowości od 2 000 do 9 999 RLM i zostały wskazane w tabeli 2.

Obliczenia technologiczne pracy oczyszczalni wykonano w oparciu o program komputerowy Ekspert Osadu Czynnego opierający się na niemieckich wytycznych ATV/DVWG. Szczegółowe obliczenia stanowią załącznik nr 3 w części obliczeniowej.

Przyjęta technologia oczyszczania ścieków i przeróbki osadów ściekowych obejmuje:

1) mechaniczne oczyszczanie ścieków na kracie i sitopiaskowniku,
2) biologiczne oczyszczanie ścieków w komorach biologicznych,
3) sedymentację osadu w osadnikach wtórnych radialnych,
4) tlenową stabilizację osadu ściekowego,
5) zagęszczanie osadu ściekowego,
6) odwadnianie osadu ściekowego,
7) magazynowanie osadu ściekowego.

W ramach tego wariantu ustalono likwidację wszystkich obiektów z powodu ich całkowitego zużycia technicznego na terenie istniejącej oczyszczalni z wyjątkiem komory dopływowej ścieków i budowę nowych obiektów, w tym:

a) budynek socjalno – techniczny z urządzeniami do mechanicznego podczyszczania ścieków i odwadniania osadu,
b) komorę biologiczną,
c) dwa osadniki wtórne,
d) magazyn osadu,
e) komorę pomiarową,
f) sieci międzyobiektowe.

W ramach budowy oczyszczalni przewiduje się ponadto budowę nowych dróg i placów, miejsc postojowych, oświetlenia, wykonanie nasadzeń zieleni niskiej i wysokiej oraz innych niezbędnych elementów.

Koncepcję planu zagospodarowania przedstawiono na rysunku nr 22.

Oczyszczalnia ścieków w Borucinie

Na podstawie obliczeń wykonanych w ramach prognozy bilansu ścieków dla roku miarodajnego – tj. 2025 r. określono następujące wielkości bilansowe:

- dopływ ścieków do oczyszczalni:
  - $Q_{dśr}$ = 174 m^3/d,
  - Q_{hmax} = 30 m^3/h = 8,2 dm^3/s,
- ładunki zanieczyszczeń w ściekach dopływających do oczyszczalni:
  - $ŁBZT_5$= 108 kg O_2/d,
  - ŁChZT= 199 kg O_2/d,
  - $ŁN_{og}$= 18 kg N_{og}/d,
  - $ŁP_{og}$= 4 kg P_{og}/d,
  - $ŁZaw_{og}$= 99 kg/d,
  - RLM = 1 806.

Dla obliczonych parametrów oczyszczalni ustalono technologię oczyszczania ścieków, gwarantującą uzyskanie wymaganej przepisami jakości ścieków oczyszczonych.

Maksymalne wartości podstawowych zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych odprowadzanych z oczyszczalni w Borucinie zawierają się w zakresie dla oczyszczalni o przepustowości do 2 000 i zostały wskazane w tabeli 3.

Tabela 3. Maksymalne wartości zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych

Parametr	wg Rozporządzenia Ministra Środowiska	wg Dyrektywy Rady
BZT_5	≤ 40 g/m^3	≤ 15 g/m^3
ChZT	≤ 150 g/m^3	≤ 125 g/m^3

Zawiesina ogólna	≤ 50 g/m³	-
Azot ogólny	≤ 30* g/m³	-
Fosfor	≤ 5* g/m³	-

* - wartości wymagane w ściekach wprowadzanych do jezior i ich dopływów oraz bezpośrednio do sztucznych zbiorników wodnych usytuowanych na wodach płynących

Przyjęta technologia oczyszczania ścieków obejmuje mechaniczno-biologiczne oczyszczanie ścieków realizowane na kracie oraz w bloku biologicznym – w koncepcji przyjęto budowę oczyszczalni kontenerowej lub innej zblokowanej w budynku np. typu CMM.

W ramach tego wariantu ustalono likwidację części obiektów na terenie istniejącej oczyszczalni ze względu na całkowite zużycie techniczne z wyjątkiem pompowni ścieków surowych oraz zbiornika uśredniającego z punktem zlewnym ścieków dowożonych i budowę nowych obiektów, w tym:

a) budynek socjalno – techniczny z urządzeniami do mechanicznego podczyszczania ścieków i blokiem biologicznym,
b) komorę pomiarową,
c) sieci międzyobiektowe.

W ramach budowy oczyszczalni przewiduje się ponadto budowę nowych dróg i placów, miejsc postojowych, oświetlenia, wykonanie nasadzeń zieleni niskiej i wysokiej oraz innych niezbędnych elementów.

Koncepcję planu zagospodarowania przedstawiono na rysunku nr 21.

Oczyszczalnia ścieków w Lędyczku

Na podstawie obliczeń wykonanych w ramach prognozy bilansu ścieków dla roku miarodajnego – tj. 2025 r. określono następujące wielkości bilansowe:

- <u>dopływ ścieków do oczyszczalni:</u>
  - $Q_{dśr}$ = 51 m³/d,
  - Q_{hmax} = 8 m³/h = 2,3 dm³/s,
- <u>ładunki zanieczyszczeń w ściekach dopływających do oczyszczalni:</u>
  - $ŁBZT_5$= 36 kg O_2/d,
  - ŁChZT= 669 kg O_2/d,
  - $ŁN_{og}$,= 6 kg N_{og}/d,
  - $ŁP_{og}$= 1 kg P_{og}/d,
  - $ŁZaw_{og}$= 33 kg/d,
  - RLM = 597.

Dla obliczonych parametrów oczyszczalni ustalono technologię oczyszczania ścieków, gwarantującą uzyskanie wymaganej przepisami jakości ścieków oczyszczonych.

Maksymalne wartości podstawowych zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych odprowadzanych z oczyszczalni w Lędyczku zawierają się w zakresie dla oczyszczalni o przepustowości do 2 000 i zostały wskazane w tabeli 3.

Przyjęta technologia oczyszczania ścieków obejmuje mechaniczno-biologiczne oczyszczanie ścieków realizowane na kracie oraz w bloku biologicznym - w koncepcji przyjęto budowę oczyszczalni kontenerowej lub innej zblokowanej w budynku np. typu CMM.

W ramach tego wariantu przewiduje się budowę:

d) budynku socjalno – technicznego z urządzeniami do mechanicznego podczyszczania ścieków i blokiem biologicznym,
e) zbiornik uśredniający z punktem zlewnym ścieków dowożonych,
f) komorę pomiarową,
g) sieci międzyobiektowe,
h) wylot do rzeki Czarna.

W ramach budowy oczyszczalni przewiduje się ponadto budowę dróg i placów, miejsc postojowych, oświetlenia, wykonanie nasadzeń zieleni niskiej i wysokiej oraz innych niezbędnych elementów.

Istotnym problemem jest w chwili obecnej brak gruntu pod lokalizację oczyszczalni ścieków. Docelowo przewiduje się, że będzie istniała konieczność przejęcia gruntów od Lasów Państwowych.

Koncepcję planu zagospodarowania przedstawiono na rysunku nr 20.

IV. CZĘŚĆ EKONOMICZNA

1. Zakres rzeczowy i szacunkowe koszty inwestycyjne

Zakres rzeczowy oraz szacunkowe koszty inwestycyjne dla poszczególnych wariantów prezentują dołączone do opracowania tabele. Przyjęte wskaźniki cenowe obiektów liniowych, jak również kubaturowych wskazują wartości średnie z okresu ostatnich 3 lat, prezentowane dla tego rodzaju inwestycji w podobnych warunkach terenowych.

Wariant I

Zakres rzeczowy i szacunkowe koszty inwestycyjne dla wariantu I zostały przedstawione w tabeli 4.

Tabela 4. Zakres rzeczowy i koszty inwestycyjne – wariant I

Lp.	Sieć/obiekt	Długość/Ilość [km/szt.]	Koszt [tys. PLN]	Rezerwa inwestycyjna	Łączny koszt inwestycyjny brutto [tys. PLN]
1.	Sieć grawitacyjna	40,7	20 344	10%	**57 084**
2.	Sieć tłoczna	52,0	8 851		
3.	Pompownie	33	3 470		
4.	Oczyszczalnia ścieków gminna	1	8 000 *		
5.	Oczyszczalnie ścieków przydomowe	102	1 525		

* - obejmuje koszty likwidacji pozostałych oczyszczalni na terenie gminy

Źródło – Analiza własna

Wariant II

Zakres rzeczowy i szacunkowe koszty inwestycyjne dla wariantu II zostały przedstawione w tabeli 5.

Tabela 5. Zakres rzeczowy i koszty inwestycyjne – wariant II

Lp.	Sieć/obiekt	Długość/Ilość [km/szt.]	Koszt [tys. PLN]	Rezerwa inwestycyjna	Łączny koszt inwestycyjny brutto [tys. PLN]
1.	Sieć grawitacyjna	39,3	19 665	10%	**58 752**
2.	Sieć tłoczna	35,4	4 788		
3.	Pompownie	30	3 110		
4.	Oczyszczalnia ścieków gminna	4	13 800		
5.	Oczyszczalnie ścieków przydomowe	137	2 061		

Źródło – Analiza własna

W ramach wariantu I rozpatrywano rozwiązanie systemu kanalizacyjnego w miejscowości Okonek. Poniżej wskazano zakres rzeczowy i koszty inwestycyjne kanalizacji całej miejscowości Okonek w 3 opcjach (opcje dotyczą jednej ze zlewni, zlokalizowanej w południowej części miejscowości Okonek).

Opcja A

Zakres rzeczowy i szacunkowe koszty inwestycyjne dla opcji A – system kanalizacji grawitacyjnej zostały przedstawione w tabeli 6.

Tabela 6. Zakres rzeczowy i koszty inwestycyjne – opcja A

Lp.	Sieć/obiekt	Długość/Ilość [km/szt.]	Koszt [tys. PLN]	Rezerwa inwestycyjna	Łączny koszt inwestycyjny brutto [tys. PLN]
1.	Sieć grawitacyjna	12,4	6 210	10%	**9 768**
2.	Sieć tłoczna	2,1	430		
3.	Pompownie	6	580		

Źródło – Analiza własna

Opcja B

Zakres rzeczowy i szacunkowe koszty inwestycyjne dla opcji A – system kanalizacji podciśnieniowej zostały przedstawione w tabeli 7.

Tabela 7. Zakres rzeczowy i koszty inwestycyjne – opcja B

Lp.	Sieć/obiekt	Długość/Ilość [km/szt.]	Koszt [tys. PLN]	Rezerwa inwestycyjna	Łączny koszt inwestycyjny brutto [tys. PLN]
1.	Sieć grawitacyjna	5,8	2 915	10%	**10 771**
2.	Sieć tłoczna	9,3	2 006		
3.	Pompownie	3	290		
4.	Stacja podciśnieniowa	1	500		
5.	Studnie zaworowe	250	2 000		
6.	Monitoring	1	250		

Źródło – Analiza własna

Opcja C

Zakres rzeczowy i szacunkowe koszty inwestycyjne dla opcji C – system kanalizacji ciśnieniowej zostały przedstawione w tabeli 8.

Tabela 8. Zakres rzeczowy i koszty inwestycyjne – opcja C

Lp.	Sieć/obiekt	Długość/Ilość [km/szt.]	Koszt [tys. PLN]	Rezerwa inwestycyjna	Łączny koszt inwestycyjny brutto [tys. PLN]
1.	Sieć grawitacyjna	5,4	2 680	10%	**11 573**
2.	Sieć tłoczna	9,0	1 553		

3.	Pompownie	3	320		
4.	pompownie przydomowe	250	3 750		
5.	Monitoring	1	250		

Źródło – Analiza własna

Dla każdego wariantu oszacowane koszty inwestycyjne i prognozowane harmonogramy rzeczowo – finansowe realizacji przedsięwzięcia przedstawiono w tabelach 4.4, 5.4, 6.2, 7.2, 8.1 części obliczeniowej opracowania.

Koszty inwestycyjne dla poszczególnych wariantów przedstawiają się następująco:

- Wariant I – ok. 57,1 mln PLN brutto.
- Wariant II – ok. 58,7 mln PLN brutto.

Koszty inwestycyjne dla poszczególnych opcji przedstawiają się następująco:

- Opcja A – ok. 9,8 mln PLN brutto.
- Opcja B – ok. 10,8 mln PLN brutto.
- Opcja C – ok. 11,6 mln PLN brutto.

2. Szacunkowe koszty eksploatacyjne

Metodyka analizy finansowej

Dla ustalonych możliwych do realizacji wariantów odnoszących się do lokalizacji miejsca oczyszczania ścieków pochodzących z obszaru gminy Okonek, ustalono szczegółowo docelowe zakresy rzeczowe inwestycji oraz wynikające z nich koszty inwestycyjne. Niezależnie określono prognozę popytu na usługi ściekowe dla całej gminy. Na podstawie danych historycznych operatora istniejącej infrastruktury ściekowej, ustalono prognozę pełnych kosztów eksploatacji wytworzonego w ramach projektu majątku (z uwzględnieniem planu inwestycji odtworzeniowych). Prognozę tę sporządzono w układzie rodzajowym, z uwzględnieniem wszystkich składników kosztowych, tj.:

- kosztów energii,
- kosztów materiałów,
- kosztów podatków i opłat,
- kosztów osobowych,
- kosztów usług obcych (w tym utylizacji osadów, konserwacji i napraw oraz pozostałych usług obcych),
- pozostałych kosztów rodzajowych.

Analizy finansowe wykonano:

- w oparciu o dane historyczne za rok 2010 i 2011 dotyczące sprzedaży usług wodno - ściekowych (na podstawie wniosków taryfowych na rok 2011 oraz informacji z działalności ZGKiM w Okonku za 2010 r.),
- w okresie referencyjnym 2012 – 2036,
- w cenach zmiennych przy założeniu poziomu inflacji zgodnie z Narodowym Planem Rozwoju,
- w cenach brutto przy założeniu, że inwestorem i beneficjentem środków unijnych będzie Gmina Okonek,
- przy zastosowaniu stopy dyskonta 8,0 %,
- przy zastosowaniu podatku VAT w wysokości 23 %,
- w układzie nieróżnicowym tj. bez uwzględnienia wariantu bezinwestycyjnego,
- przy założeniu osiągnięcia docelowego skanalizowania gminy do roku 2023,
- przy założeniu akceptowalności społecznej do ponoszenia kosztów na usługi ściekowe na poziomie 2,0 % dochodu do dyspozycji,
- dla uśrednionych cen za usługi ściekowe dla wszystkich grup odbiorców i bez alokacji kosztów na te grupy,
- przy założeniu ujęcia w uśrednionej cenie usługi wszystkich opłat pobieranych w ramach świadczonych usług (opłaty abonenckie, koszty włączenia do sieci, itp.),
- przy założeniu stawki za podatek od nieruchomości na poziomie 2%,
- przy założeniu, że wskaźnik pomocy UE wyniesie 75 %,
- przy założeniu rezerwy kosztów inwestycji w wysokości 10%.

W ramach poszczególnych analiz wariantów/opcji określono prognozy następujących parametrów:

- kosztu inwestycyjnego i harmonogramu finansowego,
- liczby włączonych odbiorców usług kanalizacyjnych,
- jednostkowej ilości ścieków,
- sumarycznego popytu na usługi ściekowe dla wszystkich grup odbiorców,
- kosztów inwestycji odtworzeniowych dla majątku istniejącego i nowowytworzonego,
- planu amortyzacji majątku istniejącego i nowowytworzonego,
- kosztów operacyjnych eksploatacji kanalizacji,
- niezbędnego przychodu operatora za usługi ściekowe,
- taryf za usług ściekowe,
- montażu finansowego realizacji inwestycji,

- wartości bieżącej netto przepływów finansowych przy uwzględnieniu zastosowania cen akceptowanych społecznie,
- wewnętrznej stopy zwrotu dla projektu przy uwzględnieniu zastosowania cen akceptowanych społecznie,
- wartości bieżącej netto przepływów finansowych przy zastosowaniu cen pokrywających niezbędny przychód,
- wewnętrznej stopy zwrotu dla projektu dla projektu przy zastosowaniu cen pokrywających niezbędny przychód,
- wskaźnika efektywności kosztowej DGC.

Wyniki analiz

Szczegółowe wyliczenia oraz wyniki analizy finansowej dla każdego wariantu i każdej z rozpatrywanych opcji przedstawiono w tabelach 4.7., 5.7., 6.4, 7.4, 8.3 analizy finansowej (część obliczeniowa koncepcji).

Warianty rozwiązania gospodarki ściekowej w gminie Okonek

Wyniki analizy finansowej dla wariantów realizacji inwestycji zostały przedstawione w tabeli 9.

Tabela 9. Wyniki wybranych parametrów analizy w poszczególnych wariantach

WARIANT		I	II
Wartość bieżąca netto przepływów Projektu FNPV/C (dla 2% ddd)	**PLN**	-45 578 089	-46 215 748
Wartość bieżąca netto przepływów Projektu FNPV/C (dla opnp)	**PLN**	-21 684 807	-22 398 284
Wewnętrzna stopa zwrotu Projektu FRR/C (dla 2% ddd)	%	2316 *	nieokreślona
Wewnętrzna stopa zwrotu Projektu FRR/C (dla opnp)	%	0,0	0,0

* - należy przyjąć, że jest to wartość ujemna, nieokreślona

Opcje budowy kanalizacji sanitarnej w Okonku

Wyniki analizy finansowej dla opcji budowy systemu kanalizacyjnego w Okonku zostały przedstawione w tabeli 10.

Tabela 10. Wyniki wybranych parametrów analizy w poszczególnych wariantach

WARIANT		A	B	C
Wartość bieżąca netto przepływów Projektu FNPV/C (dla 2% ddd)	**PLN**	-46 215 748	-18 155 339	-19 701 773
Wartość bieżąca netto przepływów Projektu FNPV/C (dla opnp)	**PLN**	-22 398 284	-5 328 700	-5 483 444
Wewnętrzna stopa zwrotu Projektu FRR/C (dla 2% ddd)	%	nieokreślona	nieokreślona	nieokreślona
Wewnętrzna stopa zwrotu Projektu FRR/C (dla opnp)	%	0,0	0,0	0,0

3. Określenie parametrów efektywności rozpatrywanych wariantów

Mając ustaloną prognozę popytu oraz prognozę kosztów inwestycyjnych, odtworzeniowych i eksploatacyjnych, dla każdego z wariantów i dla każdej opcji

sporządzono analizę efektywności kosztowej - dynamicznego kosztu jednostkowego DGC (DGC – dynamic generation cost), która pozwala na wskazanie najkorzystniejszego wariantu technicznego z punktu widzenia kosztów uzyskania założonego efektu ekologicznego. Wartość wskaźnika DGC jest ilorazem sumy zdyskontowanych kosztów projektu w prognozowanym okresie (wartości bieżącej netto) do sumy zdyskontowanych efektów w prognozowanym okresie (wartości bieżącej netto). Przy czym założony koszt projektu w poszczególnych latach okresu referencyjnego jest sumą kosztów inwestycyjnych, kosztów eksploatacyjnych (bez amortyzacji) i odtworzeniowych, pomniejszonych w ostatnim roku analizy o pozostałą wartość rezydualną majątku, a założony efekt sprowadzono do łącznej ilości utylizowanych ścieków w każdym roku w całym systemie. Wyliczony wskaźnik DGC pokazuje w układzie dynamicznym łączny koszt utylizacji ścieków w PLN/m3 – w praktyce opisuje efektywność kosztową projektu. Z punktu widzenia wskaźnika DGC rekomendowany jest ten wariant, dla którego wskaźnik ten jest niższy.

W tabelach 11 i 12 przedstawiono uzyskane wartości wskaźników DGC.

Tabela 11. Wyniki wskaźnika dynamicznego kosztu jednostkowego w poszczególnych wariantach

WARIANT		**I**	**II**
Wskaźnik dynamicznego kosztu jednostkowego - DGC	**PLN/m3**	**23,09**	26,40

Tabela 12. Wyniki wskaźnika dynamicznego kosztu jednostkowego w poszczególnych opcjach

WARIANT		**A**	**B**	**C**
Wskaźnik dynamicznego kosztu jednostkowego - DGC	**PLN/m3**	**17,69**	20,74	21,70

Z porównania wielkości wskaźnika DGC wynika, że najkorzystniejszym do realizacji wariantem jest wariant I z budową jednej gminnej oczyszczalni ścieków w Okonku oraz opcja A – budowy kanalizacji sanitarnej w systemie grawitacyjnym.

V. Rekomendacja wariantu najkorzystniejszego

Na podstawie przeprowadzonych analiz:

1) wariantów uporządkowania gospodarki ściekowej w gminie Okonek, obejmujących:
   a) wariant I – budowę gminnej oczyszczalni ścieków w Okonku i odprowadzenie ścieków z obszaru całej gminy do oczyszczalni z wyłączeniem miejscowości, dla których przewiduje się zastosowanie indywidualnych systemów oczyszczania ścieków,
   b) wariant II – budowę 4 gminnych oczyszczalni ścieków w miejscowości Okonek, Lędyczek, Lotyń oraz Borucino i odprowadzenie ścieków z obszaru całej gminy do tych oczyszczalni z wyłączeniem miejscowości, dla których przewiduje się zastosowanie indywidualnych systemów oczyszczania ścieków,
2) opcji budowy systemu kanalizacji sanitarnej na terenie miejscowości Okonek, obejmujących:
   a) opcja A – budowy kanalizacji sanitarnej w systemie grawitacyjnym,
   b) opcja B – budowy kanalizacji sanitarnej w systemie podciśnieniowym,
   c) opcja C – budowy kanalizacji sanitarnej w systemie ciśnieniowym,

stwierdza się, że najkorzystniejszym technicznie i ekonomicznie będzie **wariant I realizowany w opcji A**.

Na podstawie uzyskanych wskaźników efektywności kosztowej poszczególnych wariantów i opcji stwierdzić jednakże należy, że nie różnią się one od siebie znacząco.

VI. Wskazania dla wybranego wariantu

5.1. Etapowanie inwestycji

Dla rekomendowanego wariantu ustalono harmonogram rzeczowo – finansowy realizacji inwestycji, uwzględniający realne finansowe możliwości Gminy oraz techniczne powiązanie poszczególnych elementów inwestycji.

Realizację projektu założono w latach 2013 – 2023, przy czym jako pierwszy element przewidziano kanalizację miasta Okonek wraz z przebudową oczyszczalni ścieków. W roku 2023 przewidziano budowę przydomowych oczyszczalni ścieków w miejscowościach, w których rekomenduje się zastosowanie indywidualnych rozwiązań utylizacji ścieków.

Przyjęty harmonogram rzeczowo – finansowy, odzwierciedlający proponowane etapy realizacji inwestycji, przedstawiony został w tabeli nr 4.5.

Harmonogram ten w uzasadnionych przypadkach może ulec zmianie w zależności od decyzji podjętych przez Inwestora.

5.2. Propozycje organizacyjne w zakresie odprowadzania ścieków

W związku z przewidywanym etapowaniem realizacji inwestycji wskazuje się na możliwość budowy w I etapie kanalizacji poszczególnych miejscowości budowę rurociągu tranzytowego wraz z punktem zlewnym ścieków dowożonych i pompownią ścieków, umożliwiających okresowe przetłoczenie ścieków do oczyszczalni. W tym celu konieczne byłoby zorganizowanie systematycznego (okresowego) wywozu ścieków, którym ścieki okresowo odbierane byłyby od mieszkańców i doprowadzane do punktu zlewnego ścieków dowożonych. W tym aspekcie należy tak organizować działania, aby zapewnić spełnienie przepisów Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 17 października 2002 r. w sprawie warunków wprowadzania nieczystości ciekłych do stacji zlewnych.

W związku z realizacją inwestycji niezbędne będzie uregulowanie w obowiązujących dokumentach lokalnych gminy (Regulamin dostarczania wody i odprowadzania ścieków zatwierdzony Uchwałą Nr XXXIX/202/06 Rady Miejskiej w Okonku z dnia 28 marca 2006 r.) kwestii dotyczących obowiązkowego podłączania się mieszkańców do wybudowanego systemu kanalizacyjnego ze wskazaniem terminu, w którym podłączenie to musiałoby zostać zrealizowane.

Na terenach, na których zastosowane zostaną indywidualne systemy oczyszczania ścieków konieczne będzie zagwarantowanie okresowego odbioru osadów ściekowych powstających w wyniku oczyszczania ścieków.

Dla podmiotów prowadzących działalność przemysłową i produkcyjną, które wystąpią o przyłączenie do systemu kanalizacyjnego gminy, konieczne będzie każdorazowe ustalenie ilości ścieków i wielkości ładunku zanieczyszczeń wprowadzanych do systemu kanalizacyjnego tak, by spełnione zostały w tym zakresie przepisy Rozporządzenia Ministra Budownictwa z dnia 14 lipca 2006 r. w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych.

5.3. Prognoza cen za usługi ściekowe

Prognoza cen dla wariantu rekomendowanego dla całego okresu referencyjnego została pokazana w tabeli 3.4. Prognoza niezbędnego przychodu oraz taryf za ścieki.

Prognoza cen za usługi ściekowe wskazuje na ich znaczny wzrost w okresie realizacji projektu, w szczególności w latach 2014 – 2024. Ceny za usługi ściekowe kształtują się w tych latach na poziomie 13,98 PLN/m3 brutto w roku 2014, przez 22,52 PLN/m3 brutto w roku 2019, do 21,08 PLN/m3 brutto w roku 2024. W okresie późniejszym następuje niewielki spadek cen do poziomu ok. 20 PLN/m3 brutto i utrzymanie ich poziomu do końca analizowanego okresu.

Dla całego badanego okresu wyliczono cenę akceptowalną społecznie na poziomie 2% dochodu do dyspozycji i kształtuje się ona na poziomie od 7,30 PLN/m3 brutto w roku 2012 do 14,55 PLN/m3 brutto w roku 2036, stanowiąc odpowiednio od 2,15% do 5,05 % udziału w dochodzie do dyspozycji gospodarstw domowych.

Poniżej w tabeli pokazano ceny za usługi ściekowe w wybranych latach trwania projektu.

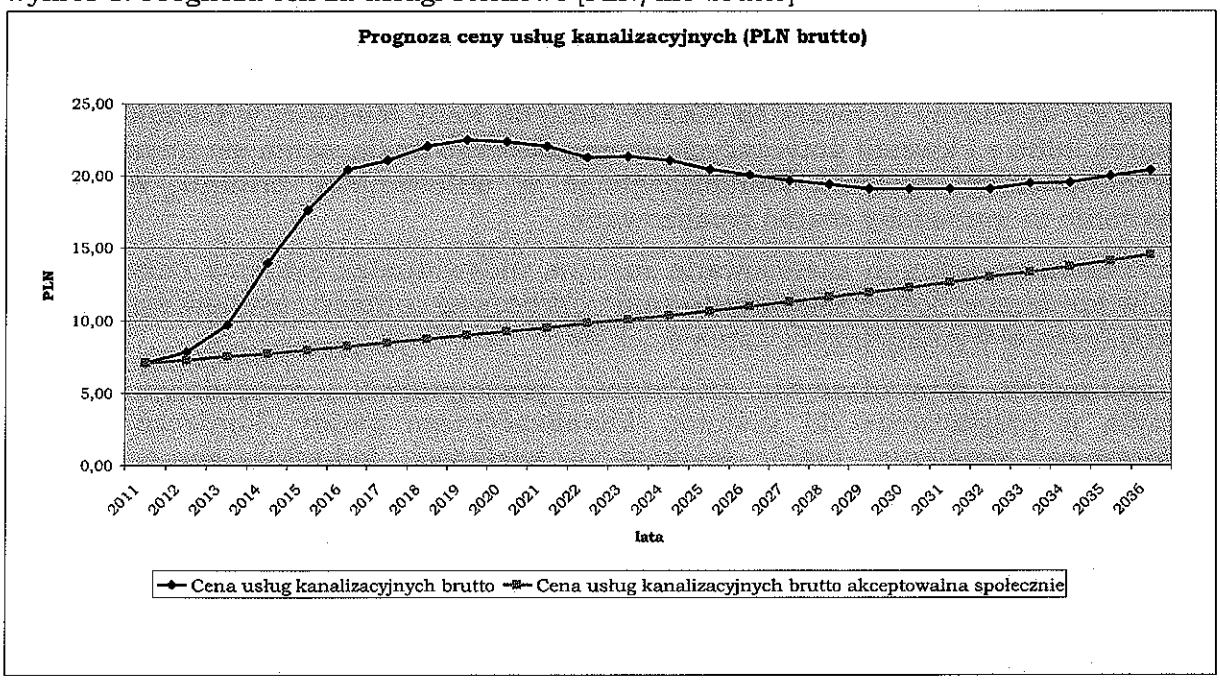
Tabela 13. Ceny za usługi ściekowe w wybranych latach trwania projektu [PLN/m3]

Lp.	Wskaźnik	Jednostka	2013 r.	2015 r.	2019 r.	2030 r.
1.	Cena netto	PLN/m3	8,97	16,36	20,85	17,68
2.	Cena brutto	PLN/m3	9,69	17,67	22,52	19,09
3.	Cena netto akceptowalna społecznie	PLN/m3	6,97	7,40	8,33	11,39
4.	Cena brutto akceptowalna społecznie	PLN/m3	7,53	7,99	9,00	12,31
5.	Udział ceny w dochodzie do dyspozycji	%	2,57	4,42	5,00	3,10

Źródło – Analiza własna

Na wykresie poniżej pokazano prognozę cen za usługi ściekowe w okresie trwania projektu.

Wykres 1. Prognoza cen za usługi ściekowe [PLN/m3 brutto]



Źródło – Analiza własna

5.4. Analiza możliwości pozyskania dofinansowania inwestycji

Możliwość pozyskania środków unijnych na realizację projektu determinowana jest wielkością wyznaczonej aglomeracji Okonek. Uporządkowanie gospodarki ściekowej na terenie aglomeracji Okonek o RLM wynoszącym 7500 (znajdującej się w grupie aglomeracji < 15 000 RLM) mogłoby być realizowane z wykorzystaniem środków unijnych w ramach:

1) WRPO – Wielkopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego,
2) PROW – Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich.

Dodatkowo na terenach, gdzie przewiduje się zastosowanie indywidualnych rozwiązań w zakresie oczyszczania ścieków możliwe jest pozyskanie funduszy w ramach program finansowego Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej pn. „Dofinansowanie budowy przydomowych oczyszczalni ścieków oraz podłączeń budynków do zbiorczego systemu kanalizacyjnego".

Wskazuje się przy tym na fakt, że ewentualne dofinansowanie inwestycji z budżetu Unii Europejskiej mogłoby nastąpić w ramach właściwych programów przewidzianych do realizacji na lata 2014-2021. Szczegółowe warunki możliwości pozyskania funduszy będą ustalane w ramach poszczególnych programów.

5.5. Uwarunkowania formalno – prawne dotyczące realizacji inwestycji

Na mocy Rozporządzenia Nr 220/06 Wojewody Wielkopolskiego z dnia 14 grudnia 2006 r. w sprawie wyznaczenia aglomeracji Okonek wyznaczono Aglomerację Okonek obejmującą miejscowości Okonek, Lędyczek i Lotyń. Określona w tym dokumencie równoważna liczba mieszkańców aglomeracji wynosi 7500. W dokumencie wyznaczono również lokalizację jednej oczyszczalni ścieków obsługującej całą aglomerację – oczyszczalnia ta będzie zlokalizowana w m. Okonek.

Aglomeracja Okonek, zgodnie z obowiązującymi dokumentami programowymi, w tym przyjętym przez rząd Krajowym Programem Oczyszczania Ścieków Komunalnych (zwany dalej KPOŚK), jako aglomeracja o wielkości do 10 000 RLM, powinna zostać skanalizowana w co najmniej 85 % do roku 2015.

Stwierdza się przy tym, że dokonana w ramach niniejszej koncepcji analiza w oparciu o Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 lipca 2010 r. w sprawie sposobu wyznaczania obszaru i granic aglomeracji (Dz. U. 2010 Nr 137 poz. 922) wykazała, że obszar aglomeracji Okonek powinien obejmować miejscowość Okonek oraz miejscowość Rydzynka wraz ze strefą przemysłową, dla których wskaźnik koncentracji mieszkańców na kilometr nowo budowanej sieci wynosi 123 Mk/km, tj. powyżej wartości progowej ustalonej na poziomie 120 Mk/km. Dla dwóch pozostałych miejscowości objętych granicami aglomeracji, tj. Lędyczek i Lotyń wskaźnik ten wynosi poniżej 120 Mk/km. Kwestia ta ma istotne znaczenie w przypadku ubiegania się o środki unijne, np. w ramach WRPO, zgodnie z obowiązującymi zasadami budowa kanalizacji z udziałem środków unijnych może być realizowana na obszarach aglomeracji o wskaźniku koncentracji wynoszącym co najmniej 120 Mk/km sieci, wyliczonym zgodnie z obowiązującą metodyką wyznaczania w ramach aglomeracji zakresu sieci kanalizacyjnej, która może być objęta finansowaniem z Funduszu Spójności.

Szczegółowe wyliczenia wskaźnika koncentracji zostały załączone w tabeli nr 9.

VII. Wnioski

1. W niniejszym opracowaniu przedstawiono koncepcję rozwiązań techniczno – technologicznych uporządkowania gospodarki ściekowej na terenie gminy Okonek. Celem opracowania jest przedstawienie możliwych do realizacji wariantów rozwiązań techniczno – technologicznych oraz porównanie ich ze wskazaniem najbardziej optymalnych rozwiązań, co pozwoli Inwestorowi na podjęcie decyzji o wyborze ostatecznego wariantu.
2. Dobór średnic rurociągów i wielkości obiektów technologicznych oczyszczalni ścieków został dokonany na podstawie założeń bilansowych ilości ścieków i wielkości ładunków zanieczyszczeń doprowadzonych do oczyszczalni w każdym z analizowanych wariantów.
3. Dobierając technologię oczyszczania ścieków, oprócz bilansu ścieków, brano również pod uwagę lokalizację oczyszczalni i wynikające z niej uwarunkowania środowiskowe, uwarunkowania dotyczące odbiornika ścieków oczyszczonych, wymogi obowiązujących przepisów polskich i europejskich (w szczególności w odniesieniu do wymagań dotyczących jakości ścieków oczyszczonych jak i gospodarki osadem ściekowym).
4. W opracowaniu przedstawiono wariantowe rozwiązania programowo-przestrzenne oraz techniczno – technologiczne budowy systemu kanalizacji sanitarnej i oczyszczalni ścieków. Rozpatrywano następujące warianty techniczno – lokalizacyjne.

   Wariant I – zakładający budowę systemu kanalizacji sanitarnej grawitacyjno – tłocznej z odprowadzeniem ścieków do jednej gminnej oczyszczalni ścieków w Okonku oraz zastosowanie indywidualnych systemów utylizacji ścieków na terenie miejscowości, gdzie budowa zbiorczego systemu kanalizacyjnego jest nieuzasadniona technicznie i ekonomicznie.

   Wariant II – zakładający budowę systemu kanalizacji sanitarnej grawitacyjno – tłocznej z odprowadzeniem ścieków do 4 gminnych oczyszczalni ścieków w Okonku, Lędyczku, Lotyniu i Borucinie oraz zastosowanie indywidualnych systemów utylizacji ścieków na terenie miejscowości, gdzie budowa zbiorczego systemu kanalizacyjnego jest nieuzasadniona technicznie i ekonomicznie.

Ponadto rozpatrywano następujące opcje techniczne budowy systemu kanalizacji sanitarnej dla jednej ze zlewni na terenie m. Okonek.

Opcja A – zakładająca budowę kanalizacji sanitarnej w układzie grawitacyjno – tłocznym z odprowadzeniem ścieków do istniejącego systemu kanalizacji sanitarnej,

Opcja B – zakładająca budowę systemu kanalizacji sanitarnej w układzie podciśnieniowym wraz z budowa zaworowych studni podciśnieniowych, z odprowadzeniem ścieków do stacji podciśnieniowej i przetłoczeniem ich do istniejącego systemu kanalizacji sanitarnej

Opcja C – zakładająca budowę systemu kanalizacji sanitarnej w układzie ciśnieniowym wraz z budową przydomowych przepompowni ścieków z odprowadzeniem ścieków do istniejącego systemu kanalizacji sanitarnej.

5. **Zakres rzeczowy** analizowanych wariantów i opcji przedstawia się następująco:
   1) zakres rzeczowy wariantów:
      - wariant I:
        - budowa sieci kanalizacyjnej o długości L = 92,7 km,
        - budowa oczyszczalni ścieków w Okonku – 1 szt.,
        - budowa pompowni ścieków – 33 szt.,
        - budowa przydomowych oczyszczalni ścieków – 102 szt.,
      - wariant II:
        - budowa sieci kanalizacyjnej o długości L = 74,7 km,
        - budowa oczyszczalni ścieków – 4 szt.,
        - budowa pompowni ścieków – 30 szt.,
        - budowa przydomowych oczyszczalni ścieków – 137 szt.,
   2) zakres rzeczowy opcji:
      - opcja A:
        - budowa sieci kanalizacyjnej o długości L = 14,5 km,
        - budowa pompowni ścieków – 6 szt.,
      - opcja B:
        - budowa sieci kanalizacyjnej o długości L = 15,1 km,
        - budowa pompowni ścieków – 3 szt.,
        - stacja podciśnieniowa – 1 szt.,
        - studnie zaworowe – 250 szt.,
        - monitoring – 1 kpl.,
      - opcja C:
        - budowa sieci kanalizacyjnej o długości L = 14,4 km,
        - budowa pompowni ścieków – 3 szt.,
        - pompownie przydomowe – 250 szt.,
        - monitoring – 1 kpl.

Szczegółowy zakres rzeczowy został przedstawiony w rozdziale III. w pkt 1. oraz w załącznikach tabelarycznych.

6. **Koszty inwestycyjne** dla poszczególnych wariantów i opcji przedstawiają się następująco:
   - warianty:
     - wariant I – ok. 57,1 mln PLN brutto.
     - wariant II – ok. 58,7 mln PLN brutto.
   - opcje:
     - Opcja A – ok. 9,8 mln PLN brutto.
     - Opcja B – ok. 10,8 mln PLN brutto.
     - Opcja C – ok. 11,6 mln PLN brutto.

Szczegółowe koszty inwestycyjne zostały przedstawione w rozdziale III. w pkt 1. oraz w załącznikach tabelarycznych.

7. W rozdziale III w pkt 2. i 3. przedstawiono analizę kosztów realizacji inwestycji dla każdego z wariantów i dla każdej z opcji. W celu wskazania wariantu najkorzystniejszego finansowo przeprowadzono analizę efektywności kosztowej tzw. analizę DGC, polegającą na wyliczeniu jednostkowego dynamicznego kosztu oczyszczenia jednego metra sześciennego ścieków. Analizę przeprowadzano poprzez określenie szacunkowych kosztów inwestycyjnych (inwestycja bezpośrednia oraz inwestycje odtworzeniowe i wartość rezydualna) oraz kosztów eksploatacyjnych (koszty te przedstawiono w układzie rodzajowym bez amortyzacji). Wyliczone wartości wskaźnika DGC dla poszczególnych wariantów i opcji wynoszą:

- dla wariantów:
  - Wariant I – DGC = 23,09 PLN/m^3,
  - Wariant II – DGC = 26,40 PLN/m^3,
- dla opcji:
  - Opcja A – DGC = 17,69 PLN/m^3,
  - Opcja B – DGC = 20,74 PLN/m^3,
  - Opcja C – DGC = 21,70 PLN/m^3.

Z porównania wielkości wskaźnika DGC wynika, że najniższe koszty generuje wariant I i opcja A.

8. W rozdziale IV. przedstawiono wariant rekomendowany przez autorów opracowania.

Ostatecznie mając na uwadze przeprowadzoną ocenę techniczno – technologiczną, formalno – prawną i finansową zarekomendowano do realizacji <u>WARIANT I w OPCJI A</u>, tj. budowę systemu kanalizacji sanitarnej w układzie grawitacyjno – tłocznym wraz z gminną oczyszczalnią ścieków zlokalizowaną w Okonku.

9. Autorzy opracowania są gotowi udzielić dalszych wyjaśnień związanych z treścią niniejszego programu.

Autorzy programu:

mgr inż. Andrzej Baczmański

mgr inż. Alicja Koszewar

mgr inż. Małgorzata Kozłowska

PRZEWODNICZĄCA
RADY MIEJSKIEJ
mgr Lidia Sameć