

GMINA TRZYDNIK DUŻY

**KONCEPCJA
PROGRAMOWO-PRZESTRZENNA
GOSPODARKI WODNO-ŚCIEKOWEJ
NA TERENIE GMINY TRZYDNIK
DUŻY**



Trzydnik Duży, 2016 r.

Spis treści:

I. WSTĘP	4
1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA	4
1.2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	5
1.3. STRESZCZENIE	6
I. ANALIZA OTOCZENIA	7
2.1. POŁOŻENIE	7
2.2. RZEŻBA TEREN I BUDOWA GEOLOGICZNA	9
2.3. KLIMAT	10
2.4. GLEBY	11
2.5. WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE	12
2.6. SYTUACJA SPOŁECZNO-DEMOGRAFICZNA	13
2.7. CHARAKTERYSTYKA LOKALNEGO SEKTORA GOSPODARCZEGO	14
2.8. WALORY PRZYRODNICZE I TURYSTYCZNE REGIONU	16
III. OPIS SYSTEMU ZAOPATRZENIA W WODĘ	17
IV. OPIS SYSTEMU ODPROWADZANIA I OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW	19
V. ZIDENTYFIKOWANE PROBLEMY	20
VI. ANALIZA SWOT	21
VII. UWARUNKOWANIA PRAWNE W TYM PRZEWIDYWANE KIERUNKI EWOLUCJI UREGULOWAŃ PRAWNYCH W ŚWIETLE DYREKTYW UE	23
VIII. ETAPY I METODY OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW	33
8.1. ETAPY OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW	34
8.2. METODY ODPROWADZANIA I OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW	36
8.2.1. <i>Oczyszczalnie indywidualne - przydomowe</i>	36
8.2.2. <i>Oczyszczalnie centralne</i>	41
IX. KRYTERIA WYBORU ROZWIĄZANIA SYSTEMU GOSPODARKI ŚCIEKOWEJ	42
X. UZASADNIENIE PROJEKTU	44
XI. OGÓLNE ZASADY ROZWIĄZANIA GOSPODARKI WODNO-ŚCIEKOWEJ - PRZYJĘTE ZAŁOŻENIA I DANE WYJŚCIOWE	45
11.1. ILOŚĆ I JAKOŚĆ ŚCIEKÓW	47
11.2. WARIANT I	57
11.3. WARIANT II	61
11.4. WARIANT III	73
11.5. WARIANT IV	77
11.6. PODSUMOWANIE	79
11.7. ZAŁOŻENIA FINANSOWE DLA PRZEDSTAWIONYCH WARIANTÓW	80
XII. GOSPODARKA OSADOWA - KONCEPCJA ZAGOSPODAROWANIA OSADÓW ŚCIEKOWYCH	84
XIII. ORGANIZACJA SYSTEMU OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW	88

XIV. WDRAŻANIE I EWALUACJA PROGRAMU	88
XV. MOŻLIWE MONTAŻE FINANSOWE, W TYM DOFINANSOWANIE ZE ŚRODKÓW ZEWNĘTRZNYCH.....	90
15.1. OCENA RYZYKA.....	92
15.2. POWIĄZANIE INWESTYCJI Z INNYMI PRZEDSIĘWZIĘCIAMI WRAZ Z ODNIESIENIEM DO ODPOWIEDNICH STRATEGII BRANŻOWYCH.	93
15.2.1. <i>Polityka rządowa i regionalna – zbieżność z celami Strategii Rozwoju województwa, Programem Ochrony Środowiska i innymi.</i>	93
15.2.2. <i>Zgodność projektu z politykami horyzontalnymi UE</i>	94
XVI. WNIOSKI I REKOMENDACJE	95
XVII. SŁOWNIK POJĘĆ I TERMINÓW	97
XVIII . SPIS RYCIN.....	98
XIX . SPIS TABEL	98

I. Wstęp

Woda w przyrodzie występuje w ogromnych ilościach, ale znacznie ograniczone są zasoby wody słodkiej nadającej się do wykorzystania przez człowieka, jako źródło zaopatrzenia na cele socjalno-bytowe, przemysłowe czy rolnicze. Człowiek na swoje potrzeby wykorzystuje wody powierzchniowe i podziemne. Wody słodkie stanowią w życiu człowieka surowiec do zaopatrzenia w wodę do picia i na potrzeby gospodarcze, surowiec do wytwarzania wielu produktów spożywczych, rolniczych i przemysłowych, nośnik ciepła w procesach ogrzewania i chłodzenia, czynnik myjący i transportujący, środowisko kąpielii oraz środowisko wielu przemian biologicznych i chemicznych. O przydatności wody do określonego celu decyduje jej skład chemiczno-fizyczny i mikrobiologiczny. Większość wód nie nadaje się do wykorzystania i musi być uzdatniona lub wręcz oczyszczona przed wykorzystaniem.

Mając na uwadze, że zasoby wodne są ograniczone, należy jak najszybciej przystąpić do działań zapewniających ochronę i oszczędne gospodarowanie wodą. Działania te powinny być podejmowane począwszy od najmniejszych jednostek podziału administracyjnego państwa, jakim są gminy.

Właściwe gospodarowanie zasobami wodnymi to jeden z czynników stanowiących o zrównoważonym rozwoju, tj. takim, w którym możliwe jest zaspakajanie podstawowych potrzeb zarówno współczesnych, jak i przyszłych pokoleń bez naruszania równowagi przyrodniczej.

Opracowana Koncepcja jest dokumentem planistycznym mającym za zadanie przedstawić mieszkańcom gminy proponowane rozwiązania wraz z szacunkowym harmonogramem w zakresie gospodarki wodno-ściekowej.

1.1.Podstawa opracowania

Koncepcja programowo-przestrzenna gospodarki wodno-ściekowej na terenie gminy Trzydnik Duży została wykonana na podstawie umowy zawartej w Trzydniku Dużym pomiędzy Gminą Trzydnik Duży, Trzydnik Duży 59a, 23-230 Trzydnik Duży, NIP 7151773554 reprezentowaną przez Wójta Franciszka Kwietnia

a

Waldemarem Paszkiewiczem prowadzącym działalność pod nazwą ECO Projekt Waldemar Paszkiewicz Ul. Ułanów 22/49, 20-554 Lublin, NIP 712-005-96-72,siedziba biura: ul. Nałęczowska 24, 20 -701 Lublin , zwanym dalej Zleceniodawcą,

1.2. Cel i zakres opracowania

Celem „Koncepcji programowo-przestrzennej gospodarki wodno-ściekowej na terenie gminy Trzydnik Duży” jest uzyskanie optymalnego rozwiązania systemu odprowadzania ścieków, uwzględniając zarówno względy techniczne, jak i ekonomiczne.

Koncepcja pozwoli na:

- optymalne planowanie inwestycji związanych z gospodarką ściekową,
- uzyskanie wyczerpujących informacji o kosztach całego przedsięwzięcia inwestycyjnego,
- racjonalne dostosowanie nakładów inwestycyjnych w tym obszarze do możliwości budżetu gminy.

Niniejsze opracowanie jest dokumentem pozwalającym na przygotowanie kompleksowego projektu inwestycyjnego, który umożliwi osiągnięcie standardów Unii Europejskiej w zakresie gospodarki wodno-ściekowej z zachowaniem wymogów prawa polskiego, a także pozwoli na merytoryczne uzasadnienie potrzeby realizacji projektu przy współfinansowaniu ze środków Unii Europejskiej.

Materiały wyjściowe:

- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego z elementami strategii rozwoju Gminy Trzydnik Duży
- Program Ochrony Środowiska dla Powiatu Kraśnickiego na lata 2012 – 2015 z perspektywą do 2019 roku
- Program Ochrony Środowiska Województwa Lubelskiego na lata 2012-2015 z perspektywą do roku 2019
- Strategii Rozwoju Województwa Lubelskiego na lata 2014 – 2020 (z perspektywą do 2030 roku)
- Mapy

1.3. Streszczenie

Koncepcja programowo-przestrzenna gospodarki wodno-ściekowej na terenie gminy Trzydnik Duży jest dokumentem o charakterze strategicznym, przedstawiającym uwarunkowania wewnętrzne (gminy) oraz zewnętrzne, takie jak przepisy prawa, w tym regulacje UE oraz dostępne technologie.

W pierwszych rozdziałach opisano miejscowości pod kątem zagadnień mających wpływ na gospodarkę wodno-ściekową, takich jak analiza liczby mieszkańców, położenie gminy i miejscowości, budowa geologiczna, dotychczasowe sposoby rozwiązania gospodarki wodno-ściekowej. Następnie omówiono uwarunkowania prawne w zakresie przepisów Unii Europejskiej oraz Polski. Regulacje te przewidują rozwiązania w postaci systemu kanalizacji zbiorczej tam, gdzie jest więcej niż 120 mieszkańców na 1 km sieci. W pozostałych przypadkach proponuje się budowę oczyszczalni lokalnych lub przydomowych oczyszczalni ścieków. W niniejszej koncepcji kierowano się wytycznymi artykułu 42 Prawa Wodnego, według którego należy budować sieci kanalizacyjne tam, gdzie to jest uzasadnione ekonomicznie i ekologicznie, natomiast w sytuacji braku takich przesłanek należy problemy gospodarki wodno-ściekowej rozwiązywać poprzez systemy lokalne (szamba, oczyszczalnie przydomowe bądź oczyszczalnie lokalne).

Ponadto uwzględniono stanowisko Krajowej Rady Regionalnych Izb Obrachunkowych z lutego 2010 r. mówiące o tym, że decyzje o konkretnych inwestycjach wodno-kanalizacyjnych powinny być udokumentowane analizami opłacalności ekonomicznej przyjętego rozwiązania. Wynika to z nakazu dbałości o gospodarowanie środkami publicznymi. Równie ważną konkluzją, wynikającą z regulacji UE, jest wymóg ponoszenia kosztów oczyszczania ścieków przez osoby, które te ścieki produkują (wytwarzają). Dotyczy to zarówno osób fizycznych, jak i prawnych. Wynika z tego, że gmina nie będzie mogła dofinansować procesu oczyszczania ścieków z budżetu gminy. Stąd wybierane rozwiązania powinny charakteryzować się jak najniższymi kosztami eksploatacyjnymi tak, aby koszt oczyszczania 1m³ ścieków nie przekroczył wartości akceptowalnej społecznie, wynikającej z możliwości finansowych mieszkańców gminy.

Dla gminy Trzydnik Duży przeanalizowano różne warianty rozwiązania problemów z zakresu gospodarki wodno-ściekowej.

W wariantcie I dokonano analizy gospodarki wodno-ściekowej przy założeniu budowy zbiorczej oczyszczalni ścieków i budowy sieci kanalizacyjnej na całym terenie gminy.

W wariantcie II założono budowę 3 oczyszczalni zbiorczych w Łychowie Gościeradowskim, Węglińku i Liśniku Małym lub Olbięcinie oraz sieci kanalizacyjnej w zwartych częściach zabudowy miejscowości: Rzeczyca Ziemiańska, Zielonka, Łychów Gościeradowski, Rzeczyca Ziemiańska Kolonia, Łychów Szlachecki, Rzeczyca Księża, Olbięcin, Dębowiec, Liśnik Mały, Trzydnik Duży, Wola Trzydnicka, Węglin i Węglinek. Na pozostałym terenie założono realizację przydomowych oczyszczalni ścieków.

W wariantcie III założono budowę 1 oczyszczalni w Liśniku Małym lub Olbięcinie wraz z siecią w miejscowościach Liśnik Mały, Olbięcin, Dębowiec. System kanalizacji na pozostałym terenie uzupełnią przydomowe oczyszczalnie ścieków.

W wariantcie IV przedstawiono budowę przydomowych oczyszczalni ścieków na terenie całej gminy.

W osobnym rozdziale dokonano analizy zagospodarowania osadów ściekowych. Następnie zaproponowano sposoby finansowania inwestycji. Wybór wariantu nie poprawi stanu wód powierzchniowych gminy z dnia na dzień, pozwoli jednak na planowe i uzasadnione ekonomicznie programowanie działań z zakresu ochrony środowiska.

W tworzeniu sprawnego systemu gospodarki ściekowej bardzo ważna jest edukacja ekologiczna. Szczególny nacisk powinien być położony na motywowanie i aktywizowanie społeczeństwa w zakresie działań proekologicznych. Poprzez szkolenia kształtowana będzie wrażliwość oraz świadomość ekologiczna. Dzięki nim propagowane będą konkretne wzorce działań korzystne dla środowiska.

Koncepcja w sposób usystematyzowany i długofalowy projektuje działania władz gminy w zakresie gospodarki ściekowej, aż do rozwiązania tych problemów zgodnie z dokumentami wyższego rzędu, takimi jak strategia powiatu, województwa i kraju w zakresie ochrony środowiska.

I. Analiza otoczenia

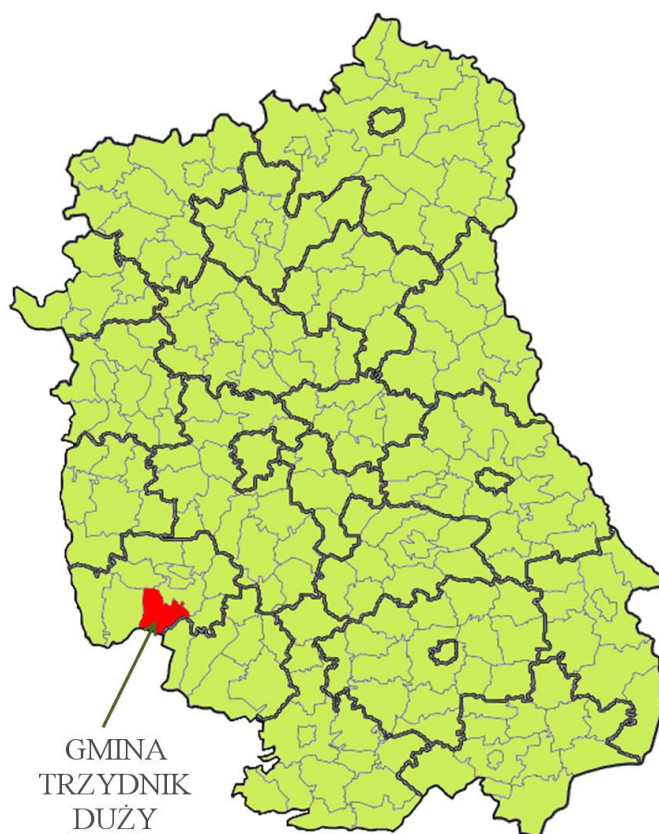
2.1. Położenie

Gmina Trzydnik Duży położona jest w południowo-zachodniej części województwa lubelskiego i w południowej części powiatu kraśnickiego. Bezpośrednimi sąsiadami Trzydnika Dużego są gminy Dzierzkowice, Gościeradów, Kraśnik, Potok Wielki, Szastarka i Zaklików. Powierzchnia gminy Trzydnik Duży wynosi 104 11 ha, co stanowi 10,4 % powierzchni powiatu oraz 0,4 % powierzchni województwa lubelskiego. Obszar gminy pod względem fizycznogeograficznym leży w podprovincji Wyżyna Lubelsko-Lwowska

wchodzącej w skład prowincji Wyżyny Polskie. Gmina należy do mezoregionu Wzniesienia Urzędowskie, będącego częścią makroregionu Wyżyna Lubelska.

Dla przedstawienia położenia gminy na tle województwa zaprezentowano poniżej schematyczną mapę województwa lubelskiego i powiatu kraśnickiego.

Rysunek 1. Gmina Trzydnik Duży na tle powiatu kraśnickiego i województwa lubelskiego

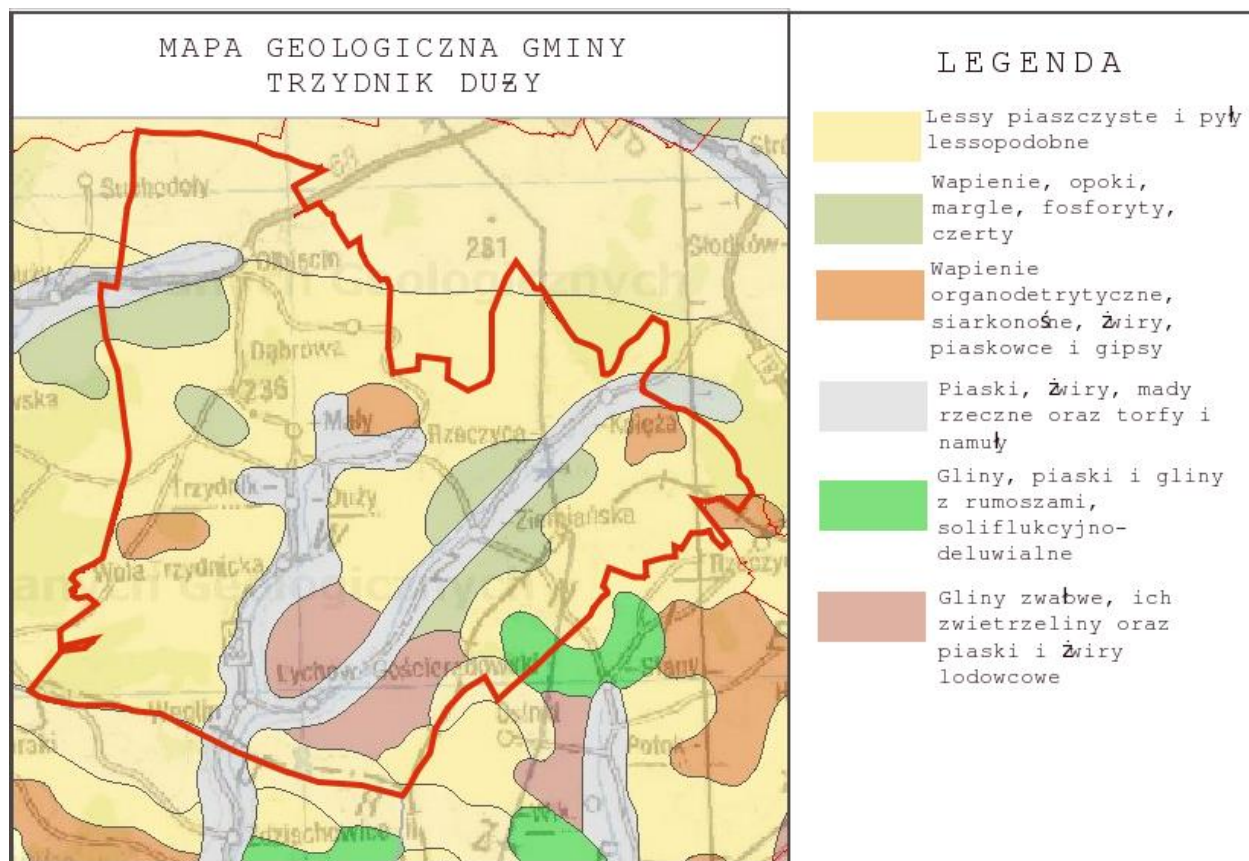


Przez teren gminy przebiegają drogi krajowe (nr 74 relacji Kielce – Kraśnik – Zamość) i wojewódzkie (nr 855 Olbiecin – Trzydnik Duży – Stalowa Wola). Drogi powiatowe i gminne stanowią uzupełnienie podstawowego układu sieci dróg. Zapewniają przede wszystkim powiązania pomiędzy miastami powiatowymi i wsiami gminy, są jednocześnie trasami transportu rolnego. Istnieją również drogi lokalne i dojazdowe do pól.

Teren Gminy obsługiwany jest przez systemem komunikacji zbiorowej autobusowej PKS. Gmina Trzydnik Duży na swym obszarze posiada trakcję kolejową. Obecnie realizowane są kolejowe połączenie krajowe relacji Lublin - Rozwadów - Stalowa Wola.

2.2. Rzeźba teren i budowa geologiczna

Obszar gminy Trzydnik Duży znajduje w obrębie Wzgórz Urzędowskich. Omawiany mezoregion budują utwory kredy, trzeciorzędu i czwartorzędu. Skały kredowe wykształcone są w postaci wapieni, margli, opok marglistych. Na powierzchni mezozoiku osadziły się utwory trzeciorzędowe: wapień rafowe, margle ilaste i piaszczyste. Powierzchnia trzeciorzędowa została mocno urzeźbiona. Na powierzchni trzeciorzędowej zostały zdeponowane skały czwartorzędowe: lessy i utwory lessopodobne. Pokrywa ta jest lokalnie porożciniana dolinami rzecznyymi, a na powierzchni wzgórz, pagórów i wyniesień jest zredukowana. Cechą charakterystyczną terenu jest duże zróżnicowanie hipsometryczne i wielość form morfologicznych. Dolina Karasiówki jest wyraźną granicą form i typów rzeźby. Na wschód od rzeki rozciąga się obszar urozmaicony i zróżnicowany hipsometrycznie. Do doliny głównej uchodzi szereg tzw. suchych dolin. Urozmaiceniem tej części gminy są wzgórza i wzniesienia denudacyjne o wysokości względnej dochodzącej nawet do 20m (w okolicy Rzeczycy Książcej). We wschodniej części gminy występują typowe formy wąwozowe w podłożu lessowym. Na zachód od doliny głównej teren wierzchowiny staje się bardziej wyrównany i płaski. Równina denudacyjna urozmaicona jest dolinami rzecznyymi, do których uchodzi szereg suchych dolin. Suche doliny wcinają się w podłoże lessowe na głębokość kilku metrów. W okolicach miejscowości Olbięcina i Węglinek osiągają długość 3,5 km. Podatność terenu na erozję wodną jest obserwowana na terenie całej gminy. Pokrywa glebowa w gminie wytworzyła się na skalach macierzystych przestrzennie i litologicznie zróżnicowanych. Główne typy skał macierzystych to lessy na piaskach trzeciorzędowych, piaski słabogliniaste, ilaste, mułki bagienne w dolinach cieków, gliny piaszczyste, wapień, margle trzeciorzędowe na wzgórzach denudacyjnych.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie Centralnej Bazy Danych Geologicznych

2.3. Klimat

Gmina Trzydnik Duży pod względem warunków klimatycznych wykazuje cechy dzielnicy lubelskiej (według podziału rolniczo - klimatycznego Polski R. Gumińskiego). Średnia roczna temperatura wynosi 7,2 °C, średnia miesięczna temperatura stycznia to -3,5 °C, a średnia miesięczna temperatura lipca to 18,5 °C. Dni z przymrozkami jest ponad 155, czas trwania pokrywy śnieżnej wynosi 85 dni, a suma opadów rocznych wynosi tu od 500 mm do 600 mm słupa wody (tj. 500-550 l/m²), jest na ogół niższa niż w dzielnicach nizinnych. Okres wegetacyjny ze średnią dobową temperaturą wyższą od 5°C trwa 203 dni. Początek okresu wegetacyjnego przypada najczęściej na pierwszą dekadę kwietnia, zaś koniec na ostatnią dekadę października. Na terenie gminy przeważają wiatry południowo-zachodnie. Średnia roczna prędkość wiatru wynosi 3,2 m/s. Średnie roczne zachmurzenie na terenie gminy wynosi 62-64%, wilgotność powietrza mieści się w granicach 78-80%.

2.4. Gleby

Właściwości gleb, stanowiące jeden z podstawowych komponentów środowiska przyrodniczego, decydują o ich przydatności dla rolniczego wykorzystania. Gleby gminy Trzydnik Duży zaliczają się do średnich, w znacznej mierze do III i IV klasy bonitacyjnej. Gmina Trzydnik Duży jest typową gminą rolniczą. Działalność rolnicza ukierunkowana jest na uprawę zbóż, buraków cukrowych, ziemniaków, rzepaku, malin, porzeczek, tytoniu oraz sadownictwo.

W północnej części gminy znaczną powierzchnię zajmują gleby brunatne i bielcowe, natomiast w południowej części dominują rędziny.

Wśród typów i podtypów gleb występujących na terenie gminy można wyróżnić następujące:

- gleby brunatne właściwe - powstały z utworów lessowych, pyłów ilastych, wapieni i glin pylastych. Gleby te wykazują korzystne właściwości fizyczne, jak wysoka porowatość i przepuszczalność. Właściwości chemiczne i biochemiczne są również korzystne. Nasycenie kompleksu sorpcyjnego jest już od wierzchnich poziomów dość wysokie, stosunek C:N w wyniku działalności mikroorganizmów glebowych, jest zbliżony do 10. Odczyn gleby w górnej części profilu jest kwaśny, a w głębszych poziomach zbliżony do obojętnego. Zaopatrzenie w przyswajalne składniki pokarmowe jak fosfor, potas i magnez jest średnie. Gleby te na ogół mają uregulowane stosunki wodne. Są to gleby pszenno-buraczane najwyższych klas bonitacyjnych I, II i III.
- gleby brunatne wylugowane - powstały najczęściej z utworów lessowych, lessopodobnych i piasków gliniastych. W glebach tych wskutek zachodzących procesów lugowania część składników pokarmowych (jony wapnia i magnezu) została wymyta i przemieszczona do głębszych poziomów. W wyniku tych zjawisk gleby te wskazują odczyn słabo kwaśny. Właściwości fizyczne są nieco gorsze od gleb brunatnych właściwych. Pod względem wydawania plonów niewiele jednak ustępują glebom brunatnym właściwym. Wymagają jednak większych dawek nawozów mineralnych i obornika. Gleby te zaliczane są do kompleksu pszennego dobrego, rzadziej do wadliwego i żytniego bardzo dobrego.
- gleby płowe, stanowią stadium przejściowe pomiędzy glebami brunatnymi wylugowanymi i bielcowymi. Powstały z osadów piaskowych, lessowych bądź pyłowych. Mają przeważnie odczyn kwaśny i są ubogie w przyswajalny fosfor i potas oraz średnio zasobne w magnez. Są to gleby ciepłe, łatwe do uprawy i mają dobre

właściwości wodno-powietrzne. Zalicza się je do II, IIIa, IIIb lub IVa klasy bonitacji. Udają się na nich uprawy pszenicy, buraków cukrowych i innych roślin zaliczanych do kompleksu 1 i 2.

- gleby biellicowe - powstały na bazie piasku słabogliniastego bądź piasku luźnego. Są to gleby zbyt przepuszczalne i okresowo za suche, kwaśne i ubogie w składniki pokarmowe. Zaliczono je do V i VI klasy bonitacji kompleksu żytniego słabego i bardzo słabego.
- rędziny – powstały na skałach węglanowych kredy górnej. Są to gleby płytkie, o dużej zawartości rumoszu skalnego, należące do gleb wrażliwych na warunki wodne - w czasie niedoboru opadów są okresowo za suche, a przy nadmiarze opadów uplastyczniają się. Wyróżnia się tutaj płytkie rędziny inicjalne na kredowych wierzchowinach, zaliczane do kompleksu pszenno wadliwego, żytniego bardzo dobrego i dobrego i średnio głębokie rędziny brunatne na łagodnych stokach, zaliczane do kompleksu pszenno bardzo dobrego i dobrego.
- gleby torfowe i torfowo – murszowe - występują w dolinach rzecznych, gdzie w określonych warunkach zmian szybkości przepływu wody mogą przebiegać procesy glebotwórcze – proces torfotwórczy i aluwialno - deluwialny. Gleby te zajęte są przez użytki zielone i należą do III i IV klasy. Są to gleby żyzne i urodzajne, jednak trudne w użytkowaniu ze względu na okresową stagnację wód.

2.5. Wody powierzchniowe i podziemne

Gmina Trzydnik Duży położona jest w obszarze zlewni Sanny (prawobrzeżny dopływ Wisły). Sieć hydrograficzną stanowią rzeki Karasiówka i Tuczyn oraz mniejsze ciek. Główne ciek mają charakter rzek wyżynny, węglanowych z substratem drobnoziarnistym na lessach i utworach lessopodobnych. Teren gminy położony jest na Głównym Zbiorniku Wód Podziemnych nr 406 Niecka Lubelska (IX – region lubelsko-podlaski), gdzie użytkowy poziom wodonośny związany jest z utworami kredowymi, podlega szczególnej ochronie pod względem ilościowym i jakościowym. GZWP nr 406 Niecka Lubelska jest typem zbiornika o charakterze szczelinowo- porowym, o powierzchni 6650 km². Wody podziemne, kredowe wykazują bardzo małą odporność na degradację i znikomą zdolność do regeneracji. Przyczyną małej odporności wód podziemnych są rozległe wychodnie wodonośca kredowego na powierzchnię topograficzną lub zbyt cienki nakład utworów czwartorzędowych, który niedostatecznie chroni warstwę wodonośną. W sytuacji całkowitego

braku lub niedostatecznej izolacji wodonośca od powierzchni terenu, zanieczyszczenia z powierzchni ziemi szybko przesiąkają do wód podziemnych. Ponadto ze względu na kontakt hydrauliczny poziomów wodonośnych – czwartorzędowego i kredowego w dolinach rzek, zanieczyszczenia mogą przemieszczać się z płytkich wód gruntowych do poziomu kredowego i migrować na duże odległości.

Na terenie Gminy Trzydnik Duży nie ma dużych jezior. Występują tu tylko zbiorniki wodne, z których większość jest pochodzenia antropogenicznego.

2.6. Sytuacja społeczno-demograficzna

Na terenie gminy Trzydnik Duży znajduje się 20 sołectw w miejscowościach Agatówka, Budki, Dąbrowa, Dębowiec, Liśnik Mały, Łychów Gościeradowski, Łychów Szlachecki, Olbięcin, Owczarnia, Rzeczyca Księża, Rzeczyca Ziemiańska, Rzeczyca Ziemiańska-Kolonia, Trzydnik Duży, Trzydnik Duży Kolonia, Trzydnik Mały, Wola Trzydnicka, Węglin, Węglinek, Wólka Olbięcka, Zielonka. Na koniec 2015 roku liczba mieszkańców w gminie Trzydnik Duży wynosiła 6560 osób (źródło: Urząd Gminy). Ludność Gminy stanowi 0,31 % ludności Województwa Lubelskiego i odpowiednio 6,70 % ludności powiatu kraśnickiego. W gminie na 100 mężczyzn przypada 99 kobiet, natomiast dla obszaru województwa na 100 mężczyzn przypada 106 kobiet. Wskaźnik gęstości zaludnienia dla gminy wynosi 63 osób/km², podczas gdy dla powiatu kraśnickiego 98 osoby/km², a dla województwa 85 osób/km². Przyrost naturalny w gminie jest ujemny i wynosi -11. Według danych GUS w 2014 r. odnotowano niewielki spadek liczby ludności. Odsetek ludności w wieku poprodukcyjnym jest nieco wyższy (21,6%) niż w województwie (19,5%).

Tabela 1. Liczba ludności w poszczególnych miejscowościach gminy

Lp.	Nazwa miejscowości	Liczba mieszkańców
1.	Agatówka	144
2.	Budki	199
3.	Dąbrowa	343
4.	Dębowiec	106
5.	Liśnik Mały	246
6.	Łychów Gościeradowski	279
7.	Łychów Szlachecki	207
8.	Olbięcin	638

9.	Owczarnia	89
10.	Rzeczyca Księża	724
11.	Rzeczyca Ziemiańska	839
12.	Rzeczyca Ziemiańska - Kolonia	319
13.	Trzydnik Duży	360
14.	Trzydnik Duży Kolonia	361
15.	Trzydnik Mały	420
16.	Węglin	341
17.	Węglinek	313
18.	Wola Trzydnicka	367
19.	Wólka Olbięcka	122
20.	Zielonka	143
RAZEM:		6560

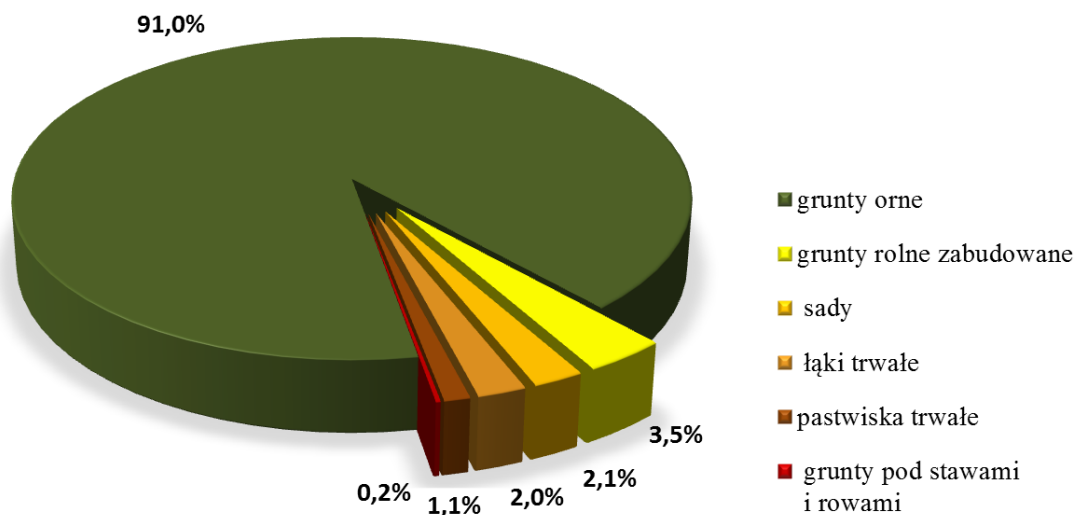
Źródło: Urząd Gminy Trzydnik Duży, stan na XII.2015 r.

2.7. Charakterystyka lokalnego sektora gospodarczego

Najważniejszy sektor gospodarki gminy Trzydnik Duży stanowi rolnictwo, dające zatrudnienie większości mieszkańców. Liczba indywidualnych gospodarstw rolnych wynosi 1445, w tym 184 gospodarstwa mają powierzchnię powyżej 10 ha.

Użytki rolne zajmują 9324 ha, lasy i zadrzewienia – 802 ha, grunty pod wodami 10 ha, grunty zabudowane – 236 ha, pozostałe grunty i nieużytki 39 ha.

Struktura użytków rolnych w gminie Trzydnik Duży



Grunty użytkowane rolniczo zajęte są w większości pod uprawę zbóż, buraków cukrowych, ziemniaków, rzepaku, malin, porzeczek i tytoniu. Działalność rolnicza ukierunkowana jest również na sadownictwo. Na własne potrzeby uprawiane są również warzywa.

Tabela 2. Podmioty gospodarki narodowej zarejestrowane w rejestrze REGON

Jednostki zarejestrowane	2012	2013	2014
Sektor prywatny w tym:	255	256	264
osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą	217	216	223
Sektor prywatny - pozostałe	38	40	41
Sektor publiczny	25	21	25
Ogółem	280	277	289

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS – Bank Danych Lokalnych

Funkcjonujące w gminie firmy są w większości małymi firmami - 83% z nich to osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą. Najwięcej podmiotów zajmuje się usługami, w tym handlem i naprawami, budownictwem, przetwórstwem oraz rolnictwem.

Tabela 3. Struktura podmiotów gospodarczych wg rodzaju działalności

Rodzaje działalności	2012	2013	2014
Rolnictwo, łowiectwo, leśnictwo, rybactwo [A]	14	15	15
Górnictwo i wydobywanie [B]	0	0	0
Przetwórstwo przemysłowe [C]	21	21	21
Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych [D]	1	0	0
Dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją [E]	2	2	3
Budownictwo [F]	34	37	37
Handel i naprawy [G]	79	78	78
Transport. Gospodarka magazynowa [H]	18	18	20
Zakwaterowanie i usługi gastronomiczne [I]	4	3	3
Informacja i komunikacja [J]	2	2	2
Działalność finansowa i ubezpieczenia [K]	10	9	10
Obsługa rynku nieruchomości [L]	1	1	1
Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna [M]	13	13	14
Usługi administrowania i działalność wspierająca [N]	0	0	0
Administracja publiczna i obrona narodowa [O]	13	13	13
Edukacja [P]	20	17	21
Pozostała działalność [Q,R,S, T, U]	48	48	48
Razem	280	277	286

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS – Bank Danych Lokalnych

2.8. Walory przyrodnicze i turystyczne regionu

Obszary gminy Trzydnik Duży to zbiorowiska nieleśne, zajmujące prawie 92,3 % całej powierzchni. Lasy występują w południowo-zachodniej i zachodniej części gminy, zajmując

7,7 % terenu. Lasy Państwowe administrowane są przez Nadleśnictwo Gościeradów, wchodzące w skład Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Lublinie. Na terenie gminy 264 ha lasów to lasy publiczne, należące do skarbu państwa i gminy, natomiast 503 ha to własność prywatna.

Teren gminy wg regionalizacji przyrodniczo-leśnej zlokalizowany jest w krainie VI Małopolskiej, mezoregionie IV Wyżyny Zachodniolubelskiej. Mezoregion ten charakteryzuje się małymi i średnimi kompleksami leśnymi, zajmującymi 16% powierzchni. Zbiorowiska leśne należą do 2 typów leśno – siedliskowych: lasu świeżego i lasu mieszanego świeżego.

Reprezentowane są one głównie przez zespół grądu dębowo-grabowego (Tilio – Carpinetum) ze sztucznymi nasadzeniami sosny.

Na terenie gminy, w oparciu o ustawę o ochronie przyrody ustanowiono dotychczas jedynie pomniki przyrody, nie ma natomiast terenów z ochroną obszarową lub rezerwatową. W najbliższym sąsiedztwie gminy znajdują się Specjalne Obszary Ochrony Natura 2000 Szczecin, Polichna i Gościeradów, Rezerwat Doły Szczeckie, Rezerwat Marynopol, Kraśnicki Obszar Chronionego Krajobrazu. Ma to ważne znaczenie dla stanu przyrody gminy Trzydnik Duży.

III. Opis systemu zaopatrzenia w wodę

Zaopatrzenie ludności w wodę odbywa się poprzez wodociąg z ujęcia zlokalizowanego w miejscowości Rzeczyca Ziemiańska Kolonia (dz. ew. 99/2 i 98/3), przy którym zlokalizowana jest stacja wodociągowa. Sieć wodociągowa w gminie Trzydnik Duży jest bardzo dobrze rozwinięta, 99 % gospodarstw ma możliwość korzystania z wodociągu gminnego. Omawiany wodociąg zaopatruje wszystkie wsie gminy Trzydnik Duży tj. Agatówka, Budki, Dębowiec, Dąbrowa, Łychów Szlachecki, Łychów Gościeradowski, Olbięcín, Owczarnia, Kolonia Trzydnik, Rzeczyca Ziemiańska, Kolonia Rzeczyca, Rzeczyca Księża, Trzydnik Duży, Trzydnik Mały, Liśnik Mały, Wola Trzydnicka, Wólka Olbięcka, Węglin, Węglinek i Zielonka oraz 10 gospodarstw w miejscowości Kolonia Pasięka (gmina Kraśnik) i jedno gospodarstwo w miejscowości Marynopol (gmina Gościeradów). Do sieci przyłączonych jest ok. 1748 gospodarstw domowych. Łączna długość sieci wodociągowej wynosi 107,10 km. Średnie zużycie wody to ok. 100 l na 1 mieszkańca w ciągu doby. Pobierana woda wykorzystywana jest na cele bytowo-gospodarcze oraz przemysłowe. Według danych z Urzędu Gminy w 2015 roku w celu zaspokojenia potrzeb wodnych gospodarstw domowych, zakładów przemysłowych oraz instytucji publicznych pobrano

248 833 m³. Przeciętny pobór wody w gminie Trzydnik Duży wynosi ok. 680 m³/d (dane na koniec roku 2015 – Urząd Gminy Trzydnik Duży). Zużycie wody podlega wahaniom sezonowym. W gminie Trzydnik Duży zasoby wód gruntowych, będących źródłem zasilania sieci wodociągowej, pozwalają na całkowite zaspokojenie obecnych potrzeb.

Ujęcie wody

Ujęcie wody dla gminy Trzydnik Duży składają się z 2 czynnych studni o głębokościach 100 m poniżej poziomu terenu oraz 1 studni awaryjnej odwierconych do poziomu kredowego. Studnia nr 1 (podstawowa) oraz nr 3 (awaryjna) znajdują się na terenie wydzielonej stacji ujęcia wody, położonej w pobliżu wsi Owczarnia, na gruntach miejscowości Rzeczyca Ziemiańska Kolonia. Natomiast studnia nr 2, znajdująca się w oddaleniu ok. 700 m na południowy- zachód od studni nr 1, planowana pierwotnie jako awaryjna, pozostaje trwale nieużytkowana ze względu na zbyt małą wydajność (16 m³/h). Studnia nr 1 posiada zasoby zatwierdzone decyzją wydaną z upoważnienia Wojewody Tarnobrzeskiego przez Dyrektora Wydziału Ochrony Środowiska Urzędu Wojewódzkiego w Tarnobrzegu w ilości $Q_e = 75,0$ m³/h przy depresji $S_e = 19,5$ m. Studnia nr 3 posiada wydajność eksploatacyjną równą 75 m³/h przy depresji 18,2 m. Wydajność dobową średnią całego ujęcia określono na 990 m³/d, wydajność maksymalną dobową na 1427,1 m³/d, a wydajność maksymalną godzinową na 60 m³/d. Ujmowana woda w stanie surowym nie zawiera związków żelaza ani manganu i odpowiada warunkom stawianym wodzie do picia, dlatego też nie ma potrzeby jej uzdatniania. Pod względem bakteriologicznym woda nie budzi żadnych zastrzeżeń. Istniejący wodociąg w Rzeczycy Ziemiańskiej Kolonii pracuje w układzie dwustopniowego pompowania wody. Woda ze studni tłoczona jest pompą głębinową do zbiornika wyrównawczego o pojemności całkowitej 2 x 300 m³. Ze zbiornika woda grawitacyjnie spływa do sieci wodociągowej. W budynku stacji wodociągowej zainstalowane są: zestaw hydroforowy, sprężarka, urządzenia kontrolno-pomiarowe, przewody technologiczne, armatura, instalacje sanitarne i wentylacji, instalacje elektroenergetyczne i automatyki. Stacja wyposażona jest także w chlorator C-52 z pojemnikiem wypełnionym roztworem podchlorynu sodu, a pomieszczenie jest wentylowane mechanicznie za pomocą wentylatora osiowego. Chlorator połączony jest z przewodem tłocznym studnia. Na przewodzie tłocznym od pomp II-go stopnia (zestawu hydroforowego) zamontowany jest wodomierz śrubowy MZ 50. Studnie posiadają obudowy z kręgów betonowych ϕ 1600 mm o głębokości 2,5 m, których płyta stropowa wyniesiona jest na 0,3 m ponad teren. Wokół obudowy studni teren jest wybetonowany. W obudowie studni uzbrojenie przewodu tłoczego stanowią: wodomierz,

zasuwa, zawór zwrotny oraz kurek do pobierania prób wody i manometr tarczowy. Studnie wyposażone są w głowice studzienne, drabinki wejściowe, dwa włązy stalowe oraz wywiewki wentylacyjne. Teren wokół studni obsiany jest trawą.

Ujęcie wody posiada strefę ochrony bezpośredniej, która wynosi min. 10 m, licząc od osi studni i wyznaczona jest przez ogrodzenie stacji wodociągowej. Ujęcie posiada aktualne pozwolenie wodno-prawne na pobór wody podziemnej i eksploatację urządzeń służących do poboru wody. Jakość wody jest kontrolowana systematycznie przez Powiatową Stację Sanitarno-Epidemiologiczną w Kraśniku. Gmina Trzydnik Duży w ramach monitoringu kontrolnego 4 razy w ciągu roku bada jakość wody pod względem fizykochemicznym i bakteriologicznym. Raz w roku wykonywane są badania w ramach monitoringu przeglądowego. Jakość wody z ujęcia odpowiada wymaganiom Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. z 2007r. Nr.61 poz.417 ze zm.).

IV. Opis systemu odprowadzania i oczyszczania ścieków

Budowa systemów kanalizacyjnych miejscowości gwarantuje ochronę wód powierzchniowych i gleby oraz podnoszenie standardów obsługi mieszkańców gminy. Rozwój ten jest procesem długotrwałym, wymaga dużych nakładów finansowych na realizację wielu zadań inwestycyjnych. W terenie gminy Trzydnik Duży nie ma sieci kanalizacji sanitarnej i zbiorczej oczyszczalni ścieków. Mieszkańcy z poszczególnych miejscowości posiadają zbiorniki bezodpływowe – szamba. Ścieki z terenu gminy wywożone są do oczyszczalni w Kraśniku. Na terenie gminy funkcjonują trzy firmy posiadające decyzję na świadczenie usług w zakresie wywozu nieczystości płynnych:

1. Usługi Asenizacyjne Romuald Klimek, Dąbrowa 20, 23-230 Trzydnik Duży
2. EKO-KRAS Sp. z o.o. ul. Graniczna 3, 23-210 Kraśnik,
3. EKOLAND Sp. z o.o. ul. Piłsudskiego 14, 23-200 Kraśnik

Brak sieci kanalizacyjnej i oczyszczalni ścieków sanitarnych to kluczowy problem dla gminy. Od realizacji tego zadania będzie bowiem uzależnione promowanie terenów pod zabudowę mieszkaniową, usługową i produkcyjną.

V. Zidentyfikowane problemy

Problemy województwa lubelskiego zostały zidentyfikowane w:

1. Strategii Rozwoju Województwa Lubelskiego na lata 2014 – 2020 (z perspektywą do 2030 r.),
2. Projekcie Planu Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Lubelskiego,
3. Programie Ochrony Środowiska Województwa Lubelskiego.

Problemy powiatu kraśnickiego i gminy Trzydnik Duży szczegółowo zostały zidentyfikowane w strategicznych dokumentach szczebla powiatowego, gminnego i wojewódzkiego. Wśród zidentyfikowanych problemów mieszkańców wsi wymienia się m.in. niski poziom wyposażenia infrastrukturalnego w zakresie podstawowej infrastruktury technicznej i społecznej. Ograniczone możliwości finansowe samorządów lokalnych tworzą barierę dla zwiększenia poziomu inwestycji lokalnych i zewnętrznych i tym samym ograniczają możliwości podniesienia poziomu cywilizacyjnego mieszkańców tych obszarów. Jednym z istniejących problemów obszarów wiejskich jest słabo rozwinięta infrastruktura ochrony środowiska.

Strategia Rozwoju Województwa Lubelskiego w celu operacyjnym 4.5 „Racjonalne i efektywne wykorzystywanie zasobów przyrody dla potrzeb gospodarczych i rekreacyjnych, przy zachowaniu i ochronie walorów środowiska przyrodniczego” wśród kierunków działań strategicznych wymienia poprawę jakości i efektywności korzystania z zasobów wodnych wraz z rozwojem funkcji towarzyszących (np. przeciwpowodziowa, gospodarcza, rekreacyjna, przyrodnicza).

Niska jakość infrastruktury technicznej i społecznej wsi stanowi jedną z najpoważniejszych barier wielofunkcyjnego rozwoju obszarów wiejskich. Problemem nadal pozostają znaczne dysproporcje między rozbudowaną siecią wodociągową, a słabo rozwiniętą siecią kanalizacyjną.

Niedostateczny, nieefektywny system rozwoju infrastruktury w systemie osadniczym obniża standard życia i gospodarowania mieszkańców wsi, decyduje również o słabej atrakcyjności obszarów wiejskich. Dlatego też bardzo ważne jest podejmowanie działań zmierzających do równoważenia dysproporcji sieci w ramach rozwoju gospodarki wodno-ściekowej z zastosowaniem innowacyjnych technologii i nowoczesnych rozwiązań.

VI. Analiza SWOT

W ramach analizy SWOT skoncentrowano się na ocenie wewnętrznych zasobów gminy, jej atutów i problemów, przyjmując z definicji, że zewnętrzne ograniczenia wynikają z obowiązującego w Polsce systemu legislacyjnego, poziomu rozwoju gospodarczego czy też stanu finansów publicznych.

Analizie poddano przede wszystkim obszar działalności gminy wynikający z zakresu i przedmiotu opracowania, a mianowicie problemy z zakresu ochrony środowiska w kontekście gospodarki wodno-ściekowej. Ponadto dokonano ogólnej analizy pozostałych obszarów działalności gminy z uwzględnieniem infrastruktury komunikacyjnej i infrastruktury społecznej (oświata, kultura, sport).

Tabela 4. Analiza SWOT- wynikająca z zakresu opracowania

Silne strony:	Słabe strony:
<ul style="list-style-type: none">➤ wystarczające zasoby wody pitnej dla potrzeb gminy,➤ podejmowanie działań na rzecz edukacji ekologicznej mieszkańców gminy,➤ mało zdegradowane środowisko ,➤ aktywność władz gminy na rzecz ochrony środowiska przyrodniczego,➤ determinacja władz gminy w dążeniu do rozwiązania problemu gospodarki wodno-ściekowej.	<ul style="list-style-type: none">➤ wylwanie ścieków nieczyszczonych do gleby lub wód powierzchniowych,➤ skażenie wód powierzchniowych ściekami bytowymi,➤ spływ powierzchniowy z pól uprawnych,➤ brak kanalizacji sanitarnej i oczyszczalni ścieków ,➤ brak kontroli szamb, zbiorników na gnojowicę i przydomowych oczyszczalni ścieków,➤ szczupłość środków własnych gminy,➤ zbyt wolno postępujący wzrost świadomości społecznej dotyczącej konieczności gospodarowania w sposób przyjazny dla przyrody i środowiska,➤ niechęć do stosowania przepisów ochrony przyrody i środowiska przez społeczeństwo i podmioty gospodarcze.

	<ul style="list-style-type: none">➤ wysokie nakłady jednostkowe w gospodarce ściekowej z uwagi na rozproszoną zabudowę,
Szanse zewnętrzne:	Zagrożenia zewnętrzne:
<ul style="list-style-type: none">➤ silna presja na ochronę wód powierzchniowych wynikająca z aktualnych przepisów prawa,➤ możliwość pozyskania środków zewnętrznych na inwestycje związane z gospodarką ściekową, przy wskazaniu efektów ekologicznych, społecznych, ekonomicznych,➤ szybki rozwój technologii związanych z gospodarowaniem zasobami wodnymi i oczyszczaniem ścieków,➤ możliwość współpracy na rzecz kierunków zmniejszenia zanieczyszczeń spoza terenu gminy.	<ul style="list-style-type: none">➤ trudności w pozyskaniu środków pomocowych,➤ znaczny wzrost cen w zakresie inwestycji wodno-ściekowych,➤ zagrożenia środowiska powstające poza obszarem gminy,➤ brak środków finansowych na inwestycje gospodarcze.

Wnioski z analizy SWOT

1. priorytetowym zadaniem dla Gminy Trzydnik Duży powinna być budowa systemu zbiorczej kanalizacji sanitarnej i oczyszczalni ścieków na terenach o odpowiednim wskaźniku koncentracji ludności oraz przydomowych oczyszczalni ścieków na terenach rozproszonych,
2. rozwiązanie problemów z zakresu gospodarki ściekowej spowoduje, że tereny pod zabudowę produkcyjną i usługową staną się bardziej atrakcyjne,
3. działalność na rzecz zwiększania świadomości ekologicznej wśród mieszkańców gminy przyczyni się do szybszego rozwiązania problemów gospodarki ściekowej,
4. angażowanie mieszkańców w problemy gminy powinno następować między innymi poprzez wykorzystanie i wzmocnienie inicjatyw społeczności lokalnej,
5. promocja gminy poprzez organizowanie cyklicznych imprez, udział w targach może przyczynić się do dalszego rozwoju gminy poprzez inwestycje na terenie gminy zarówno przez kapitał wewnętrzny, jak i zewnętrzny.

VII. Uwarunkowania prawne w tym przewidywane kierunki ewolucji uregulowań prawnych w świetle Dyrektyw UE

Polska zobowiązała się w Traktacie Akcesyjnym do dostosowania się do wymogów dyrektywy 91/271/EWG w terminie do końca 2015 r. Termin ten jest zbieżny z wymaganiami Ramowej Dyrektywy Wodnej, która zakłada osiągnięcie dobrego stanu wód do końca 2015 r. W celu właściwego wypełnienia zobowiązań, przepisy dyrektyw unijnych w zakresie odprowadzania i oczyszczania ścieków zostały przetransportowane do prawa polskiego. Z uwagi na fakt, że obszar Polski znajduje się w 99 % w zlewisku Morza Bałtyckiego, cały teren został uznany za wrażliwy tj. wymagający ograniczenia zrzutów związków azotu i fosforu.

Przepisy prawne Unii Europejskiej w zakresie odprowadzania i oczyszczania ścieków komunalnych określone zostały w dyrektywie 91/271/EWG oraz uporządkowane w ramowej Dyrektywie Wodnej 2000/60/WE. Głównym celem przyjęcia dyrektywy 91/271/EWG było ograniczenie zrzutów ścieków, co w konsekwencji powinno zapewnić właściwą ochroną środowiska wodnego. Dyrektywa 2000/60/WE z dnia 23 października 2000 r. ustanowiła ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej. Według dyrektywy, świadczenie i rozliczanie usług zaopatrzenia w wodę, odprowadzania i oczyszczania ścieków stanowi działalność użyteczności publicznej, prowadzonej w celu propagowania zrównoważonego rozwoju korzystania z wody.

Decyzją nr 2455/2001/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 20 listopada 2001 r. ustanowiono wykaz priorytetów w dziedzinie polityki wodnej, nowelizując w tych artykułach Dyrektywę 2000/60/WE.

Wstęp dyrektywy definiuje, że woda to dobro ogólne, które winno być chronione i traktowane jako dziedzictwo, nie zaś jako przedmiot komercji. Zasada ta zobowiązuje wszystkich korzystających z zasobów wodnych do racjonalnego nimi gospodarowania, a także do ich ochrony w taki sposób, by możliwy był rozwój zrównoważony.

Do generalnych zasad zawartych w dokumencie zalicza się:

- realizowanie gospodarki wodnej wg zdefiniowanych celów środowiskowych,
- oparcie zarządzania na zlewniowym modelu administracji wodnej i zlewniowym planowaniu,
- regułę pokrywania kosztów usług wodnych.

Władze państwowe, jak również władze lokalne (powiatowe, gminne) zobowiązane są do działań organizujących i stymulujących ochronę i racjonalne użytkowanie wód.

Dyrektywa bierze pod uwagę konieczność uwzględniania specyfiki państw członkowskich oraz właściwości związanych z poszczególnymi regionami czy zlewniami. Według dyrektywy gospodarcza działalność w zakresie dostarczania wody i odprowadzania ścieków powinna podlegać analizie ekonomicznej. Analiza ta powinna zawierać informacje umożliwiające wykonanie obliczeń niezbędnych dla uwzględnienia zasady zwrotu kosztów za usługi wodociągowe i kanalizacyjne przy uwzględnieniu długoterminowych prognoz, kalkulacje dotyczące wielkości cen i kosztów związanych z usługami wodociągowymi i kanalizacyjnymi oraz szacunkową ocenę odpowiednich inwestycji, w tym prognozy dotyczące takich inwestycji.

Na uwagę zasługuje podkreślany obowiązek likwidacji szkód u źródła oraz zasada „zanieczyszczający płaci”. Wynika stąd niezbędność integracji i zrównoważonego gospodarowania wodami w energetyce, transporcie, rolnictwie, rybołówstwie, turystyce i rekreacji. Zasada „zanieczyszczający płaci” powoduje, iż koszty związane z usługami wodociągowymi i kanalizacyjnymi, włącznie z kosztami związanymi ze środowiskiem naturalnym i kosztami zaangażowania zasobów, obarczani są użytkownicy – tzn. wprowadzający zanieczyszczenie do środowiska.

Państwa członkowskie zobowiązały się również do stosowania takiej polityki opłat za usługi wodociągowe i kanalizacyjne, która będzie zachęcała odbiorców usług do efektywnego wykorzystania zasobów wodnych.

Ramowa Dyrektywa Wodna za priorytet uznaje dbałość o charakterystyki jakościowe zasobów wodnych i postuluje redukcję emisji niebezpiecznych substancji do wód. Dyrektywa mówi o konieczności sformułowania wspólnych dla państw członkowskich definicji jakościowego stanu wód (w pewnych przypadkach – również stanu ilościowego).

Podkreślone jest rozpoznawanie i odwracanie tendencji wzrostu stężeń zanieczyszczeń wód podziemnych. Biorąc pod uwagę, że zasoby wód powierzchniowych i podziemnych są odnawialne, dyrektywa potwierdza potrzebę właściwego planowania terminów osiągnięcia zadanych charakterystyk jakościowych. Jest to szczególnie ważne w odniesieniu do wód podziemnych, w których zmiany jakościowe przebiegają znacznie wolniej niż w wodach powierzchniowych. Kolejnymi elementami jest konieczność wykonania analiz stanu wód w poszczególnych zlewniach i oceny oddziaływań antropogenicznych. Skutki tych oddziaływań i postęp we wprowadzaniu w życie dyrektywy powinny być monitorowane

przez odpowiedzialne za to instytucje. Podkreślono też konieczność informowania ogółu społeczeństwa o zagadnieniach związanych z gospodarką wodną, o działaniach realizowanych, jak również planowanych. Znaczącym elementem zarządzania jest etapowanie działań. Dyrektywa zobowiązuje do opracowywania planów gospodarowania wodami w dorzeczach. Szczegółowy zakres planów jest określony w odpowiednich aneksach tego dokumentu. Dyrektywa Ramowa nakłada też na państwa członkowskie obowiązek wykonania analiz charakterystyk obszarów objętych planami, przeglądu wpływu działalności człowieka na stan wód powierzchniowych i podziemnych oraz analizy ekonomicznej użytkowania wód. Zadaniem, jakie muszą wykonać państwa członkowskie, jest także sporządzenie rejestru obszarów chronionych. Powinien on zawierać informacje o lokalizacji obszaru, uzasadnienie jego utworzenia, charakterystykę stanu wód, informacje nt. zakresu ochrony, monitoringu i wprowadzonych ograniczeniach. Dyrektywa zobowiązuje państwa członkowskie do ustanowienia i prowadzenia monitoringu stanu wód powierzchniowych, podziemnych i obszarów chronionych.

Pełne wdrożenie do 2030 r. Ramowej Dyrektywy Wodnej zostało narzucone w dokumencie programowym platformy technologicznej pt. „Water Supply and Sanitation Technology Platform – WSSTP” w 2004 r., w ramach prac planistycznych Komisji Europejskiej, nakreślającej stan gospodarki wodnej w Europie w 2030 r.

Polska jest krajem, w którym w pełni obowiązują postanowienia ramowej dyrektywy wodnej wraz z zasadą „zanieczyszczający płaci”, dotyczące zasad rachunku ekonomicznego gospodarki wodno-ściekowej. Transpozycji ustaleń Ramowej Dyrektywy Wodnej do prawa polskiego dokonała Ustawa o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (ustawa ta wprowadza zasadę samofinansowania się przedsiębiorstw wodociągowo-kanalizacyjnych i pokrywania kosztów świadczenia usług wodociągowych i kanalizacyjnych od użytkowników systemu), ale także Ustawa Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz. U. 2013 r. poz. 1232 z późn. zm.) oraz Prawo wodne z dnia 18 lipca 2001 r. (Dz. U. z 2015 r. poz. 469) oraz szereg rozporządzeń (aktów wykonawczych) do wymienionych ustaw.

Ustawa Prawo wodne reguluje sprawy związane z gospodarowaniem wodami zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju, uwzględniając szczegółowe rozwiązania dotyczące:

- zintegrowanej ochrony przed zanieczyszczeniem,
- oczyszczania ścieków komunalnych,

- ochrony wód przed zanieczyszczeniami azotanami pochodzącymi ze źródeł rolniczych.

Według wspomnianej ustawy zarządzanie zasobami wodnymi powinno być prowadzone w zakresie:

- rozpoznania i udokumentowania zasobów wodnych,
- zapewnienia odpowiedniej ilości i jakości wody dla ludności,
- ochrony zasobów wodnych przed zanieczyszczeniem oraz niewłaściwą lub nadmierną eksploatacją,
- utrzymywania lub poprawy stanów ekosystemów wodnych i od wody zależnych,
- ochrony przed powodzią oraz suszą,
- zapewnienia wody na potrzeby rolnictwa i przemysłu,
- zaspokojenia potrzeb związanych z turystyką, sportem, rekreacją,
- tworzenia warunków dla energetycznego, transportowego oraz rybackiego wykorzystania wód.

Z ustawy wynika, że wszystkie wody naturalne podlegają ochronie, niezależnie od tego, czyją stanowią własność, a korzystanie z wód polega na ich użytkowaniu na potrzeby ludności oraz gospodarki w taki sposób, aby nie powodować pogorszenia stanu ekologicznego wód i ekosystemów od nich zależnych, a także zapobiegać marnotrawstwu wody.

Ponadto, zasady i warunki zbiorowego zaopatrzenia w wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi oraz zbiorowego odprowadzania ścieków, w tym zasady działalności przedsiębiorstw wodno – kanalizacyjnych, zasady tworzenia warunków do zapewnienia ciągłości dostaw i odpowiedniej jakości wody, niezawodnego odprowadzania i oczyszczania ścieków, a także ochrony interesów odbiorców usług, z uwzględnieniem wymagań ochrony środowiska oraz optymalizacji kosztów określa ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U. z 2006 r. Nr 123 poz. 858 z późn. zm.)

Wprowadziła ona zapisy następujących dyrektyw:

- Dyrektywy 91/271/EWG dotyczącej oczyszczania ścieków komunalnych,
- Dyrektywy 98/83/WE z dnia 3 listopada 1998 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi,
- Dyrektywy 2000/60/WE z dnia 23 października 2000 r. ustanawiającej ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej.

Ustawy i rozporządzenia

Opracowana „Koncepcja...” wykonana została zgodnie z aktualnym stanem prawnym. Podstawowe akty prawne obowiązujące w gospodarce wodno – ściekowej wymienione zostały poniżej:

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2013 r. poz. 1232 – tekst jednolity) z późn.zm.
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz. U. z 2015 r. poz. 469 – tekst jednolity).
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U. z 2015 r. poz. 139 – tekst jednolity).
- Ustawa z dnia 14 marca 1985 r. o Państwowej Inspekcji Sanitarnej (Dz. U. z 2015 r., poz. 1412 - tekst jednolity).
- Ustawa z dnia 20 lipca 1991 r. o Inspekcji Ochrony Środowiska (Dz. U. 2013 poz.680 - jednolity tekst) z późn.zm.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. 2013 poz. 1409 – tekst jednolity) z późn. zm.
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. 2015, poz.199 – tekst jednolity) z późn. zm.
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2013 poz. 1235) z późn. zm.
- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2015 r. poz. 196 - tekst jednolity) z późn. zm.
- Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. 2015 poz. 1515 - tekst jednolity).
- Ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz. U. z 2016 r. poz. 250- tekst jednolity).
- Ustawa z dnia 25 sierpnia 2006 r. o biokomponentach i biopaliwach ciekłych (Dz.U. z 2015 poz. 775 – tekst jednolity).
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2013 r. poz. 21) z późn. zm.
- Ustawa z dnia 7 października 1992 r. o regionalnych izbach obrachunkowych (Dz.U. z 2012 poz. 1113 - tekst jedn.) z późn. zm.

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22 lipca 2014 r. w sprawie sposobu wyznaczania obszaru i granic aglomeracji (Dz. U. z 2014 poz. 995).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 października 2002 r. w sprawie warunków wprowadzania nieczystości ciekłych do stacji zlewnych (Dz. U. 2002, nr 188, poz. 1576).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 listopada 2002 r. w sprawie wymagań dla pojazdów asenizacyjnych (Dz. U. 2002, nr 193, poz.1617).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. 2014, poz. 1800).
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa z dnia 14 lipca 2006 r. w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych (Dz. U. 2006, nr 136, poz. 964) z późn. zm.
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa z dnia 28 czerwca 2006 r. w sprawie określenia taryf, wzoru wniosku o zatwierdzenie taryf oraz warunków rozliczeń za zbiorowe zaopatrzenie w wodę i zbiorowe odprowadzania ścieków (Dz. U. 2006 nr 127 poz. 886).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. 2002, nr 8, poz.70).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 13 listopada 2015 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z 2015 r. nr 1989).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 listopada 2002 r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać wody powierzchniowe wykorzystywane do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia (Dz. U. z 2002 r. nr 204, poz.1728).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 maja 2004 r. w sprawie wzorów tablic informacyjnych o strefie ochronnej ujęcia wody (Dz. U. 2004, nr 136, poz. 1457).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 listopada 2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wzorów tablic informacyjnych o strefie ochronnej ujęcia wody (Dz. U. z 2004 nr 250 poz. 2506).

- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U z 2016 r. poz. 71 - tekst jednolity).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 12 października 2015 r. w sprawie opłat za korzystanie ze środowiska (Dz. U. 2015 poz. 1875).
- Obwieszczenie Ministra Środowiska z dnia 11 maja 2015 r. w sprawie wysokości górnych jednostkowych stawek opłat za korzystanie ze środowiska na rok 2016 (M.P. 2015 poz. 815).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 lutego 2015 r. w sprawie komunalnych osadów ściekowych (Dz. U. z 2015, poz. 257).
- Obwieszczenie Ministra Środowiska z dnia 8 września 2015 r. w sprawie wysokości stawek kar za przekroczenie warunków wprowadzania ścieków do wód lub do ziemi oraz za przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu na rok 2016 (M.P. 2015 poz. 904).
- Obwieszczenie Ministra Środowiska z dnia 5 kwietnia 2011 r. w sprawie ogłoszenia aktualizacji krajowego programu oczyszczania ścieków komunalnych (M.P. 2011 nr 62, poz. 589).

Dyrektywy Wspólnot Europejskich

1. Dyrektywa 75/440/EWG z dnia 16 czerwca 1975 r. dotycząca wymaganej jakości wód powierzchniowych przeznaczonych do poboru wody pitnej w państwach członkowskich (Dz. Urz. WE L 194 z 25.07.1975).
2. Dyrektywa 76/160/EWG z dnia 8 grudnia 1975 r. dotycząca jakości wody w kąpieliskach (Dz. Urz. WE L 31 z 05.02.1976).
3. Dyrektywa 2006/7/WE Parlamentu Europejskiego z dnia 15 lutego 2006 r. dotycząca zarządzania jakością wody w kąpieliskach i uchylająca dyrektywę 76/160/EWG (Dz. Urz. L 064 z 04.03.2006).
4. Dyrektywa 76/464/EWG z dnia 4 maja 1976 r. w sprawie zanieczyszczenia spowodowanego przez niektóre substancje niebezpieczne odprowadzane do środowiska wodnego Wspólnoty (Dz. Urz. WE L 129 z 18.05.1976).
5. Dyrektywa 78/659/EWG z dnia 18 lipca 1978 r. w sprawie jakości słodkich wód wymagających ochrony lub poprawy w celu zachowania życia ryb (Dz. Urz. WE L 222 z 14.08.1978).

6. Dyrektywa 79/869/EWG z dnia 9 października 1979 r. dotycząca metod pomiaru i częstotliwości pobierania próbek oraz analiz wód powierzchniowych przeznaczonych do poboru wody pitnej w Państwach Członkowskich (Dz. Urz. WE L 271 z 29.10.1979).
7. Dyrektywa 79/923/EWG z dnia 30 października 1979 r. w sprawie wymaganej jakości wód, w których żyją skorupiaki (Dz. Urz. WE L 281 z 10.11.1979).
8. Dyrektywa 2006/113/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 12 grudnia 2006 r. w sprawie wymaganej jakości wód, w których żyją skorupiaki (wersja ujednolicona) (Dz. Urz. L 376 z 27.12.2006).
9. Dyrektywa 80/68/EWG z dnia 17 grudnia 1979 r. w sprawie ochrony wód gruntowych przed zanieczyszczeniem spowodowanym przez niektóre substancje niebezpieczne (Dz. Urz. WE L 20 z 26.01.1980).
10. Dyrektywa 91/271/EWG z dnia 21 maja 1991 r. dotycząca oczyszczania ścieków komunalnych (Dz. Urz. WE L 135 z 30.05.1991).
11. Dyrektywa 91/676/EWG z dnia 12 grudnia 1991 r. dotycząca ochrony wód przed zanieczyszczeniami powodowanymi przez azotany pochodzenia rolniczego (Dz. Urz. WE L 375 z 31.12.1991).
12. Dyrektywa 2000/60/WE z dnia 23 października 2000 r. ustanawiająca ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej (Dz. Urz. WE 327 z 22.12.2000).
13. Dyrektywa 2006/118/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 12 grudnia 2006 r. w sprawie ochrony wód podziemnych przed zanieczyszczeniami i pogorszeniem ich stanu (Dz. Urz. L 372 z 27.12.2006).
14. Dyrektywa 2008/105/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 16 grudnia 2008 r. w sprawie środowiskowych norm jakości w dziedzinie polityki wodnej zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywy Rady 82/176/EWG, 83/156/EWG, 84/156/EWG, 84/491/EWG oraz zmieniająca dyrektywę 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady.

W celu stymulacji, koordynacji i egzekwowania działań gmin w zakresie modernizacji, rozbudowy lub budowy systemów kanalizacyjnych oraz oczyszczalni ścieków Ustawa Prawo Wodne (wprowadzająca do polskiego prawodawstwa ustalenia Traktatu Akcesyjnego, Ramowej Dyrektywy Wodnej, Dyrektywy dotyczącej oczyszczania ścieków komunalnych 91/271/EWG i innych) zobowiązała władze do sporządzenia i aktualizacji Krajowego Programu Oczyszczania Ścieków Komunalnych (KPOŚK). Integralną częścią KPOŚK jest wykaz aglomeracji RLM większej od 2 000 (art. 43 ust.3 i 3a ustawy Prawo wodne) oraz wykaz niezbędnych przedsięwzięć w zakresie budowy i modernizacji urządzeń

kanalizacyjnych, zakres rzeczowo-finansowy tych przedsięwzięć oraz terminy ich zakończenia.

W celu wdrożenia zapisów Traktatu Akcesyjnego dotyczących dyrektywy 91/271/EWG oraz stymulacji realizacji KPOŚ wprowadzone zostały instrumenty ekonomiczne i finansowe w postaci dotacji i pożyczek z funduszy ekologicznych oraz środki pomocowe z Unii Europejskiej. Istotnym stymulatorem w realizacji zobowiązań zapisanych dla gmin, które utworzyły aglomerację (aglomeracja wg dyrektywy 9/271/EWG to teren, gdzie zaludnienie i/lub działalność gospodarcza są wystarczająco skoncentrowane, aby ścieki komunalne były zbierane i przekazywane do oczyszczalni ścieków komunalnych) są opłaty za szczególne korzystanie ze środowiska w zakresie odprowadzania ścieków. Zgodnie z art. 292 ustawy Prawo ochrony środowiska podmiot odprowadzający ścieki do środowiska wodnego ponosi podwyższone o 500% opłaty za wprowadzanie ścieków do wód w przypadku braku pozwolenia wodno-prawnego.

Przepisy art. 316-321 ww. ustawy powodują, że Urząd Marszałkowski może odroczyć podwyższone opłaty za korzystanie ze środowiska nałożone na gminy realizujące zadania własne w zakresie odprowadzania i oczyszczania ścieków.

Do tej pory wiele gmin, chcąc skorzystać z funduszy europejskich, w różny sposób próbowało wpisać się do KPOŚK, tworząc np. aglomerację większą od 2000 RLM, a poniżej 10 00 RLM bez uzasadnionych przesłanek technicznych i finansowych bez względu na zasięg terenowy. W wielu przypadkach granice aglomeracji wyznaczano, kierując się względami ochrony środowiska, nie zważając na koszty eksploatacyjne.

Błędy gmin widać dokładanie w Aktualizacji KPOŚK. Propozycje w zakresie rozwoju systemów kanalizacyjnych obejmują tereny o budowie rozproszonej. Dlatego też w wyniku kontroli przeprowadzonej przez NIK na temat stanu realizacji KPOŚK powstały wytyczne do tworzenia i zmiany aglomeracji. Tereny rozproszone - ze względu na wysokie koszty budowy kanalizacji - powinny zostać wykluczone z obsługi systemami kanalizacyjnymi, a zastąpione zastosowaniem systemów indywidualnych. System taki jednak musi zapewnić taki sam poziom ochrony środowiska jak system kanalizacji zbiorczej.

Ustawa o samorządzie gminnym stanowi, że zaspakajanie zbiorowych potrzeb mieszkańców należy do zadań własnych gminy. W szczególności zadania własne obejmują sprawy:

1. ochrony środowiska,
2. wodociągów,
3. zaopatrzenia w wodę,
4. kanalizacji oraz usuwania i oczyszczania ścieków komunalnych.

Zadania samorządu wynikające z zapisów ustawy są zadaniami obligatoryjnymi oraz rezultatem świadomości struktur samorządowych, ich dojrzałości i odpowiedzialności za zrównoważony rozwój i zachowania proekologiczne wspólnoty.

Budowa systemów kanalizacji sanitarnej należy niewątpliwie do zadań najważniejszych. Poza systemem zbiorczej kanalizacji sanitarnej, odprowadzającym ścieki do zbiorczych oczyszczalni ścieków, należy rozważyć możliwość, a wręcz konieczność, zastosowania innych rozwiązań.

Takim rozwiązaniem uzupełniającym dla systemu kanalizacji zbiorczej jest budowa kanalizacji indywidualnej, czyli budowa przydomowych biologicznych oczyszczalni ścieków. Podstawą koncepcji powinny być cechy charakterystyczne dla danej gminy. Kształtowanie rozwoju gminy powinno odwoływać się do potrzeb i preferencji mieszkańców.

Działania samorządu zaspakajające potrzeby największych grup mieszkańców są niewątpliwie najbardziej efektywne. W działalności samorządu należy uwzględniać między innymi aspekty:

1. ekonomiczne (oszczędność i skuteczność działań),
2. społeczne – oczekiwania mieszkańców, odwoływanie się przy podejmowaniu decyzji do jak najszerzej reprezentacji mieszkańców gminy,
3. możliwości finansowe gminy oraz jej mieszkańców,
4. celowości działania w określonej perspektywie czasowej (nie zawsze to co dziś kosztuje taniej, w przyszłości przyniesie oczekiwane efekty).

Rozwój lokalny musi obejmować wszystkie grupy mieszkańców. Gospodarka rynkowa powoduje, że różnice interesów poszczególnych grup społecznych coraz bardziej się pogłębiają. Osoby wpływające na rozwój gminy winny znaleźć możliwy kompromis, aby zapewnić szanse życia w nieskażonym środowisku obecnemu i przyszłym pokoleniom.

Wśród modeli zarządzania gminą można wyróżnić:

- zarządzanie strategiczne – długookresowe,
- zarządzanie średniookresowe - w czasie trwania jednej kadencji samorządu z perspektywą na kolejną kadencję,
- zarządzanie operacyjne nastawione na realizację konkretnych, bieżących przedsięwzięć i projektów.

We wszystkich modelach zarządzania należy uwzględnić ochronę ziemi, wód podziemnych i powierzchniowych przed zanieczyszczeniem ściekami komunalno-bytowymi. Niniejsze opracowanie przedstawia możliwość realizacji systemowej gospodarki wodno – ściekowej dla gminy.

VIII. Etapy i metody oczyszczania ścieków

Oczyszczanie ścieków jest to proces polegający na rozkładzie substancji organicznych do nieorganicznych prostych składników tych substancji takich jak azot, fosfor.

Ponadto prawidłowo przeprowadzone oczyszczanie powinno redukować zawartość tych pierwiastków do poziomu niepowodującego wtórnego procesu eutrofizacji (przeżyźniania) odbiorników ścieków (wód płynących i stojących). Wykorzystywane są w tym procesie naturalne mechanizmy zachodzące w przyrodzie.

W każdej oczyszczalni ścieków, aby ścieki zostały prawidłowo oczyszczone, powinny przebiegać następujące procesy technologiczne:

- Sedymentacja – czyli osadzanie, to znaczy usuwanie zawiesin o ciężarze większym od ciężaru właściwego wody.
- Flotacja – wypływanie na powierzchnię wody cząstek o ciężarze właściwym mniejszym od ciężaru właściwego wody (tłuszcze, glony), stosowana jest do usuwania cząstek trudno sedymentujących oraz cząstek skoagulowanych w wodzie o niskiej temperaturze.
- Aeracja – napowietrzanie ścieków, niezbędne przy realizacji biologicznego oczyszczania ścieków. Napowietrzanie służy do usuwania ze ścieków rozpuszczonych gazów CO₂, H₂S, CH₄ oraz powodujących smak i zapach lotnych związków organicznych, podwyższenia pH przez usunięcie CO₂, zwiększenia zawartości tlenu w ściekach, ograniczenia powstawania środowiska gnilnego.
- Utlenianie biologiczne – rozkład zanieczyszczeń przy udziale mikroorganizmów. Tlen - zużywany przez bakterie i pierwotniaki – musi być ciągle uzupełniany. Biologiczne oczyszczanie może być realizowane na złożach biologicznych z biocenozą osiadłą lub wolnopływającą. W tlenowym rozkładzie biochemicznym związki organiczne są wykorzystywane do wzrostu biomasy (nowych mikroorganizmów) oraz utlenianie do prostych substancji nieorganicznych (woda, CO₂, azotany, siarczany). Rozkład tlenowy jest procesem egzotermicznym, co przyspiesza jego przebieg i rozwój biomasy.
- Nitryfikacja – pod wpływem działania bakterii następuje utlenianie azotu amonowego do azotanów. Proces zależy m.in. od temperatury (min. 12°C optymalnie 20-25°C poniżej 5°C nitryfikacja ustaje), pH (optymalnie 7,5 – 8,5),

ilości rozpuszczonego tlenu (min. 2-3 g/m³), oraz stężenia substancji toksycznych – bakterie nitryfikacyjne są wrażliwe na te substancje.

- Denitryfikacja – redukcja (pod wpływem działania bakterii), azotanów do azotu gazowego, procesowi towarzyszy rozkład związków węgla.

Warunki prawidłowej denitryfikacji:

- konieczna obecność azotanów i związków węgla
- temperatura 20-25°C – poniżej 10°C przebiega wolniej
- pH 6,5- 7,5
- stężenie tlenu – poniżej 0,5 g/m³
- korzystnie jest, gdy $N_{og}/BZT_5 < 0,2$ oraz $BZT_5/P_{og} > 20$

- Defosfatacja – biologiczne usuwanie związków fosforu za pomocą biomasy.

Warunki prawidłowej defosfatacji:

- Temperatura - im wyższa, tym bardziej sprawny proces. W niskich temperaturach należy wydłużyć wiek osadu
- pH – w komorze beztlenowej odczyn kwaśny (nawet pH ≈ 4) w komorze tlenowej pH = 6,5-8,2
- O₂ – w komorze beztlenowej = 0 w komorze tlenowej tak dużo, aby nie spadał do zera w strefie przepływowej osadnika wtórnego
- azotyny i azotany – w komorze beztlenowej ≈ 0 . Jeżeli są, należy do komory doprowadzić lotne kwasy tłuszczowe.

W trakcie mechaniczno-biologicznego oczyszczania ścieków powstają osady, których nadmiar powinien być regularnie usuwany z oczyszczalni.

8.1. Etapy oczyszczania ścieków

1. Oczyszczanie mechaniczne

Stosowane najczęściej jako pierwszy etap oczyszczania ścieków. Wykorzystuje się tutaj procesy: cedzenia, rozdrabniania, sedymentacji i flotacji. W tym celu wykorzystuje się urządzenia takie jak: kraty, sita, rozdrabniarki, piaskowniki, osadniki i odłuszczacze. Efektem tego sposobu oczyszczania jest usunięcie ze ścieków zanieczyszczeń unoszonych, wleczonych, takich jak papiery, resztki żywności, piasku i innych zanieczyszczeń mineralnych, zawiesin łatwo opadających oraz tłuszczu i olejów.

2. Oczyszczanie biologiczne

Zazwyczaj przyjmowane jako drugi (po oczyszczeniu mechanicznym) etap oczyszczania ścieków. Polega na przetwarzaniu i usuwaniu zanieczyszczeń (takich jak białka, tłuszcze, węglowodany) z wody przez organizmy żywe. Procesy przemian biochemicznych mogą zachodzić w warunkach tlenowych lub beztlenowych. Rozkład materii organicznej przez mikroorganizmy przebiega szybciej w środowisku tlenowym niż w beztlenowym. Zaletą procesów tlenowych jest brak uciążliwych zapachów, które towarzyszą zwykle procesom beztlenowym. Niestety, w warunkach tlenowych uwalniany jest gaz cieplarniany, jakim jest dwutlenek węgla. W warunkach beztlenowych produktem fermentacji jest biogaz z dużą zawartością metanu. Gaz ten może zostać wykorzystany energetycznie, ale poprzez swoje właściwości wybuchowe, wymaga wielu zabezpieczeń. Metan jest ponadto także gazem cieplarnianym, a w procesie jego spalania powstaje dwutlenek węgla.

Procesy oczyszczania mogą przebiegać w warunkach półnaturalnych (poprzez wykorzystywanie roślin w procesie oczyszczania) i sztucznych, stworzonych przez człowieka w oczyszczalniach ścieków. Procesy rozkładu zanieczyszczeń przebiegają tu znacznie szybciej niż w naturze.

Oczyszczanie biologiczne w warunkach sztucznych może odbywać się poprzez:

- Złoża biologiczne, czyli instalacja do tlenowego rozkładu biochemicznego zanieczyszczeń organicznych. Oczyszczanie odbywa się na złożach zbudowanych z tworzyw sztucznych, które to stanowi podłoże do rozwoju błony biologicznej składającej się z mikroorganizmów tlenowych, głównie bakterii i pierwotniaków.
- Komory z osadem czynnym, to zbiorniki, w których w wyniku mieszania i natleniania ścieków zanieczyszczenia rozkładane są przez mikroorganizmy tlenowe zawieszony w ściekach w postaci kłaczków.
- Komory fermentacyjne, czyli zbiorniki, w których rozkład zanieczyszczeń organicznych odbywa się w warunkach beztlenowych.

Oczyszczanie biologiczne w warunkach półnaturalnych odbywa się poprzez oczyszczalnie hydrofitowe. Proces oczyszczania polega na wykorzystaniu roślin wodnych lub bagiennych. Należy tutaj ponadto odpowiednio przystosować podłoże gruntu, aby nieoczyszczone ścieki nie przedostały się do wód podziemnych.

8.2. Metody odprowadzania i oczyszczania ścieków

Rozwiązanie problemu unieszkodliwiania ścieków odprowadzanych z pojedynczych domów lub niewielkich ich zgrupowań może być realizowane według następujących wariantów:

1. Gromadzenie ścieków w szczelnych zbiornikach bezodpływowych, a następnie ich wywóz transportem asenizacyjnym do najbliższej oczyszczalni ścieków. Wadą systemu jest wysoki koszt usług asenizacyjnych oraz znaczne pogorszenie parametrów ścieków przetrzymywanych w warunkach beztlenowych. Jedyną zaletą szamba jest niski koszt budowy.
2. Unieszkodliwianie ścieków poprzez budowę zbiorczego systemu kanalizacyjnego dla całej jednostki osadniczej, obejmującego sieć kanalizacyjną z ewentualnymi przepompowniami oraz zbiorczą oczyszczalnią ścieków.
3. Unieszkodliwianie ścieków przez zastosowanie przydomowej oczyszczalni ścieków, gwarantującej osiągnięcie wymaganego stopnia oczyszczania i odprowadzania ścieków do wody lub do ziemi.
4. Unieszkodliwianie ścieków poprzez zastosowanie systemu mieszanego polegającego na budowie zbiorczego systemu kanalizacyjnego dla jednostki osadniczej o zwartej zabudowie oraz budowie przydomowych oczyszczalni ścieków w terenie rozproszonym.

8.2.1. Oczyszczalnie indywidualne - przydomowe

W przypadku przydomowych oczyszczalni ścieków wykorzystywane są procesy mechanicznego i biologicznego oczyszczania ścieków. Wśród przydomowych oczyszczalni ścieków wymienić należy następujące technologie oczyszczania ścieków:

1. oczyszczalnie z osadnikiem gnilnym i doczyszczeniem ścieku w glebie,
2. oczyszczalnie hydrobotaniczne,
3. oczyszczalnie wykorzystujące osad czynny,
4. oczyszczalnie na bazie złóż biologicznych,
5. układy kombinowane na bazie osadu czynnego i złóż biologicznych.

Oczyszczanie ścieków w przydomowych oczyszczalniach ścieków jest alternatywnym sposobem zagospodarowania ścieków powstających w pojedynczych zabudowaniach w niewielkich skupiskach budynków w stosunku do gromadzenia ich w często nieszczelnych zbiornikach bezodpływowych.

Do zalet przydomowych oczyszczalni ścieków należy:

- ochrona środowiska,
- minimalna obsługa,
- wykonanie ze szczelnych materiałów,
- możliwość wykorzystania wody powstałej po procesie oczyszczania,
- bezproblemowa eksploatacja,
- opłacalność ekonomiczna.

Oczyszczalnie z osadnikiem wstępnym i drenażem rozsączającym

Oczyszczalnia z osadnikiem wstępnym i drenażem rozsączającym jest jedną z najbardziej klasycznych i popularnych technik oczyszczania ścieków. Jak już wcześniej wspomniano oczyszczalnia taka składa się ze zbiornika wstępnego, w którym zawarte w ściekach zanieczyszczenia osadzają się na dnie, tworząc tzw. osad ściekowy oraz z perforowanych rur (drenów), które wprowadzają do gruntu ścieki wstępnie oczyszczone w osadniku wstępnym.

W gruncie następuje dalsze biologiczne oczyszczenie w warunkach tlenowych. W zależności od warunków gruntowo-wodnych ścieki takie mogą być wprowadzane do drenażu podziemnego lub wyniesionego kopca filtracyjnego.

Oczyszczalnie hydrobotaniczne

Hydrobotaniczne oczyszczalnie ścieków wykorzystują procesy fitoremediacji, czyli sorpcji, reakcji utleniająco redukujących oraz biologicznej aktywności roślin wodolubnych lub wodnych. Każda oczyszczalnia hydrofitowa powinna zaczynać się osadnikiem wstępnym pełniącym rolę separatora olejów, tłuszczów oraz zawiesin. Do złoża ścieki doprowadzane są przy pomocy dozownika umieszczonego w osadniku poprzez rurę rozlewną zakończoną wylotami. Po przepłynięciu przez złożo ścieki zbierane są za pomocą rur drenażowych w dolnej warstwie filtracyjnej. Do górnych warstw złoża dostarczane jest powietrze za pomocą rur napowietrzających oraz przez trzcinę lub wywietrzniki.

Oczyszczalnie ze złożem biologicznym

Złoża biologiczne są urządzeniami, w których zachodzą procesy tlenowego biochemicznego rozkładu zanieczyszczeń organicznych zawartych w ściekach. Podstawowym elementem jest materiał (np. tłuczeń, koks, żużel, keramzyt, kształtki z tworzyw sztucznych i inne), na

których powierzchni rozwija się błona biologiczna zbudowana z mikroorganizmów roślinnych i zwierzęcych. Mikroorganizmy te wykorzystują zanieczyszczenia jako pokarm, rozkładając substancje organiczne zawarte w ściekach.

Oczyszczalnie z osadem czynnym

Osad czynny to zespół mikroorganizmów tlenowych (bakterie, pierwotniaki, orzęski itp.) zorganizowanych w kłaczki zawieszony w ściekach. Mikroorganizmy rozkładają substancje organiczne zawarte w ściekach i przyrastają, tworząc osad nadmierny. Osad ten oddzielany jest od wód ściekowych w osadniku wtórnym. W przydomowych oczyszczalniach wykorzystuje się następujące sposoby realizacji tego procesu:

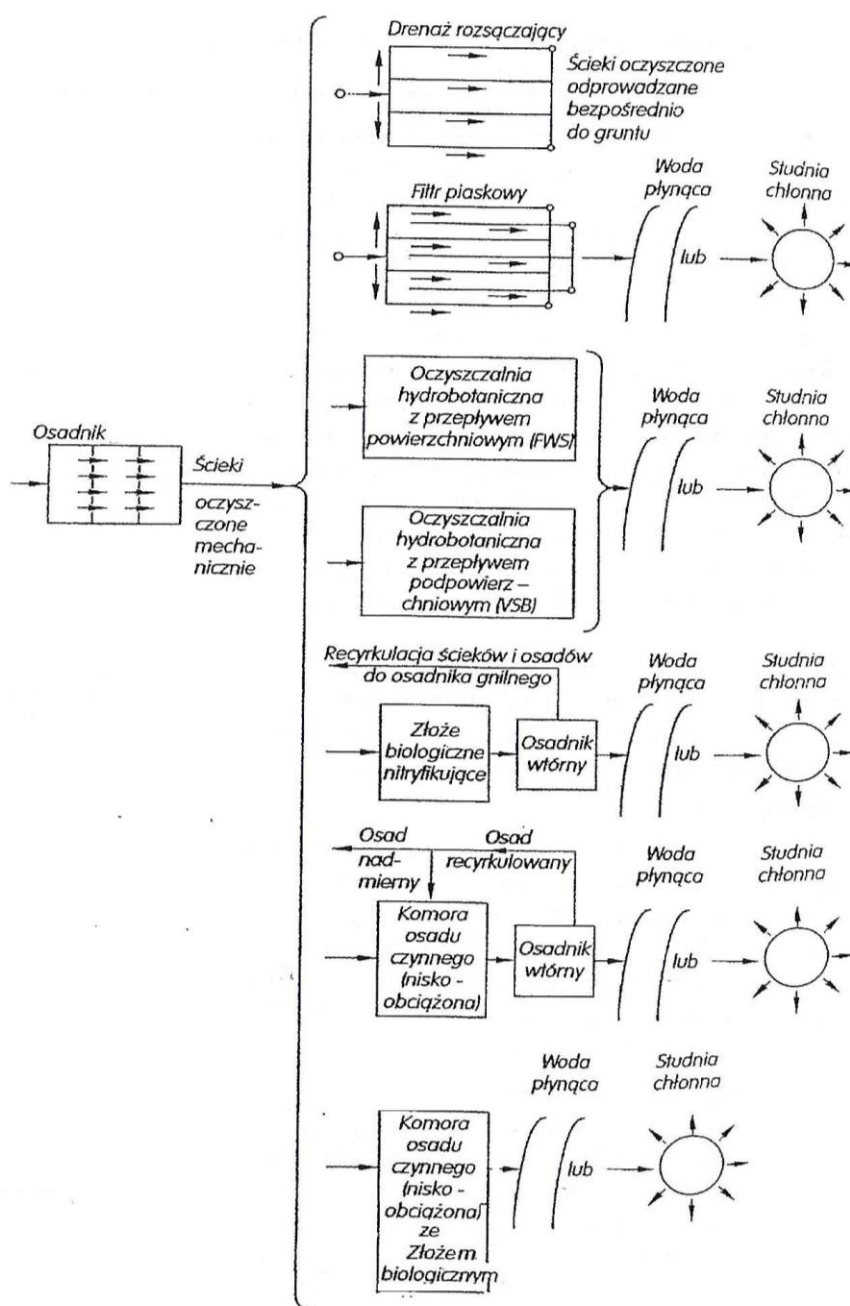
- z biologicznym usuwaniem azotu i fosforu, jako komorę denitryfikacyjną wykorzystuje się osadnik wstępny, do którego recykulowane są ścieki znitryfikowane w komorach napowietrzania,
- z przedłużonym czasem napowietrzania co pozwala na tlenowe ustabilizowanie osadu nadmiernego,
- sekwencyjny reaktor biologiczny, który zapewnia przemienne warunki tlenowe, warunki niedotlenienia i beztlenowe następujące po sobie w czasie w jednym reaktorze.

W odróżnieniu od wcześniej opisanych rozwiązań mikroorganizmy odpowiedzialne za rozkład zanieczyszczeń zawartych w ściekach nie osiadają na żadnym podłożu, lecz unoszą się swobodnie w zbiorniku komory osadu czynnego.

Oczyszczalnie hybrydowe wykorzystujące osad czynny ze złożem biologicznym

Oczyszczalnie te stosują technologię zanurzonego złoża mikrobiologicznego i niskoobciążonego osadu czynnego. Na specjalnie uformowanym złożu z bakterii zawartych w ściekach samoistnie tworzy się błona biologiczna. Napowietrzanie zapewniają aeratory wgłębne. Duża powierzchnia złoża powoduje, że bakterie bardzo efektywnie „konsumują” wszelką materię organiczną zawartą w ściekach, tym samym skutecznie je oczyszczając. Szybki przepływ (kilka godzin) i brak zalegania ścieków w oczyszczalni eliminuje procesy gnilne w ścieku i związane z tym nieprzyjemne zapachy.

Rysunek 2. Schematy przydomowych oczyszczalni ścieków



Aspekty prawne oczyszczalni przydomowych

Artykuł 3.1 Dyrektywy 91/271/EWG oraz artykuł 42 pkt 4 Prawa Wodnego mówią o tym, że w miejscach, gdzie budowa systemu kanalizacji zbiorczej ścieków nie przyniosłaby korzyści dla środowiska lub powodowała nadmierne koszty, należy zastosować systemy

indywidualne lub inne odpowiednie rozwiązania zapewniające ten sam poziom ochrony środowiska.

Z punktu widzenia formalnego, budowa przydomowej oczyszczalni powinna spełniać wymagania przepisów prawa budowlanego oraz przepisów ochrony środowiska.

Zgodnie z art. 29 ust. 1 pkt. 3 Prawa Budowlanego (Dz. U. 2013 poz. 1409 z późn. zm.) oczyszczalnia o przepustowości do 7,5 m³ ścieków na dobę **nie wymaga pozwolenia na budowę, lecz jedynie zgłoszenia właściwemu organowi** (art. 30 ust. 1 pkt 1). W zgłoszeniu należy określić rodzaj, zakres i sposób wykonywania robót oraz termin ich rozpoczęcia. Do zgłoszenia należy dołączyć dowód stwierdzający prawo do dysponowania nieruchomością oraz odpowiedni szkic lub rysunek przedstawiający usytuowanie i budowę oczyszczalni, a także pozwolenia, uzgodnienia i opinie wymagane odrębnymi przepisami. Właściwy organ może na drodze postanowienia zobowiązać zgłaszającego do uzupełnienia dokumentów złożonych wraz ze zgłoszeniem. Do wykonania robót budowlanych można przystąpić, jeżeli w terminie 30 dni od dnia doręczenia zgłoszenia właściwy organ nie wniesie sprzeciwu. Organem właściwym pierwszej instancji jest starosta. (art. 82 ust. 2).

Przepisy ochrony środowiska dotyczące oczyszczalni przydomowych wynikają z ustawy: Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2013 r. poz. 1232 z późn.zm) oraz Prawo wodne (Dz. U. z 2015 r. poz. 469). Zgodnie z zapisami Prawa Wodnego, wprowadzanie do wód lub do ziemi oczyszczonych ścieków, jeżeli ich ilość jest mniejsza niż 5 m³ na dobę kwalifikuje się do tzw. zwykłego korzystania z wód (art. 36 ust. 3 pkt 4). W związku z tym budowa oczyszczalni indywidualnej **nie wymaga pozwolenia wodno-prawnego**. Na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie rodzajów instalacji, których eksploatacja wymaga zgłoszenia (Dz. U. z 2010 r. Nr 130 poz. 880) **oczyszczalnie ścieków o przepustowości do 5 m³ na dobę, wykorzystywane na potrzeby gospodarstw domowych lub rolnych w ramach zwykłego korzystania z wód nie wymagają pozwolenia wodno-prawnego na wprowadzanie ścieków do wód lub do ziemi, lecz jedynie zgłoszenia odpowiedniemu organowi ochrony środowiska, którym jest wójt, burmistrz lub prezydent miasta** (art. 378 ust. 3 pkt 3 Prawa ochrony środowiska). Zgłoszenie wynikające z przepisów Prawa ochrony środowiska powinno zawierać (art. 152 ust. 2 Prawa ochrony środowiska):

- oznaczenie prowadzącego instalację, jego adres zamieszkania lub siedziby,
- adres, gdzie prowadzona jest eksploatacja instalacji,
- rodzaj i zakres prowadzonej działalności, w tym wielkość produkcji lub wielkość świadczonych usług,

- czas funkcjonowania instalacji (dni tygodnia i godziny),
- wielkość i rodzaj emisji,
- opis stosowanych metod ograniczania wielkości emisji,
- informację, czy stopień ograniczania wielkości emisji jest zgodny z obowiązującymi przepisami.

Do rozpoczęcia eksploatacji oczyszczalni można przystąpić, jeżeli organ właściwy w terminie 30 dni od dnia doręczenia zgłoszenia nie wniesie sprzeciwu w drodze decyzji (art. 152 ust. 4 Prawa ochrony środowiska).

8.2.2. Oczyszczalnie centralne

Oczyszczalnie centralne są to urządzenia przystosowane do oczyszczania dużych ilości ścieków. Ścieki do takiej oczyszczalni dostarczane są siecią kanalizacji zbiorczej oraz dowożone samochodami asenizacyjnymi do punktów zlewnych.

W oczyszczalniach takich zachodzą dokładnie te same procesy, które zostały opisane w przypadku oczyszczalni indywidualnych. Występuje wiele wariantów tego typu oczyszczalni, różniących się szczegółowymi rozwiązaniami technicznymi.

Aspekty prawne oczyszczalni centralnych

Prawo Budowlane - traktuje zbiorniki i oczyszczalnie ścieków jako obiekty budowlane i narzuca konieczność uzyskania dla ich realizacji pozwolenia na budowę w przypadku instalacji przekraczających 7,5 m³ ścieków na dobę. Oczyszczalnie takie powinny być projektowane indywidualnie dla potrzeb konkretnej lokalizacji.

Prawo Ochrony Środowiska z kolei wymaga, aby w przypadku oczyszczalni (ponad 5 m³/d) występować o pozwolenie wodno - prawne. Mamy bowiem tutaj do czynienia ze szczególnym korzystaniem z wód wymagającym pozwolenia wodno - prawnego.

Budowa oczyszczalni ścieków należy również do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko – instalacja do oczyszczania ścieków przewidziana do obsługi nie mniej niż 400 RLM – dlatego też istnieje obowiązek przeprowadzenia oceny oddziaływania instalacji na środowisko oraz uzyskanie decyzji środowiskowej.

IX. Kryteria wyboru rozwiązania systemu gospodarki ściekowej

Lokalne samorządy coraz częściej stają przed problemem wyboru sposobów rozwiązania problemów gospodarki ściekowej. Mamy tu dwa związane ze sobą problemy, po pierwsze jaki wybrać system gospodarki ściekowej, po drugie jakie zastosować technologie. Trzeba przy tym pamiętać o fakcie, że inwestycja w system oczyszczania ścieków będzie funkcjonować długie lata, dlatego wybór dobrego rozwiązania jest tak ważny. Poniżej przedstawiono podstawowe kryteria, jakimi należy kierować się przy wyborze odpowiedniego systemu gospodarowania ściekami.

I. Przepisy

Polska po wejściu do UE zobowiązała się dostosować swoje prawa do zapisów dyrektyw unijnych. Przepisy te zakładają realizację programu budowy systemów kanalizacyjnych w osiedlach wiejskich o równoważnej liczbie mieszkańców powyżej 2000 i zabudowie skupionej oraz rozwiązanie w sposób systemowy skanalizowania terenów o zabudowie rozproszonej. Ważną zasadą jest również uwzględnienie zwrotu kosztów za usługi wodne i kanalizacyjne, włącznie z kosztami poniesionymi na cele związane z ochroną środowiska i kosztami zaangażowanych zasobów. W praktyce oznacza to, że stawka opłaty za świadczone usługi wodno - kanalizacyjne musi być tak skalkulowana, aby nie dopłacać do oczyszczania ścieków z budżetów gminnych.

II. Wybór technologii

Przy doborze technologii należy kierować się najlepszą dostępną na rynku - tzn. najbardziej efektywnym oraz zaawansowanym poziomem rozwoju technologii, mającym na celu eliminowanie emisji lub jeżeli nie jest to praktycznie możliwe, ograniczanie emisji i wpływu na środowisko jako całość. Najlepsza technika - oznacza najbardziej efektywną technologię w osiągnięciu wysokiego ogólnego poziomu ochrony środowiska.

III. Ryzyko awarii

Duże oczyszczalnie zbiorcze posiadają stosowne zabezpieczenia, w związku z tym wystąpienie katastrofy ekologicznej jest mało prawdopodobne.

Podobnie system oczyszczalni lokalnych eliminuje to zagrożenie, gdyż nawet awaria jednej z wielu oczyszczalni nie niesie ze sobą wielkich konsekwencji w zakresie ochrony środowiska.

IV. Koszty

Przy analizowaniu kosztów należy zwracać uwagę nie tylko na koszty zakupu i instalacji urządzeń. Bardzo ważne są koszty funkcjonowania systemu, które są ponoszone przez korzystającą ludność. Koszty te obejmują:

1. koszty eksploatacyjne i utrzymania ,w tym:
 - koszty oczyszczania ścieków,
 - amortyzację i odpisy umorzeniowe,
 - opłaty za korzystanie ze środowiska
2. spłaty rat kapitałowych ponad wartość amortyzacji i umorzenia,
3. spłaty odsetek od zaciągniętych kredytów,
4. inne należności.

Na wysokość opłat (w przypadku kanalizacji zbiorczej) najbardziej wpływa amortyzacja, opłaty środowiskowe i koszty oczyszczania ścieków.

W przypadku oczyszczalni indywidualnych, obok kosztów zakupu i instalacji, podstawowymi kosztami są koszty eksploatacyjne, a wśród nich:

- koszty energii,
- koszty wywozu osadu,
- koszty biopreparatów,
- koszty drobnych napraw i konserwacji.

Najnowsze dostępne technologie pozwalają na uzyskanie kosztów dla gospodarstwa 4-osobowego w granicach dwóch złotych za utylizację 1m³ ścieków.

V. Lokalizacja

Aby wybudować oczyszczalnię ścieków, trzeba przeanalizować warunki lokalizacyjne, gruntowo-wodne, w tym poziom wody gruntowej oraz jego wahania oraz charakterystykę jakościową odbiornika ścieków - przede wszystkim z punktu widzenia jego chłonności (np. zdolność do samooczyszczania się w przypadku wód powierzchniowych).

W oczyszczalniach zbiorczych należy zwrócić uwagę na obecność odbiornika ścieków (w tym wypadku rowu melioracyjnego bądź rzeki).

Przy budowie przydomowej oczyszczalni ścieków odbiornikiem może być również gleba.

W zależności od warunków gruntowo-wodnych jest kilka metod odprowadzania

oczyszczonych ścieków. Wśród nich należy wymienić drenaż rozsączający, kopiec filtracyjny, oraz studnię chłonną zagłębioną i wyniesioną.

Na podstawie mapy hydrogeologicznej można stwierdzić, że Gmina Trzydnik Duży jest położona w obszarze, gdzie główny poziom wodonośny znajduje się na głębokości powyżej 2,2 m n.p.m. Można więc stwierdzić, że obszar gminy sprzyja budowie przydomowych biologicznych oczyszczalni ścieków.

W przypadku wyboru systemu mieszanego opartego na systemie kanalizacji zbiorczej w zwartym terenie i rozwiązaniach indywidualnych w terenie o rozproszonej zabudowie przy wyborze oczyszczalni przydomowej należy kierować się następującymi kryteriami:

1. warunki terenowe i dostępność terenu,
2. stopień oczyszczania ścieków (zgodność z przepisami krajowymi i normami UE),
3. koszty eksploatacyjne,
4. koszty inwestycyjne,
5. stabilność parametrów pracy,
6. okres gwarancji.

X. Uzasadnienie projektu

Gmina Trzydnik Duży nie posiada kanalizacji sanitarnej i oczyszczalni ścieków. Sieć wodociągowa obejmuje natomiast prawie 100 % terenu. Zbiorniki bezodpływowe nie stanowią dostatecznej ochrony jakości wód oraz powierzchni ziemi. Ścieki wywożone z szamb nie trafiają na oczyszczalnię zbiorczą. Brak rozwiązania systemu gospodarki ściekowej powodować może znaczące zmiany w środowisku, w tym m.in. pogarszanie jakości wód powierzchniowych i podziemnych oraz degradację powierzchni ziemi. Realizacja projektu wpłynie dodatnio nie tylko na poprawę stanu środowiska, ale przyczyni się także do poprawy i podniesienia standardu życia mieszkańców. Przesłanką do realizacji inwestycji jest poprawa warunków zdrowotnych i higienicznych mieszkańców wsi oraz wyeliminowanie niekontrolowanego zrzutu ścieków nieoczyszczonych.

Założeniem koncepcji jest racjonalizacja i optymalizacja gospodarki wodno-ściekowej poprzez :

1. minimalizację długości kanałów ściekowych,
2. optymalizację liczby przepompowni,
3. realizację zasady usuwania zanieczyszczeń u źródła:
 - a. budowę oczyszczalni lokalnych wyłącznie w miejscach o zabudowie zwartej,

- b. budowę oczyszczalni przydomowych w zabudowie rozproszonej dla budynków posiadających wewnętrzną instalację kanalizacyjną,
 - c. wymóg budowy oczyszczalni przydomowej lub podłączenia do sieci lokalnej, w przypadku remontu budynku nieposiadającego sieci wewnętrznej (budowa tej sieci) lub dla budynków nowo budowanych,
4. wybór technologii spełniających warunek niskich kosztów inwestycyjnych oraz najniższych możliwych kosztów eksploatacyjnych.

XI. Ogólne zasady rozwiązania gospodarki wodno-ściekowej - przyjęte założenia i dane wyjściowe

Docelowe rozwiązania problemów z zakresu gospodarki wodno-ściekowej dla gminy Trzydnik Duży przedstawione zostały w 4 wariantach. Zakres analizy obejmuje następujące propozycje:

1. budowę 1 oczyszczalni zbiorczej wraz z budową kolektorów ściekowych na terenie całej gminy Trzydnik Duży,
2. budowę 3 oczyszczalni zbiorczych w Łychowie Gościeradzkim, Węglińku i Liśniku Małym lub Olbięcinie oraz sieci kanalizacyjnej w zwartych częściach zabudowy miejscowości: Rzeczyca Ziemiańska, Zielonka, Łychów Gościeradzki, Rzeczyca Ziemiańska Kolonia, Łychów Szlachecki, Rzeczyca Księża (wpięcie do oczyszczalni w Łychowie Gościeradzkim), Olbięcin, Dębowiec, Liśnik Mały (wpięcie do oczyszczalni w Liśniku Małym lub Olbięcinie), Trzydnik Duży, Wola Trzydnicka, Węglin, Węglinek (wpięcie do oczyszczalni w Węglińku),
3. budowę 1 oczyszczalni w Liśniku Małym lub Olbięcinie wraz z siecią w miejscowościach Liśnik Mały, Olbięcin, Dębowiec,
4. budowę przydomowych oczyszczalni ścieków na terenie gminy.

Założenia do koncepcji:

- Podstawą opracowania koncepcji jest bilans ścieków dla miejscowości z terenu gminy, układ terenowy miejscowości, ilość budynków, ilość mieszkańców, ilość instytucji oraz istniejące rozwiązania. Na rozwiązanie systemu gospodarki ściekowej gminy mają wpływ: rozmieszczenie miejscowości, grupy zabudowań, odległości między miejscowościami oraz przeszkody terenowe między poszczególnymi miejscowościami.

- W niniejszym opracowaniu zakłada się objęcie systemem kanalizacyjnym 100% mieszkańców gminy.

W wariantach uwzględniono wymagania dla obszarów aglomeracji zawartych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 22 lipca 2014 r. w sprawie sposobu wyznaczania obszaru i granic aglomeracji (Dz.U. z 2014 r. poz. 995). Przy wyznaczaniu obszaru aglomeracji bierze się pod uwagę, że realizacja sieci kanalizacyjnej na obszarze aglomeracji z doprowadzeniem do oczyszczalni ścieków albo końcowego punktu zrzutu ścieków komunalnych powinna być uzasadniona finansowo i technicznie, przy czym wskaźnik koncentracji nie może być mniejszy niż 120 mieszkańców na 1 km. Poprzez wskaźnik koncentracji rozumie się stosunek przewidywanej do obsługi przez planowaną do budowy sieć kanalizacyjną liczby mieszkańców aglomeracji do długości tej sieci, doprowadzającej ścieki do oczyszczalni ścieków. W przypadku, gdy planowana do budowy sieć kanalizacyjna będzie zlokalizowana na terenie stref ochronnych ujęć wody obejmujących tereny ochrony bezpośredniej i tereny ochrony pośredniej, obszarów ochronnych zbiorników wód śródlądowych wskaźnik koncentracji nie może być mniejszy niż 90 mieszkańców/km sieci kanalizacyjnej.

W analizie użyto następujących wskaźników:

L.p.	Rodzaj wskaźnika	Wielkość
1.	Liczba mieszkańców	6560
2.	Gęstość zaludnienia	63 osób/km ²
3.	Powierzchnia gminy	104 km ²
4.	Zużycie wody na 1 mieszkańca/dobę	0,100 m ³ /M/d
5.	Ilość ścieków z budownictwa jednorodzinnego	0,100 m ³ /M/d
6.	Procent gospodarstw przyłączonych z sieci wodociągowych	99 %
7.	Koszt (netto)budowy przydomowej oczyszczalni ścieków dla 4-6 osób	14 000,00 zł
8.	Koszt budowy 1mb kanału ściekowego - min.	500,00 zł

11.1. Ilość i jakość ścieków

Na terenie gminy Trzydnik Duży znajduje się 20 sołectw (tj. Agatówka, Budki, Dębowiec, Dąbrowa, Łychów Szlachecki, Łychów Gościeradowski, Olbięcin, Owczarnia, Trzydnik Duży Kolonia, Rzeczyca Ziemiańska Kolonia, Rzeczyca Ziemiańska, Rzeczyca Księża, Trzydnik Duży, Trzydnik Mały, Wola Trzydnicka, Wólka Olbięcka, Węglin, Węglinek i Zielonka). Liczba mieszkańców w poszczególnych wsiach waha się od 89 do 839 osób. Na terenie gminy zamieszkuje 6560 mieszkańców (wg stanu na XII 2015 r.). Największe sołectwa to: Rzeczyca Ziemiańska (839 mieszkańców) oraz Rzeczyca Księża (724 mieszkańców). Najmniejsze wsie to: Owczarnia (89 osób) i Dębowiec (106 osób)

Określając charakterystyczne ilości ścieków powstających w sołectwach i wsiach, przyjęto następujące jednostkowe ilości ścieków:

- średnia dobowa $q_{\text{dśr}} = 0,10 \text{ m}^3/\text{M}\times\text{d}$,
- maksymalna godzinowa $q_{\text{hmax}} = 0,010 \text{ m}^3/\text{M}\times\text{h}$.

Dane dotyczące ilości ścieków powstających na terenie gminy, w podziale na sołectwa i wsie, zamieszczono w tabeli 5.

Tabela 5. Bilans ścieków

Miejscowość	Liczba mieszkańców	Ilość ścieków	
		Qśrd [m^3/d]	Qmaxh [m^3/h]
Agatówka	144	14,4	1,44
Budki	199	19,9	1,99
Dąbrowa	343	34,3	3,43
Dębowiec	106	10,6	1,06
Liśnik Mały	246	24,6	2,46
Łychów Gościeradowski	279	27,9	2,79
Łychów Szlachecki	207	20,7	2,07
Olbięcin	638	63,8	6,38
Owczarnia	89	8,9	0,89
Rzeczyca Księża	724	72,4	7,24
Rzeczyca Ziemiańska	839	83,9	8,39

Rzeczycza Ziemiańska - Kolonia	319	31,9	3,19
Trzydnik Duży	360	36	3,6
Trzydnik Duży Kolonia	361	36,1	3,61
Trzydnik Mały	420	42	4,2
Węglin	341	34,1	3,41
Węglinek	313	31,3	3,13
Wola Trzydnicka	367	36,7	3,67
Wólka Olbięcka	122	12,2	1,22
Zielonka	143	14,3	1,43
Razem	6560	656	65,6

Z powyższego zestawienia wynika, że średnia dobowo ilość ścieków, powstających na terenie gminy Trzydnik Duży, wyniesie $\Sigma Q_{d\bar{s}} = 656 \text{ m}^3/\text{d}$, a maksymalna godzinowa $\Sigma Q_{h\text{max}} = 65,6 \text{ m}^3/\text{h}$.

Charakteryzując ścieki, z punktu widzenia jakościowego, przyjęto, że ładunki zanieczyszczeń, odniesione do jednego mieszkańca, wyniosą:

- $BZT_5 = 60 \text{ g/M}\times\text{d}$,
- $ChZT = 120 \text{ g/M}\times\text{d}$,
- zawiesina ogólna = $70 \text{ g/M}\times\text{d}$,
- azot ogólny = $11 \text{ g/M}\times\text{d}$,
- fosfor ogólny = $1,8 \text{ g/M}\times\text{d}$.

Z przyjętych założeń wynikają dobowe ładunki zanieczyszczeń, które zestawiono w tabeli 6.

Przy przyjętej jednostkowej średniej dobowej ilości ścieków $q_{d\bar{s}} = 0,100 \text{ m}^3/\text{M}\times\text{d}$, średnie wartości i stężenia zanieczyszczeń, wyniosą:

$$BZT_5 = 395 \text{ g/m}^3$$

$$ChZT = 790 \text{ g/m}^3$$

$$\text{zawiesina ogólna} = 460 \text{ g/m}^3$$

$$\text{azot ogólny} = 72,5 \text{ g/m}^3$$

$$\text{fosfor ogólny} = 11,8 \text{ g/m}^3$$

Tabela 6. Ładunki zanieczyszczeń zawarte w ściekach odprowadzanych z sołectw i wsi gminy

Liczba mieszkańców	Ładunki zanieczyszczeń kg/d				
	BZT ₅	ChZT	Zawiesina ogólna	Azot ogólny	Fosfor ogólny
Agatówka	8,64	17,28	10,08	1,584	0,2592
Budki	11,94	23,88	13,93	2,189	0,3582
Dąbrowa	20,58	41,16	24,01	3,773	0,6174
Dębowiec	6,36	12,72	7,42	1,166	0,1908
Liśnik Mały	14,76	29,52	17,22	2,706	0,4428
Łychów Gościeradowski	16,74	33,48	19,53	3,069	0,5022
Łychów Szlachecki	12,42	24,84	14,49	2,277	0,3726
Olbięcín	38,28	76,56	44,66	7,018	1,1484
Owczarnia	5,34	10,68	6,23	0,979	0,1602
Rzeczycy Księża	43,44	86,88	50,68	7,964	1,3032
Rzeczycy Ziemiańska	50,34	100,68	58,73	9,229	1,5102
Rzeczycy Ziemiańska - Kolonia	19,14	38,28	22,33	3,509	0,5742
Trzydnik Duży	21,6	43,2	25,2	3,96	0,648
Trzydnik Duży Kolonia	21,66	43,32	25,27	3,971	0,6498
Trzydnik Mały	25,2	50,4	29,4	4,62	0,756
Węglín	20,46	40,92	23,87	3,751	0,6138
Węglínek	18,78	37,56	21,91	3,443	0,5634
Wola Trzydnicka	22,02	44,04	25,69	4,037	0,6606
Wólka Olbięcka	7,32	14,64	8,54	1,342	0,2196
Zielonka	8,58	17,16	10,01	1,573	0,2574
Razem	393,6	787,2	459,2	72,16	11,808

Podane wartości stężeń mogą być w rzeczywistości niższe, ze względu na dopływające wody infiltracyjne i przypadkowe.

Wymagana jakość ścieków oczyszczonych

Ścieki odprowadzane do odbiorników muszą spełniać normy wyznaczone Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. z 2014 r. poz. 1800). W ramach rozporządzenia wydzielono oczyszczalnie ścieków bytowych i komunalnych oraz oczyszczalnie ścieków w aglomeracji. Dla oczyszczalni ścieków w aglomeracji ścieki wprowadzane do środowiska nie mogą przekraczać następujących wskaźników:

Koncepcja programowo-przestrzenna gospodarki wodno-ściekowej na terenie gminy Trzydnik Duży

Tabela 7. Najwyższe dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń albo minimalny procent redukcji zanieczyszczeń dla ścieków wprowadzanych do wód lub do ziemi z oczyszczalni ścieków w aglomeracji ¹⁾

Lp.	Nazwa wskaźnika ³⁾	Jednostka	Najwyższe dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń albo minimalny procent redukcji zanieczyszczeń dla ścieków wprowadzanych do wód lub do ziemi z oczyszczalni ścieków w aglomeracji:			
			dla RLM aglomeracji ²⁾			
			od 2000 do 9999	od 10000 do 14999	od 15000 do 99999	100000 i powyżej
1.	Pięciodobowe biochemiczne zapotrzebowanie tlenu (BZT ₅ przy 20°C), oznaczane z dodatkiem inhibitora nityfikacji	mg O ₂ /l min. % redukcji	25 albo 70–90	25 albo 70–90	15 albo 90	15 albo 90
2.	Chemiczne zapotrzebowanie tlenu (ChZT _{Cr}), oznaczane metodą dwuchromianową	mg O ₂ /l min. % redukcji	125 albo 75	125 albo 75	125 albo 75	125 albo 75
3.	Zawiesiny ogólne	mg/l min. % redukcji	35 albo 90	35 albo 90	35 albo 90	35 albo 90
4.	Azot ogólny (suma azotu Kjeldahla (NNorg + NNH ₄), azotu azotynowego i azotu azotanowego)	mg N/l min. % redukcji	15 ⁴⁾	15 albo 70–80 ⁵⁾	15 albo 70–80	10 albo 70–80
5.	Fosfor ogólny	mg P/l min. % redukcji	2 ⁴⁾	2 albo 80 ⁵⁾	2 albo 80	1 albo 80

Objaśnienia:

¹⁾ Określone najwyższe dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń albo minimalny procent redukcji zanieczyszczeń:

– pięciodobowego biochemicznego zapotrzebowania tlenu (BZT_5), chemicznego zapotrzebowania tlenu oznaczanego metodą dwuchromianową ($ChZT_{Cr}$) oraz zawiesin ogólnych – dotyczą wartości tych wskaźników w próbkach średnich dobowych, z tym że w przypadku oczyszczalni ścieków komunalnych o okresowym w ciągu doby odprowadzaniu ścieków dopuszcza się uproszczony sposób pobierania próbek ścieków, jeżeli można wykazać, że wyniki oznaczeń będą reprezentatywne dla ilości odprowadzanych zanieczyszczeń,

– azotu ogólnego – dotyczą średniej rocznej wartości tego wskaźnika w ściekach, obliczonej dla próbek średnich dobowych pobranych w danym roku. Dopuszcza się określanie wymogów dotyczących usuwania związków azotu na podstawie prób średnich dobowych, jeżeli można wykazać, że osiągnięty został ten sam poziom ochrony. W takim przypadku stężenie azotu ogólnego w żadnej ze średnich dobowych próbek ścieków pobranych z odpływu z reaktora biologicznego, gdy temperatura tych ścieków jest równa lub wyższa od $12^{\circ}C$, nie może przekroczyć 20 mg N/l. Kryterium oparte na określeniu temperatury granicznej może być zastąpione odpowiednim limitem czasowym, uwzględniającym lokalne warunki klimatyczne,

– fosforu ogólnego – dotyczą średniej rocznej wartości tego wskaźnika w ściekach,

– minimalny procent redukcji zanieczyszczeń określany jest w stosunku do ładunku zanieczyszczeń w ściekach dopływających do oczyszczalni w aglomeracji.

Najwyższe dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń albo minimalny procent redukcji zanieczyszczeń stosuje się od dnia 1 stycznia 2016 r.

²⁾ W czasie rozruchu oczyszczalni nowo wybudowanych, rozbudowanych lub przebudowanych oraz w przypadku awarii urządzeń istotnych dla realizacji pozwolenia wodnoprawnego najwyższe dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń podwyższa się maksymalnie do 50%, a wymaganą redukcję zanieczyszczeń obniża się nie więcej niż do 50% w stosunku do wartości podanych w załączniku.

Koncepcja programowo-przestrzenna gospodarki wodno-ściekowej na terenie gminy Trzydnik Duży

- ³⁾ Analiz dokonuje się z próbek homogenizowanych, niezdekantowanych i nieprzefiltrowanych, z wyjątkiem odpływów ze stawów biologicznych, w których oznaczenia BZT₅, ChZT_{Cr}, azotu ogólnego oraz fosforu ogólnego należy wykonać z próbek przefiltrowanych. Próbki pobrane z odpływu ze stawów biologicznych należy uprzednio przefiltrować, jednakże zawartość zawiesiny ogólnej w próbkach niefiltrowanych nie powinna przekraczać 150 mg/l, niezależnie od wielkości oczyszczalni.
- ⁴⁾ Wartości wymagane wyłącznie w ściekach wprowadzanych do jezior i ich dopływów oraz bezpośrednio do sztucznych zbiorników wodnych usytuowanych na wodach płynących.
- ⁵⁾ Minimalny procent redukcji nie ma zastosowania do ścieków wprowadzanych do jezior i ich dopływów, bezpośrednio do sztucznych zbiorników wodnych usytuowanych na wodach płynących oraz do ziemi.

Jeżeli wartość choćby jednego z tych wskaźników jest przekroczona, to ścieki przed odprowadzeniem do wód naturalnych muszą być oczyszczone.

Dla oczyszczalni ścieków bytowych lub komunalnych ścieki wprowadzane do środowiska nie mogą przekraczać następujących parametrów:

Tabela 8. Najwyższe dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń albo minimalny procent redukcji zanieczyszczeń dla ścieków bytowych lub komunalnych wprowadzanych do wód lub do ziemi¹⁾

Lp.	Nazwa wskaźnika ³⁾	Jednostka	Najwyższe dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń albo minimalny procent redukcji zanieczyszczeń dla ścieków bytowych lub komunalnych wprowadzanych do wód lub do ziemi:				
			dla RLM oczyszczalni ścieków ²⁾				
			poniżej 2000	od 2000 do 9999	od 10000 do 14999	od 15000 do 99999	100000 i powyżej
1.	Pięciodobowe biochemiczne zapotrzebowanie tlenu (BZT ₅ przy 20°C), oznaczane z dodatkiem inhibitora nitryfikacji	mg O ₂ /l min. % redukcji	40 - -	25 albo 70–90	25 albo 70–90	15 albo 90	15 albo 90
2.	Chemiczne zapotrzebowanie tlenu (ChZT _{Cr}), oznaczane metodą dwuchromianową	mg O ₂ /l min. % redukcji	150 - -	125 albo 75	125 albo 75	125 albo 75	125 albo 75
3.	Zawiesiny ogólne	mg/l min. % redukcji	50 - -	35 albo 90	35 albo 90	35 albo 90	35 albo 90
4.	Azot ogólny (suma azotu Kjeldahla (NNorg + NNH ₄), azotu azotynowego i azotu azotanowego)	mg N/l min. % redukcji	30 ⁴⁾ - -	15 ⁴⁾	15 ^{4,6)} 15 ^{4,7)} albo 35 ^{5,6)} 70–80 ^{5,7)}	15 albo 70–80	10 albo 70–80
5.	Fosfor ogólny	mg P/l min. % redukcji	5 ⁴⁾ - -	2 ⁴⁾ - -	2 ^{4,6)} 2 ^{4,7)} albo	2 albo 80	1 albo 80

Koncepcja programowo-przestrzenna gospodarki wodno-ściekowej na terenie gminy Trzydnik Duży

					40 ^{5,6)}		
					80 ^{5,7)}		

¹⁾ Określone w załączniku najwyższe dopuszczalne wartości wskaźników i minimalny procent redukcji zanieczyszczeń:

- pięciodobowego biochemicznego zapotrzebowania tlenu (BZT5), chemicznego zapotrzebowania tlenu oznaczanego metodą dwuchromianową (ChZTCr) oraz zawiesin ogólnych – dotyczą wartości tych wskaźników w próbkach średnich dobowych, z tym że w przypadku oczyszczalni ścieków komunalnych o RLM poniżej 2000 oraz o okresowym w ciągu doby odprowadzaniu ścieków dopuszcza się uproszczony sposób pobierania próbek ścieków, jeżeli można wykazać, że wyniki oznaczeń będą reprezentatywne dla ilości odprowadzanych zanieczyszczeń,
- azotu ogólnego – dotyczą średniej rocznej wartości tego wskaźnika w ściekach, obliczonej dla próbek średnich dobowych pobranych w danym roku. Dopuszcza się określanie wymogów dotyczących usuwania związków azotu na podstawie prób średnich dobowych, jeżeli można wykazać, że osiągnięty został ten sam poziom ochrony. W takim przypadku stężenie azotu ogólnego w żadnej ze średnich dobowych próbek ścieków pobranych z odpływu z reaktora biologicznego, gdy temperatura tych ścieków jest równa lub wyższa od 12°C, nie może przekroczyć 20 mg N/l. Kryterium oparte na określeniu temperatury granicznej może być zastąpione odpowiednim limitem czasowym, uwzględniającym lokalne warunki klimatyczne.
- fosforu ogólnego – dotyczą średniej rocznej wartości tego wskaźnika w ściekach,
- minimalny procent redukcji zanieczyszczeń jest określany w stosunku do ładunku zanieczyszczeń w ściekach dopływających do oczyszczalni.

²⁾ W czasie rozruchu oczyszczalni nowo wybudowanych, rozbudowanych lub przebudowanych oraz w przypadku awarii urządzeń istotnych dla realizacji pozwolenia wodnoprawnego najwyższe dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń podwyższa się maksymalnie do 50%, a wymaganą redukcję zanieczyszczeń obniża się nie więcej niż do 50% w stosunku do wartości podanych w załączniku.

³⁾ Analiz dokonuje się z próbek homogenizowanych, niezdekantowanych i nieprzefiltrowanych, z wyjątkiem odpływów ze stawów biologicznych, w których oznaczenia BZT5, ChZTCr, azotu ogólnego oraz fosforu ogólnego należy wykonać z próbek przefiltrowanych. Próbki pobrane z odpływu ze stawów biologicznych należy uprzednio przefiltrować, jednakże zawartość zawiesiny ogólnej w próbkach niefiltrowanych nie powinna przekraczać 150 mg/l niezależnie od wielkości oczyszczalni.

⁴⁾ Wartości wymagane wyłącznie w ściekach wprowadzanych do jezior i ich dopływów oraz bezpośrednio do sztucznych zbiorników wodnych usytuowanych na wodach płynących.

Koncepcja programowo-przestrzenna gospodarki wodno-ściekowej na terenie gminy Trzydnik Duży

- ⁵⁾ Minimalny procent redukcji nie ma zastosowania do ścieków wprowadzanych do jezior i ich dopływów, bezpośrednio do sztucznych zbiorników wodnych usytuowanych na wodach płynących oraz do ziemi.
- ⁶⁾ Najwyższe dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń albo minimalny procent redukcji zanieczyszczeń stosuje się do dnia 31 grudnia 2015 r.
- ⁷⁾ Najwyższe dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń albo minimalny procent redukcji zanieczyszczeń stosuje się od dnia 1 stycznia 2016 r.

11.2. Wariant I

Tereny wiejskich jednostek osadniczych charakteryzują się rozproszoną zabudową, co stwarza istotne problemy w rozwiązaniu praktycznie wszystkich elementów infrastruktury technicznej. Dotyczy to w szczególności odprowadzania i unieszkodliwiania ścieków, a zatem systemów kanalizacyjnych. Charakter zabudowy narzuca więc konieczność wyboru pomiędzy centralnym i decentralnym systemem kanalizacyjnym. Wybór powinien być dokonany przy uwzględnieniu aspektów technologicznych, technicznych i ekonomicznych.

W wariantie tym, dla oczyszczenia ścieków sanitarnych z terenu gminy Trzydnik Duży, założono zastosowanie centralnego zbiorczego systemu kanalizacyjnego obejmującego sieć kanalizacyjną oraz oczyszczalnię ścieków przeznaczoną dla wszystkich gospodarstw domowych.

Założenia inwestycyjne:

Ilość mieszkańców objętych projektem: 6560 osób

Ilość ścieków bytowych: $Q_{\text{śrd}} = 6560 \times 0,100 \text{ m}^3/\text{d} = 656 \text{ m}^3/\text{d}$

RLM z jednostek publicznych: 176

Ilość ścieków z jednostek publicznych: $26 \text{ m}^3/\text{d}$

Rezerwa hydrauliczna na przyjęcie ścieków przemysłowych = $68 \text{ m}^3/\text{d}$

Średniodobowa ilość ścieków $Q_{\text{śrd}} = 656 \text{ m}^3/\text{d} + 26,0 \text{ m}^3/\text{d} + 68 \text{ m}^3/\text{d} = 750 \text{ m}^3/\text{d}$

Budowa oczyszczalni wymagać będzie wykupu terenu.

Tabela Analiza budowy sieci kanalizacyjnej w całej gminie i podłączenie jej do zbiorczej oczyszczalni ścieków

Lp	Liczba mieszkańców	Długość kolektorów ściekowych km	Koszt budowy kolektorów zł
1	6560	82	41 000 000 zł

Wskaźnik koncentracji przy zakładanej długości sieci = $6736 \text{ RLM}/82 \text{ km} = 82 \text{ osób/km}$ sieci kanalizacyjnej

Minimalny koszt budowy 1 mb kanału grawitacyjnego - 500,00 zł (bez kosztów kanalizacji tłocznej i kosztów pompowni ścieków)

Minimalny koszt budowy 1 mb przykanalika - 350,00 zł

Szacunkowy minimalny koszt budowy oczyszczalni zbiorczej – od 1500,00 zł na 1 RLM

Koszt budowy kolektorów kanalizacji grawitacyjnej wynosi 41 000 000 zł.

Koszt budowy przyłączy kanalizacyjnych (o orientacyjnej liczbie przyłączy kanalizacyjnych 2187 szt. i przyjętej średniej długości jednego przyłącza około 15 m) to 11 481 750 zł.

Koszt budowy oczyszczalni zbiorczej to 10 104 000 zł.

Z dokonanej analizy wynika, że koszt budowy systemu kanalizacyjnego i oczyszczalni zbiorczej na 1 mieszkańca będzie wynosić min. 9300 zł netto, a na trzyosobową rodzinę 27 900 zł. Należy zauważyć, że w analizie uwzględniono koszty minimalne przy użyciu kanału grawitacyjnego. Koszty te ulegną zmianie w przypadku zastosowania kanałów tłocznych, ciśnieniowych, a także pompowni ścieków surowych.

Koszty eksploatacyjne oczyszczalni

Roczne koszty eksploatacyjne oczyszczalni to koszty bieżące i zależą od wielkości oczyszczalni, stosowanej technologii, stopnia wykorzystania przepustowości projektowanej, rodzaju i charakterystyki oczyszczalni ścieków oraz osiąganego poziomu redukcji zanieczyszczeń.

Do kosztów tych zaliczamy:

- koszty płac – wynagrodzenia zatrudnionych pracowników wraz z kosztami ubezpieczeń społecznych,
- koszty energii elektrycznej, energia ta jest potrzebna do napędu silników obsługujących takie procesy jak pompowanie, napowietrzanie, mieszanie i inne w zależności od zastosowanej technologii,
- koszty remontów i konserwacji urządzeń, prace te można wykonać częściowo siłami własnymi, można je również zlecić specjalistycznym przedsiębiorstwom,
- koszty reagentów np. do higienizacji osadu używa się wapna palonego,

Koncepcja programowo-przestrzenna gospodarki wodno-ściekowej na terenie gminy Trzydnik Duży

- koszty paliw i smarów zużywanych przez transport,
- koszty opłat środowiskowych,
- koszty analiz środowiskowych,
- inne.

Dla gminy Trzydnik Duży przy oczyszczalni o przepustowości 750 m³/d koszty te oszacowano na ok. **668 223 zł**. Szczegółowe wyliczenia kosztów eksploatacyjnych przedstawiono w poniższej tabeli.

Lp.	Składnik kosztów	Wskaźnik jednostkowy	Koszt jednostkowy	Roczny koszt
Oczyszczalnia zbiorcza Q_{śrd} = 750 m³/d				
1.	Energia elektryczna	1,45 kWh/m ³	0,60 zł/kWh	238 163,00 zł
2.	Reagenty i środki wspomagające			8 000,00 zł
3.	Remonty	1,5 % kosztów urządzenia		151 560,00 zł
4.	Konserwacje			8 000,00 zł
5.	Koszt wody pitnej, smarów i olejów			3 500,00 zł
6.	Analizy ściekowe	4 analiz/rok	3000 zł/analizę	12 000,00 zł
7.	Oplaty za korzystanie ze środowiska		wg Dz. U. 2015 poz 1875	13 000,00 zł
8.	Koszty płac	4 os		144 000,00 zł
9.	Koszty osadów	150 ton	500zł/tonę	75 000,00 zł

	ściekowych			
10.	Inne koszty w tym: monitoring, środki czystości, BHP, paliwa, narzędzi itp.			15 000,00 zł
11.	Ilość oczyszczonych ścieków	273 750 m ³ /rok		-
	Razem		zł/rok	668 223,00 zł

Tabela 9. Kalkulacja stawki opłaty za oczyszczenie 1m³ ścieków – wariant I

Lp.	Składnik kosztów	Wskaźnik jednostkowy	Jednostka	Koszt
1.	Amortyzacja oczyszczalni i sieci	2,5% kosztów urządzenia	zł	1 564 644,00 zł
2.	Koszty eksploatacyjne razem		zł	668 223,00 zł
3.	Razem koszty		zł	2 232 867,00 zł
4.	Koszt oczyszczenia 1m ³ ścieków bez podatku VAT		zł/m ³	8,16 zł
5.	Koszt oczyszczenia 1m ³ ścieków z podatkiem VAT		zł/m ³	8,81 zł

Podsumowanie wariantu I:

W analizie założono, że wskaźniki zanieczyszczeń w oczyszczalni będą spełniać normy wyznaczone Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. z 2014 r. poz. 1800) dla oczyszczalni ścieków komunalnych w aglomeracji od 2000 RLM do 9999 RLM. Przyjęto również, że obiekt będzie posiadać obowiązujące pozwolenie wodno-prawne.

Koncepcja programowo-przestrzenna gospodarki wodno-ściekowej na terenie gminy Trzydnik Duży

W przypadku braku wymaganego pozwolenia podmiot korzystający ze środowiska ponosi opłaty podwyższone o 500%. W razie korzystania ze środowiska z przekroczeniem lub naruszeniem warunków określonych w pozwoleniu lub innej decyzji, ponosi się oprócz opłaty, administracyjną karę pieniężną regulowaną Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 20 grudnia 2005 r. w sprawie wysokości jednostkowych stawek kar za przekroczenia warunków wprowadzenia ścieków do wód lub do ziemi.

Wnioski

- a. cena oczyszczania ścieków po zrealizowaniu inwestycji wg opisywanego wariantu 8,16 netto (przy założeniu, że 100% mieszkańców przyłączy się do wybudowanej sieci kanalizacyjnej, w przypadku mniejszej ilości użytkowników, stawka opłaty za oczyszczenie 1m³ ścieku będzie wyższa),
- b. realizacja zadania jest technicznie możliwa,
- c. w przypadku podjęcia przez władze gminy decyzji o realizacji analizowanego wariantu ważną kwestią do rozstrzygnięcia i dodatkowej analizy jest wysokość kosztów na realizację zadania (około 9300,00 złotych netto na jednego mieszkańca).

11.3. Wariant II

Krajowy Program Oczyszczania Ścieków Komunalnych (KPOŚK) wskazuje, że zastosowanie scentralizowanego (zbiorczego) systemu kanalizacyjnego jest uzasadnione wówczas, gdy na jeden kilometr sieci kanalizacyjnej (z wyłączeniem przykanalików) przypada nie mniej niż 120 mieszkańców. Oznacza to, że jednostkowa długość sieci kanalizacyjnej nie powinna być większa od ok. 8 m/mieszkańca. W związku z powyższym w wariantcie tym założono budowę 3 oczyszczalni zbiorczych w miejscowościach Łychów Gościeradowski, Liśnik Mały lub Olbęcín i Węglinek. Planuje się również budowę sieci kanalizacyjnej w zwartych częściach zabudowy miejscowości: Rzeczyca Ziemiańska, Zielonka, Łychów Gościeradowski, Rzeczyca Ziemiańska-Kolonia, Łychów Szlachecki, Rzeczyca Księża (wpięcie do oczyszczalni w Łychowie Gościeradowskim), Olbęcín, Dębowiec, Liśnik Mały (wpięcie do oczyszczalni w Liśniku Małym lub Olbęcínie), Trzydnik Duży, Wola Trzydnicka, Węglin, Węglinek (wpięcie do oczyszczalni w Węglinku). Na pozostałym terenie planuje się budowę przydomowych oczyszczalni ścieków.

Stan istniejący:

W omawianym terenie brak systemu zbiorowego usuwania ścieków w postaci kanalizacji sanitarnej. Ścieki najczęściej gromadzone są na terenie poszczególnych posesji w bezodpływowych zbiornikach - szambach. Stan techniczny większości tych zbiorników jest najczęściej bardzo zły. Nieszczelności szamb oraz przelewy do cieków powierzchniowych są poważnym źródłem zanieczyszczenia środowiska i pobliskich odbiorników.

Założenia inwestycyjne:

1. Budowa oczyszczalni w Łychowie Gościeradowskim oraz sieci kanalizacyjnej w miejscowościach: Rzeczyca Ziemiańska, Zielonka, Łychów Gościeradowski, Rzeczyca Ziemiańska-Kolonia, Łychów Szlachecki, Rzeczyca Księża – I etap realizacji

Wskazany teren stanowi zabudowa częściowo zwarta i częściowo rozproszona, lokalizowana na długich dojazdach z drogi głównej, z wyraźnie ukształtowaną linią zabudowy.

Planowany do skanalizowania teren zamieszkuje 2511 osób.

Przyjęto, że sieć kanalizacyjna docelowo obsługiwać będzie ok. 2385 osób zamieszkałych w zwartych częściach zabudowy miejscowości:

Rzeczyca Ziemiańska: 743 mieszkańców

Zielonka: 143 mieszkańców

Łychów Gościeradowski: 276 mieszkańców

Rzeczyca Ziemiańska Kolonia: 301 mieszkańców

Łychów Szlachecki: 204 mieszkańców

Rzeczyca Księża: 718 mieszkańców

Planuje się, że pozostali mieszkańcy będą odprowadzać ścieki do szamb lub oczyszczać je w przydomowych oczyszczalniach.

Projektowana ilość ścieków dopływających do oczyszczalni:

Ilość ścieków bytowych: $Q_{\text{śrd}} = 2385 \times 0,100 \text{ m}^3/\text{d} = 239 \text{ m}^3/\text{d}$

RLM z jednostek publicznych: 43 (NZOZ, szkoły podstawowe)

Ilość ścieków z jednostek publicznych: $Q_{\text{śrd}} = 7 \text{ m}^3/\text{d}$

Łączna ilość ścieków poddawana oczyszczeniu po zrealizowaniu I etapu:

- średniodobowa $Q_{\text{śrd}} = 239 \text{ m}^3/\text{d} + 7 \text{ m}^3/\text{d} = 246 \text{ m}^3/\text{d}$
- maksymalna dobową $Q_{\text{dmax}} = 300 \text{ m}^3/\text{d}$

Średniodobowe ładunki zanieczyszczeń będą wynosić:

$L_{BZT5} = 146 \text{ kg/d}$

$L_{ChZT} = 292 \text{ kg/d}$

$L_{zaw} = 170 \text{ kg/d}$

Ładunki zanieczyszczeń określono dla docelowej liczby mieszkańców, którzy będą obsługiwani przez oczyszczalnię oraz przy założeniu jednostkowych ładunków zanieczyszczeń, odniesionych do jednego mieszkańca, na poziomie: $BZT_5 = 60 \text{ g/M}\times\text{d}$, $ChZT = 120 \text{ g/M}\times\text{d}$ oraz zawiesina ogólna = $70 \text{ g/M}\times\text{d}$. Przy bilansowaniu pominięto ładunki zanieczyszczeń odniesione do azotu i fosforu, bowiem w świetle obowiązujących przepisów prawnych nie jest konieczne usuwanie tych zanieczyszczeń.

Budowa sieci w terenach zabudowanych:

- a. sieć grawitacyjna: 23700 m
- b. sieć tłoczna: 2500 m
- c. ilość pompowni: 11

Planowany wskaźnik koncentracji = $2428 \text{ RLM} / 23,7 \text{ km} = 102 \text{ osób/km}$ sieci kanalizacyjnej

Minimalny koszt budowy 1 mb kanału ściekowego grawitacyjnego - 500,00 zł

Minimalny koszt budowy 1 mb przewodu kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej: 200,00 zł

Minimalny koszt pompowni sieciowej : 150 000,00 zł

Minimalny koszt pompowni przydomowej: 10 000,00 zł

Minimalny koszt budowy 1 mb przykanalika: 350,00 zł.

Szacunkowy minimalny koszt budowy oczyszczalni zbiorczej – od 1500,00 zł na 1 RLM

(Przyjmując ceny jednostkowe należy mieć świadomość, że wielkość tych cen kształtują różnorodne czynniki. Można tu przytoczyć takie składowe, jak: rodzaj gruntu, ukształtowanie terenu, warunki gruntowo-wodne, wyniki badań geotechnicznych, dostępność terenu pod inwestycje gminne i inne).

Łączny orientacyjny koszt realizacji układu wyniesie:

Koszt budowy kolektorów kanalizacyjnych grawitacyjnych wynosi 11 850 000 zł

Koszty budowy przewodów ciśnieniowych: 500 000 zł

Koszt pompowni: 1 650 000 zł

Koncepcja programowo-przestrzenna gospodarki wodno-ściekowej na terenie gminy Trzydnik Duży

Koszt budowy przyłączy kanalizacyjnych (o orientacyjnej liczbie przyłączy kanalizacyjnych 795 szt. i przyjętej średniej długości jednego przyłącza około 15 m) to kwota 4 173 750 zł

Koszt budowy oczyszczalni zbiorczej to 3 642 000 zł

Łączny koszt sieci i oczyszczalni: 21 815 750 zł

Szacunkowe koszty eksploatacyjne przedstawiono w tabeli.

Lp.	Składnik kosztów	Wskaźnik jednostkowy	Koszt jednostkowy	Roczny koszt
Oczyszczalnia zbiorcza				
1.	Energia elektryczna	1,45 kWh/m ³	0,60 zł/kWh	78 117,00 zł
2.	Reagenty i środki wspomagające			2500,00 zł
3.	Remonty	1,5 % kosztów urządzenia		54 630,00 zł
4.	Konserwacje			2 500,00 zł
5.	Koszt wody pitnej, smarów i olejów			2 000,00 zł
6.	Analizy ściekowe	4 analiz/rok	3000 zł/analizę	12 000,00 zł
7.	Oplaty za korzystanie ze środowiska		wg Dz. U. 2015 poz 1875	3 900,00 zł
8.	Koszty płac	2 os		72 000,00 zł
9.	Koszty osadów ściekowych	60 ton	500zł/tonę	30 000,00 zł
10.	Inne koszty w tym: monitoring, środki czystości, BHP,			10 000,00 zł

	paliwa, narzędzi itp.			
11.	Ilość oczyszczonych ścieków	89 790 m ³ /rok		-
	Razem		zł/rok	267 647,00 zł

Tabela 10. Kalkulacja stawki opłaty za oczyszczenie 1m³ ścieków – etap I

Lp.	Składnik kosztów	Wskaźnik jednostkowy	Jednostka	Koszt
1.	Amortyzacja oczyszczalni i sieci	2,5% kosztów urządzenia	zł	545 394,00 zł
2.	Koszty eksploatacyjne razem		zł	267 647,00 zł
3.	Razem koszty		zł	813 041,00 zł
4.	Koszt oczyszczenia 1m ³ ścieków bez podatku VAT		zł/m ³	9,05 zł
5.	Koszt oczyszczenia 1m ³ ścieków z podatkiem VAT		zł/m ³	9,77 zł

2. Budowa oczyszczalni w Liśniku Małym lub Olbięcinie oraz sieci kanalizacyjnej w miejscowościach Dębowiec, Liśnik Mały i Olbięcin – II etap realizacji

Obszar miejscowości stanowi zabudowa częściowo zwarta i częściowo rozproszona, z wyraźnie ukształtowaną linią zabudowy.

Planowany do skanalizowania teren zamieszkuje 990 osób,

Budowa sieci w terenach zabudowanych:

- a. sieć grawitacyjna: 8500 m
- b. sieć tłoczna: 990 m
- c. ilość pompowni: 2 lub 3 w zależności od lokalizacji oczyszczalni

Przyjęto, że sieć kanalizacyjna obsługiwać będzie ok. 942 osób zamieszkałych w zwartych częściach zabudowy miejscowości:

Olbięcin: 593 mieszkańców

Dębowiec: 106 mieszkańców

Liśnik Mały: 243 mieszkańców

Planuje się, że pozostali mieszkańcy będą odprowadzać ścieki do szamb lub oczyszczać je w przydomowych oczyszczalniach.

Ilość ścieków bytowych: $Q_{\text{śrd}} = 942 \times 0,100 \text{ m}^3/\text{d} = 95 \text{ m}^3/\text{d}$

RLM z jednostek publicznych: 65 (Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy, Szkoła w Olbięcinie), razem ilość ścieków z jednostek publicznych: $Q_{\text{śrd}} = 9 \text{ m}^3/\text{d}$

Łączna ilość ścieków poddawana oczyszczeniu:

- średniodobowa $Q_{\text{śrd}} = 95 \text{ m}^3/\text{d} + 9 \text{ m}^3/\text{d} = 104 \text{ m}^3/\text{d}$
- maksymalna dobową $Q_{\text{dmax}} = 125 \text{ m}^3/\text{d}$

Średniodobowe ładunki zanieczyszczeń będą wynosić:

$L_{\text{BZT5}} = 61 \text{ kg/d}$

$L_{\text{ChZT}} = 121 \text{ kg/d}$

$L_{\text{ZAW}} = 71 \text{ kg/d}$

Planowany wskaźnik koncentracji = $1007 \text{ RLM}/8,5 \text{ km} = 118 \text{ osób/km}$ sieci kanalizacyjnej

Łączny orientacyjny koszt realizacji układu wyniesie:

Koszt budowy kolektorów kanalizacyjnych grawitacyjnych wynosi 4 250 000 zł

Koszty budowy przewodów ciśnieniowych: 198 000 zł

Koszt pompowni: 450 000 zł

Koszt budowy przyłączy kanalizacyjnych (o orientacyjnej liczbie przyłączy kanalizacyjnych 314 szt. i przyjętej średniej długości jednego przyłącza około 15 m), to kwota około 1 648 500 zł

Koszt budowy oczyszczalni zbiorczej to 1 510 500 zł

Łączny koszt sieci i oczyszczalni: 8 057 000 zł

Szacunkowe koszty eksploatacyjne oczyszczalni w Liśniku Małym lub Olbięcinie przedstawiono w tabeli.

Koncepcja programowo-przestrzenna gospodarki wodno-ściekowej na terenie gminy Trzydnik Duży

Lp.	Składnik kosztów	Wskaźnik jednostkowy	Koszt jednostkowy	Roczny koszt
Oczyszczalnia zbiorecza w Liśniku Małym				
1.	Energia elektryczna	1,45 kWh/m ³	0,60 zł/kWh	33 025,00 zł
2.	Reagenty i środki wspomagające			1000,00 zł
3.	Remonty	1,5 % kosztów urządzenia		22 660,00 zł
4.	Konserwacje			1 000,00 zł
5.	Koszt wody pitnej, smarów i olejów			1 000,00 zł
6.	Analizy ściekowe	4 analiz/rok	3000 zł/analizę	12 000,00 zł
7.	Oplaty za korzystanie ze środowiska		wg Dz. U. 2015 poz 1875	1700,00 zł
8.	Koszty płac	2 os		72 000,00 zł
9.	Koszty osadów ściekowych	30 ton	500zł/tonę	15 000,00 zł
10.	Inne koszty w tym: monitoring, środki czystości, BHP, paliwa, narzędzi itp.			3 000,00 zł
11.	Ilość oczyszczonych ścieków	37 960 m ³ /rok		-
	Razem		zł/rok	162 385,00 zł

Tabela 11. Kalkulacja stawki opłaty za oczyszczenie 1m³ ścieków – etap II

Lp.	Składnik kosztów	Wskaźnik jednostkowy	Jednostka	Koszt
1.	Amortyzacja oczyszczalni i sieci	2,5% kosztów urządzenia	zł	201 425,00 zł
2.	Koszty eksploatacyjne razem		zł	162 385,00 zł
3.	Razem koszty		zł	363 810,00 zł
4.	Koszt oczyszczenia 1m ³ ścieków bez podatku VAT		zł/m ³	9,58zł
5.	Koszt oczyszczenia 1m ³ ścieków z podatkiem VAT		zł/m ³	10,35 zł
6	Koszt oczyszczenia 1m ³ ścieków z podatkiem VAT, bez kosztów amortyzacji		zł/m ³	4,30 zł

3. Budowa oczyszczalni w Węglińku oraz sieci kanalizacyjnej w miejscowościach Trzydnik Duży, Wola Trzydnicka, Węglin, Węglinek – III etap realizacji

Obszar miejscowości stanowi zabudowa częściowo zwarta i częściowo rozproszona, lokalizowana na długich dojazdach z drogi głównej, z wyraźnie ukształtowaną linią zabudowy.

Planowany do skanalizowania teren zamieszkuje 1381 osób. Przyjmując współczynnik 3 mieszkańców na jedno gospodarstwo, można założyć, że znajduje się tu ok. 460 gospodarstw.

Budowa sieci w terenach zabudowanych:

- a. sieci grawitacyjne: 8400 m

b. sieci ciśnieniowe: 3100 m

c. ilość pompowni: 6

Przyjęto, że sieć kanalizacyjna obsługiwać będzie ok. 1073 osoby zamieszkałe w zwartych częściach zabudowy miejscowości:

Trzydnik Duży: 322 mieszkańców

Wola Trzydnicka: 262 mieszkańców

Węglin: 206 mieszkańców

Węglinek: 283 mieszkańców

Pozostali mieszkańcy będą odprowadzać ścieki do szamb lub oczyszczać w przydomowych oczyszczalniach ścieków.

Ilość ścieków bytowych: $Q_{\text{śrd}} = 1073 \times 0,100 \text{ m}^3/\text{d} = 107 \text{ m}^3/\text{d}$

RLM z jednostek publicznych: 68 (UG, gimnazjum, szkoła podstawowa, NZOZ, przedszkole, GOK), łączna ilość ścieków z jednostek publicznych: $Q_{\text{śrd}} = 10 \text{ m}^3/\text{d}$

Łączna ilość ścieków poddawana oczyszczeniu:

- średniodobowa $Q_{\text{śrd}} = 107 \text{ m}^3/\text{d} + 10 \text{ m}^3/\text{d} = 117 \text{ m}^3/\text{d}$

- maksymalna dobową $Q_{\text{dmax}} = 141 \text{ m}^3/\text{d}$

Średniodobowe ładunki zanieczyszczeń będą wynosić:

$\text{Ł}_{\text{BZT5}} = 69 \text{ kg/d}$

$\text{Ł}_{\text{ChZT}} = 137 \text{ kg/d}$

$\text{Ł}_{\text{ZAW}} = 80 \text{ kg/d}$

Planowany wskaźnik koncentracji = 1141 RLM/8,4 km = 136 osób/km sieci kanalizacyjnej.

Łączny orientacyjny koszt realizacji układu wyniesie:

Koszt budowy kolektorów kanalizacyjnych grawitacyjnych wynosi 4 200 000 zł

Koszty budowy przewodów ciśnieniowych: 620 000 zł

Koszt pompowni: 900 000 zł

Koszt budowy przyłączy kanalizacyjnych (o orientacyjnej liczbie przyłączy kanalizacyjnych 357 szt. i przyjętej średniej długości jednego przyłącza około 15 m) to kwota 1 874 250 zł

Koszt budowy oczyszczalni zbiorczej to 1 711 500 zł

Łączny koszt sieci i oczyszczalni: 9 305 750 zł

Szacunkowe koszty eksploatacyjne zestawiono w tabeli.

Lp.	Składnik kosztów	Wskaźnik jednostkowy	Koszt jednostkowy	Roczny koszt
Oczyszczalnia zbiorecza w Liśniku Małym				
1.	Energia elektryczna	1,45 kWh/m ³	0,60 zł/kWh	37 155,00 zł
2.	Reagenty i środki wspomagające			1000,00 zł
3.	Remonty	1,5 % kosztów urządzenia		25 675,00 zł
4.	Konserwacje			1 000,00 zł
5.	Koszt wody pitnej, smarów i olejów			1 000,00 zł
6.	Analizy ściekowe	4 analiz/rok	3000 zł/analizę	12 000,00 zł
7.	Oplaty za korzystanie ze środowiska		wg Dz. U. 2015 poz 1875	1 850,00 zł
8.	Koszty płac	2 os		72 000,00 zł
9.	Koszty osadów ściekowych	30 ton	500zł/tonę	15 000,00 zł
10.	Inne koszty , w tym: monitoring, środki czystości, BHP, paliwa, narzędzi itp.			4 000,00 zł
11.	Ilość oczyszczonych ścieków	42 705 m ³ /rok		-
	Razem		zł/rok	170 680,00 zł

Tabela 12. Kalkulacja stawki opłaty za oczyszczenie 1m³ ścieków – etap III

Lp.	Składnik kosztów	Wskaźnik jednostkowy	Jednostka	Koszt
1.	Amortyzacja oczyszczalni i sieci	2,5% kosztów urządzenia	zł	232 644,00 zł
2.	Koszty eksploatacyjne razem		zł	170 680,00 zł
3.	Razem koszty		zł	403 324,00 zł
4.	Koszt oczyszczenia 1m ³ ścieków bez podatku VAT		zł/m ³	9,44zł
5.	Koszt oczyszczenia 1m ³ ścieków z podatkiem VAT		zł/m ³	10,20 zł

Budowa przydomowych oczyszczalni ścieków na pozostałym terenie.

$$KPOŚ = LOpoś \times KOpoś$$

KPOŚ – koszt budowy przydomowych oczyszczalni ścieków

LOpoś – liczba przydomowych oczyszczalni ścieków

KOpoś – koszt jednostkowy budowy przydomowej oczyszczalni ścieków

$$KPOŚ = 720 \text{ szt.} \times 14\,000 \text{ zł} = 10\,080\,000 \text{ zł}$$

Koszty eksploatacyjne POŚ

Roczny koszt eksploatacyjny przypadający na 1 przydomową oczyszczalnię ścieków dla 3-4 osób to wywóz osadu nadmiernego od 100 do 140 zł., energia elektryczna od 200 do 220 zł. Łączny koszt eksploatacji oczyszczalni ścieków w skali roku to kwota w przedziale od 300 do 360 złotych. Łączny koszt eksploatacji oczyszczalni ścieków w skali miesiąca to kwota od 25 do 30 zł. Powyższe kwoty zależą od stawek za przedstawione usługi w danym rejonie. Podane koszty dotyczą eksploatacji oczyszczalni

Koncepcja programowo-przestrzenna gospodarki wodno-ściekowej na terenie gminy Trzydnik Duży

ścieków w okresie gwarancji. Po upływie okresu gwarancji należy dodatkowo przewidzieć koszty remontów i konserwacji.

Należy pamiętać, że koszty eksploatacyjne oczyszczalni przydomowych ponoszą ich właściciele, gmina nie partycypuje w tych kosztach oraz nie ustala ceny ścieków.

Podsumowanie wariantu II:

Koszt wariantu mieszanego z budową sieci i oczyszczalni lokalnych oraz budową oczyszczalni przydomowych na pozostałym terenie rozproszonym przedstawia się następująco:

Lp.	Rodzaj	Ilość mieszkańców/RLM	Ilość ścieków /m ³ /d	Ilość oczyszczalni	Koszt budowy oczyszczalni i sieci zł
1	Oczyszczalnia lokalna w Łychowie Gościeradowskim	2428 RLM	246	1	21 815 750 zł
2	Oczyszczalnia lokalna w Liśniku Małym lub Olbęcinnie	1007 RLM	104	1	8 057 000 zł
3	Oczyszczalnia lokalna w Węglinku	1141 RLM	117	1	9 305 750 zł
	POŚ	2160 M	216	720	10 080 000 zł
	Razem	6736 RLM	683	723	49 258 500 zł

W analizie założono, że wskaźniki zanieczyszczeń w oczyszczalniach będą spełniać normy wyznaczone Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. z 2014 r. poz. 1800) dla oczyszczalni ścieków komunalnych w aglomeracji od 2000 RLM do 9999 RLM. Przyjęto również, że obiekty będą posiadać obowiązujące pozwolenia wodno-prawne.

W przypadku braku wymaganego pozwolenia podmiot korzystający ze środowiska ponosi opłaty podwyższone o 500%. W razie korzystania ze środowiska z przekroczeniem lub naruszeniem warunków określonych w pozwoleniu lub innej decyzji ponosi się, oprócz opłaty, administracyjną karę pieniężną regulowaną Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia

20 grudnia 2005 r. w sprawie wysokości jednostkowych stawek kar za przekroczenia warunków wprowadzenia ścieków do wód lub do ziemi.

11.4. Wariant III

W wariantcie tym założono budowę 1 oczyszczalni zbiorczej w miejscowości Liśnik Mały lub Olbięcin. Planuje się również budowę sieci kanalizacyjnej w zwartych częściach zabudowy miejscowości Liśnik Mały, Olbięcin i Dębowiec. Budowa oczyszczalni zbiorczej pozwoli docelowo rozwiązać również problem gospodarki osadami dla wszystkich mieszkańców gminy. Należy jednocześnie zaznaczyć, że podanie dwóch fakultatywnych lokalizacji oczyszczalni wynika z faktu, że gmina będzie zobowiązana do wykupu terenu pod ich budowę. Takie rozwiązanie na etapie koncepcji pozwala władzom gminy na prowadzenie negocjacji związanej z nabyciem nieruchomości pod budowę oczyszczalni. Na pozostałym terenie planuje się budowę przydomowych oczyszczalni ścieków.

Obszar miejscowości stanowi zabudowa częściowo zwarta i częściowo rozproszona z wyraźnie ukształtowaną linią zabudowy.

Planowany do skanalizowania teren zamieszkuje 990 osób. Budowa sieci w terenach zabudowanych:

- a. sieć grawitacyjna: 8500 m
- b. sieć tłoczna: 990 m
- c. ilość pompowni: 2 lub 3 w zależności od lokalizacji oczyszczalni

Przyjęto, że sieć kanalizacyjna obsługiwać będzie ok. 942 osób zamieszkałych w zwartych częściach zabudowy miejscowości:

Olbięcin: 593 mieszkańców

Dębowiec: 106 mieszkańców

Liśnik Mały: 243 mieszkańców

Pozostali mieszkańcy będą odprowadzać ścieki do szamb lub wybudują przydomowe oczyszczalnie.

Ilość ścieków bytowych: $Q_{\text{śrd}} = 942 \times 0,100 \text{ m}^3/\text{d} = 95 \text{ m}^3/\text{d}$

RLM z jednostek publicznych: 65 (Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy, Szkoła w Olbięcinie), łączna ilość ścieków z jednostek publicznych: $Q_{\text{śrd}} = 9 \text{ m}^3/\text{d}$

Łączna ilość ścieków poddawana oczyszczeniu:

- średniodobowa $Q_{\text{śrd}} = 95 \text{ m}^3/\text{d} + 9 \text{ m}^3/\text{d} = 104 \text{ m}^3/\text{d}$
- maksymalna dobową $Q_{\text{dmax}} = 125 \text{ m}^3/\text{d}$

Średniodobowe ładunki zanieczyszczeń będą wynosić:

$\text{Ł}_{\text{BZT5}} = 61 \text{ kg/d}$

$\text{Ł}_{\text{ChZT}} = 121 \text{ kg/d}$

$\text{Ł}_{\text{ZAW}} = 71 \text{ kg/d}$

Planowany wskaźnik koncentracji = 1007 RLM/8,5 km = 118 osób/km sieci kanalizacyjnej

Łączny orientacyjny koszt realizacji układu wyniesie:

Koszt budowy kolektorów kanalizacyjnych grawitacyjnych wynosi 4 250 000 zł

Koszty budowy przewodów ciśnieniowych: 198 000 zł

Koszt pompowni: 450 000 zł

Koszt budowy przyłączy kanalizacyjnych (o orientacyjnej liczbie przyłączy kanalizacyjnych 314 szt. i przyjętej średniej długości jednego przyłącza około 15 m), to kwota około 1 648 500 zł

Koszt budowy oczyszczalni zbiorczej to 1 510 500 zł

Łączny koszt sieci i oczyszczalni: 8 057 000 zł

Szacunkowe koszty eksploatacyjne oczyszczalni przedstawiono w tabeli.

Lp.	Składnik kosztów	Wskaźnik jednostkowy	Koszt jednostkowy	Roczny koszt
Oczyszczalnia zbiorcza				
1.	Energia elektryczna	1,45 kWh/m ³	0,60 zł/kWh	33 025,00 zł
2.	Reagenty i środki wspomagające			1000,00 zł
3.	Remonty	1,5 % kosztów urządzenia		22 660,00 zł
4.	Konserwacje			1 000,00 zł

Koncepcja programowo-przestrzenna gospodarki wodno-ściekowej na terenie gminy Trzydnik Duży

5.	Koszt wody pitnej, smarów i olejów			1 000,00 zł
6.	Analizy ściekowe	4 analiz/rok	3000 zł/analizę	12 000,00 zł
7.	Oplaty za korzystanie ze środowiska		wg Dz. U. 2015 poz 1875	1700,00 zł
8.	Koszty płac	2 os		72 000,00 zł
9.	Koszty osadów ściekowych	30 ton	500zł/tonę	15 000,00 zł
10.	Inne koszty w tym: monitoring, środki czystości, BHP, paliwa, narzędzi itp.			3 000,00 zł
11.	Ilość oczyszczonych ścieków	37 960 m ³ /rok		-
	Razem		zł/rok	162 385,00 zł

Tabela 13. Kalkulacja stawki opłaty za oczyszczenie 1m³ ścieków – wariant III

Lp.	Składnik kosztów	Wskaźnik jednostkowy	Jednostka	Koszt
1.	Amortyzacja oczyszczalni i sieci	2,5% kosztów urządzenia	zł	201 425,00 zł
2.	Koszty eksploatacyjne razem		zł	162 385,00 zł
3.	Razem koszty		zł	363 810,00 zł
4.	Koszt oczyszczenia 1m ³ ścieków bez podatku VAT		zł/m ³	9,58zł

5.	Koszt oczyszczenia 1m ³ ścieków z podatkiem VAT		zł/m ³	10,35 zł
6	Koszt oczyszczenia 1m ³ ścieków z podatkiem VAT, bez kosztów amortyzacji		zł/m ³	4,30 zł

Budowa przydomowych oczyszczalni ścieków na pozostałym terenie.

$$KPOŚ = LOpoś \times KOpoś$$

KPOŚ – koszt budowy przydomowych oczyszczalni ścieków

LOpoś – liczba przydomowych oczyszczalni ścieków

KOpoś – koszt jednostkowy budowy przydomowej oczyszczalni ścieków

$$KPOŚ = 1872 \text{ szt} \times 14\,000 \text{ zł} = 26\,208\,000 \text{ zł}$$

Koszty eksploatacyjne POŚ

Roczny koszt eksploatacyjny przypadający na 1 przydomową oczyszczalnię ścieków dla 3-4 osób to wywóz osadu nadmiernego od 100 do 140 zł., energia elektryczna od 200 do 220 zł. Łączny koszt eksploatacji oczyszczalni ścieków w skali roku to kwota w przedziale od 300 do 360 złotych. Łączny koszt eksploatacji oczyszczalni ścieków w skali miesiąca to kwota od 25 do 30 zł. Powyższe kwoty zależą od stawek za przedstawione usługi w danym rejonie. Podane koszty dotyczą eksploatacji oczyszczalni ścieków w okresie gwarancji. Po upływie okresu gwarancji należy dodatkowo przewidzieć koszty remontów i konserwacji.

Należy pamiętać, że koszty eksploatacyjne oczyszczalni przydomowych ponoszą ich właściciele, gmina nie partycypuje w tych kosztach oraz nie ustala ceny ścieków.

Podsumowanie wariantu III:

Koszt wariantu mieszanego z budową sieci i oczyszczalni lokalnych oraz budową oczyszczalni przydomowych na pozostałym terenie rozproszonym przedstawia się następująco:

Lp.	Rodzaj	Ilość mieszkańców/RLM	Ilość ścieków /m ³ /d	Ilość oczyszczalni	Koszt inwest. oczyszczalni i sieci zł
2	Oczyszczalnia lokalna w Liśniku Małym lub w Olbięcinie	1007	104	1	8 057 000 zł
	POŚ	5618 M	562	1872	26 208 000 zł
	Razem	6625 RLM	666	1873	34 265 000 zł

W analizie założono, że wskaźniki zanieczyszczeń w oczyszczalniach będą spełniać normy wyznaczone Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. z 2014 r. poz. 1800) dla ścieków bytowych lub komunalnych wprowadzanych do wód lub do ziemi w oczyszczalni poniżej 2000 RLM. Przyjęto również, że obiekt oczyszczalni zbiorczej będzie posiadać obowiązujące pozwolenia wodno-prawne.

W przypadku braku wymaganego pozwolenia podmiot korzystający ze środowiska ponosi opłaty podwyższone o 500%. W razie korzystania ze środowiska z przekroczeniem lub naruszeniem warunków określonych w pozwoleniu lub innej decyzji ponosi się oprócz opłaty, administracyjną karę pieniężną regulowaną Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 20 grudnia 2005 r. w sprawie wysokości jednostkowych stawek kar za przekroczenia warunków wprowadzenia ścieków do wód lub do ziemi.

11.5. Wariant IV

W wariantcie tym założono budowę przydomowych oczyszczalni ścieków w całym terenie gminy. Każdorazowo przy wyborze odpowiedniej instalacji należy wziąć pod uwagę warunki miejscowe, a przede wszystkim warunki gruntowo-wodne oraz istnienie i możliwość wykorzystania odbiornika ścieków oczyszczonych.

Tabela 14. Analiza budowy oczyszczalni przydomowych w gminie

Lp.	Nazwa miejscowości	Liczba mieszkańców do budowy POŚ	Ilość ścieków Qm ³ /d	Ilość oczyszczalni POŚ	Koszt inwestycyjny zł
1.	Agatówka	144	14,4	48	672 000
2.	Budki	199	19,9	66	924 000

Koncepcja programowo-przestrzenna gospodarki wodno-ściekowej na terenie gminy Trzydnik Duży

3.	Dąbrowa	343	34,3	114	1 596 000
4.	Dębowiec	106	10,6	35	490 000
5.	Liśnik Mały	246	24,6	82	1 148 000
6.	Łychów Gościeradowski	279	27,9	93	1 302 000
7.	Łychów Szlachecki	207	20,7	69	966 000
8.	Olbięcin	638	63,8	213	2 982 000
9.	Owczarnia	89	8,9	30	420 000
10.	Rzeczyca Księża	724	72,4	241	3 374 000
11.	Rzeczyca Ziemiańska	839	83,9	280	3 920 000
12.	Rzeczyca Ziemiańska - Kolonia	319	31,9	106	1 484 000
13.	Trzydnik Duży	360	36	120	1 680 000
14.	Trzydnik Duży Kolonia	361	36,1	120	1 680 000
15.	Trzydnik Mały	420	42	140	1 960 000
16.	Węglin	341	34,1	114	1 596 000
17.	Węglinek	313	31,3	104	1 456 000
18.	Wola Trzydnicka	367	36,7	122	1 708 000
19.	Wólka Olbięcka	122	12,2	41	574 000
20.	Zielonka	143	14,3	48	672 000
Razem					30 604 000 zł

Koszt budowy oczyszczalni przydomowych to 30 604 000 zł. W skład kosztów eksploatacyjnych wchodzi koszty energii elektrycznej, koszty remontów i konserwacji, koszty reagentów oraz koszty wywozu osadu.

Koszty eksploatacyjne przypadające na 1 przydomową oczyszczalnię ścieków dla 3-4 osobowej rodziny to wywóz osadu nadmiernego od 100 do 140 zł., energia elektryczna od 200 do 220 zł. Łączny koszt eksploatacji oczyszczalni ścieków w skali roku to kwota w przedziale od 300 do 360 złotych. Łączny koszt eksploatacji oczyszczalni ścieków w skali miesiąca to kwota od 25 do 30 zł. Powyższe kwoty zależą od stawek za przedstawione usługi w danym rejonie. Podane koszty dotyczą eksploatacji oczyszczalni ścieków w okresie gwarancji. Po upływie okresu gwarancji należy dodatkowo przewidzieć koszty remontów i konserwacji.

Należy pamiętać, że koszty eksploatacyjne oczyszczalni przydomowych ponoszą ich właściciele, gmina nie partycypuje w tych kosztach oraz nie ustala ceny ścieków.

Ceny oczyszczalni przydomowych są cenami brutto uśrednionymi dla dostępnych na rynku oczyszczalni dopuszczonych do sprzedaży, co oznacza, że do analizy uwzględniano

Koncepcja programowo-przestrzenna gospodarki wodno-ściekowej na terenie gminy Trzydnik Duży

oczyszczalnie zgodne z normą PN-EN 12566-3 i posiadające certyfikat zgodności wystawiony przez laboratorium notyfikowane w Komisji Europejskiej oraz certyfikat CE.

Podsumowanie wariantu IV

Koszt wariantu polegającego na budowie oczyszczalni przydomowych w terenie gminy Trzydnik Duży przedstawia się następująco:

Lp.	Rodzaj	Ilość mieszkańców/RLM	Ilość ścieków /m ³ /d	Ilość oczyszczalni	Koszt inwest. oczyszczalni i sieci zł
1	POŚ	6560	656	2186	30 604 000 zł

11.6. Podsumowanie

Całkowite koszty inwestycyjne poszczególnych wariantów.

Lp.	Wariant	Koszt całkowity
1.	I	62 585 750 zł
2.	II	49 258 500 zł
	III	34 265 000 zł
3.	IV	30 604 000 zł

Dyrektywy Unijne wskazują, że system kanalizacji zbiorczej może powstać tylko tam, gdzie jest to ekonomicznie uzasadnione. Zgodnie z Krajowym Programem Oczyszczania Ścieków Komunalnych (KPOŚK) zastosowanie scentralizowanego (zbiorczego) systemu kanalizacyjnego jest uzasadnione wówczas, gdy na jeden kilometr sieci kanalizacyjnej (z wyłączeniem przykanalików) przypada nie mniej niż 120 mieszkańców. Przekroczenie podanego wskaźnika długości sieci kanalizacyjnej wskazuje na konieczność stosowania systemu kanalizacyjnego polegającego na budowie przydomowych (indywidualnych) oczyszczalni ścieków. Przy wyborze systemu kanalizacyjnego należy jednak każdorazowo wziąć pod uwagę warunki miejscowe, a przede wszystkim warunki gruntowo-wodne oraz istnienie i możliwość wykorzystania odbiornika ścieków oczyszczonych.

Autorzy pozostawiają wybór władzom gminy. Należy pamiętać, że koncepcja nie rozstrzyga ostatecznie konkretnych rozwiązań technologicznych, a tylko wskazuje kierunki rozwiązań. Stąd konkretne rozwiązanie będzie określone na etapie projektu budowlanego.

11.7. Założenia finansowe dla przedstawionych wariantów

Harmonogram finansowo-rzeczowy realizacji koncepcji skanalizowania gminy Trzydnik Duży został opracowany o analizę kosztów poszczególnych wariantów oraz możliwości pozyskania środków na ich realizację.

I tak wariant I polegający na budowie oczyszczalni ścieków i sieci kanalizacyjnej na terenie całej gminy **to koszt rzędu 62 585 750 zł.**

Wariant II zakłada budowę 3 oczyszczalni w Łychowie Gościeradzkim, Węglińku i Liśniku Małym lub Olbięcinie oraz sieci kanalizacyjnej w zwartych częściach zabudowy miejscowości: Rzeczyca Ziemiańska, Zielonka, Łychów Gościeradzki, Rzeczyca Ziemiańska-Kolonia, Łychów Szlachecki, Rzeczyca Księża, Olbięcin, Dębowiec, Liśnik Mały, Trzydnik Duży, Wola Trzydnicka, Węglin, Węglinek. Na pozostałym terenie planuje się budowę przydomowych oczyszczalni ścieków. **Koszt realizacji tego wariantu to 49 258 500 złotych.**

Wariant III to budowa 1 oczyszczalni w Liśniku Małym lub Olbięcinie wraz z siecią w miejscowościach Liśnik Mały, Olbięcin, Dębowiec. **Szacunkowa wartość tego wariantu to 34 265 000 złotych.**

Wariant IV zakłada budowę przydomowych oczyszczalni ścieków w całym terenie. **Koszt realizacji inwestycji to 30 604 000 zł złotych.**

Ze względów finansowych wariant I nie powinien być brany pod uwagę jako ewentualny wariant realizacyjny. Nakład kosztów do potencjalnie uzyskanych efektów jest zbyt wysoki i ekonomicznie nieopłacalny.

Kanalizacja gminy poprzez budowę sieci lub instalację przydomowych oczyszczalni ścieków winna być uzależniona między innymi od możliwości finansowych gminy, możliwości pozyskania dofinansowania zewnętrznego oraz zainteresowania mieszkańców współudziałem w inwestycji. Według obecnie obowiązujących przepisów w zakresie pozyskiwania dofinansowania na inwestycje z zakresu ochrony środowiska priorytetami gminy powinno być:

- a. budowa oczyszczalni zbiorczej
- b. kanalizacja miejscowości,
- c. budowa przydomowych oczyszczalni na pozostałym terenie.

Możliwości finansowania z PROW

Program Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014-2020 stwierdza, iż poziom skanalizowania obszarów wiejskich w Polsce jest nadal bardzo niski. Niedostateczne wyposażenie obszarów wiejskich w infrastrukturę wodno-ściekową hamuje rozwój przedsiębiorczości oraz wpływa negatywnie na poziom życia mieszkańców. Wsparcie gospodarki wodno-ściekowej w ramach działania wpłynie na rozwój gospodarczy obszarów wiejskich oraz poprawę warunków życia. Działanie przyczynia się do realizacji celu tj. wspierania lokalnego rozwoju na obszarach wiejskich oraz poprzez redukcję ścieków wpisuje się w cele przekrojowe UE w zakresie środowiska i klimatu. Wsparciem zostaną objęte operacje w miejscowościach zlokalizowanych poza aglomeracjami zdefiniowanymi w Krajowym Programie Oczyszczania Ścieków Komunalnych (KPOŚK). Beneficjentami wsparcia mogą być: gmina, spółka, w której udziały mają wyłącznie jednostki samorządu terytorialnego, związek międzygminny.

W ramach PROW wsparcie mogą otrzymać między innymi następujące działania:

- a. budowa, przebudowa, modernizacja lub wyposażenie obiektów budowlanych służących do zaopatrzenia w wodę i odprowadzania ścieków,
- b. zakup i montaż urządzeń kanalizacyjnych oraz urządzeń wodociągowych.

Koszty kwalifikowalne obejmują:

- a. koszty budowy, przebudowy, modernizacji lub wyposażenia obiektów budowlanych, w szczególności: oczyszczalni ścieków, stacji uzdatniania wody, systemów kanalizacji sieciowej lub pojedynczych systemów oczyszczania ścieków;
- b. koszty ogólne, bezpośrednio związane z przygotowaniem i realizacją operacji.

Koncepcja programowo-przestrzenna gospodarki wodno-ściekowej na terenie gminy Trzydnik Duży

Kwota dofinansowania projektu nie może przekroczyć 63,63% kosztów kwalifikowalnych operacji. Wymagany krajowy wkład środków publicznych w wysokości 36,37% kosztów kwalifikowalnych projektu pochodzi ze środków własnych beneficjenta.

Warunki kwalifikowalności:

Pomoc może być przyznana, jeśli operacja realizowana jest w miejscowości należącej do:

- a. gminy wiejskiej lub
- b. gminy miejsko-wiejskiej, z wyłączeniem miast liczących powyżej 5 tys. mieszkańców, lub
- c. gminy miejskiej z wyłączeniem miejscowości liczących powyżej 5 tys. mieszkańców;
- d. realizowana jest w miejscowościach poza aglomeracjami zdefiniowanymi w Krajowym Programie Oczyszczania Ścieków Komunalnych;
- e. jest spójna z dokumentem planistycznym gminy lub lokalną strategią rozwoju gminy lub planem rozwoju miejscowości;
- f. spełnia wymagania wynikające z obowiązujących przepisów prawa, które mają zastosowanie do tej operacji;
- g. realizowana będzie na nieruchomości należącej do wnioskodawcy lub wnioskodawca posiada prawo do dysponowania nieruchomością na cele określone w operacji przez okres związania celem.

Przykładowy harmonogram prac dotyczących zadania pn. budowa przydomowych biologicznych oczyszczalni ścieków

Etap I

1. opracowanie Wieloletniego planu rozwoju i modernizacji urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych/Koncepcja gospodarki wodno-ściekowej.
2. przygotowanie projektu pisma do mieszkańców w sprawie możliwości budowy przydomowych biologicznych oczyszczalni ścieków (pboś).
3. opracowanie deklaracji udziału i ankiety zgłoszeniowej w przedsięwzięciu dotyczącym budowy przydomowych biologicznych oczyszczalni ścieków na terenie gminy.
4. wniosek mieszkańca do gminy w sprawie realizacji inwestycji gminnej „Budowa przydomowych biologicznych oczyszczalni ścieków”.

Koncepcja programowo-przestrzenna gospodarki wodno-ściekowej na terenie gminy Trzydnik Duży

5. podpisanie umowy z mieszkańcem dotyczącej wykonania kompletnej dokumentacji dla inwestycji polegającej na budowie biologicznej przydomowej oczyszczalni ścieków.
6. opracowanie dokumentacji - projekty pboś, kosztorysy, Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót.
7. wniosek do Starostwa Powiatowego – zgłoszenie robót.
8. podpisanie umowy Gmina – mieszkaniec w sprawie realizacji, finansowania i użytkowania inwestycji - indywidualnej przydomowej biologicznej oczyszczalni ścieków (pboś) . Umowa powinna zawierać między innymi:
 - a. oświadczenie mieszkańca o prawie dysponowania nieruchomością
 - b. oświadczenie Gminy, że przydomowa biologiczna oczyszczalnia ścieków będzie stanowić mienie komunalne, oddane do eksploatacji mieszkańcowi
 - c. oświadczenie mieszkańca o przekazaniu w użyczenie terenu niezbędnego do zrealizowania inwestycji polegającej na budowie oczyszczalni
 - d. zasady finansowania
 - e. obowiązki użytkownika
 - f. odstąpienie od umowy- przyczyny
9. opracowanie procedury odbioru inwestycji
10. przygotowanie protokołu przekazania do użytkowania indywidualnej przydomowej biologicznej oczyszczalni ścieków
11. przygotowanie oświadczenia mieszkańca o przyłączeniu się do wybudowanej oczyszczalni
12. określenie zasad finansowania inwestycji z np. podziałem na:
 - a. środki gminy
 - b. środki mieszkańców
 - c. dotacja i pożyczki
13. określenie etapów realizacji inwestycji, o ile będzie realizowana w etapach
14. przygotowanie wniosków o dofinansowanie inwestycji (dotyczy dotacji z funduszy zewnętrznych)

Etap II

Zarządzanie cyklem procesu inwestycyjnego

1. opracowanie Regulaminu Komisji Przetargowej na wybór wykonawcy na roboty budowlane
2. opracowanie projektu SIWZ
3. przygotowanie projektu umowy na roboty budowlane
4. przeprowadzenie procedury przetargowej i podpisanie umowy z wykonawcą
5. przeprowadzenie procedury przetargowej- wybór inspektorów nadzoru : inspektor robót sanitarnych i inspektor robót elektrycznych
6. zorganizowanie szkolenia dla beneficjentów z zakresu obsługi i zasad eksploatacji oczyszczalni
7. opracowanie procedury odbiorów inwestycji z udziałem Gminy, Wykonawcy i mieszkańca
8. promocja inwestycji zgodnie z umową
9. rozliczenie inwestycji- z uwzględnieniem zapisów umowy, wymagań instytucji finansujących projekt oraz wytycznych RIO i przepisów prawa zamówień publicznych

XII. Gospodarka osadowa - koncepcja zagospodarowania osadów ściekowych.

Każda oczyszczalnia przy okazji oczyszczania wody produkuje odpady. Są to: skratki, piasek i osady ściekowe. W przypadku gminy Trzydnik Duży ilość osadów będzie stopniowo rosła. Osady z proponowanych instalacji ze względu na proces tlenowy oraz ich recyrkulację są silnie zmineralizowane i mogą być od razu przerabiane. Poza osadami ściekowymi, odpadami będą skratki i piasek. Ich ilość może być tylko szacowana, ponieważ zależy od szczelności systemu kanalizacyjnego oraz jakości ścieków i świadomości mieszkańców. W oczyszczalniach przydomowych piasek i skratki mogą wcale nie występować.

Gospodarka osadowa

Z wszystkich oczyszczalni w gminie będzie rocznie docelowo maksymalnie około 150 ton osadów ściekowych odwodnionych.

Koncepcja programowo-przestrzenna gospodarki wodno-ściekowej na terenie gminy Trzydnik Duży

W myśl art. 18 Ustawy o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r. Dz. U. z 2013 r. poz. 21 z późn. zm. każdy, kto, podejmuje działania powodujące lub mogące powodować powstanie odpadów, powinien takie działania planować, projektować i prowadzić przy użyciu takich sposobów produkcji lub form usług oraz surowców i materiałów, aby w pierwszej kolejności zapobiegać powstawaniu odpadów lub ograniczać ilość odpadów i ich negatywne oddziaływanie na życie i zdrowie ludzi oraz na środowisko, w tym przy wytwarzaniu produktów, podczas i po zakończeniu ich użycia. Posiadacz odpadów jest również obowiązany w pierwszej kolejności do poddania ich odzyskowi. Odzysk, o którym mowa, polega w pierwszej kolejności na przygotowaniu odpadów przez ich posiadacza do ponownego użycia lub poddaniu recyklingowi, a jeżeli nie jest to możliwe z przyczyn technologicznych lub nie jest uzasadnione z przyczyn ekologicznych lub ekonomicznych - poddaniu innym procesom odzysku. Odpady, których poddanie odzyskowi nie było możliwe, posiadacz odpadów jest obowiązany unieszkodliwić. Składowane powinny być wyłącznie te odpady, których unieszkodliwienie w inny sposób było niemożliwe.

Odpady powstałe w czasie oczyszczania ścieków zaliczane są do 19 grupy katalogowej, w tym podgrupy:

19 08 01 – skratki

19 08 02 – zawartość piaskowników

19 08 05 – ustabilizowane osady z komunalnych oczyszczalni ścieków

Zgodnie z art. 96 ustawy o odpadach odzysk komunalnych osadów ściekowych polega na ich stosowaniu:

- w rolnictwie, rozumianym jako uprawa wszystkich płodów rolnych wprowadzanych do obrotu handlowego, włączając w to uprawy przeznaczone do produkcji pasz,
- do uprawy roślin przeznaczonych do produkcji kompostu,
- do uprawy roślin nieprzeznaczonych do spożycia i do produkcji pasz,
- do rekultywacji terenów, w tym gruntów na cele rolne,
- przy dostosowaniu gruntów do określonych potrzeb wynikających z planów gospodarki odpadami, planów zagospodarowania przestrzennego lub decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu.

W myśl §5 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 6 lutego 2015 r. w sprawie komunalnych osadów ściekowych Dz. U. z 2015 r. poz. 257 analiza osadów powinna obejmować:

- pH,
- zawartość suchej masy,
- zawartość substancji organicznych,
- zawartość azotu ogólnego,
- zawartość fosforu ogólnego,
- zawartość wapnia i magnezu,
- zawartość metali ciężkich: ołowiu, kadmu, chromu, miedzi, niklu, rtęci, cynku, wskaźników sanitarnych,
- obecność bakterii chorobotwórczych z rodzaju salmonella w 100 g osadu,
- liczby żywych jaj pasożytów jelitowych *Ascaris* sp., *Trichuris* sp., *Toxocara* sp. w kg s. m. osadu

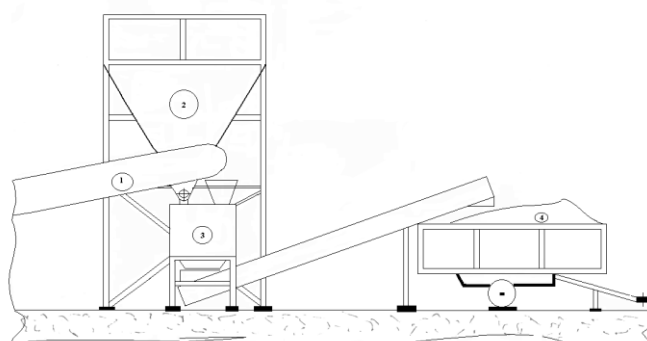
Osady ściekowe muszą być poddane odpowiedniej obróbce, aby stały się nieszkodliwe dla środowiska. Obróbka osadów ściekowych polega na dostosowaniu fizycznych, chemicznych i biologicznych właściwości osadu do ekologiczno-sanitarnych i technicznych wymagań wynikających z miejsca i sposobu jego zastosowania. Istnieje kilka technologii umożliwiających taki proces. Tutaj zaproponowana została najtańsza i najprostsza technologia mikrobiologiczna, polegająca na kompostowaniu osadu, przy jednoczesnej jego higienizacji. Osady ściekowe z przydomowych oczyszczalni ścieków mogą być wywożone do najbliższej oczyszczalni zajmującej się przeróbką osadów ściekowych.

Technologia obróbki osadów ściekowych.

Proponowana jest budowa jednego zakładu przeróbki osadów ściekowych dla całej gminy, zlokalizowanego w przy oczyszczalni zbiorczej. Zakład ten może też zajmować się kompostowaniem innych odpadów biodegradowalnych z terenu gminy. Osad nadmierny w oczyszczalniach gromadzony jest w zbiornikach, w których następuje jego grawitacyjne zagęszczenie. Wody nadosadowe z zagęszczacza kierowane są do oczyszczenia, a osady zagęszczone są do 3 % s.m. (97 % uwodnienia). W początkowym etapie osad kierowany jest na prasę filtracyjno-taśmową i dalej transportowany przenośnikiem do pomieszczenia, gdzie jest mieszany z biomasą. Ze względu na konieczność uzyskiwania prawidłowego stosunku C:N w masie kompostowej, osad ściekowy odwodniony, przed przyzmowaniem, należy wymieszać z dodatkowym źródłem węgla organicznego, np. wiórami, słomą, papierem lub

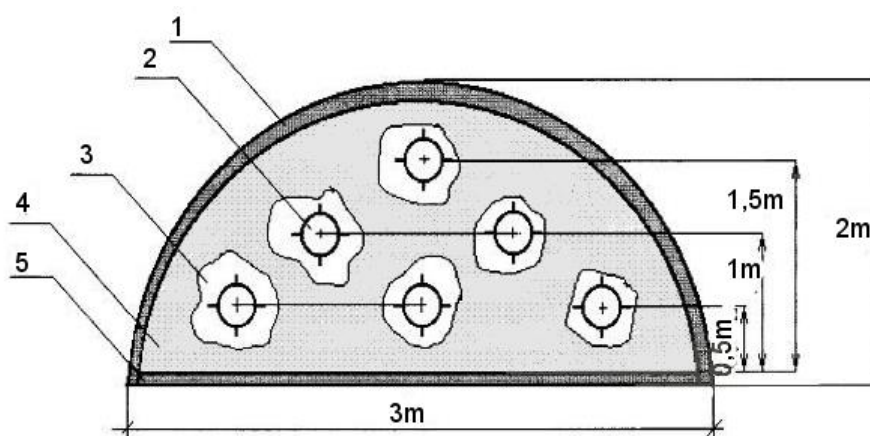
ścinkami drzew mieszanych. Ilość dozowanych nośników węgla należy wyliczyć, tak aby stosunek C : N wynosił 25 : 30.

Rysunek 3. Schemat instalacji do przygotowania masy kompostowej



Przygotowaną mieszankę należy przetransportować na hałdę. Czas leżakowania powinien wynosić w ok. 3 tygodni. W tym czasie następują procesy beztlenowe związane ze wzrostem temperatury. Po 3 tygodniach następuje usypywanie pryzm. W trakcie usypywania do wnętrza pryzmy należy włożyć ruszty odciągające gazy powstające w mieszaninie kompostowej. Odsysanie gazów zwiększa możliwość penetracji powietrza atmosferycznego w całym przekroju pryzmy. Do ułożonych wcześniej rusztów podłączony zostaje wentylator. Praca wentylatora zapewnia powstanie warunków tlenowych w pryzmie. Temperatura jednak nie powinna spadać poniżej 40°C. Napowietrzanie pryzm trwa w granicach 2-3 tygodni. Po tym okresie proces tlenowy kompostowania jest zakończony.

Rysunek 4. Schemat pryzmy kompostowej



1. warstwa kryjąca 2. rury odciągające, 3. słoma, 4. mieszanka kompostowa, 5. podłoże

Ostatnim etapem procesu kompostowania osadu ściekowego jest proces dojrzewania kompostu (od 3 – 6 tygodni). Niskie temperatury mogą powodować wydłużenie procesu

dojrzewania. W celu przyspieszenia procesu dojrzewania należy stosować kilkakrotne przesypanie. Prawidłowo prowadzona technologia kompostowania osadu ściekowego zapewnia uzyskanie dobrego nawozu organicznego o szerokim zastosowaniu w rolnictwie. Powinien charakteryzować się barwą brunatną, zapachem ziemi ogrodowej, strukturą gruzełkową lub sypką.

XIII. Organizacja systemu oczyszczania ścieków

Mieszkańców, korzystających z przydomowych oczyszczalni ścieków, należy objąć systemem bieżącego serwisu urządzeń. Usługa taka może być świadczona na podstawie umowy zawartej z producentem lub poprzez wyspecjalizowane służby gminy (eksploatujące też oczyszczalnie zbiorcze). Wówczas właściciel POŚ powinien wносить na rzecz tego serwisu opłatę ryczałtową w wysokości pozwalającej na pokrycie kosztów serwisu. Stały serwis da gminie i mieszkańcom pewność, że kontrole będą wypadać pozytywnie, a urządzenia będą działać sprawnie i bezawaryjne.

XIV. Wdrażanie i ewaluacja programu

Wdrażanie koncepcji powinno być zorganizowane w ramach kilku współzależnych, wzajemnie się wspomagających procesów przedstawionych w poniższej tabeli:

Lp.	Proces wdrażania	Narzędzia
1.	Konsultacje społeczne	promowanie „Koncepcji...” wśród radnych, sołtysów oraz mieszkańców, organizacyjne wzmacnianie relacji między podmiotami mającymi wpływ na realizację koncepcji,

Koncepcja programowo-przestrzenna gospodarki wodno-ściekowej na terenie gminy Trzydnik Duży

Lp.	Proces wdrażania	Narzędzia
2.	Dynamiczna realizacja założonych inwestycji	przygotowywanie projektów technicznych na dane lata, <ul style="list-style-type: none">występowanie o różne formy dofinansowaniapomoc dla podmiotów lokalnych w zakresie przygotowywania dobrych projektów,
3.	Edukacja ekologiczna	<ul style="list-style-type: none">wykazywanie korzyści płynących z realizacji „Koncepcji...”Zidentyfikowanie różnych grup docelowych i kierowanie do nich zróżnicowanego przekazu
4.	Monitoring realizacji „Koncepcji...”	rejestrwanie ilości zrealizowanych inwestycji w tym POŚ, rejestrwanie ilości przeprowadzonych szkoleń edukacyjnych,
5.	Wskaźniki realizacji „Koncepcji...”	Ocena nakładów jednostkowych przy realizacji „Koncepcji ..” (na mieszkańca i na 1m ³ ścieku) <ul style="list-style-type: none">% zaspokojenia potrzeb w zakresie gospodarki wodno-ściekowej w sołectwach i całej gminie.Zmniejszenie zrzutu nieoczyszczonych ścieków (poprzez ocenę redukcji BZT₅ , CHZT oraz zawiesiny ogólnej).

Proponuje się, aby na Urzędzie Gminy spoczywał obowiązek gromadzenia informacji dotyczących gospodarki wodno-ściekowej takich jak:

- a. ilość i rodzaj oraz miejsce instalowania POŚ przez mieszkańców,
- b. ilość i rodzaj pozwoleń wodno-prawnych wydawanych przez Starostwo Powiatowe,
- c. aktualizacja stanu sieci wodociągowej oraz systemu gospodarki wodno-ściekowej.

Proces wdrażania „Koncepcji...” będzie nadzorowany na bieżąco przez odpowiednie komórki Urzędu Gminy. Wskazana jest również okresowa ewaluacja (co 2 lata) postępów wdrażania „Koncepcji...”.

XV. Możliwe montaż finansowe, w tym dofinansowanie ze środków zewnętrznych.

Model I

Inwestycje prowadzone przez właścicieli nieruchomości.

Finansowanie programu wyłącznie ze środków inwestorów - w tym przypadku byłiby to właściciele nieruchomości. Realizacja programu, nawet przy znacznej promocji programu, będzie długotrwała i nie przyniesie znaczących dla wspólnoty efektów ekologicznych. Tym bardziej, że zaspakajanie zbiorowych potrzeb wspólnoty należy do zadań własnych gminy. W szczególności zadania własne obejmują sprawy ochrony środowiska, kanalizacji, jak również usuwania i unieszkodliwiania ścieków komunalnych.

W związku z powyższym finansowanie kanalizacji sanitarnej wyłącznie ze środków mieszkańców gminy nie powinno być przyjmowane jako rozwiązanie modelowe.

Model II

Inwestycje prowadzone przez właścicieli nieruchomości z dopłatami z UG.

Finansowanie programu ze środków inwestorów - właścicieli nieruchomości - z dopłatami z budżetu gminy (środki własne uzupełnione niskoprocentowymi kredytami, pożyczkami oraz dotacjami np. z WFOŚiGW).

Taki wariant współfinansowania wymaga uchwalenia przez Radę zasad uczestnictwa gminy we współfinansowaniu inwestycji. Gmina w celu prawidłowego i transparentnego dysponowania środkami publicznymi powinna uchwalić Regulamin przyznawania dotacji celowej na dofinansowanie budowy przydomowych oczyszczalni ścieków określający warunki ubiegania się o dotację.

Efekty programu są proporcjonalne do zaangażowanych na dopłaty środków budżetowych i wielkości pojedynczej dopłaty. Ze względu na szczupłość środków własnych z budżetu gminy, które mogą być zaangażowane w dopłaty do inwestycji, to udział środków kredytowych lub własnych mieszkańca stanowi o skali przedsięwzięcia.

Przyspieszenie realizacji programu może nastąpić jedynie w przypadku uzyskania częściowo umarzalnej pożyczki lub dotacji Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska. Model ten powinien zostać zastosowany po wyczerpaniu możliwości korzystania z dopłat UE.

Model III

Inwestorem budowy oczyszczalni ścieków jest gmina.

System finansowania jest podobny do opisanego w modelu II. Gmina, pełniąc funkcję inwestora, realizuje koncepcję skuteczniej niż w przypadku, gdy inwestorami są osoby fizyczne. Model ten wymaga zgody ze strony mieszkańców na użyczenie gminie terenu niezbędnego do posadowienia oczyszczalni. Zaletą tego modelu jest możliwość dowolnego kształtowania wielkości obciążeń po obu stronach (wkład gminy i mieszkańca) oraz możliwość poszukiwania dofinansowania zewnętrznego.

Model IV

Model ten zakłada działania wg schematu PPP, czyli partnerstwa publiczno-prywatnego. Oznacza to, że prywatny inwestor realizuje inwestycję celu publicznego na zasadzie koncesji na oczyszczanie ścieków, a następnie eksploatuje wybudowany obiekt i przez określony w umowie czas czerpie z niego korzyści. Mimo istnienia takich możliwości prawnych, model ten w Polsce jest bardzo rzadko wykorzystywany.

Wniosek:

Z punktu interesów gminy w zakresie realizacji programów ochrony środowiska najciekawszym rozwiązaniem jest:

- model II – w przypadku, gdy Gmina nie planuje budowy przydomowych oczyszczalni ścieków z wykorzystaniem środków PROW.
- model III - w przypadku, gdy Gmina planuje budowę przydomowych oczyszczalni ścieków z wykorzystaniem środków PROW.

Koncepcja powinna być wdrażana i realizowana w sposób umożliwiający ubieganie się o dofinansowanie gminy ze środków pochodzących z funduszy unijnych.

Możliwość dofinansowania proekologicznych inwestycji, realizowanych na rzecz właścicieli domów jednorodzinnych, wynika z następujących uregulowań prawnych:

- **ustawa o finansach publicznych**
- **ustawa o samorządzie gminnym**

gdzie ustawodawca zapisał, że zaspakajanie zbiorowych potrzeb wspólnoty należy do zadań własnych gminy, a w szczególności zadania własne obejmują zagadnienia z zakresu:

- ochrony środowiska,
- wodociągów i zaopatrzenia w wodę,
- kanalizacji,
- usuwania i oczyszczania ścieków komunalnych,
- utrzymania czystości i porządku oraz urządzeń sanitarnych,
- wysypisk i unieszkodliwiania odpadów komunalnych.

Stanowisko Krajowej Rady RIO z lutego 2010 roku potwierdza możliwość finansowania inwestycji proekologicznych, przydomowych oczyszczalni ścieków, realizowanych na terenach niebędących własnością gminy. Wymogiem koniecznym jest między innymi prawo dysponowania przez gminę gruntem potrzebnym na inwestycje.

15.1. Ocena ryzyka

Planowane zadania mogą napotkać na następujące ryzyka:

- ewentualna konieczność poniesienia przez gminę nieplanowanych wydatków, co przy niewielkim budżecie może zablokować całkowicie lub częściowo inwestycje w omawianym obszarze,
- trudności z pozyskaniem środków pomocowych,
- opór mieszkańców przed stosowaniem innych niż dotychczasowe rozwiązań,
- znaczny wzrost cen odbioru ścieków spowodowany wzrostem kosztów nośników energii,
- wzrost cen w zakresie inwestycji wodno-ściekowych.

Przeciwdziałanie tym ryzykom możliwe jest na dwóch płaszczyznach, poprzez edukację i wyjaśnianie pozytywnych aspektów wdrażania programu oczyszczania ścieków oraz poprzez wyszukiwanie i stosowanie rozwiązań najtańszych inwestycyjnie i eksploatacyjnie, a spełniających wymogi prawne.

15.2 Powiązanie inwestycji z innymi przedsięwzięciami wraz z odniesieniem do odpowiednich strategii branżowych.

15.2.1. Polityka rządowa i regionalna – zbieżność z celami Strategii Rozwoju województwa, Programem Ochrony Środowiska i innymi.

Polityka rządowa została nakreślona w **Strategii Rozwoju Kraju**, przyjętej przez Radę Ministrów w dniu 25 września 2012 r. Jest ona podstawowym dokumentem określającym cele i priorytety polityki rozwoju w Polsce do roku 2020. *Strategia Rozwoju Kraju 2020* jest odniesieniem na gruncie krajowym dla nowej generacji dokumentów strategicznych przygotowywanych w Polsce na potrzeby programowania środków Unii Europejskiej na lata 2014-2020, uwzględniających środki z polityki spójności, wspólnej polityki rolnej - WPR i wspólnej polityki rybołówstwa – WPRyb. Wskazane w Strategii cele rozwojowe i priorytety w znaczącym zakresie wpisują się w cele strategii unijnej „Europa 2020” i są z nią spójne.

Głównym celem strategii średniookresowej jest wzmocnienie gospodarczych, społecznych i instytucjonalnych potencjałów zapewniających szybszy i zrównoważony rozwój kraju oraz poprawę życia ludności. Cel ten realizowany będzie poprzez między innymi cel strategiczny II (konkurencyjna gospodarka) i działania:

- wzmocnienie stabilności makroekonomicznej,
- wzrost wydajności gospodarki,
- zwiększenie innowacyjności gospodarki,
- rozwój kapitału ludzkiego,
- zwiększenie wykorzystania technologii cyfrowych,
- efektywność energetyczna i poprawa stanu środowiska,
- zwiększenie efektywności transportu.

Długofalowa polityka gospodarcza zmierzać będzie do poprawy jakości życia Polaków mierzonej z jednej strony wzrostem produktu krajowego brutto na mieszkańca, a z drugiej strony zwiększeniem spójności społecznej oraz zmniejszeniem nierównomierności o charakterze terytorialnym, jak również skalą skoku cywilizacyjnego społeczeństwa oraz innowacyjności gospodarki w stosunku do innych krajów. Kontynuacja polityki rządowej na szczeblu województwa została nakreślona w „**Strategii Rozwoju Województwa Lubelskiego na lata 2014 – 2020 z perspektywą do 2030 r.**”. Aby zachować zasoby cenne przyrodniczo, poprawić jakość środowiska i bezpieczeństwo ekologiczne oraz wzmocnić

Koncepcja programowo-przestrzenna gospodarki wodno-ściekowej na terenie gminy Trzydnik Duży

rozwój gospodarczy i społeczny, należy kierować się zasadą zrównoważonego rozwoju. Strategia Rozwoju Województwa Lubelskiego w celu operacyjnym 4.5 „Racjonalne i efektywne wykorzystywanie zasobów przyrody dla potrzeb gospodarczych i rekreacyjnych, przy zachowaniu i ochronie walorów środowiska przyrodniczego” wśród kierunków działań strategicznych wymienia poprawę jakości i efektywności korzystania z zasobów wodnych wraz z rozwojem funkcji towarzyszących (np. przeciwpowodziowa, gospodarcza, rekreacyjna, przyrodnicza).

W odniesieniu do gminy Trzydnik Duży cele w zakresie racjonalnej gospodarki wodnej i ściekowej zostały określone w „Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Trzydnik Duży”. Programy wskazuje, że jednym z głównych czynników decydujących o standardach środowiska przyrodniczego, jakości przestrzeni oraz jakości życia mieszkańców jest gospodarka wodno-ściekowa. Głównym problemem jest przede wszystkim brak sieci kanalizacyjnej i oczyszczalni, a to powoduje zagrożenia środowiska. Cele programu są spójne z założeniami Koncepcji.

15.2.2. Zgodność projektu z politykami horyzontalnymi UE

Projekt jest zgodny z polityką ochrony środowiska. Sieć kanalizacyjna jest inwestycją mającą zdecydowanie pozytywny wpływ na poprawę ochrony środowiska, higieny i zdrowia jej użytkowników i nie jest obiektem uciążliwym dla otoczenia. Przy realizacji tej inwestycji nie przewiduje się żadnych zagrożeń dla środowiska i użytkowników oraz realizacja projektowanej sieci kanalizacyjnej nie spowoduje wprowadzania do środowiska jakichkolwiek substancji lub energii mogących pogorszyć jego stan. Bezpośrednio przyczyni się do zapobiegania niekontrolowanego zrzutu ścieków nieoczyszczonych, poprzez wyeliminowanie zrzutu ścieków surowych do ziemi (nieszczelne szamba) i wód powierzchniowych („dzikie” wyloty ścieków surowych wprost do cieków wodnych) oraz ich oczyszczenie na oczyszczalni ścieków, a pośrednio może przyczynić się do poprawy warunków wodnych i glebowych. Po zakończeniu inwestycji eksploatacja kanalizacji będzie pozytywnie oddziaływać na stosunki gruntowo – wodne terenów projektu. W związku z powyższym przedsięwzięcie powinno uzyskać powszechną akceptację społeczną, a prawdopodobieństwo wystąpienia konfliktów społecznych jest znikome.

Projekt jest zgodny z polityką równych szans i ma pozytywny wpływ na zagadnienia z tego zakresu. Przedsięwzięcie dzięki wyposażeniu analizowanych terenów w infrastrukturę

ściekową daje szansę na wygenerowanie nowych miejsc pracy oraz wpłynie na wyrównanie szans dla obszarów zagrożonych bezrobociem. Przewidywane nowe miejsca pracy, głównie w agroturystyce, będą dostępne zarówno dla mężczyzn, jak i kobiet.

Projekt jest zgodny z polityką zatrudnienia i wpływa pozytywnie na generowanie nowych miejsc pracy. Odzwierciedleniem korzyści społecznych wynikających z realizowanej inwestycji będzie: poprawa atrakcyjności rekreacyjno-turystycznej, dzięki czemu będą warunki do powstania nowych gospodarstw agroturystycznych; poprawa atrakcyjności inwestycyjnej – zakłada się, że skanalizowanie omawianych terenów umożliwi powstanie kilku nowych podmiotów gospodarczych, a te stworzą warunki do powstania miejsc pracy. Dlatego przedsięwzięcie daje szansę na wygenerowanie nowych miejsc pracy oraz wpłynie na wyrównanie szans dla obszarów zagrożonych bezrobociem.

XVI. Wnioski i rekomendacje

Na podstawie przeprowadzonej analizy dokumentów oraz wizji lokalnej można stwierdzić, że w sferze zaopatrzenia w wodę gmina - praktycznie rzecz biorąc - rozwiązała najważniejsze problemy. Sieć wodociągowa pokrywa prawie całą gminę i wymaga tylko niewielkich modernizacji oraz prac konserwatorskich i odtworzeniowych.

Rozwój sieci wodociągowej wyprzedzał rozwiązania w zakresie zagospodarowania wytworzonych ścieków. Wynikało to z konieczności w pierwszej kolejności zaopatrzenia ludności w wodę oraz wysokich kosztów budowy sieci kanalizacyjnej i oczyszczalni ścieków. Aktualny stan gospodarki ściekowej nie jest zadowalający. Ścieki gromadzone są w zbiornikach bezodpływowych. Zbiorniki te nie zawsze są szczelne, a zdarza się też, że nieczystości wywożone są na pola uprawne, przez co może dochodzić do zanieczyszczenia wód powierzchniowych i podziemnych, a także gleby.

Wychodząc naprzeciw potrzebom gminy niniejsza „Koncepcja...” reguluje system gospodarowania ściekami, wskazuje kierunki rozwoju w zakresie wodno-kanalizacyjnym. Należy pamiętać, że koncepcja nie rozstrzyga ostatecznie konkretnych rozwiązań techniczno - projektowych, a tylko wskazuje kierunki rozwiązań. W konkretnych sytuacjach może okazać się, że np. brak jest możliwości pozyskania w dobrej lokalizacji działki na oczyszczalnię lub niemożliwy jest zrzut oczyszczonego ścieku ze względu na brak odpowiedniego odbiornika (rowu lub rzeki). Stąd konkretne rozwiązanie będzie określane na etapie projektu budowlanego.

Opracowana „Koncepcja programowo-przestrzenna gospodarki wodno-ściekowej na terenie gminy Trzydnik Duży ” obejmuje całokształt zagadnień związanych z uregulowaniem gospodarki ściekowej na terenie gminy, a więc wskazuje kierunki działań władz gminy w zakresie ochrony środowiska.

- I. Na podstawie analizy autorzy opracowania rekomendują do realizacji **wariant III**, czyli system gospodarki ściekowej oparty na budowie oczyszczalni ścieków w Liśniku Małym lub Olbęcinnie i sieci kanalizacyjnej w Liśniku Małym Olbęcinnie i Dębowcu oraz budowie przydomowych oczyszczalni ścieków na pozostałym terenie . Koszt tego wariantu zamyka się w kwocie **34 265 000 złotych**. Jego realizacja pozwoli szybko uzyskać wymagany efekt ekologiczny. Rekomendowany wariant pozwoli na maksymalne wykorzystanie możliwych do pozyskania funduszy Unii Europejskiej. ponadto budowa oczyszczalni zbiorczej na terenie gminy pozwoli docelowo na kompleksowe rozwiązanie problemów z zakresu gospodarki odpadami , szamb i oczyszczalni przydomowych .
- II. Na etapie realizacji „Koncepcji...”, fazie projektów techniczno – budowlanych przydomowych oczyszczalni ścieków, autorzy opracowania rekomendują instalacje zgodne z normą 12566:3 i posiadające certyfikaty wystawione przez notyfikowane laboratorium w Komisji Europejskiej.
- III. Pierwszym krokiem powinno być zebranie zgłoszeń oraz deklaracji mieszkańców (dotyczy budowy przydomowych oczyszczalni ścieków), opracowanie dokumentacji technicznej oczyszczalni, następnie wystąpienie z wnioskiem aplikacyjnym o dofinansowanie ze środków pomocowych ze wskazaniem konkretnych inwestycji, które będą realizowane w terminie najbliższych dwóch lat.
- IV. Kolejny krok to typowanie lokalizacji oczyszczalni na następne okresy dwuletnie i zamawianie konkretnych projektów wykonawczych. Biorąc pod uwagę lokalizację oczyszczalni, za priorytet należy przyjąć realizację inwestycji w zasięgu cieków wodnych i zbiorników, czyli wszędzie tam, gdzie może dojść do zanieczyszczenia wód powierzchniowych.
- V. Należy stale monitorować ilość i miejsca montażu oczyszczalni przydomowych instalowanych indywidualnie przez mieszkańców.

XVII. Słownik pojęć i terminów

- I. *BZTn (Biochemiczne Zapotrzebowanie Tlenu) - to umowny wskaźnik określający ilość tlenu w mg O₂/dm³ wymaganą do utlenienia związków organicznych obecnych w zanieczyszczonej wodzie lub ściekach na drodze biochemicznej w warunkach tlenowych.. Wskaźnik ten jest przydatny w zakresie oceny procesów biodegradacji związków organicznych w zanieczyszczonych wodach powierzchniowych, oceny wpływu ścieków na wody odbiornika ,do którego są wprowadzane, oceny sprawności działania urządzeń do oczyszczania ścieków.*
- II. *Chemiczne Zapotrzebowanie Tlenu (ChZT)1 - umowne pojęcie oznaczające ilość tlenu (mg/dm³), pobranego z utleniaczy (w umownych warunkach) na utlenienie obecnych w badanej próbce wody lub ścieków związków organicznych i niektórych nieorganicznych (np. żelazawych, azotynów, siarczanów, siarczków).ChZT zalicza się do metod pośrednich oznaczania związków organicznych, występujących w zanieczyszczonej wodzie lub ściekach na podstawie ilości tlenu zużytego na procesy utlenienia tych związków na drodze chemicznej. Najbardziej uniwersalnym utleniaczem jest dwuchromian potasowy; czasami stosuje się również nadmanganian potasowy oraz nadjodan potasowy. Chemiczne zapotrzebowanie tlenu oznaczane z nadmanganianem potasu przyjęto określać terminem utleniałość. Oznaczenie ChZT ma szczególne znaczenie dla szybkiej kontroli pracy oczyszczalni ścieków. W przypadku ścieków zawierających substancje toksyczne (wykluczające stosowanie BZT) chemiczne zapotrzebowanie tlenu jest jedynym miarodajnym wskaźnikiem umożliwiającym ocenę wielkości ładunku zawartych w ściekach substancji organicznych.*
- III. *Ekosystem to jedno z podstawowych pojęć w ekologii. Termin ten został utworzony przez brytyjskiego ekologa Arthura Tansley'a w 1930 (opublikowany w 1935) roku jako skrót od angielskich słów ecological system. Na ekosystem składają się dwa składniki: biocenoza - czyli ogół organizmów występujących na danym obszarze powiązanych ze sobą w jedną całość różnymi zależnościami i biotop - czyli nieożywione elementy tego obszaru, a więc: podłoże, woda, powietrze (środowisko zewnętrzne).*
- IV. *Eutrofizacja – to wzbogacanie wody biogenami, w szczególności związkami azotu lub fosforu, powodującymi przyspieszony wzrost glonów oraz wyższych form życia roślinnego, w wyniku którego następują niepożądane zakłócenia biologicznych stosunków w środowisku wodnym oraz pogorszenie jakości tych wód.*
- V. *Oczyszczalnia ścieków - jest to zespół urządzeń do oczyszczania ścieków przemysłowych i komunalnych przed odprowadzeniem ich do rzeki, jeziora, morza, gruntu.*
- VI. *Różnorodność biologiczna (ang. biodiversity) = bioróżnorodność – oznacza zróżnicowanie życia na wszelkich poziomach jego organizacji. Istnieje wiele definicji różnorodności biologicznej oraz sposobów jej określania i pomiaru. Zgodnie z Konwencją o różnorodności biologicznej (podpisaną w 1992 r. w czasie konferencji Narodów Zjednoczonych pn. Szczyt Ziemi w Rio de Janeiro) różnorodność biologiczna to zróżnicowanie wszystkich żywych organizmów występujących na Ziemi w ekosystemach lądowych, morskich i słodkowodnych oraz w zespołach ekologicznych, których są częścią. Dotyczy ona różnorodności w obrębie gatunku (r.genetyczna), pomiędzy gatunkami oraz różnorodności ekosystemów. Bioróżnorodność jest często stosowanym określeniem dla sumy gatunków lub ekosystemów analizowanych lub porównywanych obszarów.*
- VII. *Środowisko - to ogół elementów przyrodniczych, w tym także przekształconych w wyniku działalności człowieka, a w szczególności powierzchnię ziemi, kopaliny, wody, powietrze, krajobraz, klimat oraz pozostałe elementy różnorodności biologicznej, a także wzajemne oddziaływania pomiędzy tymi elementami.*
- VIII. *Strefa buforowa – obszar roślinności wzdłuż danego cieków lub zbiornika, zawierający zespół organizmów charakterystyczny dla danego środowiska.*

- IX. *Wody podziemne – wody, występujące pod powierzchnią Ziemi związane z litosferą zalegające na różnych głębokościach, powstałe na skutek różnych procesów geologicznych.*
- X. *Wody powierzchniowe - wody występujące na powierzchni ziemi w postaci obiektów punktowych, liniowych, obszarowych, łatwe do bezpośredniego ujęcia (czerpania), obiekty punktowe to są różnego rodzaju wypływy wód podziemnych, obiekty liniowe to ciekły powierzchniowe, a obiekty obszarowe to natomiast lodowce, wieczne śniegi, obszary zabagnione oraz zbiorniki wodne.*
- XI. *Zbiornik buforowy – płytki zbiornik wody wykorzystujący efekt filtracji, czyli wychwytywanie zanieczyszczeń przez korzenie roślin.*
- XII. *Zrównoważony rozwój - rozumie się przez to taki rozwój społeczno-gospodarczy, w którym następuje proces integrowania działań politycznych, gospodarczych i społecznych, z zachowaniem równowagi przyrodniczej oraz trwałości podstawowych procesów przyrodniczych, w celu zagwarantowania możliwości zaspokajania podstawowych potrzeb poszczególnych społeczności lub obywateli zarówno współczesnego pokolenia, jak i przyszłych pokoleń.*
- XIII. *Efekt ekologiczny -to zakładany poziom ograniczenia emisji zanieczyszczeń do środowiska, jaki przyniesie zainwestowanie środków finansowych w dane przedsięwzięcie inwestycyjne.*
- XIV. *NFOŚiGW- Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska- instytucja państwowa realizująca Politykę Ekologiczną Państwa poprzez finansowanie inwestycji w ochronie środowiska i gospodarce wodnej, w obszarach ważnych z punktu widzenia procesu dostosowawczego do standardów i norm Unii Europejskiej. Działa na podstawie ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. nr 62, poz. 627 z późn. zm.) oraz statutu nadanego przez Ministra Środowiska z dnia 21 czerwca 2002 r.*
- XV. *KPOŚK – Krajowy Program Oczyszczania Ścieków Komunalnych.*

XVIII . SPIS RYCIN

Rysunek 1. Gmina Trzydnik Duży na tle powiatu kraśnickiego i województwa lubelskiego ...	8
Rysunek 3. Schematy przydomowych oczyszczalni ścieków	39
Rysunek 4. Schemat instalacji do przygotowania masy kompostowej	87
Rysunek 5. Schemat przyzmy kompostowej	87

XIX . SPIS TABEL

Tabela 1. Liczba ludności w poszczególnych miejscowościach gminy.....	13
Tabela 2. Podmioty gospodarki narodowej zarejestrowane w rejestrze REGON.....	15
Tabela 3. Struktura podmiotów gospodarczych wg rodzaju działalności	16
Tabela 4. Analiza SWOT- wynikająca z zakresu opracowania	21
Tabela 5. Bilans ścieków	47
Tabela 6. Ładunki zanieczyszczeń zawarte w ściekach odprowadzanych z sołectw i wsi gminy.....	49

Tabela 7. Najwyższe dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń albo minimalny procent redukcji zanieczyszczeń dla ścieków wprowadzanych do wód lub do ziemi z oczyszczalni ścieków w aglomeracji ¹⁾	51
Tabela 8. Najwyższe dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń albo minimalny procent redukcji zanieczyszczeń dla ścieków bytowych lub komunalnych wprowadzanych do wód lub do ziemi ¹⁾	54
Tabela 9. Kalkulacja stawki opłaty za oczyszczenie 1m ³ ścieków – wariant I.....	60
Tabela 10. Kalkulacja stawki opłaty za oczyszczenie 1m ³ ścieków – etap I.....	65
Tabela 11. Kalkulacja stawki opłaty za oczyszczenie 1m ³ ścieków – etap II.....	68
Tabela 12. Kalkulacja stawki opłaty za oczyszczenie 1m ³ ścieków – etap III	71
Tabela 13. Kalkulacja stawki opłaty za oczyszczenie 1m ³ ścieków – wariant III.....	75
Tabela 14. Analiza budowy oczyszczalni przydomowych w gminie	77