



AKTUALIZACJA PROGRAMU GOSPODARKI ŚCIEKOWEJ DLA GMINY GRODZIEC

opracowany przez:

Eko-Efekt Sp. z o.o.
02-679 Warszawa
ul. Modzelewskiego 58A lok. 89
tel. 0-22 853 11 93 / 853 82 12
fax 0-22 852 03 54
e-mail: biuro@ekoefekt.pl

Autorzy opracowania:

Zespół autorski Eko-Efekt Sp. z o.o.

Koordynator zadania:

inż. Elżbieta Wójcik

Zamawiający:

Gmina Grodziec
ul. Główna 17

62-580 Grodziec**Spis treści**

1	PODSTAWOWE INFORMACJE DOTYCZĄCE PROGRAMU I GMINY GRODZIEC	4
2.2.	Cel i zakres opracowania.....	4
1.2.	Ocena zgodności PGŚ z celami ochrony Środowiska ustalonymi na szczeblu międzynarodowym, wspólnotowym, krajowym	5
1.3.	Charakterystyka gminy	12
1.3.1.	<i>Położenie Gminy</i>	12
1.3.2.	Morfologia.....	14
1.3.3.	Rzeźba terenu i budowa geologiczna	15
1.3.4.	Informacje ogólne o gminie – charakterystyka demograficzna i gospodarcza	17
1.3.5.	Elementy środowiska naturalnego	18
2.	ANALIZA GOSPODARKI WODNO-ŚCIEKOWEJ W GMINIE.....	29
2.1.	Jakość wód oraz stan gospodarki wodno-ściekowej, w tym infrastruktury technicznej.....	29
2.1.1.	Jakość wód podziemnych i powierzchniowych	29
2.1.2.	Gospodarka wodno-ściekowa.....	31
2.2.	Ochrona środowiska wodnego i wynikające z niej priorytety ekologiczne dla gospodarki wodno-ściekowej.....	33
2.3.	Bilans ilości ścieków oraz ładunków zanieczyszczeń (stan obecny i docelowo dla roku 2030 z możliwością kierunkowego rozwoju).....	34
2.3.1.	Założenia do obliczeń przy wykonywaniu bilansu ścieków i ładunków zanieczyszczeń dla ludności gminy	34
2.3.2.	Bilans ścieków i ładunków zanieczyszczeń dla ludności gminy	34
3.	UWARUNKOWANIA DO ZASTOSOWANIA ZBIORCZYCH SIECI KANALIZACYJNYCH NA TERENIE GMINY.....	40
4.	PROPONOWANY SPOSÓB ROZWIĄZANIA GOSPODARKI ŚCIEKOWEJ W GMINIE	42
4.1.	Charakterystyka proponowanych rozwiązań gospodarki ściekowej.....	42
4.1.1.	Sieć kanalizacyjna.....	44
4.1.2.	Oczyszczalnie ścieków	47
4.1.3.	Przydomowe biologiczne oczyszczalnie ścieków.....	52
4.2.	Opis technologii w proponowanych wariantach rozwiązania gospodarki ściekowej na terenie gminy	54
4.3.	Zestawienie kosztów inwestycyjnych dla proponowanych rozwiązań gospodarki ściekowej.....	55
4.4.	Analiza ekologiczna proponowanych rozwiązań gospodarki ściekowej.....	58
5.	PROPONOWANY ZASIĘG ZBIORCZEGO SYSTEMU KANALIZACYJNEGO I LOKALIZACJI OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW.....	59
6.	PODSUMOWANIE.....	60
7.	ZAŁĄCZNIKI.....	61

1 PODSTAWOWE INFORMACJE DOTYCZĄCE PROGRAMU I GMINY GRODZIEC

2.2. Cel i zakres opracowania

Podstawą opracowania jest Umowa-Zlecenie nr RG.2151.21.2011 zawarta w dniu 12 października 2011 r. oraz Aneks nr 01 do niniejszej umowy zawarty w dniu 7 listopada 2011 r. pomiędzy Gminą Grodziec a EKO-EFEKT Sp. z o.o. z Warszawy.

Celem opracowania Programu gospodarki ściekowej jest przedstawienie wariantów rozwiązania problemów gospodarki ściekowej Gminy Grodziec umożliwiających w 100% skanalizowanie i oczyszczenie ścieków sanitarnych pochodzących z jednostek osadniczych Gminy, poprzedzone analizą warunków lokalnych oraz analizą potrzeb.

Opracowany materiał będzie służył do:

- wyboru optymalnego rozwiązania gospodarki ściekowej dla poszczególnych miejscowości gminy,
- określenia priorytetów inwestycyjnych w gospodarce ściekowej,
- sformułowania prawidłowych danych wyjściowych do przetargów na projekt i realizację kolejnych zadań inwestycyjnych,
- ewentualnej weryfikacji miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego,
- ubiegania się o dofinansowanie inwestycji z funduszy krajowych lub unijnych.

1.2. Ocena zgodności PGŚ z celami ochrony Środowiska ustalonymi na szczeblu międzynarodowym, wspólnotowym, krajowym

Polityka Unii Europejskiej

Podstawowym dokumentem określającym cele ochrony środowiska na szczeblu Unii Europejskiej jest VI Wspólnotowy Program Działań w Zakresie Środowiska Naturalnego. Na najbardziej ogólnym poziomie zostały w nim określone następujące priorytetowe pola aktywności: zmiany klimatu, przyroda i różnorodność biologiczna, środowisko i zdrowie, zrównoważone zarządzanie zasobami naturalnymi i odpadami.

Najpoważniejsze konsekwencje dziś i w przyszłości dla ochrony środowiska, ale i dla funkcjonowania podmiotów gospodarczych, samorządów, administracji mają dyrektywy odnoszące się do:

- standardów emisji SO₂, NO_x, pyłów zawieszonych i dopuszczalnych emisji tych substancji przez instalacje przemysłowe, energetyczne (w tym spalarnie odpadów) oraz transport,
- zanieczyszczeń emitowanych przez silniki (samochodów, pociągów, samolotów),
- jakości wody pitnej,
- redukcji zanieczyszczeń wód powierzchniowych przez nawozy i pestycydy,
- ochrony zasobów wodnych i ekosystemów od wody zależnych,
- oczyszczania i odprowadzania ścieków,
- instalacji do przerobu lub utylizacji odpadów,
- gospodarowania odpadami przemysłowymi,
- użytkowania i składowania odpadów niebezpiecznych i toksycznych,
- opakowań i gospodarki odpadami opakowaniowymi,
- ograniczania hałasu,
- zintegrowanego zapobiegania i kontroli zanieczyszczeń oraz zarządzania ryzykiem ekologicznym,
- ochrony przyrody, w tym powstrzymania utraty różnorodności biologicznej, m. in. utworzenia europejskiej sieci obszarów Natura 2000.

Polityka ekologiczna państwa w latach 2009-2012 z perspektywą do roku 2016 (PEP)

Polityka Ekologiczna Państwa w latach 2009-2012 z perspektywą do roku 2016 to dokument strategiczny, który przez określenie celów i priorytetów ekologicznych wskazuje kierunek działań koniecznych dla zapewnienia właściwej ochrony środowiska naturalnemu. Według PEP najważniejsze działania priorytetowe na najbliższe lata, to m.in.:

- uporządkowanie gospodarki odpadami w tym zamknięcie składowisk odpadów nie spełniających wymogów UE,

- zwiększenie odzysku energii z odpadów komunalnych
- zachowanie bogatej bioróżnorodności biologicznej przyrody;
- racjonalne użytkowanie zasobów leśnych;
- racjonalne gospodarowanie zasobami wód powierzchniowych i podziemnych;
- rozpowszechnianie dobrych praktyk rolnych i leśnych,
- przeciwdziałanie degradacji gleb;
- wspieranie platform technologicznych i ekoinnowacyjności w ochronie środowiska,
- przywrócenie podstawowej roli miejscowym planom zagospodarowania przestrzennego jako podstawy lokalizacji inwestycji,
- opracowanie krajowej strategii ochrony gleb,
- ochrona atmosfery (w tym realizacja założeń dyrektywy unijnej CAFE, dotyczącej ograniczenia emisji pyłów do atmosfery),
- modernizacja systemu energetycznego,
- ochrona wód (w tym redukcja o 75% ładunku azotu i fosforu w ściekach poprzez budowę oczyszczalni ścieków komunalnych oraz sieci kanalizacyjnych),
- budowa lub modernizacja oczyszczalni ścieków z podwyższonym usuwaniem biogenów dla wszystkich aglomeracji powyżej 15 000 RLM oraz rozbudowa dla nich sieci kanalizacyjnych;
- ochrona przed hałasem (w tym sporządzanie map akustycznych dla wszystkich miast powyżej 100 tysięcy mieszkańców i opracowania planów walki z hałasem),
- podnoszenie świadomości ekologicznej społeczeństwa.

Racjonalne gospodarowanie zasobami wody

Polska jest krajem o niewielkich zasobach wodnych. Zasoby te w przeliczeniu na jednego mieszkańca kształtują się średnio na poziomie 1 700 m³/rok, a w roku suchym - 1 450 m³/rok. Pod tym względem Polska zajmuje 22 miejsce w Europie. Zasoby wód rzecznych są na poziomie 60 mld m³/rok, co odpowiada odpływowi jednostkowemu 5 l/s km², przy średniej europejskiej - 9,5 l/s km². Niemal na 20% terytorium kraju notuje się rocznie opady poniżej 500 mm H₂O, co odpowiada najbardziej suchym regionom Europy. Przytoczone dane świadczą o tym, że racjonalne gospodarowanie zasobami wodnymi, jakimi dysponujemy, powinno być jednym z najważniejszych priorytetów narodowych, tym bardziej, że wobec nieuniknionych zmian klimatycznych jest spodziewany pogłębiający się deficyt wody na obszarze Polski. Z drugiej strony zwiększona labilność klimatu powodować będzie częstsze niż dotąd okresy deszczy nawalnych, będących przyczyną letnich powodzi. Tymczasem dotychczas gospodarka zasobami wodnymi nie jest traktowana priorytetowo, cierpiąc od wielu lat na znaczny deficyt środków finansowych na racjonalizację gospodarowania. Wydatki te, w tym na ochronę przed powodzią, są daleko niewystarczające i co więcej, mają

tendencję spadkową. Około 50% budowli hydrotechnicznych, stale piętrzących wodę, przekroczyło 50 lat, a niewielkie nakłady na utrzymanie powodują ich dekapitalizację. Trwająca przez dziesięciolecia melioracja odwadniająca znacząco zmniejszyła możliwości naturalnej retencji wody na terenach podmokłych łąk, torfowisk i bagien oraz na terenach leśnych. Niewielka jest też pojemność zbiorników retencyjnych, stanowiąca zaledwie 5,7% średniego rocznego odpływu, co nie może zapewnić wystarczających możliwości reagowania na zagrożenia powodzią czy suszą.

Polska posiada w znacznej mierze udokumentowane zasoby wód podziemnych zlokalizowane w różnych strukturach hydrogeologicznych, a występujące na 96% powierzchni kraju. Badania geologiczne wydzieliły 163 główne zbiorniki wód podziemnych, posiadające wodę wymagającą szczególnej ochrony. Zasoby te można uznać za strategiczne zapasy na okres chronicznego deficytu wody, jednak już obecnie stanowią one znaczne źródło zaopatrzenia ludności w wodę. Ponad 65% poboru wody na cele komunalne pochodzi z ujęć wód podziemnych. Rzeczą podstawową jest ochrona głównych zbiorników wód podziemnych przed zanieczyszczeniem ściekami i wyciekami z odpadów składowanych na powierzchni ziemi. Za dostatecznym rozpoznaniem geologicznym tych obszarów nie poszły dotychczas zadania ochronne, które na podstawie ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. - Prawo wodne (Dz. U. z 2005 r. Nr 239, poz. 2019) powinny realizować regionalne zarządy gospodarki wodnej oraz PSH.

Od kilku lat prowadzone są prace nad racjonalizacją gospodarki wodnej. W 2005 r. przyjęta została przez Radę Ministrów Strategia Gospodarki Wodnej, która jednak wymaga obecnie nowelizacji ze względu na niezgodność z prawem Unii Europejskiej. Nie uwzględnia ona także istnienia Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej, który został utworzony w 2006 r. Trzeba przy tym podkreślić, że obecnie należy w trybie pilnym wdrożyć do polskiego prawa wszystkie zasady obowiązujące w dwóch dyrektywach UE dotyczących gospodarki wodnej. Są to:

- dyrektywa 2006/118/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 12 grudnia 2006 r. w sprawie ochrony wód podziemnych przed zanieczyszczeniem i pogorszeniem ich stanu (tzw. córka Ramowej Dyrektywy Wodnej),
- dyrektywa 2007/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2007 r. w sprawie oceny ryzyka powodziowego i zarządzania nim (tzw. Dyrektywa powodziowa).

Ramowa Dyrektywa Wodna do prawodawstwa polskiego została wdrożona głównie przez ustawę - Prawo wodne.

Cele średniookresowe do 2016 r.

Głównym celem średniookresowym jest racjonalizacja gospodarowania zasobami wód powierzchniowych i podziemnych w taki sposób, aby uchronić gospodarkę narodową od deficytów wody i zabezpieczyć przed skutkami powodzi oraz zwiększenie samofinansowania gospodarki wodnej. Naczelnym zadaniem będzie dążenie do maksymalizacji oszczędności zasobów wodnych na cele przemysłowe i konsumpcyjne, zwiększenie retencji wodnej oraz skuteczna Ochrona głównych zbiorników wód podziemnych przed zanieczyszczeniem.

Kierunki działań w latach 2009-2012

Obecny stan gospodarki wodnej wymaga głębokiej i szybkiej reformy. Pierwszym jej krokiem będzie przyjęcie przez Rząd i Parlament Narodowej Strategii Gospodarowania Wodami do 2030 r. (z uwzględnieniem etapu 2015 r.). Powinna ona formułować główne kierunki działań, w tym m. in.:

- wyodrębnienie w ramach gospodarowania wodami dwóch sektorów, tj. sektora zarządzania zasobami wodnymi (funkcja organu właściwego w sprawach gospodarowania wodami, zarządzającego zasobami wodnymi i wykonującego kontrole) oraz sektora administrowania majątkiem Skarbu Państwa (utrzymanie wód i urządzeń wodnych oraz planowanie i realizacja inwestycji w gospodarce wodnej),
- stopniowe wprowadzanie odpłatności przez użytkowników wód za korzystanie przez nich z zasobów wodnych, z uwzględnieniem oddziaływania na środowisko,
- pełne dostosowanie polskiego prawa do prawa UE,
- opracowanie i wdrożenie systemu informatycznego gospodarowania wodami spójnego z systemem informatycznym resortu „Środowisko”,
- przygotowanie oceny ryzyka powodziowego, która wskazywała będzie obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi, dla których należało będzie do 2013 r. opracować mapy zagrożenia i mapy ryzyka powodziowego,
- wyznaczenie obszarów zalewowych tam, gdzie nie zostały jeszcze wyznaczone,
- realizację zadań wynikających z ustawy - Prawo wodne przez państwową służbę hydrologiczno-meteorologiczną i państwową służbę hydrogeologiczną,
- rozwój tzw. małej retencji wody przy wsparciu finansowym z programów UE,
- realizacja projektów z środków Programu Operacyjnego „Infrastruktura i Środowisko” (priorytet III), mających na celu zapewnienie odpowiedniej ilości zasobów wodnych na potrzeby ludności i gospodarki kraju oraz ochrony przed powodzią, modernizacja systemów melioracyjnych przez zaopatrzenie ich w urządzenia piętrzące wodę, umożliwiające sterowanie odpływem,
- dokończenie systemu monitorowania terenów osuwiskowych,

- rozpoczęcie realizacji ochrony głównych zbiorników wód podziemnych,
- propagowanie zachowań sprzyjających oszczędzaniu wody przez działania edukacyjno-promocyjne (akcje, kampanie skierowane do wszystkich grup społecznych).

Ochrona wód

Stan czystości wód w Polsce jest daleki od zadawalającego, głównie ze względu na obecność związków azotu i fosforu oraz zanieczyszczenia bakteriologiczne. Stąd też opracowany został „Krajowy program oczyszczania ścieków komunalnych” (KPOŚK), zatwierdzony przez Radę Ministrów w czerwcu 2005 r. Obejmuje on szczegółowy wykaz aglomeracji powyżej 2 000 RLM (RLM - równoważna liczba mieszkańców), w których należałoby wybudować oczyszczalnię ścieków i sieć kanalizacyjną. Program ten został opracowany w celu sprawnej realizacji zobowiązań, jakie podjęła RP w Traktacie Akcesyjnym z UE. Zgodnie z tym zobowiązaniem wszystkie aglomeracje o równoważnej liczbie mieszkańców powyżej 2 000 powinny być wyposażone w oczyszczalnię ścieków oraz w odpowiednio rozbudowaną sieć kanalizacyjną do końca 2015 r.

KPOŚK zawiera również informacje dotyczące działań inwestycyjnych w ramach gospodarki osadowej prowadzonych na oczyszczalniach ścieków komunalnych. Zakres dokumentu nie zawiera jednak szczegółowego programu postępowania z osadami ściekowymi jako odpadami. Działania te powinny zostać określone całościowo w ramach realizacji celów „Krajowego programu gospodarki odpadami do roku 2010”.

W 2008 r. Polska po raz kolejny wyznaczyła obszary narażone na zanieczyszczenie azotanami pochodzącymi z rolnictwa zgodnie z Dyrektywą Azotanową (91/676/EWG). Powierzchnia tych obszarów wynosi obecnie 4 630,47 km², czyli 1,49% powierzchni kraju, co oznacza spadek w stosunku do poprzedniego okresu planistycznego o 25%. Dla tych obszarów opracowane zostały nowe programy działań, których wdrożenie rozpoczęło się w 2008 r. i przewidziane jest do 2012 r.

Największym wyzwaniem dla Polski w zakresie ochrony wód jest realizacja wymagań Ramowej Dyrektywy Wodnej. Stanowią one podstawę dla osiągnięcia przez wody powierzchniowe dobrego stanu chemicznego i ekologicznego, natomiast przez wody podziemne dobrego stanu chemicznego i ilościowego w terminie do końca 2015 r. Na podstawie przeprowadzonej analizy możliwe było wstępne zidentyfikowanie jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych zagrożonych i potencjalnie zagrożonych nie osiągnięciem celów środowiskowych Ramowej Dyrektywy Wodnej.

Cele średniookresowe do 2016 r.

Do końca 2015 r. Polska powinna zapewnić 75% redukcji całkowitego ładunku azotu i fosforu w ściekach komunalnych kończąc krajowy program budowy oczyszczalni ścieków i sieci kanalizacyjnych dla wszystkich aglomeracji powyżej 2 000 RLM. Osiągnięcie tego celu będzie oznaczało przywrócenie dobrego stanu wód powierzchniowych i podziemnych w całym kraju, a także realizację Bałtyckiego Programu Działań dotyczącego walki z eutrofizacją wód Bałtyku. Naczelnym celem polityki ekologicznej Polski w zakresie ochrony zasobów wodnych jest utrzymanie lub osiągnięcie dobrego stanu wszystkich wód, w tym również zachowanie i przywracanie ciągłości ekologicznej cieków. Ten długofalowy cel powinien być zrealizowany do 2015 r. tak, jak to przewiduje dla wszystkich krajów Unii Europejskiej Ramowa Dyrektywa Wodna 2000/60/WE, natomiast w polskim prawodawstwie ustawa - Prawo wodne. Cel ten będzie realizowany przez opracowanie dla każdego wydzielonego w Polsce obszaru dorzecza planu gospodarowania wodami oraz programu wodno-środowiskowego kraju. W tych dokumentach planistycznych zawarte będą między innymi informacje na temat działań, które należy podjąć w terminie do końca 2012 r., aby móc osiągnąć zakładane cele środowiskowe. Plany gospodarowania wodami opracowane zostaną do grudnia 2009 r. Dokumenty te, zgodnie z ustawą - Prawo wodne, zatwierdzane są przez Radę Ministrów.

Kierunki działań w latach 2009-2012

Do końca 2012 r. powinny zostać zrealizowane następujące działania:

- budowa lub modernizacja oczyszczalni ścieków z podwyższonym usuwaniem biogenów dla wszystkich aglomeracji powyżej 15 000 RLM oraz rozbudowa dla nich sieci kanalizacyjnych wspierana dotacjami z Programu Operacyjnego „Infrastruktura i Środowisko” (priorytet I),
- uruchomienie działań zapisanych w planach gospodarowania wodami na obszarach dorzeczy w Polsce oraz w programie wodno środowiskowym kraju,
- opracowanie programów działań specjalnych mających na celu ograniczenie zanieczyszczenia powodowanego przez substancje niebezpieczne i priorytetowe pochodzące przede wszystkim ze źródeł przemysłowych,
- realizacja programów działań na obszarach szczególnie narażonych na azotany pochodzenia rolniczego,
- wyposażenie zakładów sektora rolno-spożywczego w wysokosprawne oczyszczalnie ścieków,
- wyposażenie jak największej liczby gospodarstw rolnych w zbiorniki na gnojowicę i płyty obornikowe,
- ustanowienie obszarów ochronnych dla głównych zbiorników wód podziemnych oraz stref ochrony ujęć wód podziemnych,

- rozwój sieci monitoringu jakości wód powierzchniowych i podziemnych,
- ścisła współpraca z państwami leżącymi nad Morzem Bałtyckim w realizacji programu ochrony wód tego morza w ramach Konwencji Helsińskiej,
- wdrożenie do praktyki najbardziej skutecznych i ekonomicznie opłacalnych metod odzysku osadów ściekowych z dużych oczyszczalni ścieków.

Krajowy Program oczyszczania ścieków komunalnych (KPOŚK)

Przepisy prawne Unii Europejskiej w zakresie odprowadzania i oczyszczania ścieków komunalnych określone zostały w szczególności w dyrektywie Rady 91/271/EWG z dnia 21 maja 1991 roku, dotyczącej oczyszczania ścieków komunalnych. W Traktacie Akcesyjnym przewidziano, że przepisy prawne Unii Europejskiej w zakresie odprowadzania i oczyszczania ścieków komunalnych określone ww. dyrektywie będą w Polsce w pełni obowiązywały od 31 grudnia 2015 r., do tego czasu:

- wszystkie aglomeracje ≥ 2000 RLM muszą być wyposażone w systemy kanalizacji zbiorczej i oczyszczalnie ścieków o efekcie oczyszczania uzależnionym od wielkości oczyszczalni,
- aglomeracje < 2000 RLM wyposażone w dniu wejścia polski do unii w systemy kanalizacyjne powinny posiadać do tego terminu oczyszczalnie zapewniające odpowiednie oczyszczanie,
- zakłady przemysłu rolno-spożywczego o wielkości > 4000 RLM są zobowiązane do redukcji zanieczyszczeń biodegradowalnych.

Krajowy Program Oczyszczania Ścieków Komunalnych (KPOŚK) określa działania, które będą podejmowane do końca okresu przejściowego, wynegocjowanego dla tej dyrektywy tj. do końca 2015 r. Program stanowi spis przedsięwzięć zaplanowanych do realizacji w zakresie zbierania i oczyszczania ścieków komunalnych (budowy, rozbudowy i/lub modernizacji oczyszczalni ścieków komunalnych i systemów kanalizacji zbiorczej) w aglomeracjach w celu prawidłowego i uporządkowanego procesu implementacji dyrektywy 91/271/EWG.

Regionalny Program Operacyjny Województwa Wielkopolskiego na lata 2007-2013

W ramach Priorytetu III Środowisko przyrodnicze określono cel główny w brzmieniu: poprawa stanu środowiska i racjonalne gospodarowanie zasobami przyrodniczymi regionu.

Cel główny osiągany będzie poprzez następujące cele szczegółowe:

- zmniejszenie rozmiarów emisji zanieczyszczeń do Środowiska;
- poprawa zaopatrzenia w wodę;
- poprawa gospodarki odpadami;

- ochrona przyrody;
- ochrona powietrza;
- rozbudowa systemów bezpieczeństwa środowiskowego i technologicznego;
- zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii;
- racjonalne gospodarowanie energią.

1.3. Charakterystyka gminy

1.3.1. Położenie Gminy

Gmina Grodziec położona jest we wschodniej części województwa wielkopolskiego, oraz w południowo-zachodniej części powiatu konińskiego. Obszar gminy, wynoszący 117,82 km², podzielony jest na 18 sołectw - Biała, Biała Kolonia, Biskupice, Bystrzyca, Czarnybród, Grodziec, Janów, Junno, Królików, Królików Czwarty, Łądek, Łągiewniki, Nowe Grądy, Stara Ciświca, Stare Grądy, Stary Borowiec, Wielołęka, Zaguźnica.

Gmina graniczy z następującymi gminami: Rychwał, Rzgów, Stawiszyn, Blizanów, Gizałki, Chocz, Zagórow. Jest to jedna z większych gmin powiatu konińskiego.

Gmina Grodziec położona jest we wschodniej części województwa wielkopolskiego i w południowo – zachodniej części powiatu konińskiego.

Gmina Grodziec graniczy :

- od północy z gminą Rzgów (powiat koniński),
- od północnego-zachodu z gminą Zagórow (powiat słupecki),
- od wschodu z gminą Rychwał (powiat koniński),
- od południa z gminą Blizanów (powiat kaliski),
- od południowego- wschodu z gminą Stawiszyn (powiat kaliski),
- od południowego-zachodu z gminą Chocz (powiat pleszewski).
- od zachodu z gminą Gizałki (powiat pleszewski).

Siedzibą władz gminy jest miejscowość Grodziec położona przy drodze krajowej Turek-Jarocin. Jest to bardzo stara osada. Po raz pierwszy jest wzmiankowana w dokumencie z 1394 roku. W drugiej połowie XVII wieku istniała we wsi Kuźnica - niewielki warsztat hutniczy z dymarką służącą do wytopu żelaza. Produkcja kuźnicy była oparta na miejscowych złożach rudy darniowej. Pokłady rudy występujące w okolicach Grodzca - o grubości od kilku centymetrów do 2 metrów - były jeszcze po II wojnie światowej eksploatowane i wysyłane do hut. Odległość gminy od miasta Konina wynosi około 30 km. Kształt gminy zbliżony jest do owalnego. Największą miejscowością jest wieś Grodziec, która spełnia rolę lokalnego ośrodka handlu i usług. Większe skupiska ludności to wsie: Królików, Biała, Łągiewniki, Łądek, Biskupice, Wielołęka. Istniejące na terenie gminy grodziska

świadczą o zaludnieniu tych terenów już we wczesnym średniowieczu. Np. pierwsza wzmianka historyczna o Królikowie pochodzi z 1333 roku.



Rys. 1. Mapa Gminy Grodziec



Rys. 2. Mapa Powiatu Konińskiego

1.3.2. Morfologia

W ujęciu fizjograficznym zaproponowanym przez Kondrackiego (1998) gmina Grodziec w całości znajduje się w obrębie mezoregionu Równiny Rychwalskiej (318.16) należącego do makroregionu Niziny Południowowielkopolskiej (318.1-2). Środkową część regionu

pokrywają piaski na glinie zwałowej, występują pola wydmowe oraz zabagnienia. Znaczną część obszaru gminy Grodziec stanowią lasy, które przeplatają się z łąkami i polami uprawnymi. Stanowi to znaczne urozmaicenie krajobrazu.

W obrębie gminy Grodziec wydzielono podstawowe jednostki morfologiczne:

→ Równinę Rychwalską;

→ Kotlinę Pyzderską.

Równina Rychwalska zajmuje największy obszar gminy, jej północną i środkową część. Jej powierzchni jest lekko falista i wyniesiona przeciętnie 80-85 m n.p.m., maksymalnie 106 m n.p.m. (Las Grodziecki). Deniwelacje w obrębie równiny osiągają więc 26 m. Równina Rychwalska to rozległa, płaska terasa erozyjno – akumulacyjna, urozmaicona wydrami, których długość przekracza często 1 km, a wysokość osiąga 20 m. Teren Równiny Rychwalskiej przecina rozległa dolina rzeki Czarna Struga. Obniżenie Czarnej Strugi od zachodu graniczy z Kotliną Pyzderską, która położona jest tu na rzędnej ok. 90 m n.p.m. Obszar Równiny Rychwalskiej zbudowany jest z gliny dennomorenowej. Gлина ta zaznacza się już od powierzchni pasem ciągnącym się mniej więcej wzdłuż szosy rzgowskiej. Dalej ku południowemu wschodowi równoległe do pasa glin na powierzchni występują piaski akumulacji lodowcowej, niekiedy z głazami. Równina Rychwalska stanowi fragment równiny terasowo-pleistoceniowej z okresu zlodowacenia bałtyckiego. Jest to płaska wysoczyzna pozbawiona zupełnie zbiorników wodnych. W obszarze równiny wyróżnić można terasy wysokie (wyższe i niższe) oraz terasę środkową.

Kotlina Pyzderska zajmuje część gminy od strony zachodniej. Kotlinę Pyzderską wypełniają piaski rzeczno lodowcowe, tworzące tarasy akumulacyjne. Dolina Czarnej Strugi, liczne dolinki cieków powierzchniowych w obrębie równinny kierują swe wody ku dolinie Warty, a także bezodpływowe obniżenia, wypełnione są mąkami i piaskami. Miejscami nagromadził się w nich również torf. Dno kotliny zalega na wysokości 97,0-98,0 m n.p.m. W jej dnie występują liczne pagórki wydmowe, sąsiadujące często z równinami akumulacji biogenicznej. Wysokość wydm dochodzi do 10 metrów.

1.3.3. Rzeźba terenu i budowa geologiczna

Gmina Grodziec leży w obrębie dwóch regionów geomorfologicznych: Wysoczyzny Tureckiej i Kotliny Pyzderskiej. Powierzchnia terenu jest dość urozmaicona, szczególnie poprzez duży kompleks lasów, malowniczą dolinę rzeki Czarnej Strugi oraz urozmaicone ukształtowanie terenu (wydmy o wysokości względnej do 20 m - w okolicach wsi Piskory). Teren Równiny Rychwalskiej przecięty jest przez rozległą dolinę rzeki Czarna Struga (Bawół). Jest to płaskodenna dolina o szerokości kilkuset metrów i mało wyraźnych granicach, obszerny

teren podmokłych rozlewisk przyjmujący szereg dopływów. Spadki nie przekraczają 2 metrów. Od północy do kompleksu lasów przylega Kotlina Pyzderska stanowiąca wielką depresję z licznymi podmokłymi rozlewiskami. W południowo – zachodniej części terenu dzięki istnieniu wysokich wałów wydmowych występują niewielkie podłużne wypukłości.

Rejon gminy Grodziec znajduje się w obrębie synklinorium szczecińsko – łódzko – miechowskiego, która stanowi południowo – zachodnie obrzeże wału kujawsko – pomorskiego. Nieckę tę budują skały wapienne, margle i utwory ilaste. W podłożu stwierdzono zaleganie osadów kredy górnej, nad nimi osady trzeciorzędowe i czwartorzędowe. Utwory trzeciorzędowe zalegają tylko lokalnie, pozostałe mają regionalne rozprzestrzenienie .

Osady kredy górnej są monolitycznie wykształcone pod względem litologicznym. Miąższość jest ich znaczna – ponad 1000 m. Osady te, ze względu na jednolitość wykształcenia, są trudne do rozpoznania stratygraficznego. W partiach stropowych najprawdopodobniej złożone zostały w okresie górnego mastrychtu. Strop kredy leży na zmiennych głębokościach, zależnie od morfologii podłoża podczwartorzędowego, czy lokalnie podtrzeciorzędowego . Spotkać go można na rzędnych ca 75,0 – 80,0 m n.p.m., na południe od rzeki Warty.

Pod względem litologicznym są to jasnoszare margle przechodzące niekiedy w białe wapienie oraz opoki i gezy. W partiach stropowych mogą zalegać miejscami wkładki piaszczyste o miąższości najczęściej poniżej 1 m, a lokalnie także mułowce.

Osady trzeciorzędowe Miąższość trzeciorzędu jest zróżnicowana i najczęściej oscyluje w granicach 5,0 do 20,0 m ale miejscami może dochodzić nawet do 40,0 m. Pod względem litologicznym są to fragmentarycznie występujące warstewki iłu plioceńskiego o grubości paru metrów i zalegające pod nim osady okresu mioceńskiego – węgiel brunatny, piaski, iły, namuły. Obszary węglonośne rozpoznane zostały w rejonie Grodźca i Biskupic. Miąższość serii złożowej węgla występującego w okolicach Grodźca wynosi 9,0 m. pod nakładem 51,0 m.

Osady czwartorzędowe znajdują się na całym obszarze i budują powierzchniowe warstwy terenu gminy. W plejstocenie, w wyniku działalności lądolodu środkowopolskiego utworzyła się obecna równina rychwalska. Ma tu miejsce wyraźny podział miąższości i wykształcenia osadów między obszarem pradoliny a obszarem wysoczyznowym. W pierwszym z wymienionych obszarów reprezentowany jest przez osady akumulacji rzecznej wieku holoceńskiego. Są to piaski, najczęściej drobne i średnie, miejscami grube i żwiry o miąższości w granicach 5,0 – 10,0 m. Tylko lokalnie, wśród piasków występują w sposób

nieregularny, zwiększone domieszki substancji humusowej oraz laminy namułów mineralnych lub organicznych. Sporadycznie (w rejonie starorzeczy) spotkać można torfy.

Na terenach wysoczyznowych miąższość czwartorzędu jest wyraźnie wyższa i wynosi przeciętnie 20,0 – 30,0 m. lokalnie dochodzi nawet do 50,0 m. Są to głównie gliny zwałowe zlodowacenia środkowo-północnopolskiego oraz różnoziarniste piaski fluwioglacjalne żwiry, pospółki oraz głązy moreny czołowej. Zalegają one na północny – wschód od Grodzca i w rejonie miejscowości Królików-Biała. W czasie zlodowacenia bałtyckiego następuje akumulacja glin, mułków i piasków jeziornych. Utwory te występują w środkowej i południowej części gminy.

Utworami powierzchniowymi w rejonie gminy Grodziec są przede wszystkim niewielkie płyty osadów wodnolodowcowych, występujące między Grodźcem a Królikowem, reprezentowane przez piaski i piaski ze żwirem. Osady pochodzenia eolicznego reprezentowane są przez najmłodsze formy badanego obszaru- wydmy. Budują je piaski bardzo drobnoziarniste i drobnoziarniste, często zapyłone, warstwowane poziomo i dobrze wysortowane. Występują one na obszarze całej gminy, ze szczególnym nasileniem w części południowej i zachodniej.

Osady organiczne reprezentowane są przez torfy i gytie. Występują one w północnej, środkowo-wschodniej i południowo-zachodniej części gminy. Torfy reprezentowane są przez torfy turzycowe, olchowe, turzycowo-trzcinowe, turzycowo-mszyste oraz torfy opałowe. Miąższość torfów waha się od 0,5 m do 2,0 m. W dolinach Czarnej Strugi i Strugi oraz innych drobnych cieków występują utwory holoceni, reprezentowane głównie przez piaski rzeczne.

1.3.4. Informacje ogólne o gminie – charakterystyka demograficzna i gospodarcza

Według danych Urzędu Gminy (stan na sierpień 2011 r.) gminę zamieszkuje 5 384 osoby.

Tabela 1. Dane statystyczne dotyczące ludności Gminy Grodziec

Miejscowość	Zameldowania stałe	Zameldowania tymczasowe	Razem	%
Aleksandrówek	34	0	34	0,63
Biała	218	4	222	4,12
Biała Kolonia	130	0	130	2,41
Biskupice	364	10	374	6,95
Biskupice – Kolonia	48	0	48	0,89
Bystrzyca	53	2	55	1,02
Czarnybród	90	0	90	1,67
Grodziec	1 452	25	1 477	27,43
Janów	134	0	134	2,49
Junno	172	2	174	3,23
Konary	7	0	7	0,13
Królików	562	4	566	10,51
Królików Czwarty	134	8	142	2,64
Lądek	265	0	265	4,92

Lipice	123	0	123	2,28
Łagiewniki	277	6	283	5,26
Mokre	82	1	83	1,54
Nowa Ciświca	58	3	61	1,13
Nowa Huta	21	4	25	0,46
Nowe Grądy	64	1	65	1,21
Nowy Borowiec	6	0	6	0,11
Stara Ciświca	137	3	140	2,60
Stara Huta	11	3	14	0,26
Stare Grądy	137	3	140	2,60
Stary Borowiec	83	3	86	1,60
Stary Tartak	39	0	39	0,72
Tartak	93	3	96	1,78
Wieloleka	349	7	356	6,61
Wycinki	8	0	8	0,15
Zaguźnica	140	1	141	2,62
RAZEM	5 291	93	5 384	100

Źródło: dane UG Grodziec, 08.2011 r.

Gmina Grodziec ma charakter typowo rolniczy. Dominującym kierunkiem produkcji rolnej jest uprawa zbóż, wśród których dominuje żyto oraz mieszanki zbożowe. W zakresie produkcji zwierzęcej przeważa trzoda chlewna oraz bydło. Obecnie na terenie gminy zarejestrowanych jest 190 podmiotów gospodarczych, z tego udział poszczególnych branż przedstawia tabela poniżej.

Tabela 2. Rodzaj działalności gospodarczej w Gminie Grodziec

Rodzaj działalności gospodarczej	Liczba
Handel	68
Budownictwo	40
Transport	4
Przetwórstwo przemysłowe	8
Usługi	11
Informacja i komunikacja	2
Działalność finansowa i ubezpieczeniowa	5
Opieka zdrowotna i pomoc społeczna	7
Naprawa pojazdów samochodowych	9
Działalność usługowa związana z leśnictwem	4
Reklama	1
Działalność weterynaryjna	1
Działalność związana z edukacją	2
Działalność kulturalno-rozrywkowa	1
Działalność w zakresie architektury i inżynierii	2
Firmy produkcyjno-handlowe	7
Firmy usługowo-handlowe	8
Firmy transportowo-usługowe	10
Łącznie	190

Źródło: dane UG Grodziec

1.3.5. Elementy środowiska naturalnego

Środowisko przyrodnicze

Gmina Grodziec to teren o nie skażonym środowisku, zachodnia część gminy zaliczona została do obszaru krajobrazu chronionego - „Pyzdrowskiego Obszaru Krajobrazu

Chronionego”. Znajduje się tu największy w województwie kompleks lasów, obejmujący 4,3 tys. ha (36% powierzchni gminy). Znajduje się tu ciekawy park krajobrazowy o powierzchni 16,12 ha, ze śladami osiemnastowiecznego założenia regularnego. Wśród wielu starych drzew wyróżnia się grupa 9 chronionych dębów o obwodach od 450 do 650 cm i wysokości 28-30 m.

Do pomników przyrody zaliczamy także :

- w miejscowości Królików - lipy drobnolistne, obwód pierścienicy 400 cm i wysokość 30 m, około 1600 r.- 2 sztuki,
- w miejscowości Stary Borowiec - dąb bezszypułkowy, średni obwód pierścienicy 450 cm i wysokość 25 m.

W północnej części parku położona jest aleja grabowa, ciągnąca się przez około 100 m, utworzona przez ok. 60 sędziwych drzew o wysokości do 24 m. Aleja grabowa w całości chroniona jest jako pomnik przyrody. Na łące obok parku rośnie dąb szypułkowy o obwodzie 550 cm i potężnej koronie.

Gmina Grodziec ze względu na największą lesistość wśród gmin powiatu konińskiego posiada bardzo duże bogactwo szaty roślinnej jak i różnorodność gatunków świata zwierzęcego. Znaczna część lasów powstała w wyniku zalesiania gruntów nieprzydatnych dla rolnictwa. Ma to wpływ na strukturę wiekową – przeważają drzewostany młodsze (do 40 lat), które zajmują ok. 50% ogółu lasów.

Podstawowym gatunkiem lasotwórczym jest sosna, która stanowi 95% wszystkich drzewostanów. Dalsze miejsca zajmują olsza, dąb, brzoza i świerk. Największe walory przyrodniczo krajobrazowe stanowią lasy położone w zachodniej części gminy będące częścią „Pyzdrowskiego Obszaru Krajobrazu Chronionego”. Pozostały obszar nie jest chroniony pod względem przyrodniczym. Niemniej nie brak na terenie gminy obszarów o lokalnych wartościach środowiska.

Wymienić tu należy:

- główny i najcenniejszy z punktu widzenia przyrodniczego, biotop obszaru gminy Grodziec w postaci są dość licznych torfowisk przejściowych, położonych w obrębie Bagna Kozak obejmującego m.in. część doliny głównego cieku gminy – rz. Czarnej Strugi i jej dopływu Strugi Bawół. Użytkowanie rolnicze tych obszarów ogranicza się głównie do gospodarki łąkowo-pastwiskowej charakteryzującej się niską intensywnością produkcji;
- występujące na terenie całej gminy sztucznie zalesione wydmy śródlądowe, najwyraźniej wyodrębnione w zachodniej i południowej części gminy.
- Doliny Czarnej Strugi oraz Czarnej Strugi Bawół z kompleksami leśnymi w południowej części gminy;

- rozszerzony fragment doliny Czarnej Strugi we wschodniej części gminy zagospodarowany przez podmokłe łąki pełniące funkcję retencyjną, Stanowiska roślinności bagiennej zlokalizowane w lasach. Występuje tutaj bagno zwyczajne podlegające ochronie gatunkowej oraz liczne stanowiska rosiczki, która też jest rośliną chronioną.

Obszary te położone są w rejonie siedziby Nadleśnictwa Grodziec i należałoby uznać je za rezerwy przyrody. Szata roślinna pozostałej (rolniczej) części gminy to roślinność urządzona. Zajmuje ona przede wszystkim ekosystemy pól uprawnych i sadów. Uzupełnieniem roślinności gminy są liczne zadrzewienia przydrożne, przywodne i śródpolne, łąki, sady oraz przydomowe ogrody. W krajobrazie rolniczym zieleń ta pełni zarówno funkcje krajobrazowo-estetyczną jak i ekologiczną korzystnie wpływając na mikroklimat oraz walory użytkowe środowiska rolniczego.

Typ szaty roślinnej na terenie gminy ma duży wpływ na gatunki zwierząt, które występują na tym terenie. Rolę naturalnych refugium dla rodzimych przedstawicieli dzikiej fauny pełnią: tereny podmokłe w dolinach rzecznych w odniesieniu do gatunków związanych z obszarami zalewowymi do których zaliczają się m.in. ptaki z rzędu siewkowych – uznane za grupę zagrożoną wyginięciem w skali całego kontynentu oraz zalesione wydmy w stosunku do gatunków związanych z większymi i zróżnicowanymi wiekowo kompleksami leśnymi, wśród których znajdują się m.in. pszczołojad, myszołów, jelenie, dziki i borsuki. Nie bez znaczenia ma także dominujący w gminie Grodziec sposób zagospodarowania terenu jako grunty orne. Rolniczy charakter gminy (o znacznym stopniu rozdrobnienia) stwarza dogodne warunki bytowania dla gatunków roślin i zwierząt przystosowanych do bytowania w agrocenozach, a stanowiących w skali kontynentu element zanikających – np. zbiorowiska chwastów polnych, populacje wróblaków polnych: potrzyszca, skowronka, świergotka polnego itp. Na polach wyróżnić można bażanty i kuropatwy, które potrzebują do bytowania pól uprawnych z małymi kępami lasów i zadrzewień, które występują na całej powierzchni gminy. Na omawianym obszarze spośród licznej fauny ptaków wyróżnić można oprócz gatunków pospolitych skupiska ptaków wodno-błotnych – głównie w dolinie rzeki, oraz oczek wodnych i bagien.

Rejony bardziej przesuszone, z co najwyżej krótkookresowym stanem podwyższonego uwilgocenia, zajmowane są przez zbiorowiska typowe dla krajobrazu rolniczego o niskiej intensywności. Konsekwencją bogactwa siedliskowego jest duża różnorodność faunistyczna najsilniej wyrażająca się w bogactwie ptaków, które reprezentowane są przez liczne gatunki, w tym rzadkie i ginące (m.in.: bąk, bączek, perkozy: dwuczuby, zausznik, perkozek i rdzawoszyi, kokoszka, kropiatka i zielonka). Zarośla i szuwały są miejscem występowania ptaków wróblowych (trzciniak, wąsatka, trzcinniczek, brzęczka, rokitniczka, świreszczak i łożówka). Pobrzeża zadrzewień i starszych zakrzewień są miejscem

występowania żurawia, remiza i ortolana. Natomiast tereny otwarte, w szczególności turzycowiska i łąki wilgotne, są siedliskami dla wodniczki oraz derkacza, kszyka, rycyka, brodziec krawodziobego i kulika wielkiego – gatunków ptaków zaliczanych do najbardziej zagrożonych wyginięciem w skali Europy.

Płazy reprezentowane są przez wszystkie gatunki występujące na niżu Polski z ropuchą paskówką i traszka grzebieniastą włącznie. Najliczniejszym przedstawicielem gadów jest zaskroniec oraz jaszczurka zwyczajna, choć spotkać można także jaszczurkę żyworodną i żmiję zygzakowatą. Ssaki tego obszaru także stanowią pełną reprezentację fauny niżowej części Polski. Na uwagę zasługuje fakt pojawiania się tutaj łosi, dla których jednakże obszar ten nie stanowią stałej ostoi.

Bezkręgowce są najłatwiej poznaną grupą zwierząt, tym niemniej z całą pewnością występują tutaj m. in. tygrzyki paskowane – bodaj najpiękniejsze krajowe pająki oraz kilka gatunków ważek i obie świtezianki – związane ze strefą brzegową zbiorników wodnych i terenami otwartymi

Formy ochrony przyrody na terenie Gminy Grodziec

Na terenie gminy nie ma obszarów sieci Natura 2000 ustanowionych Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 12 stycznia 2011 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków (Dz. U. nr 25, poz. 133).

W celu ochrony lokalnych cech krajobrazu jego przyrodniczej i rekreacyjnej roli w 1986 r. uchwałą Wojewódzkiej Rady Narodowej w Koninie utworzono „Pyzdrowski Obszar Chronionego Krajobrazu, który swoim zasięgiem obejmuje zachodnią część gminy i ma na celu ochronę charakterystycznych dla tej części byłego województwa konińskiego cech krajobrazu oraz ich funkcji rekreacyjnej i turystycznej, przy możliwie najmniejszym ograniczaniu działalności człowieka.

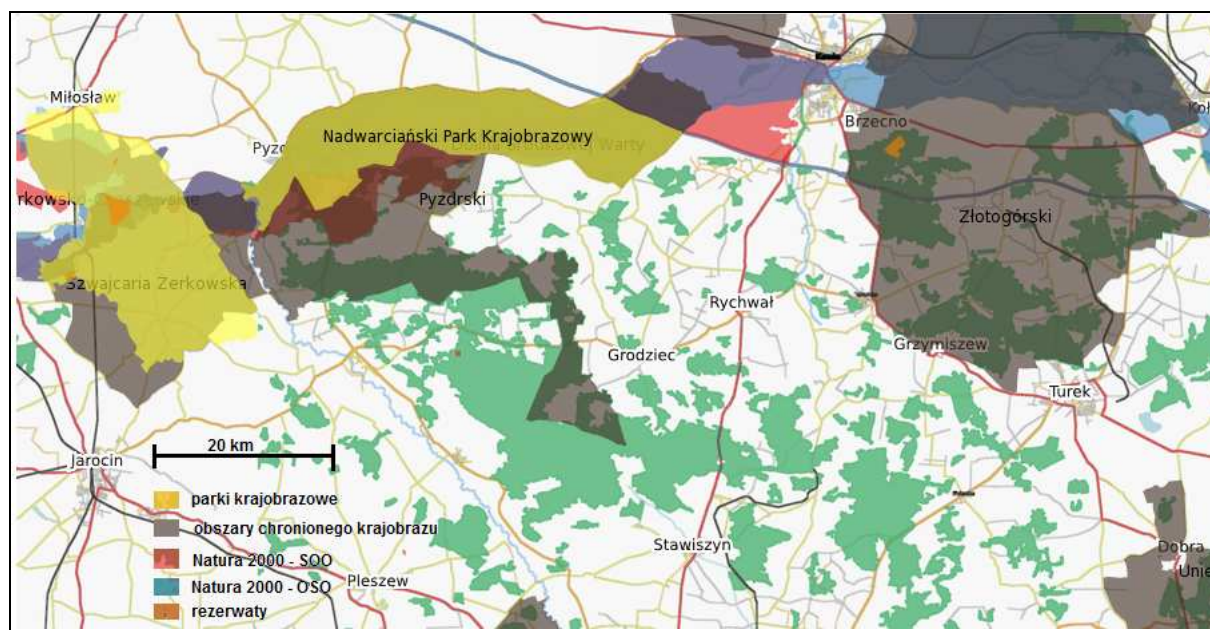
W Grodźcu na uwagę zasługuje park o pow. ok. 16,12 ha w zespole pałacowym z wieloma pomnikami przyrody oraz park w zespole dworskim w Biskupicach. Na terenie gminy występuje ponadto kilkanaście pomników przyrody w postaci dębów szypułkowych, bezszypułkowych, lipy drobnolistnej, alei grabowej. Na terenie Gminy znajdują się objęte ochroną prawną użytki ekologiczne. Są to głównie śródleśne bagna, torfowiska i łąki. W okolicach miejscowości Grodziec użytki ekologiczne zostały poddane pod ochronę prawną Rozporządzeniem Nr 26 Wojewody Konińskiego z dnia 30.10.1997r.

„Pyzdrowski Obszar Krajobrazu Chronionego” ma powierzchnię ok. 30 000 ha. Część obszaru chronionego pokrywa się z terenem Nadwarciańskiego Parku Krajobrazowego, stanowiąc dla niego także otulinę. Obszar chroniony leży na Równinie Rychwalskiej, obejmując swym zasięgiem też część doliny środkowej Warty. Ten bardzo urozmaicony krajobraz jest mozaiką lasów, łąk i torfowisk oraz pól uprawnych. Utworzono go w celu

ochrony terenów o cechach środowiska zbliżonego do stanu naturalnego. Zachodnia część Doliny Konińsko-Pyzdrskiej, składająca się z łąk i pastwisk, zadrzewień łągowych oraz zarastających szuwarem starorzeczy, jest okresowo zalewana.

O wartości przyrodniczej tego terenu w dużej mierze stanowią ptaki, szczególnie wodno-błotne. Swoje miejsca łągowe mają tu m.in. perkozki, bąki, gęgawy, cyranki, płaskonosy, kropiatki, derkacze, kszyki, krwawodzioby, rycyki i rybitwy czarne, a dla regionu charakterystyczne są także: błotniak łąkowy, dudek, przepiórka, dziwonia i kulik wielki.

Rys. 3. Formy ochrony przyrody w Gminie Grodziec



Źródło: <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/>

W skali regionalnej w/w forma ochrony przyrody miała być częścią składową sieci ekologicznej składającej się z 2 parków krajobrazowych. Uzupełniono je o kolejne formy indywidualnej ochrony prawnej – użytki ekologiczne, które mają przestrzennie łączyć poszczególne jednostki.

Na mocy rozporządzenia Wojewody Konińskiego z 1997 i 1998 r. na terenie gminy Grodziec utworzono następujący użytki ekologiczne, które stanowi łączące ogniwo pomiędzy jednostkami o wysokich walorach przyrodniczo - krajobrazowych:

Nr	Rodzaj	Miejscowość	Pow.	Leśnictwo	Oddział
66	bagno	Konary	2,50	Borowiec	223 swx
667	las zbliżony do naturalnego	Wojciechowo	22,77	Łagiewniki	84i
75	bagno	Królików	1,76	Łagiewniki	128bi
78	bagno	Biskupice	4,07	Łagiewniki	98i
80	płat nieużytkowanej roślinności	Borowiec Stary	0,43	Borowiec	247ci
81	płat nieużytkowanej roślinności	Borowiec Stary	0,43	Borowiec	247d

82	płat nieużytkowanej roślinności	Borowiec Stary	0,24	Borowiec	247f
----	---------------------------------	----------------	------	----------	------

Ochroną objęte są pomniki przyrody :

1. w Grodźcu

- dąb bezszypułkowy, (9 szt.) o obwodzie pierścienia 450-650 cm i wysokości 28-30 m, park zabytkowy w Grodźcu;
- aleja grabowa – 53 drzewa długości 100 m , park zabytkowy w Grodźcu;
- dąb szypułkowy o obwodzie pierścienicy 430 cm i wysokości 20 m przy zabudowaniach dawnego PGR w Grodźcu;

2. w Królikowie

- lipa drobnolistna o obwodzie pierścienia 400 cm i wysokości 20 m, cmentarz przykościelny w Królikowie;
- głaz narzutowy, gnejs biotytowy;

3. w Łagiewnikach

- głaz narzutowy długości 200cm, szerokości 150 cm , obwodzie 8,4 m i wysokości 1 m;

4. w Starym Borowcu

- dąb szypułkowy o obwodzie pierścienicy 450 cm i wysokości 25 m.

Rezerваты przyrody – projektowane :

- projektowany rezerwat „Ciświckie Bagno” o powierzchni 29,96 ha,
- projektowany rezerwat „Jeziorko Mszar” o powierzchni 3,24 ha.
- projektowany rezerwat „Wiatraki” o powierzchni 159 ha,
- projektowany rezerwat „Dębniak Sosnowy” o powierzchni 26,03 ha.

Projektowane rezerваты zlokalizowane zostały na terenach zajmowanych przez najcenniejsze fragmenty torfowisk oraz towarzyszących im zbiorowisk hydrogenicznych.

Lasy

Lasy gminy Grodziec przyporządkowane zostały w całości do III Krainy Przyrodniczo- Leśnej tj. Wielkopolsko-Pomorskiej, 7 Dzielnicy Niziny Wielkopolsko-Kujawskiej. Leżą w dorzeczu Warty. Odwadniane są poprzez lewobrzeżne dopływy Warty: Czarną Strugę i Prosnę oraz ich dopływy. Na ich obszarze nie występują jeziora.

Lasy zajmują dwa zasadnicze typy rzeźby terenu :

- płaskie , częściowo zwydmione obniżenia pradolinne;
- płaskie lub lekko sfalowane wysoczyzny.

Lasy gminy Grodziec w dużej części administrowane są przez Nadleśnictwo Grodziec z siedzibą w Grodźcu, ul. Leśna 50. Tereny Nadleśnictwa graniczą z gruntami i lasami

prywatnymi oraz gruntami Agencji Własności Rolnej Skarbu Państwa, nie graniczy z lasami innych Nadleśnictw.

Głównym gatunkiem lasotwórczym drzewostanu lasów gminy Grodziec jest sosna – 95,1% co pozostaje w związku z dominacją siedlisk borowych i z niewielką ilością opadów atmosferycznych. Inne gatunki zajmują niewielkie powierzchnie:

- oślsza 1,9 %
- brzoza 1,3 %
- dąb 1,1 %.

Ciekawe pod względem przyrodniczym zespoły roślinności leśnej występują na terenie leśnictwa Królików – projektowany rezerwat „Ciświckie Bagno” o powierzchni 32 ha, leśnictwa Grodziec – projektowany rezerwat „Wełniankowy Mszar” o powierzchni 74 ha, leśnictwa Zbiersk – projektowany rezerwat „Żurawinowe Bagno,, o powierzchni 14 ha. Lasy mające charakter zbliżony do naturalnego występują w leśnictwie Rogal – 6 ha i w leśnictwie Łagiewniki 18 ha.

Nadleśnictwo Grodziec składa się z czterech obrębów :

- obręb Biała Królikowska – 6 124 ha,
- obręb Benewicze - 5 332 ha,
- obręb Grodziec - 6 409 ha,
- obręb Zbiersk - 7 669 ha.

Tabela 3. Udział procentowy powierzchni typów siedliskowych lasów Nadleśnictwa Grodziec

Typ siedliskowy	Powierzchnia w ha	%
Bs	855,36	3,5
Bśw	14 708,25	60,4
Bw	1 215,15	5,0
Bb	3,24	0,0
BMśw	3 006,25	12,4
BMw	2 379,81	9,8
Bmb	14,71	0,1
LMśw	461,89	1,9
LMw	1 296,84	5,3
LMb	11,14	0,00
Lśw	74,99	0,3
Lw	93,87	0,4
OI	67,64	0,3
OIJ	95,93	0,4
Lł	49,57	0,2
Razem	24 334,74	100,0

Źródło: <http://www.grodziec.poznan.lasy.gov.pl/>

Tabela 4. Powierzchnia leśna Nadleśnictwa Grodziec wg grup lasu, kategorii ochronności

Rodzaj lasu	Powierzchnia w ha
Lasy ochronne razem	10 114
Glebochronne	129
Wodochronne	9 573
Ostoje zwierząt chronionych	30
GPW	278
Cenne przyrodniczo	104
Lasy pozostałe (wielofunkcyjne)	14 220
Razem	24 334

źródło: <http://www.grodziec.poznan.lasy.gov.pl/> (stan na 1998 r.)

Na terenie nadleśnictwa znajduje się 6 pomników przyrody prawnie chronionych w tym jeden na terenie gminy Grodziec – głaz narzutowy położony w leśnictwie Łągiewniki w oddziale 90 j o wymiarach długość 200 cm, szerokości 150 cm, wysokości 75 cm.

Gleby

Powierzchnia użytków rolnych sięga ponad 6,5 tys. ha, w tym ok. 30% stanowią łąki i pastwiska. Zmeliorowanych jest ok. 85% gruntów. Z uwagi na niezbyt wysoką jakość gleb w uprawach dominują żyto i ziemniaki, a w hodowli trzoda chlewna. Duże powierzchnie łąk i pastwisk stwarzają dobre warunki do hodowli bydła i owiec.

Gleby na terenie gminy należą do słabych, w związku z czym ich przydatność rolnicza nie jest zbyt duża. Podział gleb na poszczególne klasy bonitacyjne przedstawia się następująco:

- ✓ Kl. III a, IIIb – 8,2 ha,
- ✓ Kl. IVa – 117 ha,
- ✓ Kl. IVb – 2 400 ha,
- ✓ Kl. VI, VIz – 3 960 ha.

Tabela 5. Podział gruntów wg przeznaczenia

Nazwa wskaźnika	Wartość	Jednostka
Powierzchnia użytków rolnych ogółem	6 558	ha
Powierzchnia użytków rolnych w gospodarstwach indywidualnych	6 224	ha
Grunty orne ogółem	4 714	ha
Grunty orne w gospodarstwach indywidualnych	4 464	ha
Sady ogółem	16	ha
Sady w gospodarstwach indywidualnych	16	ha
Łąki ogółem	1 350	ha
Łąki w gospodarstwach indywidualnych	1 283	ha

Pastwiska ogółem	478	ha
Pastwiska w gospodarstwach indywidualnych	461	ha
Lasy i grunty leśne ogółem	4 397	ha
Lasy i grunty leśne w gospodarstwach indywidualnych	507	ha
Pozostałe grunty i nieużytki ogółem	817	ha
Pozostałe grunty i nieużytki w gospodarstwach indywidualnych	260	ha

Warunki glebowe na terenie gminy są niezbyt korzystne. Gleby gruntów ornych to przede wszystkim piaski całkowite, piaski naglinowe i gliny.

Gleby utworzone z piasków położone na wyniesieniach terenowych są to bardzo ubogie. Gleby utworzone z piasków naglinowych i glin są to gleby o dużej przydatności rolniczej. Gleby murszowo-torfowe to przede wszystkim użytki zielone. Jak już wspomniano powyżej największy udział mają bardzo ubogie gleby żytnio-łubinowe kompleksów 6 i 7 klasy VI i VIz (3 960 ha). Są to gleby utworzone z piasków położone na wyniesieniach terenowych – duży ich udział występuje w południowej części gminy. Gleby wyższej jakości występują w dolinie Czarnej Strugi. Są to gliny i piaski naglinowe bardzo dobrych kompleksów III i IV. Gleby te występują w okolicach między Groźcem a Janowem od wsi Mokre do Królikowa, w rejonie Łagiewnik, Wielołęki, Białej. Są to tereny położone w centralnej i północnej części gminy. Gleby gliniaste usytuowane są w okolicach Królikowa i Białej. W bezpośredniej dolinie Czarnej Strugi oraz na południowy – wschód od Groźca występują gleby murszowo-torfowe – są to użytki zielone. Niewielki obszar gleb torfowych położony jest również we wsi Nowa Ciświca.

Z badań przeprowadzonych w latach 1993-98 w powiecie konińskim wynika, że 61-80% gleb posiada odczyn H^+ . Gleby wymagają więc wapnowania. Prawie wszystkie grunty wymagające uregulowania stosunków wodnych zostały zmeliorowane. Stopień zaspokojenia potrzeb melioracji wynosi 89,7%. Duża część gleb to jak już wcześniej wspomniano to gleby bardzo słabe często rolniczo nieprzydatne i nieużytki. Są to gleby położone przede wszystkim w okolicach wsi Borowiec, Konary, Grądy Stare przeznaczone pod zalesienia. Największe zagrożenie dla użytków rolnych stanowi erozja wietrzna, szczególnie na terenach wyniesionych.

Procesy erozji gleby w trwały sposób obniżają jej jakość, zmniejszają plonowanie. W związku z powyższym następuje konieczność podjęcia działań mających na celu:

1. ograniczenia na obszarach zagrożonych erozją areału gruntów ornych na rzecz trwałych użytków zielonych,
2. zalesiania gruntów silnie podatnych na erozję,
3. zwiększenie powierzchni zadrzewień śródpolnych (różnego typu) dla ograniczenia:
 - wielkości spływu powierzchniowego,

- spowolnienia szybkości topnienia śniegu,
 - zmniejszenia prędkości wiatru,
 - intensyfikacji procesów samooczyszczania wód,
 - wzrostu ekoróżnorodności rolniczej przestrzeni produkcyjnej,
 - zwiększenia retencji,
4. zwiększenie powierzchni lasów (zalesianie jest cały czas kontynuowane) poprzez włączenie do tego procesu gleb o najniższych klasach bonitacyjnych, których uprawa jest ekonomicznie nieuzasadniona (południowa część gminy).

Kopaliny

Gmina Grodziec nie posiada dużych zasobów surowców mineralnych. Występują tu jedynie udokumentowane niewielkie złoża węgla brunatnego i torfu, które nie są eksploatowane. Złoża węgla brunatnego występują w rejonie wsi Aleksandrówek. Planowane jest włączenie ich do programu inwestycyjnego Kopalni Węgla Brunatnego „Konin” w ramach projektowanej odkrywki „Piaski”.

Złoże torfów „Ciświca Stara” znajduje się w rejonie miejscowości Łagiewniki, Ciświca Stara oraz w dolinie rzeki Czarna Struga. Są to torfy: turzycowe, olchowe, turzycowo – trzcinowe, turzycowo – mszyste oraz opałowe. Ich miąższość waha się od 0,5 do 2,0 m. Z torfami współwystępuje gytia. Poza eksploatacją złóż torfu, mogłaby być podjęta, po udokumentowaniu eksploatacja złóż kruszywa naturalnego. Za obszary perspektywiczne występowania kruszywa naturalnego uznano obszar położony na wschód od miejscowości Biała oraz na wschód od miejscowości Królików.

Wody podziemne

Głębokość zalegania pierwszego poziomu wód podziemnych zależy jest od budowy geologicznej i ukształtowania terenu.

Na terenie gminy Grodziec woda pobierana jest z trzech poziomów wodonośnych: czwartorzędowego, trzeciorzędowego i kredowego.

Z czwartorzędowego poziomu wodonośnego korzysta głównie ludność posiadająca własne, płytkie studnie. Woda z tego poziomu pobierana jest w studniach znajdujących się w Biskupicach, Łagiewnikach, Królikowie, Konarach i Grądach Starych. Pobierana jest z głębokości od 2,0 m p.p.t. w Grądach Starych do 41,0 m p.p.t. w Królikowie.

Piętro czwartorzędowe. W obrębie piętrowego czwartorzędowego woda gromadzi się w wodonośnym poziomie przypowierzchniowym – gruntowym i w poziomie wgłębnym. Pierwszy występuje głównie na obszarze pradolinie warszawsko – berlińskiej. Osady piaszczysto – żwirowe o niewielkiej miąższości, 5,0 – 10,0 m złożone w pradolinie stanowią zbiornik wodonośny w granicach wyznaczonych przez krawędzie wysoczyzn. Zwierciadło

wody ma charakter swobodny, zalega na głębokości 0,5 – 2,0 m poniżej terenu. Czynniki wpływającymi na jego zachowanie są głównie rzeka Warta i elementy klimatu: opady i temperatura. Zasilanie tego zbiornika pochodzi z infiltracji wód opadowych i infiltracji wód rzecznych w okresach stanów wysokich. Wody podziemne spływają generalnie w kierunku Warty, miejscami nawiązują do lokalnych baz drenażu.

Warstwa wodonośna, oprócz ścisłego związku z wodami powierzchniowymi, pozostaje w związku hydraulicznym z kredowym piętrem wodonośnym.

Wodonośne piaski i żwiry nie są izolowane od powierzchni terenu utworami nieprzepuszczalnymi, stąd problem dla wód poziomu gruntowego jest mała odporność na zanieczyszczenia antropogeniczne. W wodach tych stwierdza się wysokie zawartości amoniaku, lokalnie także azotanów. Znacznie ponad normę dla wód pitnych przekroczona jest zawartość żelaza i manganu.

Z wód poziomu trzeciorzędowego korzystają studnie położone w Łagiewnikach, Grodźcu. Najgłębszym i najzasobniejszym poziomem wodonośnym jest poziom kredy górnej. Z wód tego poziomu korzystają ujęcia znajdujące się w Grodźcu. Woda pobierana jest z głębokości 67,0 – 68,0 m p.p.t. Występująca w tym poziomie woda jest najmniej narażona na oddziaływanie czynników zewnętrznych. Odznacza się dużą czystością i wydajnością.

Wody powierzchniowe

Rozpatrywany obszar należy do dorzecza Warty, a III rzędowy dział wodny rozgranicza zlewnie lewobrzeżnych dopływów Warty, Powy i Topca. Ukształtowanie powierzchni terenu, budowa geologiczna oraz warunki hydrogeologiczne decydują o naturalnym systemie odwodnienia powierzchniowego. Główną rzeką gminy jest Czarna Struga. Czarna Struga Prawa stanowi niewielki dopływ o długości 55,9 km. Pozostałe cieką mają charakter okresowy i nie mają istotnego znaczenia. Wymienione cieką charakteryzuje śnieżno-deszczowy ustrój zasilania z jednym maksimum i jednym minimum w roku. Kulminacje stanów występują na ogół pomiędzy lutym i kwietniem, po czym stany wody i przepływy wyraźnie się zmniejszają. Coroczne zalewy ograniczają się głównie do podtapiania użytków zielonych w dolinach. W corocznym przebiegu stanów wody wyraźnie zaznacza się dominacja stanów niskich. W celu zapewnienia bezpieczeństwa na rzekach gminy konieczne są bieżące działania polegające na konserwacji i modernizacji urządzeń przeciwpowodziowych.

Czarna Struga na terenie gminy Grodziec jest nieuregulowana i ma charakter jarowy tworząc przy tym liczne zakola i meandry. Obszar gminy pozbawiony jest większych naturalnych zbiorników wodnych – występują jedynie niewielkie oczka wodne. W okolicach miejscowości Grodziec znajduje się 11 ha stawów rybnych oraz 9 ha we wsi Biskupice. Obecnie eksploatowane są w sposób bardzo ograniczony.

2. ANALIZA GOSPODARKI WODNO-ŚCIEKOWEJ W GMINIE

2.1. Jakość wód oraz stan gospodarki wodno-ściekowej, w tym infrastruktury technicznej

2.1.1. Jakość wód podziemnych i powierzchniowych

Wody podziemne

Zanieczyszczenie wód podziemnych w największym stopniu zależy od głębokości zalegania oraz izolacji poziomu wodonośnego od powierzchni terenu oraz od lokalizacji potencjalnych źródeł zanieczyszczeń. Najbardziej zagrożone w gminie Grodziec, podobnie jak w całym kraju, są wody gruntowe w obrębie czwartorzędowego poziomu wodonośnego. Dobre właściwości filtracyjne skał słabo izolujących poziom wodonośny stwarzają warunki do migracji zanieczyszczeń z powierzchni terenu. Wody wgłębne, lepiej izolowane od powierzchni, charakteryzują się dobrą jakością. Zanieczyszczenie wód podziemnych może mieć charakter nieodwracalny, dlatego też ich ochrona ma znaczenie priorytetowe.

Głównymi zagrożeniami dla jakości wód podziemnych w gminie są:

- zanieczyszczenia obszarowe, których głównym źródłem jest rolnictwo (niewłaściwe stosowanie gnojowicy, nawozów sztucznych, środków ochrony roślin),
- nieprawidłowe metody pozbywania się ścieków (rozsączkowanie nie oczyszczonych ścieków w gruncie lub świadome zakładanie nieszczelnych szamb),
- nielegalne składowiska odpadów.

Woda charakteryzuje się dobrą jakością. Niska jest twardość wody ($3,6 \text{ mval/dm}^3$) oraz zawartość chlorków ($4,0 \text{ mg/dm}^3$), siarczanów ($0,0 \text{ mg/dm}^3$) i związków azotu ($0,0\text{-}0,15 \text{ mg/dm}^3$). Nie stwierdzono obecności metali ciężkich. Podwyższona jest zawartość fosforanów ($0,44 \text{ mg/dm}^3$ – jak dla II klasy jakości). Stwierdza się również nieznaczną ilość detergentów w wodzie ($0,06 \text{ mg/dm}^3$). Woda charakteryzuje się zwiększoną zawartością fluorków ($1,1 \text{ mg/dm}^3$ – powyżej średniego tła hydrogeochemicznego dla Polski). Pod względem bakteriologicznym nie budzi zastrzeżeń. Woda do picia nadaje się po uzdatnieniu. Wody w gminie nie są wykorzystywane do celów przemysłowych.

Wody powierzchniowe

Ocena jakości wód w województwie wielkopolskim została wykonana przez WIOŚ w oparciu o Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 sierpnia 2008 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części powierzchniowych (Dz. U. Nr 162, poz. 1008) określając dla poszczególnych punktów pomiarowych oraz JCW, na podstawie wskaźników biologicznych i wspierających je wskaźników fizykochemicznych stan ekologiczny, a w przypadku wód wyznaczonych jako silnie zmienione lub sztuczne – potencjał ekologiczny.

Wcześniejsze badania monitoringowe wykazały, że stan czystości wód powierzchniowych nie jest zadawalający.

Na całej długości Czarnej Strugi utrzymywały się ponadnormatywne stężenia substancji biogenych (azotyny i fosforany), substancji łatworozkładalnych oraz miano Coli. Stan sanitarny rzeki nie wykazuje poprawy na przestrzeni ostatnich lat – tezę tę potwierdzają wyniki badań z 1998, 1990, 2000 oraz 2001 roku. Natomiast wartości substancji biogenych uległy pogorszeniu z II i III klasy czystości do wartości ponadnormatywnych w stosunku do roku 1998. Ze względu na typowo rolniczy charakter zlewni dużym źródłem zanieczyszczenia wód są spływy z pól oraz zanieczyszczenia pochodzenia rolniczego.

Informacje dotyczące stanu czystości wód płynących na terenie Gminy Grodziec zamieszczono poniżej.

Tabela 6. Wyniki badania jakości wody Czarnej Strugi

Czarna Struga Prawa w Tartaku – 1,0 km biegu cieku			
Wskaźnik jakości wody	Jednostka miary	Średnia roczna	Klasa wskaźnika jakości wód
Temperatura wody	°C	9,80	II
Zawiesiny ogólne	mg/l	8,98	I
Odczyn	pH	7,9	I
Tlen rozpuszczony	mg O ₂ /l	8,955	I
BZT ₅	mg O ₂ /l	2,777	II
OWO	mg C/l	12,629	PONIŻEJ STANU DOBREGO
Azot amonowy	mg N _{NH4} /l	0,251	I
Azot Kjeldahla	mg N/l	1,138	II
Azot azotanowy	mg N _{NH3} /l	2,914	PONIŻEJ STANU DOBREGO
N _{og}	mg N/l	4,074	PONIŻEJ STANU DOBREGO
P _{og}	mg N _{no3} /l	0,441	PONIŻEJ STANU DOBREGO
Przewodność w 20°C	µS/cm	416	I
Substancje rozpuszczone	mg/l	301,8	I
Makrofitowy indeks rzeczny		40,2	II

Źródło: <http://www.poznan.pios.gov.pl>, 2008 r.

Klasa elementów fizyczno-chemicznych: jeden lub więcej badanych wskaźników jakości wód wchodzących w skład elementów fizykochemicznych przekracza wartości określone w załącznikach nr 1-4 do rozporządzenia dla klasy II.

Klasa elementów biologicznych – II.

Wynik klasyfikacji stanu ekologicznego w punkcie pomiarowo-kontrolnym: stan ekologiczny umiarkowany.

Wynik klasyfikacji stanu ekologicznego w jednolitej części wód: stan ekologiczny umiarkowany.

2.1.2. Gospodarka wodno-ściekowa

Na terenie gminy Grodziec brak jest zbiorczych systemów kanalizacyjnych oraz oczyszczalni ścieków przez co ścieki bytowe stanowią bardzo poważny problem. Istnieją jedynie 3 lokalne oczyszczalnie typu „Bioblok” przy szkołach w: Groźcu, Lipicach i Biskupicach.

Ścieki komunalne z gospodarstw domowych są najczęściej gromadzone w zbiornikach bezodpływowych. Część z tych ścieków jest wywożona wozami asenizacyjnymi do oczyszczalni ścieków w sąsiedniej gminie Rychwał. Władze Gminy Grodziec prowadzą spis dotyczący ewidencji zbiorników i przydomowych oczyszczalni, aby umożliwić wprowadzenie właściwych mechanizmów kontrolnych na terenie gminy.

Tabela poniżej przedstawia dane dotyczące zbiorowego zaopatrzenia w wodę mieszkańców Gminy Grodziec.

Tabela 7. Dane dotyczące zaopatrzenia w wodę

Wodociągi	Jednostka miary	2009	2010
Długość czynnej sieci rozdzielczej	km	105,1	127,0
Połączenia prowadzone do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania	szt.	1 140	1 240
Woda dostarczana gospodarstwom domowym	dam ³	146,4	164,7
Ludność korzystająca z sieci wodociągowej	osoba	4 320	4 398
% ogółu ludności korzystający z instalacji wodociągowej	%	82,6	83,8
Zużycie wody w gospodarstwach domowych na 1 mieszkańca – ogółem	m ³	27,8	31,4
Zużycie wody w gospodarstwach domowych na 1 odbiorcę - ogółem	m ³	33,9	37,4

Dane: BDL, GUS 2009-2010 r.

Na terenie gminy eksploatowane są 2 ujęcia wody. Jakość wody mieści się w klasie II.

Ujęcie wody w miejscowości:	Rejon obsługi:
Grodziec – woda pobierana jest z poziomu kredy górnej z głębokości 67,0-68,0 m ppt	Grodziec, Junno, Lipice, Wielołęka, Stara Huta, Nowa Huta, Janów, Stary Tartak, Tartak.
Łagiewniki – woda pobierana jest z poziomu czwartorzędowego	Łagiewniki, Królików, Królików Czwarty, Biskupice, Biała, Biała Kolonia, Łądek, Stara Ciświca, Nowa Ciświca, Czarnybród i Zaguźnica.

Wojewoda Wielkopolski Rozporządzeniem Nr 11/06 z dnia 10 marca 2006 r. (Dziennik Urzędowy Województwa Wielkopolskiego nr 45, poz. 1209) wyznaczył aglomerację Grodziec o równoważnej liczbie mieszkańców 2 700. Obejmuje ona swym zasięgiem tereny objęte systemem kanalizacji zbiorczej zakończonym oczyszczalnią ścieków zlokalizowaną w miejscowości Grodziec-Tartak. Plan aglomeracji przedstawiono na rysunku poniżej.

PLAN AGLOMERACJI

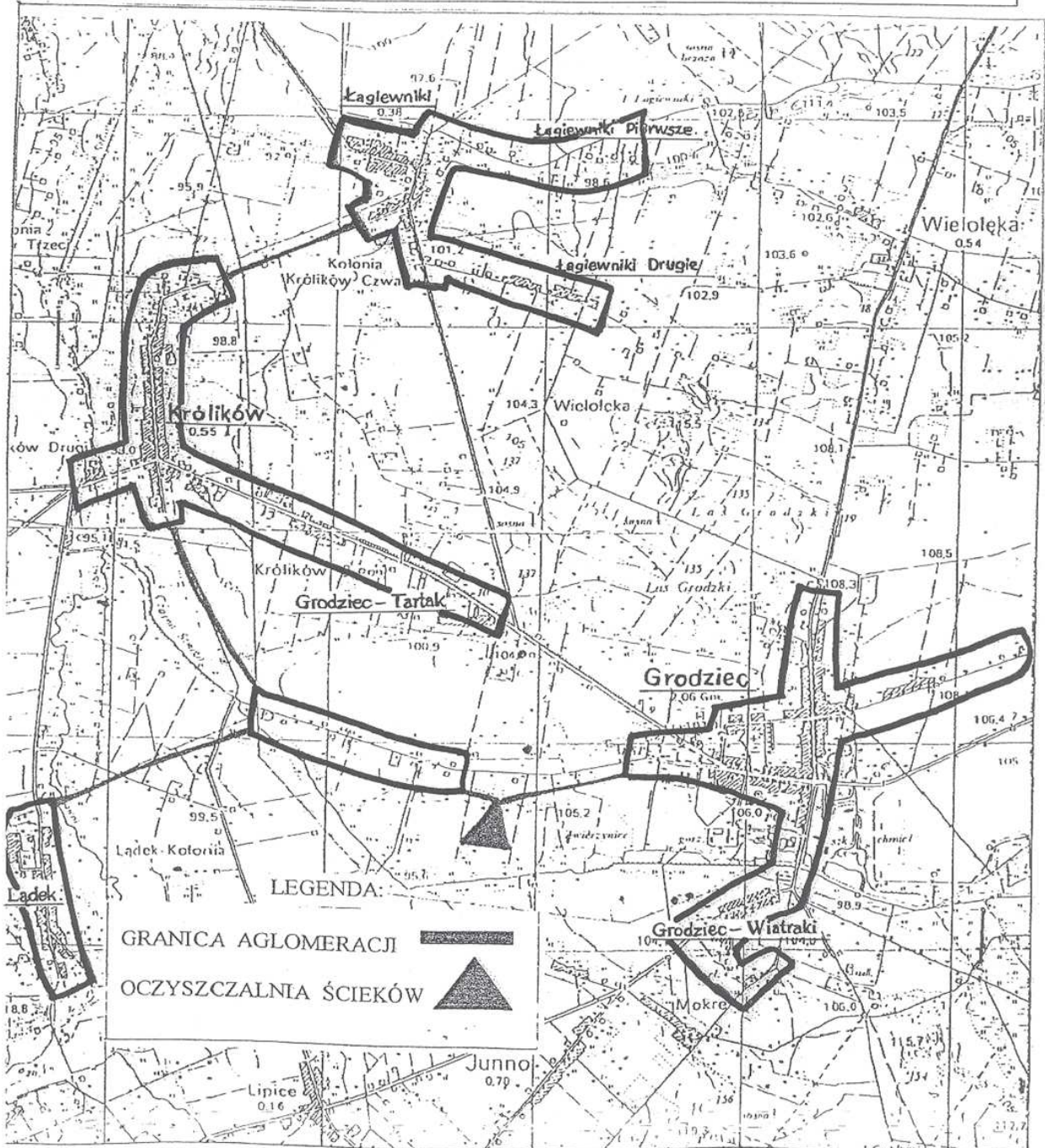
W SKALI 1 : 25 000

1 _____ 2 km

GRODZIEC

Załącznik do rozporządzenia Wojewody Wielkoooskiego
nr11. /06 z dnia 10. marca 2006 r.

Rys. 1



2.2. Ochrona środowiska wodnego i wynikające z niej priorytety ekologiczne dla gospodarki wodno-ściekowej

Podstawowym celem wynikającym z Polityki ekologicznej państwa w dziedzinie ochrony zasobów wód podziemnych jest zmniejszenie oraz racjonalizacja bieżącego zapotrzebowania na wodę, a także zwiększenie skuteczności ochrony istniejących zasobów wód podziemnych, przed ich ilościową i jakościową degradacją.

Celami w zakresie ochrony środowiska wodnego są:

- ✓ doskonalenie prawodawstwa dotyczącego ochrony zasobów wód podziemnych oraz zharmonizowanie przepisów z tego zakresu,
- ✓ optymalizacja wykorzystania i zrównoważone użytkowanie zasobów wód podziemnych,
- ✓ ochrona głównych zbiorników wód podziemnych, które stanowią główne/strategiczne źródło zaopatrzenia ludności w wodę,
- ✓ uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej (budowa sieci kanalizacji sanitarnej, gminnej oczyszczalni ścieków, budowa przydomowych oczyszczalni ścieków),
- ✓ edukacja ekologiczna mieszkańców gminy Grodziec w zakresie porządkowania gospodarki ściekowej poprzez budowę oczyszczalni przez samych mieszkańców.

Obowiązujące w Polsce od lipca 2006 r. rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego dopuszcza, iż w aglomeracjach do 14 999 RLM azot i fosfor mogą być nienormowane, pod warunkiem nie odprowadzania ścieków oczyszczonych do jezior i ich dopływów. Jednakże z punktu ochrony wód rzecznych, jeziornych, gruntowych (szczególnie ważne ze względu na warunki środowiskowe analizowanych miejscowości), a także ochrony zdrowia ludzi i zwierząt nie powinno się odprowadzać do gruntu lub wód powierzchniowych ścieków, z których nie usunięto związków azotu i fosforu.

Dlatego też określając cele gospodarki ściekowej w gminie należy przede wszystkim zwrócić uwagę na ten fakt i dążyć do ich eliminacji, a co za tym idzie realizować oczyszczanie ścieków poprzez oczyszczalnie w podwyższonym usuwaniem biogenów.

2.3. Bilans ilości ścieków oraz ładunków zanieczyszczeń (stan obecny i docelowo dla roku 2030 z możliwością kierunkowego rozwoju)

2.3.1. Założenia do obliczeń przy wykonywaniu bilansu ścieków i ładunków zanieczyszczeń dla ludności gminy

→ Przyrost ludności

Z uzyskanych danych wynika, że w ostatnich dziesięcioleciach nie następuje przyrost ludności, wręcz przeciwnie, liczba mieszkańców zmniejsza się. W związku z powyższym wykonano obliczenia bilansowe w oparciu o aktualną liczbę mieszkańców, nie przyjmując wzrostu ludności, a tym samym ilości ścieków i ładunków zanieczyszczeń w okresie najbliższych 30 lat.

Jednostkowa ilość ścieków na jednego mieszkańca.

Przyjęto wspólna dla wszystkich miejscowości wartość jednostkowa przypadająca na mieszkańca $q_j=0,10 \text{ m}^3/\text{d}$

→ Wskaźniki nierównomierności dobowej i godzinowej w dopływie ścieków

Wskaźnik nierównomierności dobowej $N_d = 1,3$.

Wskaźnik nierównomierności godzinowej $N_h = 2,5$.

→ Jednostkowe ładunki zanieczyszczeń

Do obliczeń bilansowych przyjęto następujące ładunki zanieczyszczeń na mieszkańca:

Ładunek BZT ₅	ŁBZT ₅ = 60g O ₂ /Md
Ładunek ChZT	ŁChZT = 150g O ₂ /Md
Ładunek zawiesin	ŁZ = 50g O ₂ /Md
Ładunek azotu ogólnego	ŁN _{og} = 10g N _{og} /Md
Ładunek fosforu ogólnego	ŁP _{og} = 1,5g P _{og} /Md.

2.3.2. Bilans ścieków i ładunków zanieczyszczeń dla ludności gminy

→ Ilość ścieków i ładunków zanieczyszczeń

Aktualne dane dotyczące liczby mieszkańców w całej gminie przedstawia tabela nr 8.

Tabela 8. Liczba mieszkańców w gminie Grodziec

Lp.	Miejscowość	Liczba mieszkańców	
		2011 rok	docelowo
1.	Aleksandrówek	34	34
2.	Biała	222	222

3.	Biała Kolonia	130	130
4.	Biskupice	374	374
5.	Biskupice Kolonia	48	48
6.	Bystrzyca	55	55
7.	Czarnybród	90	90
8.	Grodziec	1477	1477
9.	Janów	134	134
10.	Junno	174	174
11.	Konary	7	7
12.	Królików	566	566
13.	Królików Czwarty	142	142
14.	Lądek	265	265
15.	Lipice	123	123
16.	Łagiewniki	283	283
17.	Mokre	83	83
18.	Nowa Ciświca	61	61
19.	Nowa Huta	25	25
20.	Nowe Grądy	65	65
21.	Nowy Borowiec	6	6
22.	Stara Ciświca	140	140
23.	Stara Huta	14	14
24.	Stare Grądy	140	140
25.	Stary Borowiec	86	86
26.	Stary Tartak	34	34
27.	Tartak	96	96
28.	Wielołęka	356	356
29.	Wycinki	8	8
30.	Zaguźnica	141	141
	RAZEM	5379	5379

Dane z Urzędu Gminy Grodziec

Przewidywaną ilość ścieków powstających w poszczególnych miejscowościach przedstawiono w poniższym bilansie ilościowym (tabela nr 9).

Tabela 9. Bilans ilościowy ścieków Gmina Grodziec

Lp.	Miejscowość	Liczba mieszkańców		q jedn. l/Md	Q _{śr d} m ³ /d	N _d	Q _{max d} m ³ /h	N _h	Q _{max h}	
		2011 rok	docelowo						m ³ /h	l/s
1.	Aleksandrówek	34	34	110	3,7	1,3	0,20	2,5	0,51	0,14
2.	Biała	222	222	110	24,4	1,3	1,32	2,5	3,31	0,92
3.	Biała Kolonia	130	130	110	14,3	1,3	0,77	2,5	1,94	0,54
4.	Biskupice	374	374	110	41,1	1,3	2,23	2,5	5,57	1,55
5.	Biskupice Kolonia	48	48	110	5,3	1,3	0,29	2,5	0,72	0,20
6.	Bystrzyca	55	55	110	6,1	1,3	0,33	2,5	0,82	0,23
7.	Czarnybród	90	90	110	9,9	1,3	0,54	2,5	1,34	0,37
8.	Grodziec	1477	1477	110	162,5	1,3	8,80	2,5	22,00	6,11

9.	Janów	134	134	110	59,1	1,3	3,20	2,5	8,00	2,22
10.	Junno	174	174	110	52,9	1,3	2,87	2,5	7,16	1,99
11.	Konary	7	7	110	0,8	1,3	0,04	2,5	0,10	0,03
12.	Królików	566	566	110	62,3	1,3	3,37	2,5	8,43	2,34
13.	Królików Czwarty	142	142	110	15,6	1,3	0,85	2,5	2,12	0,59
14.	Lądek	265	265	110	29,2	1,3	1,58	2,5	3,95	1,10
15.	Lipice	123	123	110	13,5	1,3	0,73	2,5	1,83	0,51
16.	Łagiewniki	283	283	110	31,1	1,3	1,69	2,5	4,22	1,17
17.	Mokre	83	83	110	9,1	1,3	0,49	2,5	1,24	0,34
18.	Nowa Ciświca	61	61	110	6,7	1,3	0,36	2,5	0,91	0,25
19.	Nowa Huta	25	25	110	2,8	1,3	0,15	2,5	0,37	0,10
20.	Nowe Grądy	65	65	110	7,2	1,3	0,39	2,5	0,97	0,27
21.	Nowy Borowiec	6	6	110	0,7	1,3	0,04	2,5	0,09	0,02
22.	Stara Ciświca	140	140	110	45,9	1,3	2,49	2,5	6,22	1,73
23.	Stara Huta	14	14	110	48,2	1,3	2,61	2,5	6,53	1,81
24.	Stare Grądy	140	140	110	15,4	1,3	0,83	2,5	2,09	0,58
25.	Stary Borowiec	86	86	110	9,5	1,3	0,51	2,5	1,28	0,36
26.	Stary Tartak	34	34	110	3,7	1,3	0,20	2,5	0,51	0,14
27.	Tartak	96	96	110	10,6	1,3	0,57	2,5	1,43	0,40
28.	Wielołęka	356	356	110	14,3	1,3	0,77	2,5	1,94	0,54
29.	Wycinki	8	8	110	0,9	1,3	0,05	2,5	0,12	0,03
30.	Zaguźnica	141	141	110	15,5	1,3	0,84	2,5	2,10	0,58
	RAZEM	5379	5379		722,1	1,3	39,11	2,5	97,79	27,16

Zestawienie bilansu ścieków i ładunków zanieczyszczeń zostało przedstawione w tabeli nr 10.

Tabela 10. Bilans ilościowy i jakościowy ścieków Gmina Grodziec

Lp.	Miejscowość	Liczba mieszkańców		Q _{śrd} m ³ /d	Q _{maxd} m ³ /h	Q _{maxh} m ³ /h	Ł _{BZT5} kgO ₂ /d	Ł _{Chzt} kgO ₂ /d	Ł _{Zog} kg/d	Ł _{Nog} kgN/d	Ł _{Pog} kgP/d
		2011 rok	docelowo								
1.	Aleksandrówek	34	34	3,7	0,20	0,51	2,04	5,1	1,7	0,34	0,05
2.	Biała	222	222	24,4	1,32	3,31	13,32	33,3	11,1	2,22	0,33
3.	Biała Kolonia	130	130	14,3	0,77	1,94	7,8	19,5	6,5	1,3	0,20
4.	Biskupice	374	374	41,1	2,23	5,57	22,44	56,1	18,7	3,74	0,56
5.	Biskupice Kolonia	48	48	5,3	0,29	0,72	2,88	7,2	2,4	0,48	0,07
6.	Bystrzyca	55	55	6,1	0,33	0,82	3,3	8,25	2,75	0,55	0,08
7.	Czarnybród	90	90	9,9	0,54	1,34	5,4	13,5	4,5	0,9	0,14
8.	Grodziec	1477	1477	162,5	8,80	22,00	88,62	221,55	73,85	14,77	2,22
9.	Janów	134	134	59,1	3,20	8,00	8,04	20,1	6,7	1,34	0,20
10.	Junno	174	174	52,9	2,87	7,16	10,44	26,1	8,7	1,74	0,26
11.	Konary	7	7	0,8	0,04	0,10	0,42	1,05	0,35	0,07	0,01
12.	Królików	566	566	62,3	3,37	8,43	33,96	84,9	28,3	5,66	0,85
13.	Królików Czwarty	142	142	15,6	0,85	2,12	8,52	21,3	7,1	1,42	0,21

14.	Łądek	265	265	29,2	1,58	3,95	15,9	39,75	13,25	2,65	0,40
15.	Lipice	123	123	13,5	0,73	1,83	7,38	18,45	6,15	1,23	0,18
16.	Łagiewniki	283	283	31,1	1,69	4,22	16,98	42,45	14,15	2,83	0,42
17.	Mokre	83	83	9,1	0,49	1,24	4,98	12,45	4,15	0,83	0,12
18.	Nowa Ciświca	61	61	6,7	0,36	0,91	3,66	9,15	3,05	0,61	0,09
19.	Nowa Huta	25	25	2,8	0,15	0,37	1,5	3,75	1,25	0,25	0,04
20.	Nowe Grądy	65	65	7,2	0,39	0,97	3,9	9,75	3,25	0,65	0,10
21.	Nowy Borowiec	6	6	0,7	0,04	0,09	0,36	0,9	0,3	0,06	0,01
22.	Stara Ciświca	140	140	45,9	2,49	6,22	8,4	21	7	1,4	0,21
23.	Stara Huta	14	14	48,2	2,61	6,53	0,84	2,1	0,7	0,14	0,02
24.	Stare Grądy	140	140	15,4	0,83	2,09	8,4	21	7	1,4	0,21
25.	Stary Borowiec	86	86	9,5	0,51	1,28	5,16	12,9	4,3	0,86	0,13
26.	Stary Tartak	34	34	3,7	0,20	0,51	2,04	5,1	1,7	0,34	0,05
27.	Tartak	96	96	10,6	0,57	1,43	5,76	14,4	4,8	0,96	0,14
28.	Wielołęka	356	356	14,3	0,77	1,94	21,36	53,4	17,8	3,56	0,53
29.	Wycinki	8	8	0,9	0,05	0,12	0,48	1,2	0,4	0,08	0,01
30.	Zaguźnica	141	141	15,5	0,84	2,10	8,46	21,15	7,05	1,41	0,21
	RAZEM	5379	5379	722,1	39,11	97,79	322,74	806,85	268,95	53,79	8,07

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 14.01.2002 r. (Dz. U. 2002 nr 8 poz. 70) w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody, przeciętne normy zużycia wody na jednego mieszkańca w gospodarstwach domowych wynoszą:

- ✓ 80-100 l/mieszkańca dobę – w przypadku wyposażenia mieszkania w wodociąg, ubikację, łazienkę, lokalne źródło ciepłej wody (piecyk węglowy, gazowy – gaz z butli, elektryczny, bojler).

Wartość niższa odnosi się do budynków podłączonych do zbiorników bezodpływowych na terenach nie skanalizowanych, a wartość wyższa odnosi się do budynków podłączonych do sieci kanalizacyjnej.

W niniejszym opracowaniu przyjęto jako wskaźnik jednostkowej ilości ścieków na jednego mieszkańca ilość równą 100 l/M d. Dodatkowo w bilansie ścieków uwzględniono zwiększający wskaźnik - 10% - przewidziany na ścieki pochodzące z budynków użyteczności publicznej i usług.

Natomiast przy obliczaniu przepustowości oczyszczalni dodano 15% całkowitej ilości ścieków jako rezerwę na infiltrację wód gruntowych.

Z uzyskanych danych wynika, że w ostatnim dziesięcioleciu nie nastąpił przyrost ludności, wręcz przeciwnie, liczba mieszkańców zmniejsza się. W związku z powyższym wykonano obliczenia bilansowe w oparciu o aktualną liczbę mieszkańców tj. **5 379**.

Docelowa przepustowość planowanej oczyszczalni w Tartaku dla **Wariantu I** będzie następująca:

- docelowa liczba podłączonych mieszkańców wyniesie **3 410**;
- średnia dobową przepustowość oczyszczalni będzie równa:
 $3\,410\text{ M} \times 0,1\text{ m}^3/\text{d} \times 1,1 \times 1,15 = 431,36\text{ m}^3/\text{d}$.

Przyjęto $432\text{ m}^3/\text{d}$ plus $80\text{ m}^3/\text{d}$ rezerwa na dowóz, czyli $Q_{\text{śr. d}} = 512\text{ m}^3/\text{d}$.

- maksymalna dobową przepustowość oczyszczalni wyniesie
 $Q_{\text{max d}} = 512\text{ m}^3/\text{d} \times 1,3 = 665,6\text{ m}^3/\text{d}$, gdzie 1,3 współczynnik nierównomierności dobowej (N_d);
- maksymalna godzinową przepustowość oczyszczalni będzie równa:
 $Q_{\text{max h}} = 665,6\text{ m}^3/\text{d} \times 2,5 = 19,3\text{ l/s}$, gdzie 2,5 współczynnik nierównomierności godzinowej (N_h).

Docelowa przepustowość planowanej oczyszczalni w Tartaku dla **Wariantu II** będzie następująca:

- docelowa liczba podłączonych mieszkańców wyniesie **2513**
- średnia dobową przepustowość oczyszczalni będzie równa:
 $2513\text{ M} \times 0,1\text{ m}^3/\text{d} \times 1,1 \times 1,15 = 318\text{ m}^3/\text{d}$

Przyjęto $320\text{ m}^3/\text{d}$ plus $80\text{ m}^3/\text{d}$ rezerwa na dowóz, czyli $Q_{\text{śr. d}} = 400\text{ m}^3/\text{d}$:

- maksymalna dobową przepustowość oczyszczalni wyniesie
 $Q_{\text{max d}} = 400\text{ m}^3/\text{d} \times 1,3 = 520\text{ m}^3/\text{d}$, gdzie 1,3 współczynnik nierównomierności dobowej (N_d);
- maksymalna godzinową przepustowość oczyszczalni będzie równa:
 $Q_{\text{max h}} = 520\text{ m}^3/\text{d} \times 2,5 = 15,0\text{ l/s}$, gdzie 2,5 współczynnik nierównomierności godzinowej (N_h).

Docelowa przepustowość planowanej oczyszczalni w Tartaku dla **Wariantu III** będzie następująca:

- docelowa liczba podłączonych mieszkańców wyniesie **2366** zamieszkujących w miejscowościach: Grodziec, Królików, Tartak, Łagiewniki, Kolonia Biała, Wielołęka, Łądek;
- średnia dobową przepustowość oczyszczalni będzie równa:
 $2366\text{ M} \times 0,1\text{ m}^3/\text{d} \times 1,1 \times 1,15 = 300\text{ m}^3/\text{d}$.

Przyjęto $300\text{ m}^3/\text{d}$ plus $80\text{ m}^3/\text{d}$ rezerwa na dowóz, czyli $Q_{\text{śr. d}} = 380\text{ m}^3/\text{d}$:

- maksymalna dobową przepustowość oczyszczalni wyniesie
 $Q_{\text{max d}} = 380\text{ m}^3/\text{d} \times 1,3 = 494\text{ m}^3/\text{d}$, gdzie 1,3 współczynnik nierównomierności dobowej (N_d);
- maksymalna godzinową przepustowość oczyszczalni będzie równa:
 $Q_{\text{max h}} = 494\text{ m}^3/\text{d} \times 2,5 = 14,3\text{ l/s}$, gdzie 2,5 współczynnik nierównomierności godzinowej (N_h).

W przypadku przedsiębiorstw produkcyjnych oraz innych podmiotów gospodarczych produkujących ścieki o właściwościach innych niż ścieki bytowe zaleca się przed włączeniem ich do zbiorczego systemu kanalizacyjnego zastosowanie:

- oczyszczalni podczyszczających ścieki przemysłowe,
- indywidualnych oczyszczalni ścieków przemysłowych.

3. UWARUNKOWANIA DO ZASTOSOWANIA ZBIORCZYCH SIECI KANALIZACYJNYCH NA TERENIE GMINY

Gmina składa się z 30 jednostek osadniczych o zróżnicowanej liczbie ludności. Połowa mieszkańców gminy zamieszkuje 4 największe miejscowości:

- Grodziec - 1 477 mieszkańców
- Królików - 566 mieszkańców
- Biskupice - 374 mieszkańców
- Wielołękę - 356 mieszkańców.

Następne większe miejscowości gminy to: Łagiewniki liczące 283 mieszkańców, Biała, Łądek liczący 265 mieszkańców oraz Junno, Janów, Lipice, Biała, Biała Kolonia, Królików Czwarty, Zaguźnica, Stara Ciświca, Stare Grądy liczące powyżej 100 mieszkańców.

Zabudowa gminy skupia się głównie w części środkowej i północnej gminy. Część południowa to lasy i tereny podmokłe atrakcyjne pod względem przyrodniczym. Występują tu niewielkie osady o rozproszonej zabudowie.

Część środkowa i północna to obszary rolne i zabudowa największych miejscowości gminy położonych wzdłuż Czarnej Strugi. Miejscowości te o dość zwartej zabudowie są od siebie oddalone o około 1,0 do 2,5 km.

Teren gminy jest wyrównany, wysokości wahają się od 105 n.p.m. w części południowej i wschodniej do 90 m n.p.m. w dolinie rzeki w północnej części gminy.

W listopadzie 2011 r. Władze Gminy Grodziec zleciły wykonanie na swoim terenie badań geotechnicznych. Po ich przeprowadzeniu można wysunąć następujące wnioski.

Pod względem geologicznym Gmin Grodziec położona jest w obrębie jednostki geologiczno-strukturalnej, jaką jest Niecka Szczecińsko-Łódzko-Miechowska, której podłoże podkenozoiczne stanowią kredowe wapienie i margle oraz utwory ilaste. Na utworach tych niezgodnie zalegają trzeciorzędowe osady miocenu w postaci głównie piasków drobnoziarnistych i pylastych z warstwami i soczewami węgla brunatnych (w rejonie Grodzca miąższość serii węglowej zalegającej na głębokości ok. 51 m, dochodzi do 9,0 m). Piaszczyste osady miocenu przykrywa seria plioceńskich pstrych ilów.

Wyżej zalegające utwory czwartorzędowe o miąższości od kilku do ok. 110 m, reprezentowane są przez osady wszystkich zlodowaceń, głównie przez osady akumulacji lodowcowej zlodowacenia środkowopolskiego – stadiału Warty w postaci glin zwałowych, lokalnie z wkładkami piasków, żwirów i głazów moreny czołowej. Zlodowacenie północne reprezentowane jest przez gliny morenowe, mułki i piaski lodowcowe i jeziorne. Między Grodzcem a Królikowem występują płyty osadów wodnolodowcowych tego zlodowacenia, w

postaci osadów piaszczystych i piaszczysto-żwirowych. Średnia miąższość osadów zlodowacenia północnopolskiego wynosi 5 – 15 m.

Profil osadów czwartorzędowych kończą osady pochodzenia eolicznego, lokalnie w postaci wydm, wykształcone jako piaski drobnoziarniste, często zapyłone i dobrze wysortowane. Osady te odsłaniają się na południe od obszaru badań.

W dolinach Czarnej Strugi oraz innych drobnych cieków występują utwory holoceni, reprezentowane głównie przez piaski rzeczne i mady tarasów zalewowych. Osady holocenu stanowią również utwory jeziorne i deluwialne. Lokalnie występujące w obniżeniach jeziornych torfy, gytie i muły osiągają miąższość od ok. 0,5 do 2,0 m.

W rejonie objętym badaniami w podłożu do głębokości rozpoznania stwierdzono czwartorzędowe osady piaszczyste i gliny zlodowacenia północnopolskiego.

Pod względem hydrogeologicznym badany obszar znajduje się w obrębie jednostki subregion Warty nizinny, w obrębie regionu Warty, w zasięgu prowincji Odry. Zgodnie z podziałem na regiony wg Paczyńskiego (1972) obszar badań zlokalizowany jest w obrębie subregionu łódzkiego (X_2) regionu mogileńsko-łódzko-nidziańskiego. Czwartorzędowe piętro wodonośne o największym znaczeniu użytkowym, stanowią piaski i żwiry struktur dolin rzecznych, dolin kopalnych, poziomów piaszczysto-żwirowych wodnolodowcowych i lodowcowych, zarówno powierzchniowych, jak i kopalnych (poziomy międzyglinowe). W omawianym obszarze największe znaczenie mają poziomy wód w głębszych utworach międzymorenowych, które stanowią piaszczysto-żwirowe osady wodnolodowcowe i dolin kopalnych, rozdzielające gliny zwałowe poszczególnych zlodowaceń. Poziomy te występują generalnie na głębokości 30 – 90 m. W omawianym obszarze, w rejonie gminy Grodziec głębokość występowania czwartorzędowego poziomu użytkowego wód wynosi od 2,0 m p.p.t. w rejonie m. Grądy Stare do 41,0 m p.p.t. w Królikowie.

4. PROPONOWANY SPOSÓB ROZWIĄZANIA GOSPODARKI ŚCIEKOWEJ W GMINIE

4.1. Charakterystyka proponowanych rozwiązań gospodarki ściekowej

Biorąc pod uwagę powyższe uwarunkowania przyjęto, że zbiorczy system kanalizacyjny obejmie w **I Wariancie** wszystkie większe miejscowości liczące powyżej 150 mieszkańców tj.: Grodziec, Królików, Łagiewniki, Biała, Biskupice, Łądek, Junno oraz mniejsze miejscowości położone w pobliżu lub pomiędzy tymi miejscowościami takie jak: Tartak, Mokre, Lipice, Stary Tartak.

W **wariantcie II** zmniejszono ilość przepompowni i rurociągów tłocznych tranzytowych zmniejszono obszar zlewni o następujące miejscowości: Biała, Biskupice, Mokre, Lipice, Junno a dodano Miejscowości: Kolonia Biała i część Wielołęki.

Wariant III przygotowano zgodnie z wyznaczonymi granicami aglomeracji obszar zlewni obejmować będzie następujące miejscowości: Grodziec, Królików, Łagiewniki, Tartak, Stary Tartak, Łądek. Wariant ten nie wyklucza budowy przydomowych biologicznych oczyszczalni ścieków na terenach aglomeracji w miejscach gdzie budowa kanalizacji jest nieopłacalna tj. np. w miejscach zabudowy rozproszonej.

Lokalizację zbiorczej oczyszczalni ścieków zaproponowano w miejscowości Tartak ze względu na następujące czynniki:

- położenie w pobliżu odbiornika ścieków, jakim jest Czarna Struga;
- brak zabudowy mieszkaniowej; najbliższe pojedyncze gospodarstwa znajdują się w odległości 200 m, natomiast ciągła zabudowa w odległości 700 m od proponowanej lokalizacji;
- możliwość wykupu terenu przez Urząd Gminy;
- łatwy dojazd; lokalizacja znajduje się w pobliżu utwardzonej drogi gminnej biegnącej z jednej strony bezpośrednio z Grodzca, natomiast z drugiej z Królikowa; jednocześnie jest to droga alternatywna w stosunku do głównej drogi Grodziec-Królików i Grodziec-Łagiewniki, co zmniejszy uciążliwość dla mieszkańców związaną z dowozem ścieków do oczyszczalni;
- obecność niezbędnej infrastruktury: linii energetycznej i wodociągu.

W pozostałych miejscowościach gminnych budowane byłyby przydomowe oczyszczalnie ścieków. Proponowane technologie to SBR oraz biologiczne oczyszczalnie wspomagane złożem zanurzonym. W większości gospodarstwa zaliczane są do zabudowy siedliskowej i

charakteryzują się duża powierzchnia działek, co sprzyja budowie przydomowych oczyszczalni ścieków.

Zakres terenu objętego budowa przydomowych oczyszczalni ścieków przedstawiono na planach pt: „Proponowany Sposób rozwiązania gospodarki ściekowej w gminie Grodziec” Wariant I i Wariant II oraz Wariant III oraz w Tabeli 10A.

Tabela 10A. Prognozowana ilość* przydomowych oczyszczalni na terenie gminy Grodziec dla poszczególnych miejscowości

Lp.	Miejscowość	Liczba mieszkańców	Ilość przydomowych oczyszczalni		
			docelowo	Wariant I	Wariant II
1.	Aleksandrówek	34	7	7	7
2.	Biała	222	9	44	44
3.	Biała Kolonia	130	26	26	8
4.	Biskupice	374	15	75	75
5.	Biskupice Kolonia	48	10	10	10
6.	Bystrzyca	55	11	11	11
7.	Czarnybród	90	18	18	18
8.	Grodziec	1 477	30	30	30
9.	Janów	134	27	27	27
10.	Junno	174	3	35	35
11.	Konary	7	2	2	2
12.	Królików	566	23	23	23
13.	Królików Czwarty	142	28	28	28
14.	Lądek	265	11	11	11
15.	Lipice	123	5	25	25
16.	Łagiewniki	283	6	6	6
17.	Mokre	83	2	17	17
18.	Nowa Ciświca	61	12	12	12
19.	Nowa Huta	25	5	5	5
20.	Nowe Grądy	65	13	13	13
21.	Nowy Borowiec	6	1	1	1
22.	Stara Ciświca	140	28	28	28
23.	Stara Huta	14	3	3	3
24.	Stare Grądy	140	28	28	28
25.	Stary Borowiec	86	17	17	17
26.	Stary Tartak	34	1	7	1
27.	Tartak	96	2	2	2
28.	Wielolęka	356	72	36	72
29.	Wycinki	8	2	2	2
30.	Zaguźnica	141	28	28	28
RAZEM		5 379	445	577	589

*założenie, że w jedno gospodarstwo domowe obejmuje 5 osób .

	Teren objęty systemem kanalizacji zbiorczej
--	---

Przyjęto, że łączna ilość oczyszczalni przydomowych dla Gminy Grodziec wyniesie:

- **Wariant I ok. 450 szt.**

- **Wariant II ok. 580 szt.**
- **Wariant III ok. 600 szt.**

Przewidziano zastosowanie pełnobiologicznego oczyszczania ścieków. Polegającego na oczyszczaniu mechanicznym w osadniku wstępnym oraz na usunięciu związków biologicznie rozkładalnych w bioreaktorze. Są to oczyszczalnie charakteryzujące się daleko idącym usuwaniem azotu i fosforu ze ścieków. Ścieki odpływające z bioreaktora są ściekami oczyszczonymi spełniającymi wymagania narzucane przez ustawodawstwo prawne i mogą być odprowadzane do odbiornika, którym może być grunt, rów, wody płynące.

Osady powstające w osadniku wywożone byłyby raz na kilka lat na nowa zaprojektowana i wybudowana oczyszczalnia ścieków, w skład której powinna być wchodzić stacja odwadniania osadów.

4.1.1. Sieć kanalizacyjna

- Przyjęto grawitacyjny system kanalizacyjny jako podstawowy wykorzystujący naturalne spadki terenu, przewody ciśnieniowe przewidziano do przetłaczania ścieków pomiędzy miejscowościami, a także w przypadku niekorzystnych spadków terenu.
- Średnice przewodów grawitacyjnych wyniosą 200-300 mm, a minimalne spadki wynikające z zalecanej dla samooczyszczania się kanałów prędkości przepływu równej 0,8 m/s wyniosą 5%. Średnice przewodów tłocznych wyniosą 110 - 160 mm.
- Zagłębienie kanałów grawitacyjnych nie przekroczy 3,0, a w sporadycznych przypadkach 3,5 m poniżej terenu. Przy większych zagłębieniach przewidziano podnoszenie poziomu ścieków za pomocą przepompowni sieciowych. Przepompownie będą również zbierać ścieki ze zlewni grawitacyjnych i przetłaczać w kierunku oczyszczalni.
- Trasy kolektorów głównych będą przebiegać wzdłuż ciągów komunikacyjnych.

Zakres budowy sieci kanalizacyjnej dla Wariantu I przedstawiono w załączonej tabeli nr 11 oraz na planach sytuacyjnych.

Tabela 11. Zakres rzeczowy - Zlewnia zbiorczej sieci kanalizacyjnej oczyszczalni ścieków w m. Tartak (Gmina Grodziec) – Wariant I

Lp.	Etap	Miejscowości przewidziane do skanalizowania	Liczba mieszkańców przewidzianych do skanalizowania	Długość sieci grawitacyjnej, m	Długość sieci tłocznej, m	Przepompownie sieciowe	Oczyszczalnia ścieków
1.	I	Grodziec)*	1 179	3 830	1 670	3 szt.	ZBIORCZA OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW W TARTAKU
2.	II	Królików (80% mieszkańców)	453	2 850	3 440	4 szt.	
3.	III	Tartak (90% mieszkańców)	86	1 540	0	0	

4.	V	Stary Tartak (90% mieszkańców)	31	1 200	0	0	
5.	IV	Łagiewniki (90% mieszkańców)	255	1980	1 640	3 szt.	
6.	VI	Grodziec - Wiatraki	150	890	300	1 szt.	
7.	VII	Junno (90% mieszkańców), Mokre (90% mieszkańców)	231	1640	690	2 szt.	
8.	VIII	Biała (80% mieszkańców)	178	760	1 300	1 szt.	
9.	IX	Biskupice (80% mieszkańców)	299	1510	2 490	3 szt.	
10.	X	Lipice (80% mieszkańców)	98	860	1 150	2 szt.	
11.	XI	Łądek (80% mieszkańców)	212	990	1200	1 szt.	
RAZEM			3 172	18 050	13 880	20 szt.	Q śr. d = 500 m³/d

)* - docelowo planuje się podłączenie 90% mieszkańców Grodzca, czyli $1477 \times 0,9 = 1329$ mieszkańców, w tym przyjęto: 150 mieszkańców - Grodziec-Wiatraki i 1179 mieszkańców pozostała część Grodzca

Łącznie dla całej gminy zakres sieci kanalizacyjnej dla Wariantu I będzie następujący:

- Sieć grawitacyjna - 18,050 km
- Sieć tłoczna - 13,880 km
- Przepompownie sieciowe - 20 szt.

Zakres budowy sieci kanalizacyjnej dla Wariantu II przedstawiono w załączonej tabeli nr 12 oraz na planach sytuacyjnych.

Tabela 12. Zakres rzeczowy - Zlewnia zbiorczej sieci kanalizacyjnej oczyszczalni ścieków w m. Tartak (Gmina Grodziec) – Wariant II

Lp.	Etap	Miejscowości przewidziane do skanalizowania	Liczba mieszkańców przewidzianych do skanalizowania	Długość sieci grawitacyjnej, m	Długość sieci tłocznej, m	Przepompownie sieciowe	Oczyszczalnia ścieków
1.	I	Grodziec)*	1 179	3 830	1 670	3 szt.	ZBIORCZA OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW W TARTAKU
2.	II	Królików (80% mieszkańców)	453	2 850	3 440	4 szt.	
3.	III	Tartak (90% mieszkańców)	86	1 540	0	0	
4.	IV	Łagiewniki (90% mieszkańców)	255	1 980	1 640	3 szt.	
5.	VIII	Kolonia Biała (70% mieszkańców)	91	950	1 410	3 szt.	

6.	V	Wieloleka (50% mieszkańców)	178	1 880	560	2 szt.	
7.	VI	Grodziec - Wiatraki	150	890	300	1 szt.	
8.	VII	Lądek (80% mieszkańców)	212	990	1 200	1 szt.	
RAZEM			2 604	14 910	10 220	17 szt.	Q_{śr. d.} = 450 m³/d

)* - docelowo planuje się podłączenie 90% mieszkańców Grodzca, czyli $1477 \times 0,9 = 1329$ mieszkańców, w tym przyjęto: 150 mieszkańców - Grodziec-Wiatraki i 1179 mieszkańców pozostała część Grodzca

Łącznie dla całej gminy zakres sieci kanalizacyjnej dla Wariantu II będzie następujący:

- Sieć grawitacyjna - 14 910 km
- Sieć tłoczna - 10 220 km
- Przepompownie sieciowe - 17 szt.

Zakres budowy sieci kanalizacyjnej dla Wariantu III przedstawiono w załączonej tabeli nr 13 oraz na planach sytuacyjnych.

Tabela 13. Zakres rzeczowy - Zlewnia zbiorczej sieci kanalizacyjnej oczyszczalni ścieków w m. Tartak (Gmina Grodziec) – Wariant III

Lp.	Etap	Miejscowości przewidziane do skanalizowania	Liczba mieszkańców przewidzianych do skanalizowania	Długość sieci grawitacyjnej, m	Długość sieci tłocznej, m	Przepompownie sieciowe	Oczyszczalnia ścieków
1.	I	Grodziec)*	1 179	3 830	1 670	3 szt.	ZBIORCZA OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW W TARTAKU
2.	II	Królików (80% mieszkańców)	453	2 850	3 440	4 szt.	
3.	III	Tartak (90% mieszkańców)	86	1 540	0	0	
4.	IV	Łagiewniki (90% mieszkańców)	255	1 980	1 640	3 szt.	
5.	V	Stary Tartak (90% mieszkańców)	31	1 200	0	0	
6.	VI	Grodziec - Wiatraki	150	890	300	1 szt.	
7.	VII	Lądek (80% mieszkańców)	212	990	1 200	1 szt.	
RAZEM			2 366	13 280	8 250	12 szt.	Q_{śr. d.} = 400 m³/d

)* - docelowo planuje się podłączenie 90% mieszkańców Grodzca, czyli $1477 \times 0,9 = 1 329$ mieszkańców, w tym przyjęto: 150 mieszkańców - Grodziec-Wiatraki i 1179 mieszkańców pozostała część Grodzca.

Łącznie dla całej gminy zakres sieci kanalizacyjnej dla Wariantu III będzie następujący:

- Sieć grawitacyjna - 14 280 km
- Sieć tłoczna - 8 250 km
- Przepompownie sieciowe - 12 szt.

4.1.2. Oczyszczalnie ścieków

Podrozdział ten zawiera opis oczyszczalni ścieków wg opracowanego projektu budowlanego oraz alternatywnie dwóch wariantów oczyszczalni wraz ze sposobem ich eksploatacji.

Zbiorcza oczyszczalnia ścieków w Tartaku

Zgodnie obliczeniami bilansowymi docelowa przepustowość gminnej oczyszczalni ścieków powinna wynosić $Q_{\text{śrd}} = 500 \text{ m}^3/\text{d}$ w Wariancie I, $Q_{\text{śrd}} = 450 \text{ m}^3/\text{d}$ w Wariancie II oraz $Q_{\text{śrd}} = 400 \text{ m}^3/\text{d}$ w Wariancie III. Ze względu na sukcesywną budowę kanalizacji sanitarnej obecnie projektowany jest I etap oczyszczalni ścieków o przepustowości $Q_{\text{śrd}} = 300 \text{ m}^3/\text{d}$, ($Q_{\text{śrd}} = 200 \text{ m}^3/\text{d}$ w Wariancie III) w tym ścieki dowożone w ilości $Q_{\text{śrd}} = 80 \text{ m}^3/\text{d}$. W ramach I etapu zastosowane zostaną urządzenia oczyszczania mechanicznego oraz gospodarki osadowej o przepustowości docelowej.

Proponujemy następujące schematy technologiczne dwóch wariantów oczyszczalni.

W skład proponowanej oczyszczalni ścieków dla obu wariantów będą wchodziły następujące obiekty:

- stacja zlewna ścieków dowożonych, wraz ze zbiornikiem wyrównawczym;
- przepompownia ścieków P-1;
- zintegrowane urządzenie do mechanicznego oczyszczania ścieków składające się z sita oraz piaskownika zamontowane w budynku technologicznym;
- część technologiczna w zależności od wariantu oczyszczania
 - ✓ zagęszczacz osadu,
 - ✓ stacja dmuchaw w budynku technologicznym,
 - ✓ stacja odwadniania osadu zamontowana w budynku technologicznym,
 - ✓ komora pomiarowa ścieków oczyszczonych,
 - ✓ komora pomiarowa osadu nadmiernego,
 - ✓ wiata – składowisko osadu odwodnionego,
 - ✓ budynek socjalno-biurowy,
 - ✓ budynek technologiczny,
 - ✓ silos na wapno.

Budowa gminnej oczyszczalni ścieków pozwoli na uregulowanie gospodarki ściekowej na terenie gminy. Sukcesywna realizacja kanalizacji sanitarnej wraz z przykanalikami spowoduje likwidację indywidualnych zbiorników bezodpływowych na ścieki. Podłączenie gospodarstw domowych do kanalizacji sanitarnej pozwoli na likwidację niekontrolowanych zrzutów ścieków. Ponadto oczyszczalnia ścieków wyposażona zostanie w stację zlewną nieczystości płynnych, która w sposób ciągły umożliwi przyjmowanie ścieków dowożonych

wozami asenizacyjnymi. Jest ona niezbędna w początkowym okresie budowy kanalizacji sanitarnej, pozwoli to Gminie na kontrolę gospodarki ściekowej. W świetle powyższego należy stwierdzić, że realizacja inwestycji pozwoli na ochronę wód powierzchniowych, podziemnych oraz gleby przed zanieczyszczeniem.

Wariant pierwszy rozwiązania technologicznego opartego na SBR

Proces technologiczny biologicznego oczyszczania ścieków w oparciu o metodę niskoobciążonego osadu czynnego. W proponowanym rozwiązaniu proces ten będzie odbywał się w reaktorach biologicznych sekwencyjnych typu SBR. Reaktory będą pracowały w sposób cykliczny, zakłada się czas trwania jednego cyklu 12 godz. Należy zaznaczyć, że długość trwania cyklu ustalana jest w czasie rozruchu technologicznego, biorąc pod uwagę jakość dopływających do oczyszczalni ścieków.

Przewidywany układ obiektów po drodze przepływu ścieków

Ścieki z kanalizacji sanitarnej doprowadzane będą kolektorem grawitacyjnym do przepompowni ścieków skąd tłoczone będą na zintegrowane urządzenie do mechanicznego oczyszczania ścieków. Po oddzieleniu skrutek i piasku, ścieki odprowadzane będą grawitacyjnie do technologicznej przepompowni ścieków. Zrzut ścieków dowożonych wozami asenizacyjnymi będzie następował do wolnostojącej stacji zlewnej. Ścieki te będą odprowadzane grawitacyjnie do przepompowni skąd tłoczone będą na zintegrowane urządzenie sito z piaskownikiem. Po wstępnym oczyszczeniu z zanieczyszczeń stałych oraz piasku ścieki odprowadzane będą grawitacyjnie do przepompowni technologicznej. W przepompowni zostaną zamontowane dwie pompy (w tym jedna rezerwowa), które będą przetłaczały ścieki do reaktorów SBR poprzez komorę elektrozasuw KEZ. W komorze elektrozasuw przewiduje się montaż zasuw z napędem elektrycznym, co pozwoli na odpowiednie dawkowanie ilości dopływających ścieków do poszczególnych reaktorów. W reaktorach SBR, w cyklach 12-godz. zachodzi proces biologicznego oczyszczania ścieków. Po oczyszczeniu ścieki odprowadzane będą dekanterami do kolektora grawitacyjnego i dalej do odbiornika tj. Czarnej Strugi. Na rurociągu grawitacyjnym zainstalowany zostanie przepływomierz elektromagnetyczny do pomiaru ilości odprowadzanych ścieków. Osad nadmierny powstający w reaktorach przepompowywany będzie do zagęszczacza, w którym nastąpi dalsza jego stabilizacja oraz zmniejszenie uwodnienia. Wody nadosadowe odprowadzane będą kanalicją grawitacyjną do przepompowni ścieków. Osad po zagęszczeniu poddawany będzie dalszemu odwadnianiu na prasie filtracyjnej komorowej oraz higienizacji.

Wariant drugi rozwiązania opartego o technologię złoża zanurzonego

BIOKUBE jest oczyszczalnią wykonywaną w technice złoża zanurzonego. System został opracowany w oparciu o przeszło 20-letnie doświadczenia jego twórców w projektowaniu i realizacji oczyszczalni ścieków zarówno bytowo-gospodarczych jak i przemysłowych.

System BIOKUBE został zaprojektowany tak, aby w jak największym stopniu wykorzystać procesy i zjawiska zachodzące przy oczyszczaniu ścieków w środowisku naturalnym. W oczyszczalniach BIOKUBE proces ten został powtórzony, a głównym celem twórców było jego zoptymalizowanie, czyli znalezienie najlepszego możliwego stężenia mikroorganizmów, ilości tlenu i substancji odżywczych (zanieczyszczeń organicznych). Biokube jest to urządzenie wykorzystujące 2-stopniowy proces biologicznego tlenowego oczyszczania ścieków na złożach biologicznych zanurzonych. Mikroorganizmy porastają powierzchnię biofiltrów rozkładając zanieczyszczenia rozpuszczone w wodzie. Pod biofiltrem zamontowany jest układ napowietrzania wgłębnego, zasilanego z dmuchawy zewnętrznej. BIOKUBE cechuje się następującymi najważniejszymi zaletami:

- oczyszczalnia zapobiega powstawaniu siarkowodoru w osadniku wstępnym (niebezpiecznego dla organizmów bioreaktora),
- w procesie oczyszczania ścieków dochodzi do rozkładu azotanów, dzięki czemu nie przedostają się one do wód.

Za zastosowaniem technologii złoża zanurzonego, przemawia również fakt, że rozwiązanie takie zapewnia najlepsze możliwe parametry oczyszczania przy bardzo dużej wytrzymałości na zmiany obciążenia i składu ścieków, które w przypadku małych oczyszczalni są największym wyzwaniem dla konstruktorów. W przypadku oczyszczalni do 1000 RLM (równoważnych mieszkańców) jest to zdecydowanie najkorzystniejsza technologia, zdecydowanie lepiej sprawdzająca się od technologii osadu czynnego (ze względu na dużą wrażliwość na zmiany parametrów i ilości ścieków) oraz złoża zraszanego (ze względu na problemy z redukcją związków azotu w okresach zimowych i dużo bardziej kompaktową budowę). Budowa oczyszczalni w technologii złoża zanurzonego charakteryzuje się dużą kompaktowością tj. zajmuje niewiele miejsca więc teren przeznaczony pod jej budowę może być mniejszy niż w przypadku innych technologii.

Przewidywany układ obiektów po drodze przepływu ścieków:

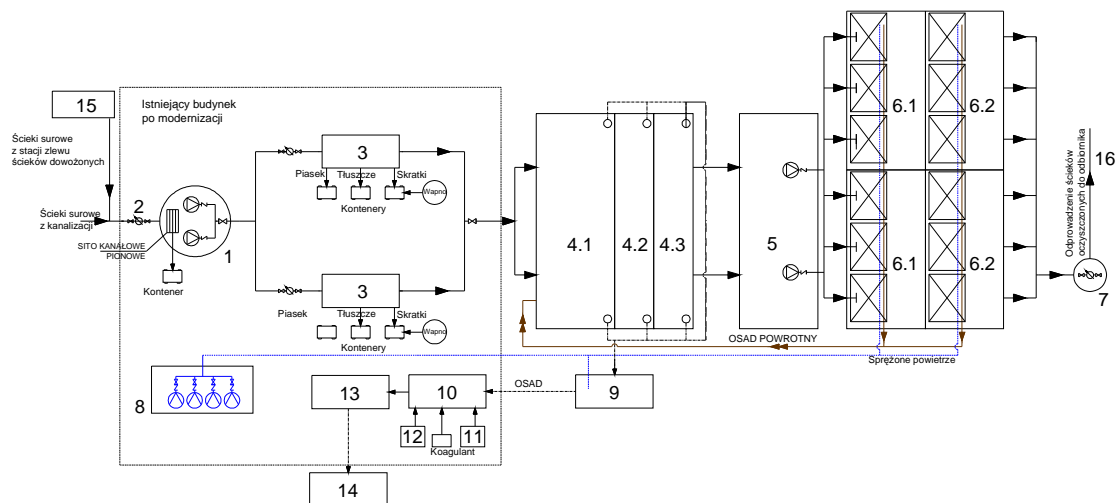
Do oczyszczalni ścieki będą doprowadzane z układu istniejących/projektowanych kolektorów oraz istniejącej zlewni ścieków dowożonych wraz z projektowanym zbiornikiem wyrównawczym z zainstalowanym mieszadłem i poprzez lokalną pompownię do zintegrowanego urządzenia do mechanicznego oczyszczania ścieków z piasku, tłuszczu i

skratek (szt. 2). Z tego urządzenia ścieki będą skierowane do trzykomorowego osadnika wstępnego, w którym dochodzi do rozdzielania się frakcji ścieków. Na dno opadają cięższe cząstki (osad), a w górnej warstwie pozostają lżejsze od wody zanieczyszczenia. Pomiędzy osadem na dnie a warstwą górną znajduje się tak zwana warstwa wodna o największej objętości. Faza wodna przepływa do zbiornika wyrównawczego, mającego na celu hydrauliczne uśrednianie ścieków. Obecność osadnika wstępnego jest istotna ze względu na efektywne przeprowadzenie procesu sedymentacji i wstępnego podczyszczania ścieków. Pełni on również funkcję uśredniania składu ścieków. Zadaniem zbiornika wyrównawczego jest uśrednianie przepływu ścieków, dzięki któremu, pomimo chwilowego zwiększenia ilości ścieków bioreaktor może pracować pod niezmiennym, optymalnym z punktu widzenia efektywności procesu obciążeniem (system sterowania przepływem pomiędzy zbiornikiem wyrównawczym a bioreaktorem jest przedmiotem zgłoszenia patentowego BLOKUBE). Obecność osadnika i zbiornika wyrównawczego zapewnia również bezpieczeństwo dla mikroorganizmów bioreaktora.

Oczyszczone ścieki z bioreaktora kierowane będą przez studzienkę pomiarową poprzez rurociąg grawitacyjny ścieków oczyszczonych do odbiornika, poprzez projektowany wylot do rzeki Czarnej Strugi. Natomiast osad nadmierny będzie kierowany do pierwszej komory osadnika wstępnego.

Wytrącony w osadniku zmieszany osad wstępny i nadmierny będzie podciśnieniem hydrostatycznym wynikającym z różnicy poziomów zwierciadła w osadniku i KTS kierowany do komory tlenowej stabilizacji i dalej do systemu odwadniania na prasie. Zakłada się cykliczne usuwanie osadu.

Przykładowy schemat technologiczny systemu oczyszczania ścieków przedstawiono poniżej.



Oznaczenia

1. Pompownia z sitem pionowym, kanałowym.
2. Urządzenie pomiarowe ilości ścieków
3. Zintegrowane urządzenie do usuwania skratek, piasku i tłuszczu
4. Osadnik trzykomorowy gromadzący osad wstępny i nadmierny.
5. Zbiornik wyrównawczy z układem pompowym.
6. Bioreaktor 100 - 5 modułów. Ew Bioreaktor 150 - 4 moduły (Wariant I).
Bioreaktor 150 – 3 moduły (Wariant II).
Bioreaktor 100 – 4 moduły (Wariant III).
7. Studzienka pomiarowa ilości ścieków oczyszczonych.
8. Pomieszczenie dmuchaw sprężonego powietrza.
9. Komora tlenowej stabilizacji osadu.
10. Zbiornik osadu.
11. Dozownik wapna.
12. Stacja roztwarzania polielektrolitu.
13. Prasa osadów.
14. Składowisko osadu odwodnionego.
15. Stacja zlewcza ścieków dowożonych.
16. Rurociąg ścieków oczyszczonych z wylotem.

Do niniejszego opracowania załączono przykładową ofertę oczyszczalni ścieków typu SBR firmy BIOVAC z Kielc oraz oczyszczalni typu Biokube z Łodzi.

Proponuje się budowę oczyszczalni w dwóch etapach:

- I etap na przepustowość średnią równą 300 m³/d (200 m³/d w Wariancie III) realizowany razem z siecią kanalizacyjną Grodziec i Królikowa;
- II etap na następne 300 m³/d (150 m³/d w Wariancie II i 200 m³/d w Wariancie III) dla pozostałej części gminy.

Planuje się ze zbiorczej sieci kanalizacyjnej będzie korzystać docelowo w Wariancie I 3172 mieszkańców, czyli ponad 60%, w Wariancie II 2604 mieszkańców i Wariancie III 2366 mieszkańców czyli około 50%.

4.1.3. Przydomowe biologiczne oczyszczalnie ścieków

Ze względu na rozproszona zabudowę oraz brak ekonomicznych podstaw do budowy kanalizacji zbiorczej, pozostali mieszkańcy będą wyposażeni w przydomowe oczyszczalnie ścieków lub w zbiorniki bezodpływowe (szamba).

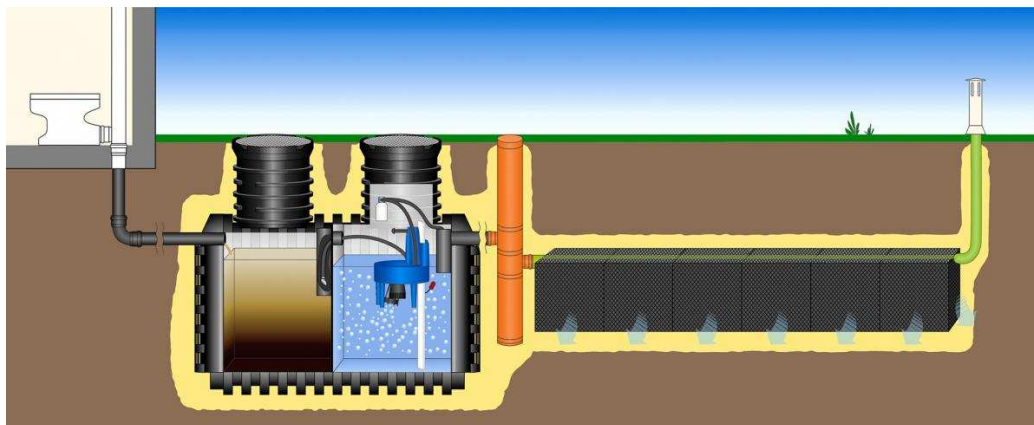
W zależności od warunków miejscowych będzie możliwe zastosowanie określonej technologii unieszkodliwiania ścieków:

- w przypadku posesji położonej w sąsiedztwie potencjalnego odbiornika ścieków zalecane jest odprowadzanie ścieków przez filtry gruntowe lub zastosowanie złoża zraszanego;
- w przypadku braku odbiornika, gruntów przepuszczalnych i niskiego poziomu wód gruntowych zalecane jest stosowanie drenażu rozsączającego, studni chłonnej;
- j.w. przy wysokim poziomie wód gruntowych – zastosowanie kopca filtracyjnego;
- j.w. w przypadku gruntów słabo przepuszczalnych – zastosowanie warstwy wspomagającej.

Wariant pierwszy rozwiązania technologicznego opartego SBR

Przydomowe oczyszczalnie ścieków firmy REWATEC - technologia SBR - służą do oczyszczania ścieków bytowych powstających w gospodarstwach domowych. Są lekkie, kompaktowe i wymagają niewielkiej głębokości posadowienia. Technologia oczyszczania ścieków stosowana w oczyszczalniach REWATEC jest niezwykle korzystna ze względu na prostotę instalacji. Systemy oczyszczania ścieków metodą SBR z wykorzystaniem zanurzonych aeratorów są obecnie najczęściej stosowaną w Europie w pełni biologiczną technologią oczyszczania ścieków. Są kompaktowe, wymagają niewielkiej głębokości posadowienia, cechują się łatwą w użyciu technologią.

Przy Przykładowy montaż przydomowe oczyszczalni ścieków SBR, ściek oczyszczony jest oddawany do gruntu za pomocą skrzyń rozsączających.



Wariant drugi rozwiązania opartego o technologię złóż zanurzonych.

Proponowana oczyszczalnia przydomowa typu BioKube jest instalowana za osadnikiem wstępnym. Bioreaktory: Pluto/Wenus/Mars wyposażone są w zintegrowany system sterowania i zbiornik uśredniający. Prosta budowa i modułowość pozwala na szybka i łatwa instalacje systemu oczyszczania. Czas instalacji Pluto jest poniżej 1 dnia. Bioreaktory f-my BioKube charakteryzują się bardzo dużą odpornością na zmiany obciążenia (nawet 4-tygodniowa przerwa w dopływie ścieków nie powoduje znacznego pogorszenia parametrów oczyszczania) Bioreaktory f-my BioKube posiadają bezobsługowy system – nie dosypuje się flory bakteryjnej. Proces oczyszczania jest całkowicie zautomatyzowany. Oczyszczona woda nadaje się do zasilania oczek wodnych, podlewania oraz do wykorzystania w instalacjach sanitarnych. Oczyszczoną wodę można odprowadzić bezpośrednio do cieków wodnych, rowów lub systemów rozsączania.

Koszty użytkowania

BioKube Pluto (do $Q_{sr} = 1,05 \text{ m}^3/\text{d}$) zużywa około 500 kWh/rok.

System wymaga regularnego opróżniania wozem asenizacyjnym osadnika wstępnego nie rzadziej niż raz na rok.

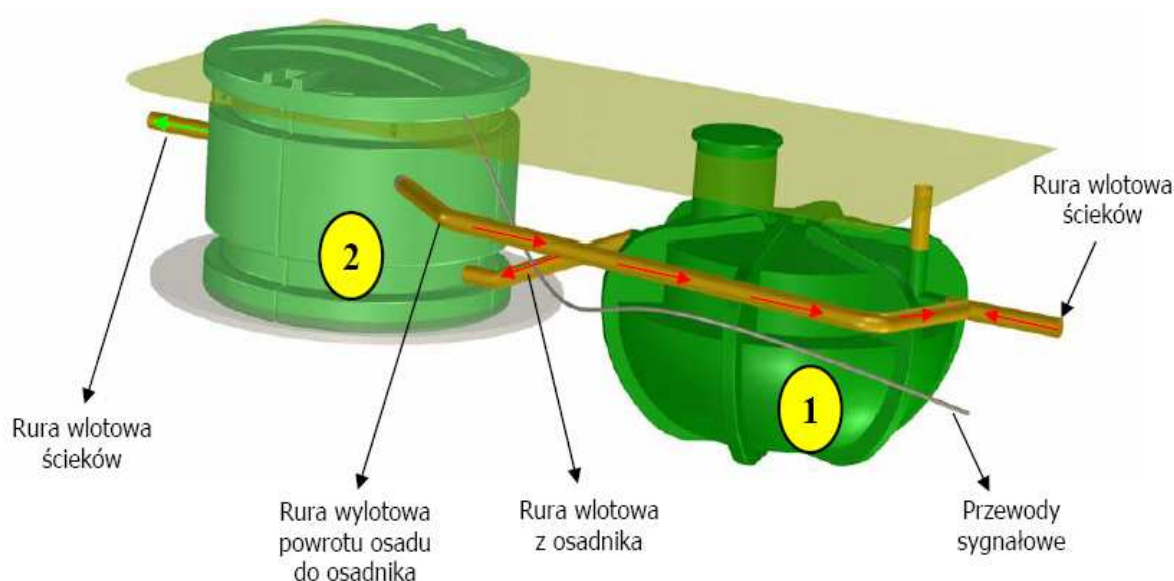
Opis procesu oczyszczania

Ścieki wstępnie oczyszczone spływają grawitacyjnie z osadnika wstępnego do zbiornika uśredniającego znajdującego się w obudowie Bioreaktora. Ze zbiornika uśredniającego ścieki są tłoczone na górną część złoża biologicznego „Bioblock $100 \text{ m}^2/\text{m}^3$ ”. Ścieki przepływają przez bio-filtr, gdzie bakterie heteroficzne rozkładają zawarte w ściekach substancje organiczne. Ścieki są napowietrzane przez dyfuzory powietrzne umieszczone pod złożem biologicznym. Złoże biologiczne jest oddzielone ścianką od komory klaryfikującej. W komorze klaryfikującej następuje osadzenie się osadu biologicznego. Z komory klaryfikującej osad biologiczny pompowany jest do osadnika wstępnego w ściśle określonych przedziałach czasowych. BIOKUBE cechuje się następującymi najważniejszymi zaletami:

- oczyszczalnia zapobiega powstawaniu siarkowodoru w osadniku wstępnym (niebezpiecznego dla organizmów bioreaktora),
- w procesie oczyszczania ścieków dochodzi do rozkładu azotanów, dzięki czemu nie przedostają się one do wód.

Za zastosowaniem technologii złoża zanurzonego przemawia fakt, że rozwiązanie takie zapewnia najlepsze możliwe parametry oczyszczania przy bardzo dużej wytrzymałości na zmiany hydraulicznego obciążenia i składu ścieków.

Przykładowy montaż przydomowej oczyszczalni ścieków Biokube, ściek oczyszczony jest oddawany do gruntu za pomocą skrzyżnych rozsądzających.



1. Osadnik dwukomorowy, 2. Bioreaktor.

Oczyszczalnie ścieków powinny spełniać warunki nowego Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. (Dz. U. 2006.137.984) w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego.

4.2. Opis technologii w proponowanych wariantach rozwiązania gospodarki ściekowej na terenie gminy

W poniżej przedstawionym rozwiązaniu gospodarki wodno-ściekowej proponujemy trzy warianty.

W obydwu przypadkach podane kwoty kosztów inwestycyjnych i eksploatacyjnych są kwotami netto. Cena za kanalizację obejmuje mb.

Wariant I zakłada budowę oczyszczalni ścieków o przepustowości 600 m³/d, która będzie obsługiwać miejscowości zawarte w tabeli nr 11. Ze względu na znaczną odległość

miejsowości włączanych do zbiorowego systemu kanalizacji grawitacyjno-tłocznej. Przewiduje się zastosowanie z tłoczenia ścieków na duże odległości co związane jest z budową, a następnie eksploatacją znacznej ilości przepompowni ścieków. Zakres rzeczowy przedstawiono w tabeli nr 11.

Wariant II przewiduje budowę oczyszczalni ścieków o przepustowości 450m³/d. Zlewnia obejmować będzie miejscowości o ścisłej zabudowie w bliskim sąsiedztwie oczyszczalni ścieków. Wariacie tym przewiduje się zminimalizowanie ilości pompowni sieciowych oraz rurociągów tranzytowych ścieków. Ze względu na ukształtowanie terenu nie udało się całkowicie wykluczyć systemów tłocznych ale znacznie zmniejszyć ich ilość. Zakres rzeczowy dla wariantu II przedstawiono w tabeli nr 12.

Wariant III przewiduje budowę oczyszczalni ścieków o przepustowości 400 m³/d. Zlewnia obejmować będzie aglomeracje o ścisłej zabudowie w bliskim sąsiedztwie oczyszczalni ścieków. Wariacie tym przewiduje się zminimalizowanie ilości pompowni sieciowych oraz rurociągów tranzytowych ścieków. Ze względu na ukształtowanie terenu nie udało się całkowicie wykluczyć systemów tłocznych ale znacznie zmniejszyć ich ilość. Zakres rzeczowy dla wariantu III przedstawiono w tabeli nr 13. Wariant ten nie wyklucza budowy przydomowych biologicznych oczyszczalni ścieków na terenach aglomeracji tj. np. w miejscach zabudowy rozproszonej, bądź na terenach o zróżnicowanej topografii.

Zarówno w wariacie w pierwszym, w drugim jak i w trzecim tj. na terenach aglomeracji proponuje się na obszarach o zabudowie rozproszonej, bądź o zróżnicowanej topografii budowę przydomowych oczyszczalni ścieków lub zbiorników bezodpływowych.

4.3. Zestawienie kosztów inwestycyjnych dla proponowanych rozwiązań gospodarki ściekowej

Założenia do obliczeń inwestycyjnych

- ✓ wskaźnikowy koszt realizacji 1mb sieci kanalizacji grawitacyjnej - 500 PLN/mb*;
- ✓ wskaźnikowy koszt realizacji 1mb rurociągu tłoczego - 300 PLN /mb*;
- ✓ wskaźnikowy koszt realizacji przepompowni ścieków – 60 000 PLN;
- ✓ koszt materiałów do budowy przydomowej oczyszczalni ścieków – 15 000 PLN.

Jak wspomniano wcześniej koncepcja zakłada budowę wspólnej oczyszczalni dla kilku miejscowości, natomiast dla pozostałych budowę indywidualnych przydomowych oczyszczalni ścieków. Poniżej w tabelach 14-16 przedstawiono wyliczenia szacunkowych kosztów inwestycyjnych związanych z realizacją koncepcji oraz zestawienie tychże kosztów dla poszczególnych wariantów.

Tabela nr 14. Zestawienie szacunkowych kosztów realizacji koncepcji Wariant I

Lp.	Roboty	Ilość szt./ długość	Koszt jednostkowy za szt. / za m	Całkowity koszt
1	Przydomowe oczyszczalnie ścieków	400 szt.	15 000 PLN / szt.	6 000 000 PLN
2	Kanalizacja	18 050 m	600 PLN / m	10 830 000 PLN
3	Kanalizacja tłoczna	13 880 m	300 PLN / m	4 164 000 PLN
4	Pompownie	20 szt.	60 000 PLN / m	1 200 000 PLN
5	Oczyszczalnie ścieków Q = 500 m ³ /d system Bioblock 150 (system SBR)	1 szt.	5 500 000 PLN 7 200 000 PLN	5 500 000 PLN 7 200 000 PLN
Całkowita wartość inwestycji				27 694 000 PLN (29 394 000 PLN)

Tabela nr 15. Zestawienie szacunkowych kosztów realizacji koncepcji Wariant II

Lp.	Roboty	Ilość szt./ długość	Koszt jednostkowy za szt. / za m	Całkowity koszt
1	Przydomowe oczyszczalnie ścieków	580 szt.	15 000 PLN / szt.	8 700 000 PLN
2	Kanalizacja	14 910 m	600 PLN / m	8 946 000 PLN
3	Kanalizacja tłoczna	10 220 m	300 PLN / m	3 066 000 PLN
4	Pompownie	17 szt.	60 000 PLN / m	1 020 000 PLN
5	Oczyszczalnie ścieków Q= 450 m ³ /d system Bioblock 100 (system SBR)	1 szt.	4 750 000 PLN (6 500 000 PLN)	4 750 000 PLN (6 500 000 PLN)
Całkowita wartość inwestycji				26 484 000 PLN (28 232 000 PLN)

Tabela 16. Zestawienie szacunkowych kosztów realizacji koncepcji Wariant III

Lp.	Roboty	Ilość szt./ długość	Koszt jednostkowy za szt. / za m	Całkowity koszt
1	Przydomowe oczyszczalnie ścieków	600 szt.	15 000 PLN / szt.	9 000 000 PLN
2	Kanalizacja	13280 m	600 PLN / m	7 968 000 PLN
3	Kanalizacja tłoczna	8250 m	300 PLN / m	2 475 000 PLN
4	Pompownie	12 szt.	60 000 PLN / m	720 000 PLN
5	Oczyszczalnie ścieków Q= 400 m ³ /d system Bioblock 100 (system SBR)	1 szt.	4 500 000 PLN (6 200 000 PLN)	4 500 000 PLN (6 200 000 PLN)
Całkowita wartość inwestycji				24 663 000 PLN (26 363 000 PLN)

Poniżej w tabelach nr 17 i nr 18 przedstawiono różnice w kosztach eksploatacyjnych przy zastosowaniu dwóch różnych technologii oczyszczalni ścieków dla Wariantu I. W przypadku Wariantu II i III koszty eksploatacyjne będą proporcjonalnie niższe.

Tabela nr 17. Koszty eksploatacyjne oczyszczalni ścieków dla technologii opartej na złożach zanurzonych

Bioblock 150 Q = 500,00 m³/d			
1.	Zużycie energii	ok. 280 000 kWh/rok	ok. 112 000 zł/rok
2.	Wywóz osadów w workach (24 razy w roku)	24x300zł = 7 200zł	ok. 7200 zł/rok
3.	Pracownicy 3x1 etat	4 500 zł na miesiąc	54 000 zł/rok
Łącznie			173 200 zł/rok

Tabela nr 18. Koszty eksploatacyjne oczyszczalni ścieków dla technologii SBR

SBR Q = 500,00 m³/d			
1.	Zużycie energii	ok. 720 000 kWh/rok	ok. 288 000 zł/rok
2.	Wywóz osadów w workach (24 razy w roku)	24x300zł = 7 200zł	ok. 7200 zł/rok
3.	Pracownicy 3x1 etat	4 500 zł na miesiąc	54 000 zł/rok
Łącznie			349 200 zł/rok

Przedstawiona w rozdziałach poprzednich analiza gospodarki wodno-ściekowej w Gminie Grodziec była baza do opracowania kosztów niezbędnych do jej właściwej realizacji a przede wszystkim poprawy. W powyższych tabelach przedstawiono zadania, których realizacja wpłynie na jej poprawę. Całkowity, szacunkowy koszt realizacji założonych zadań wyniósł:

- dla Wariantu I **27 694 000 PLN**
- dla Wariantu II **26 484 000 PLN**
- dla Wariantu III **25 359 000 PLN.**

4.4. Analiza ekologiczna proponowanych rozwiązań gospodarki ściekowej

Przedstawione rozwiązanie gospodarki wodno-ściekowej (budowa kanalizacji i centralnej oczyszczalni ścieków) z budową przydomowych, a dokładnie biologicznych oczyszczalni ścieków wpłynie korzystnie na środowisko naturalne. Zastosowanie rozwiązania mieszanego tj. kanalizacji grawitacyjno-tłocznej wraz z większą oczyszczalnią ścieków oraz przydomowych oczyszczalni ścieków związane jest z kilkoma faktami, a mianowicie:

- Likwidacja niekontrolowanego odprowadzania ścieków sanitarnych do środowiska po przez istniejące często nieszczelne szamba.
- Ograniczenie potrzeby budowy kanalizacji ciśnieniowej wraz z jej obiektami towarzyszącymi na terenie całej gminy.
- Zmniejszenie zużycia energii zarówno na przepompownie ścieków jak i na procesy technologiczne oczyszczania ścieków oraz przeróbki osadów ze względu na ograniczenie długości kanalizacji.
- Brak konieczności instalacji dużej ilości urządzeń mechaniczno-elektrycznych i urządzeń automatyki.
- Odprowadzanie ścieków oczyszczonych do gruntu w miejscu ich powstawania przeciwdziała odwodnieniu gminy. W normalnym przypadku zużyta woda w postaci ścieków odpływa z terenu posesji i miejscowości do oddalonej oczyszczalni, a następnie po oczyszczeniu do cieku wodnego i po kilku dniach opuszcza teren gminy w sposób bezpowrotny. Oczyszczone ścieki na terenie posesji przed ich

odprowadzeniem do gruntu mogą być ponownie wykorzystane choćby do nawadniania terenów zielonych. Dzięki temu przeciwdziała się opadaniu wód gruntowych.

- Możliwość wykorzystania oczyszczonych ścieków do podlewania terenów do niej przyległych

Ponadto zakłada się, że realizacja przyjętego programu oprócz oczywistych efektów związanych z zagospodarowaniem dotąd nie oczyszczanych ścieków przyniesie także kilka innych wymiernych efektów ekologicznych, a mianowicie:

- Wysoka redukcja substancji biogennych. Aktualnie w gminie powstaje ok. 100 kg N/d oraz 13 kg P/d. Właściwa realizacja programu pozwoli na redukcje biogenów nawet do 90%. Co bez wątplenia wpłynie na czystość wód gruntowych i powierzchniowych. Najszybsza zmiana powinna być zaobserwowana w czystości wód gruntowych.
- Retencjonowanie wody w gruncie. Poprzez wprowadzenie kilkuset miejsc odprowadzania ścieków wpływa się korzystnie na warunki gruntowo-wodne. Woda nie odpływa z gminy, w przypadku gdy odbiornikiem są wody płynące, lecz pozostaje w gruncie.

5. PROPONOWANY ZASIĘG ZBIORCZEGO SYSTEMU KANALIZACYJNEGO I LOKALIZACJI OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

Proponowany zasięg zbiorczego systemu kanalizacyjnego oraz miejsce lokalizacji gminnej oczyszczalni ścieków przedstawiony został w postaci załączników graficznych (map w skali 1:25000) dołączonych do niniejszego opracowania. Rozpatrzone zostały trzy warianty dotyczące rozwiązań gospodarki ściekowej Gminy Grodziec.

6. PODSUMOWANIE

Na podstawie danych przedstawionych w Programie sformułowano następujące wnioski:

1. Mieszkańcy gminy obecnie odprowadzają ścieki do zbiorników bezodpływowych (szamb), a koszty wywozu nieczystości płynnych wymuszają ograniczenia zużycia wody ze względu na pojemność szamb.
2. Szambo jest zbiornikiem, które w myśl przepisów Prawa Budowlanego narzuca zachowanie minimalnych odległości od domu mieszkalnego, działki sąsiedniej, pasa komunikacyjnego oraz studni kopanej na wodę pitną. Rygory te stwarzają pewne ograniczenia w samym zagospodarowaniu działki.
3. Podczas opróżniania szamba wozem asenizacyjnym powstają odory i aerozole uciążliwe dla mieszkańców.
4. Mieszkańcy Gminy wyrażają zainteresowanie budową przydomowych oczyszczalni ścieków.
5. Zalety przydomowych oczyszczalni ścieków:
 - mieszkańcy bez ograniczeń mogą korzystać z wody,
 - oczyszczalnia nie wymaga ustanowienia żadnej strefy ochronnej poza rygorami stawianymi przez Prawo Budowlane,
 - oczyszczalnia pracuje poprawnie zimą i latem dając wymaganą przez przepisy redukcję zanieczyszczeń,
 - okresowe wywożenie osadów ustabilizowanych nie powoduje przykrych zapachowych uciążliwości dla mieszkańców.

Przedstawione w Programie gospodarki ściekowej dla Gminy Grodziec rozwiązania są nie tylko nowoczesne i ekonomiczne, ale przede wszystkim przyjazne środowisku. Nowoczesny charakter gospodarce ściekowej nadaje fakt, iż została ona oparta na połączeniu standardowych rozwiązań dotyczących gospodarki ściekowej jakimi są budowa kanalizacji sanitarnej oraz gminnej oczyszczalni ścieków z nowoczesnymi systemami przydomowych biologicznych oczyszczalni ścieków. Zakłada się również iż zawarte w niniejszym opracowaniu cele będą sukcesywnie realizowane przez Władze Gminy w miarę posiadanych i pozyskiwanych przez nią środków finansowych.

Można zatem stwierdzić, iż przyjęte rozwiązania w zakresie uporządkowania gospodarki ściekowej (oparte m.in. na budowie przydomowych biologicznych oczyszczalni ścieków) będą miały swoje odzwierciedlenie przede wszystkim w poprawie jakości wód gruntowych, a pośrednio również wód powierzchniowych, na terenie Gminy Grodziec.

7. ZAŁĄCZNIKI

- **RYSUNEK 1.** Proponowany sposób rozwiązania gospodarki ściekowej w gminie Grodziec – Wariant I
- **RYSUNEK 2.** Proponowany sposób rozwiązania gospodarki ściekowej w gminie Grodziec – Wariant II
- **RYSUNEK 3.** Proponowany sposób rozwiązania gospodarki ściekowej w gminie Grodziec – Wariant III

Proponowany zasięg zbiorczego systemu kanalizacyjnego oraz miejsce lokalizacji gminnej oczyszczalni ścieków przedstawione w formie map w skali 1:25000 dołączonych do niniejszego opracowania jako osobny dokument.