UCHWAŁA NR XXVIII/207/2016
RADY MIEJSKIEJ W PYSKOWICACH

z dnia 22 grudnia 2016 r.

w sprawie przyjęcia „Program budowy przydomowych oczyszczalni ścieków w Gminie Pyskowice na terenach nieobjętych granicami Aglomeracji Gliwice"

Na podstawie art. 7 ust. 1 pkt 1 oraz art. 18 ust. 2 pkt 6 ustawy z dnia 8 marca 1990 roku o samorządzie gminnym (t.j. Dz. U. z 2016 r. poz. 446) Rada Miejska w Pyskowicach uchwala, co następuje:

§ 1. Przyjmuje się „Program budowy przydomowych oczyszczalni ścieków w Gminie Pyskowice na terenach nieobjętych granicami Aglomeracji Gliwice".

§ 2. Treść „Programu budowy przydomowych oczyszczalni ścieków w Gminie Pyskowice na terenach nieobjętych granicami Aglomeracji Gliwice" stanowi załącznik do niniejszej uchwały.

§ 3. Wykonanie uchwały powierza się Burmistrzowi Miasta Pyskowice.

§ 4. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodnicząca Rady

mgr inż. Jolanta Drozd

Załącznik do Uchwały Nr XXVIII/207/2016
Rady Miejskiej w Pyskowicach
z dnia 22 grudnia 2016 r.

ECOEN CONSULT Sp. z o.o.

ul. Centralna 5,

42-625 Pyrzowice

Inwestor:

Gmina Pyskowice

Ul. Strzelców Bytomskich 3

44-120 Pyskowice

Temat opracowania:

Program budowy przydomowych oczyszczalni ścieków w Gminie Pyskowice

na terenach nieobjętych granicami Aglomeracji Gliwice

Zespół autorski: **ŁUKASZ BYSTRZANOWSKI**

KATARZYNA KUBICZEK

GRUDZIEŃ 2016

Id: 6227C55A-3039-4CFF-A72C-8FD15F9C531D. Podpisany

Spis treści

1. Podstawa prawna opracowania oraz przyczyny, dla których zapisy „Programu…" powinny być realizowane 3

2. Cel i zakres opracowania 3

3. Zgodność zadania z planami i programami wyższego rzędu 3

3.1 Krajowy Program Oczyszczania Ścieków Komunalnych (KPOŚK) 3

3.2 Program Ochrony Środowiska dla Województwa Śląskiego do roku 2019 z uwzględnieniem perspektywy do roku 2024 6

3.3 Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2020+" 6

3.4 Program Ochrony Środowiska dla Powiatu Gliwickiego na lata 2014-2017 z perspektywą do roku 2021 7

3.5 Program Ochrony Środowiska dla Gminy Pyskowice na lata 2016-2024 z uwzględnieniem perspektywy do roku 2024 7

4. Ogólna charakterystyka Gminy Pyskowice 9

5. Wody podziemne i powierzchniowe 10

6. Opis istniejącego systemu wodno-ściekowego 12

7. Przykłady rozwiązań technologicznych w przydomowych oczyszczalniach ścieków 13

7.1 Rodzaje przydomowych oczyszczalni 15

7.1.1 Oczyszczalnia z drenażem rozsączającym 16

7.1.2 Oczyszczalnia z filtrem piaskowym 16

7.1.3 Oczyszczalnia gruntowo-roślinna 17

7.1.4 Oczyszczalnia ze złożem biologicznym 18

7.1.5 Oczyszczalnie z osadem czynnym 19

8. Analiza ekonomiczna 20

8.1 Wyliczenie rocznych kosztów eksploatacji w zależności od sposobu unieszkodliwiania ścieków 20

8.2 Ocena efektywności ekonomicznej po stronie użytkownika 21

8.3 Ocena efektywności po stronie gminy 22

9. Zakładany efekt ekologiczny realizacji Programu budowy przydomowych oczyszczalni ścieków na terenie Gminy Pyskowice. 24

10. Wstępne założenia realizacji Programu budowy przydomowych Oczyszczalni Ścieków w Gminy Pyskowice na terenach nieobjętych Granicami Aglomeracji Gliwice 25

1. Podstawa prawna opracowania oraz przyczyny, dla których zapisy *„Programu…”* powinny być realizowane

Zgodnie z *Ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j.: Dz.U. 2016 poz. 672)* organ wykonawczy województwa, powiatu i gminy w celu realizacji polityki ochrony środowiska, sporządza odpowiednio wojewódzkie, powiatowe i gminne programy ochrony środowiska, uwzględniając cele zawarte w strategiach, programach i dokumentach programowych, o których mowa w art. 14 ust. 1. w/w. ustawy. Obowiązujący w gminie *„Program Ochrony Środowiska na lata 2016-2020 z uwzględnieniem perspektywy do roku 2024”* przewiduje możliwość budowy przydomowych oczyszczalni ścieków w gminie na terenach gdzie jest to technicznie i ekonomicznie uzasadnianie.

2. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest stworzenie dokumentu, będącego podstawą do zaangażowania środków publicznych w realizację ***„Programu budowy przydomowych oczyszczalni ścieków w Gminie Pyskowice na terenach nieobjętych granicami Aglomeracji Gliwice”.*** Zakres opracowania obejmuje elementy istotne do realizacji polityk środowiskowej gminy, w tym diagnozę stanu środowiska, ocenę efektywności ekonomicznej, efekt ekologiczny zadania, oraz obciążenie budżetu Gminy w wyniku realizacji programu.

3. Zgodność zadania z planami i programami wyższego rzędu

3.1 Krajowy Program Oczyszczania Ścieków Komunalnych (KPOŚK)

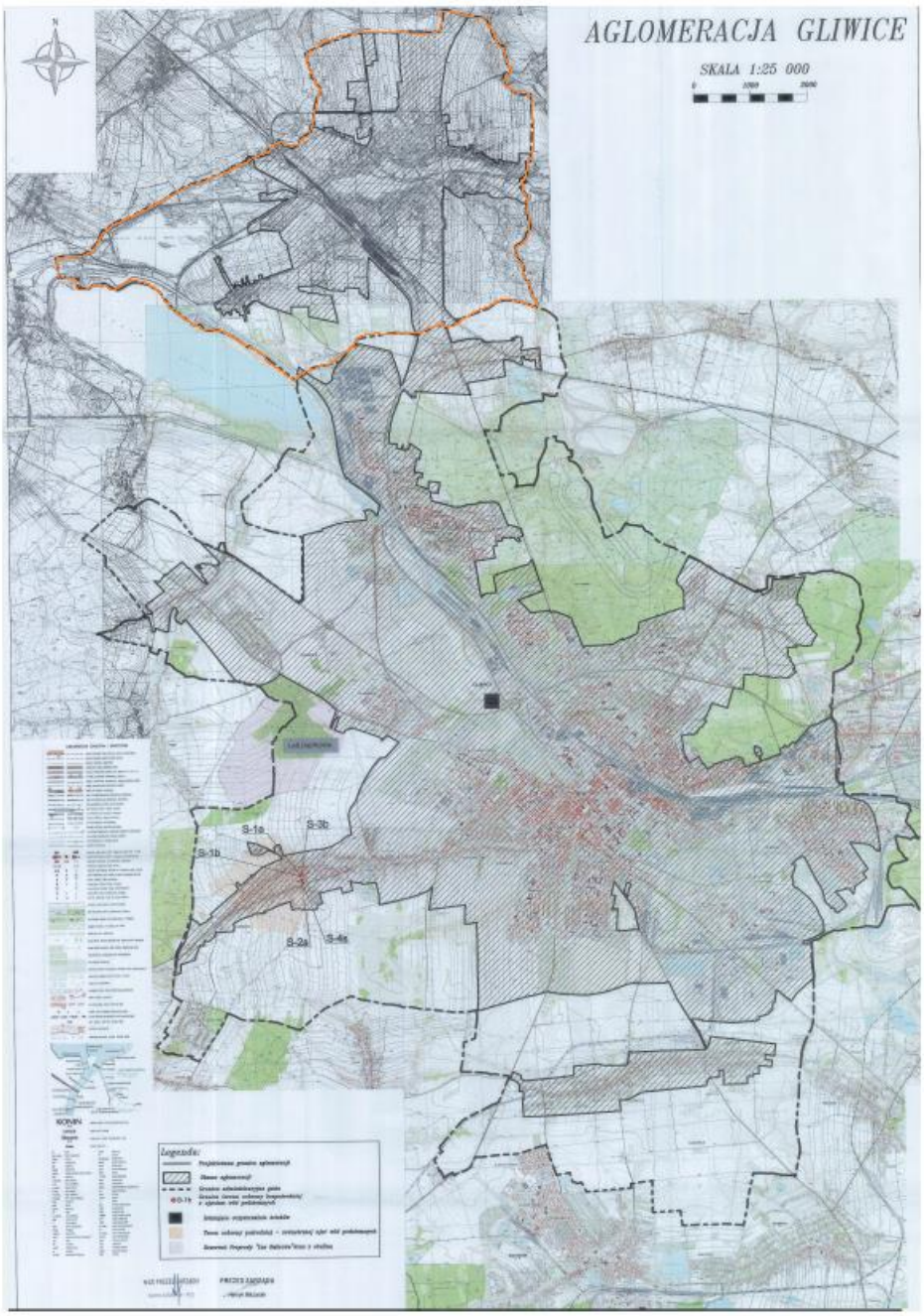
KPOŚK stworzony został w odpowiedzi na potrzeby dyrektywy Rady 91/271/EWG, które zostały zapisane w Traktacie Akcesyjnym Polski do Unii Europejskiej, w celu realizacji zadań w zakresie wyposażenia aglomeracji w systemy kanalizacji zbiorczej i oczyszczalnie ścieków komunalnych.

Organem ustanawiającym czy dany obszar jest aglomeracją, jest wojewoda. Zgodnie z *Uchwałą nr V/15/10/2015* Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 16 listopada 2015 r. wyznaczono Aglomerację Gliwice o równoważnej liczbie mieszkańców 229 013 RLM, z Centralną Oczyszczalnią Ścieków w Gliwicach. Obszar Aglomeracji objął również w dużej części Gminę Pyskowice. Na pozostałych obszarach miasta Gliwice i gminy Pyskowice nie objętych obszarem i granicami aglomeracji

przewiduje się tymczasowe uporządkowanie gospodarki ściekowej zgodnie z *Ustawą o utrzymaniu czystości w gminach* poprzez:

- wprowadzenie ewidencjowanego systemu magazynowania ścieków w zbiornikach bezodpływowych, które są transportowane taborem asenizacyjnym do oczyszczalni ścieków a następnie poddawane oczyszczeniu, zgodnie z obowiązującymi przepisami,

- wprowadzenie systemu przydomowych oczyszczalni ścieków z odprowadzeniem ścieków oczyszczonych do ziemi lub wód powierzchniowych z ewidencjonowanym systemem wywożenia osadów ściekowych do oczyszczalni ścieków i ich docelowa utylizacja.



Rysunek 1 Aglomeracja Gliwice

[źródło: Uchwała nr V/15/10/2015 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 16 listopada 2015r. w sprawie wyznaczenia Aglomeracji Gliwice]

3.2 Program Ochrony Środowiska dla Województwa Śląskiego do roku 2019 z uwzględnieniem perspektywy do roku 2024

W programie tym przyjęto jako jeden z celów długoterminowych do roku 2024:

System zrównoważonego gospodarowania wodami powierzchniowymi i podziemnymi, umożliwiający zaspokojenie uzasadnionych potrzeb wodnych regionu przy osiągnięciu i utrzymaniu co najmniej dobrego stanu wód

oraz następujące cele krótkoterminowe do roku 2019:

ZW1. Osiągnięcie i utrzymanie co najmniej dobrego stanu jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych, zgodnie z obowiązującymi Planami gospodarowania wodami dla dorzeczy Wisły i Odry.

W2. Rozwój i dostosowanie instalacji i urządzeń służących zrównoważonej i racjonalnej gospodarce wodno-ściekowej dla potrzeb ludności i przemysłu.

ZW3. Ograniczenie ryzyka wystąpienia strat wynikających ze zjawisk ekstremalnych związanych z wodą.

3.3 Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2020+"

Jednym z obszarów priorytetowych wskazanych w tej strategii jest:

Obszar priorytetowy: (C) PRZESTRZEŃ

Dla tego obszaru wyznaczono cel strategiczny: **Województwo śląskie regionem atrakcyjnej i funkcjonalnej przestrzeni**

oraz cel operacyjny**: C.1. Zrównoważone wykorzystanie zasobów środowiska.**

Kierunki działań zaplanowane do realizacji w tym zakresie to m.in. :

1. Promowanie działań oraz wdrażanie technologii ograniczających antropopresję na środowisko przyrodnicze (infrastruktura ograniczająca negatywny wpływ działalności gospodarczej i komunalnej).

2.Przeciwdziałanie skutkom i ograniczenie negatywnego wpływu eksploatacji górniczej na środowisko, w tym na tkankę miejską.

3.Wspieranie wdrażania rozwiązań w zakresie zintegrowanego i zrównoważonego zarządzania zasobami wodnymi w zlewni, w tym ochrony przeciwpowodziowej i przeciwdziałania skutkom suszy.

4.Racjonalne gospodarowanie zasobami wodnymi wykorzystywanymi do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia oraz utrzymanie i rozwój systemów zaopatrzenia w wodę w województwie.

5.Wspieranie działań na rzecz poprawy jakości wód powierzchniowych oraz ochrony wód podziemnych i racjonalizacji ich wykorzystania.

3.4 Program Ochrony Środowiska dla Powiatu Gliwickiego na lata 2014-2017 z perspektywą do roku 2021

Cel nadrzędny tego Programu to : **Rozwój gospodarczy Powiatu Gliwickiego przy zachowaniu i poprawie stanu środowiska naturalnego**

Jednym z celów długookresowych do roku 2021 jest: **Przywrócenie wysokiej jakości wód powierzchniowych oraz ochrona jakości wód podziemnych.**

Kierunki działań na lata 2014-2017 przewidziane do realizacji tego celu:

- Wspieranie działań mających na celu zmniejszenie ilości odprowadzanych ścieków (oczyszczonych i nieoczyszczonych, przemysłowych i komunalnych) oraz ładunku zanieczyszczeń odprowadzanych w ściekach do środowiska wodnego.
- Wspieranie i egzekwowanie racjonalnej gospodarki wodno-ściekowej w zakładach przemysłowych.
- Ograniczenie strat wody związanych z przesyłem i poprawa zaopatrzenia ludności w wodę.
- **Wspieranie budowy przydomowych oczyszczalni ścieków w miejscach, w których jest to uzasadnione ekonomicznie i technicznie.**
- Wspieranie budowy kanalizacji deszczowej i separatorów, a także połączenie budowy systemów podczyszczających z budową i modernizacją dróg.
- Wspieranie rozbudowy sieci kanalizacji sanitarnej w gminach.
- Wspieranie działań mających na celu poprawę jakości wody przeznaczonej do spożycia, w tym budowa lub modernizacja stacji uzdatniania wody i sieci wodociągowych.
- Rozwój współpracy ze wszystkimi instytucjami wpływającymi na jakość wód, wspieranie edukacji ekologicznej w zakresie racjonalnej gospodarki wodami i jej ochrony przed zanieczyszczeniami.
- Promowanie proekologicznych zasad uprawy, chowu i produkcji rolnej.
- Badania jakości wód poza monitoringiem krajowym.

3.5 Program Ochrony Środowiska dla Gminy Pyskowice na lata 2016-2024 z uwzględnieniem perspektywy do roku 2024

Jednym z obszarów interwencji wskazanych w tym programie jest: **Gospodarka wodno-ściekowa**

dla którego wyznaczono cel długoterminowy: **Racjonalne prowadzenie gospodarki wodno-ściekowej**

oraz kierunki interwencji:

- zapewnienie dostępu do czystej wody dla społeczeństwa i gospodarki,

- zapewnienie dostępu do sprawnie działającego systemu odprowadzania ścieków,
- propagowanie rozwiązań technicznych mających na celu racjonalne gospodarowanie wodą,
- ograniczenie zanieczyszczeń powodowanych przez spływ wód opadowych z terenów zanieczyszczonych.

Wśród zadań przewidzianych do realizacji w ramach obszaru gospodarka-wodno-ściekowa zaplanowano m.in.: ***Udzielanie przez Gminę dofinasowań do budowy przydomowych oczyszczalni ścieków na terenach gdzie podłączenie do sieci kanalizacji sanitarnej jest technicznie/ekonomiczne nieuzasadnione.***

4. Ogólna charakterystyka Gminy Pyskowice

Gmina Pyskowice zlokalizowana jest w zachodniej części województwa śląskiego, w powiecie gliwickim. Graniczy z gminami: Rudziniec, Toszek, Wielowieś, Zbrosławice oraz miastem Gliwice.



Rysunek 2 Położenie Gminy Pyskowice na tle woj. śląskiego

[Źródło: bip.slaskie.pl]

Powierzchnia gminy wynosi 31 km^2, z czego 8% stanowią lasy i grunty leśne, 57% to użytki rolne, zaś 21% to grunty zabudowane i zurbanizowane, 11% grunty pod wodami, 3% pozostałe grunty (nieużytki i tereny różne).

Klimat

W Gminie Pyskowice, leżącej na terenie Wyżyny Śląskiej średnie miesięczne usłonecznienie jest najniższe w styczniu. Najcieplejszym miesiącem jest lipiec. Opady kształtują się w graniach 600-800 mm rocznie. Wiatry są słabe, bardzo słabe, głównie z kierunku zachodniego

Ludność

Na koniec 2015 roku Gminę Pyskowice zamieszkiwało 17 190 mieszkańców, z czego 9 089 stanowiły kobiety. Na przestrzeni ostatnich lat obserwuje się spadek liczby ludności w gminie, co obrazuje tabela poniżej.

Tabela 1 Liczba ludności Gminy Pyskowice w latach 2012-2015[1]

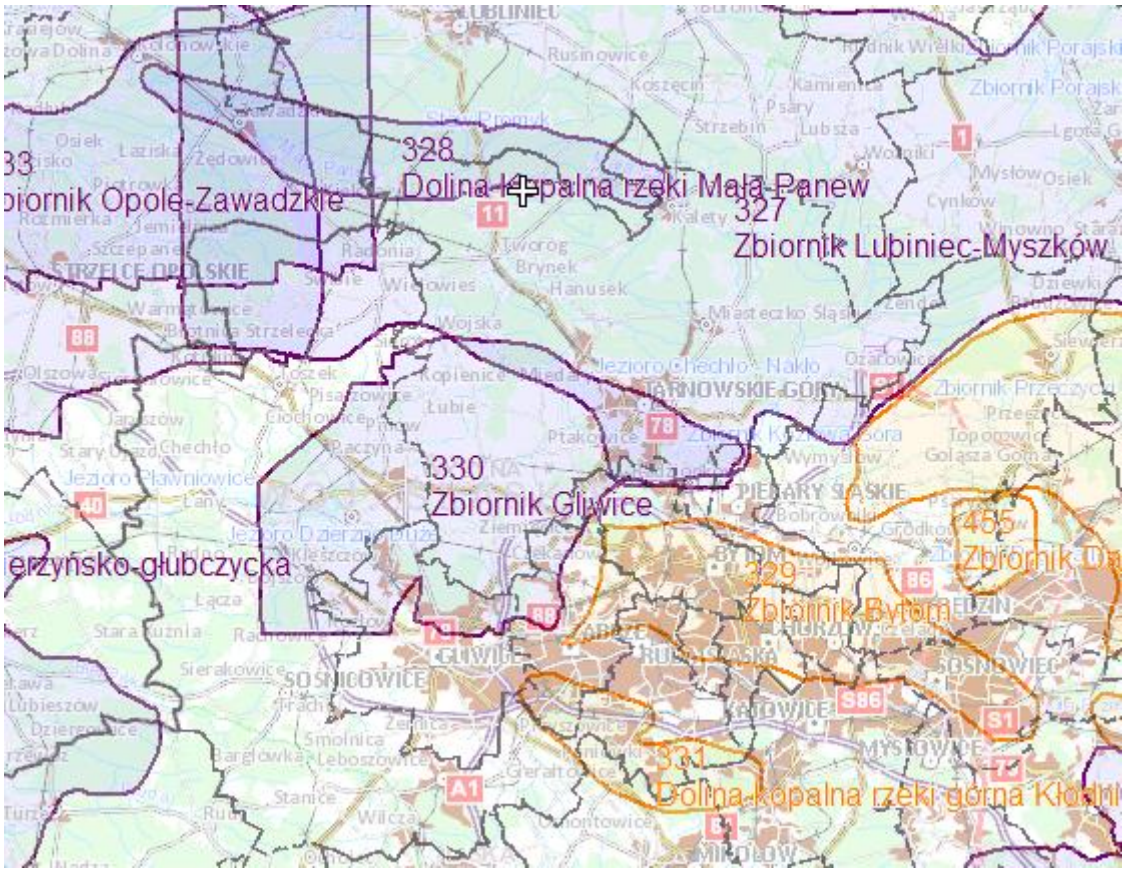
Rok	2012	2013	2014	2015
Liczba ludności	17 636	17 564	17 391	17 190

5. Wody podziemne i powierzchniowe

Wody podziemne

Główne zasoby wód podziemnych w Gminie Pyskowice są nagromadzone w utworach węglanowych powstałych w okresie triasu (era mezozoik) i po części w okresie czwartorzędu (era kenozoik). Poziom trasowy współtworzy Główny Zbiornik Wód Podziemnych nr 330 (GZWP). GZWP nr 330 znajduje się na obszarze działania Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Gliwicach (RZGW Gliwice).

[1] Program Ochrony Środowiska dla Gminy Pyskowice na lata 2016-2020 z uwzględnieniem perspektywy do roku 2024



Rysunek 3 Mapa głównych zbiorników wód podziemnych w Polsce – fragment

[źródło: www.epsh.pgi.gov.pl]

Wody powierzchniowe

Tereny Gminy Pyskowice znajdują się w obrębie zlewni Kłodnicy (prawostronnego dopływu Odry). Dolina Kłodnicy na terenie gminy została w 1964 r. przekształcona w duże wyrobisko przez zalanie dwóch wyrobisk popiaskowych o podobnej głębokości maksymalnej (do 20 metrów) oddzielonych rozmytą obecnie groblą. Powstał w ten sposób sztuczny zbiornik wodny Dzierżno Duże. Funkcję rzeki Kłodnicy (tranzyt wód z obszarów źródłowych Kłodnicy i odbiór wód ze spływu powierzchniowego) pełni w tym rejonie Kanał Gliwicki oraz wcześniej wymieniony zbiornik.

Z terenów Pyskowic wody powierzchniowe odprowadzane są do ujściowego odcinka Dramy (prawostronny dopływ Kanału Gliwickiego) i do niewielkich potoków płynących przez Dzierżno i Czerwionkę uchodzących do Kanału Gliwickiego. Na terenie gminy znajduje się także sztuczny zbiornik Dzierżno Małe, który powstał w 1938 roku przez zalanie wyrobiska popiaskowego w ujściowym odcinku Dramy do Kanału Gliwickiego. Rzeka Drama zasila wody zbiornika Dzierżno Małe a następnie uchodzi do Kanału Gliwickiego.

6. Opis istniejącego systemu wodno-ściekowego

Zaopatrzenie w wodę

Obszar Gminy Pyskowice jest zaopatrywany w wodę głównie przez PWiK w Gliwicach, które zakupuje wodę od Górnośląskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów S.A. w Katowicach. Oprócz PWiK w Gliwicach do części mieszkańców wodę dostarcza Remondis Aqua Toszek Sp. z o.o. (Mikoszowina) oraz Górnośląskie Przedsiębiorstwo Wodociągów S.A (budynki mieszkalne przy ul. Nad Kanałem) Jakość dostarczonej wody spełnia wszelkie normy przydatności jej do spożycia.

Wg danych PWiK w Gliwicach aktualnie do sieci wodociągowej podłączonych jest 17 205 osób co stanowi ok. 93% wszystkich mieszkańców.[2]

Odprowadzanie ścieków

Usługi w zakresie zbiorowego odprowadzania ścieków realizuje Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Gliwicach. Całkowita długość sieci kanalizacyjnej na terenie gminy wynosi 37,07 km; przyłącza 5,81 km. Liczba mieszkańców podłączonych do kanalizacji wynosi 16 553 co stanowi ok. 96% ogółu osób zamieszkujących Gminę Pyskowice.[3]

Ścieki sanitarne z terenu miasta Pyskowice odprowadzane są systemem kanalizacji rozdzielczej do przepompowni znajdującej się terenie byłej miejskiej oczyszczalni ścieków, zlokalizowanej w zachodniej części miasta. Stamtąd ścieki się przesyłane do Centralnej Oczyszczalni ścieków w Gliwicach. Aktualnie na terenie gminy nie ma oczyszczalni ścieków komunalnych.

Wg danych PWiK w Gliwicach pełnego dostępu do kanalizacji sanitarnej nie ma na następujących ulicach (dane z lipca 2016 r.) :

- Czerwionka,
- Kolonia Pyskowicka,
- Kwiatowa,
- Młyńska,
- Nad Wodą,
- Piaskowa,
- Poddębie,
- Polna,
- Rzeczna,

[2] Dane udostępnione przez PWiK w Gliwicach, lipiec 2016 r.
[3] Dane udostępnione przez PWiK w Gliwicach, lipiec 2016 r.

- Wiejska,
- Wiktorii,
- Zaolszany.

Wg informacji posiadanych przez Urząd Miejski w Pyskowicach aktualnie dostępu do kanalizacji nie mają także mieszkańcy z ulicy Czeremchy oraz dzielnicy Mikoszowina.

Ulica Czerwionka oraz domostwa znajdujące się w jej okolicach nie są aktualnie objęte granicami Aglomeracji Gliwice, dlatego też to właśnie na tych terenach planuje się realizację *Programu budowy przydomowych oczyszczalni ścieków w Gminie Pyskowice*, gdyż jest to w tym przypadku technicznie i ekonomicznie uzasadnianie. Gmina planuje na ten cel pozyskać dofinasowanie z WFOŚiGW w Katowicach. W 2017 r. w ramach programu planuje się budowę ok. 9 biologicznych przydomowych oczyszczalni ścieków.

Oprócz powyższego przewiduje się możliwość dofinasowania budowy przydomowych oczyszczalni ścieków na terenach objętych granicami Aglomeracji Gliwice z innych źródeł np. budżet gminy. Niniejszy program reguluje przede wszystkim kwestię pozyskania środków na budowę przydomowych oczyszczalni na terenach poza granicami Aglomeracji Gliwice.

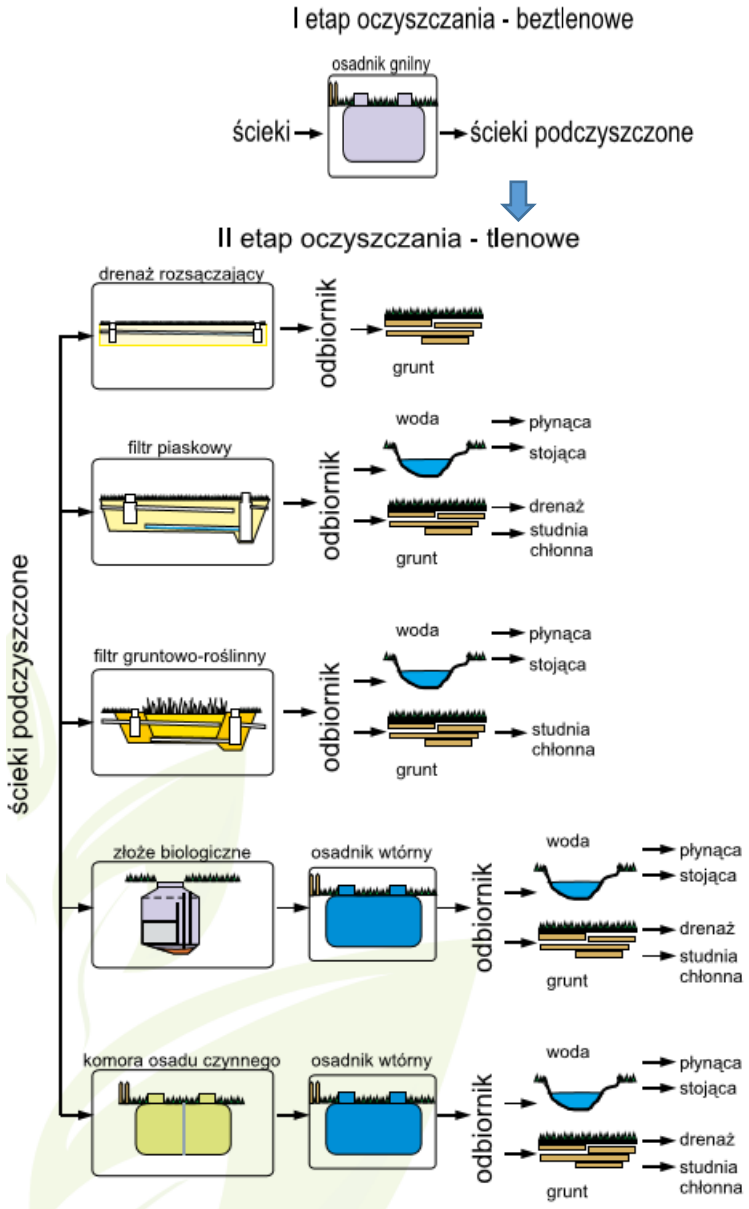
7. Przykłady rozwiązań technologicznych w przydomowych oczyszczalniach ścieków [4]

Procesy zachodzące w każdej oczyszczalni można podzielić na dwa główne etapy: beztlenowe i z udziałem tlenu. Rysunek 4 prezentuje oba etapy oczyszczania ścieków i zestawienie różnych rodzajów przydomowych oczyszczalni ścieków wraz z możliwymi odbiornikami. Wstępne podczyszczanie polega na mechanicznym oddzieleniu zanieczyszczeń poprzez procesy opadania i wypływania, a także procesy związane z fermentacją osadu, w którym dominują bakterie oraz inne mikroorganizmy beztlenowe. Procesy te zachodzą w pierwszym zbiorniku każdej oczyszczalni tj. osadniku gnilnym. Podczyszczone, odpływające do dalszych elementów instalacji, ścieki nazywane są szarą wodą. Ścieki zawierające duże ilości tłuszczów wymagają ich oddzielenia ze względu na zabezpieczenie kolejnych elementów instalacji. Separacja tłuszczów istotnie poprawia skuteczność i wydajność całego układu. Jest to szczególnie ważne w przypadku, gdy osadnik jest oddalony kilka metrów od budynku. Istnieje wówczas niebezpieczeństwo wychładzania ścieków i osadzania się tłuszczu wewnątrz rur kanalizacyjnych, co prowadzi do zmniejszenia wydajności oczyszczalni. Proces oddzielania tłuszczu zachodzi w specjalnych urządzeniach, tzw. separatorach. Drugi etap oczyszczania

[4] Poradnik „Przydomowe oczyszczalnie ścieków", pod red. Norberta Brzostowskiego, Białystok, Podlaska stacja przyrodnicza NAREW, 2008 r.

ścieków związany jest z doczyszczaniem tlenowym. W tym przypadku decydującą rolę odgrywają mikroorganizmy tlenowe, dzięki którym zachodzą kolejne procesy biochemiczne. Procesy te mogą być dodatkowo intensyfikowane poprzez zastosowanie urządzeń napowietrzających. Etap ten może przebiegać w kompaktowych urządzeniach, np.: z wykorzystaniem złoża biologicznego lub w formie drenażu.

Oczyszczone w ten sposób ścieki są wprowadzane do odbiornika. Może nim być woda płynąca lub stojąca, bądź grunt; wówczas odbywa się to za pośrednictwem studni chłonnej lub drenażu rozsączającego. Wybór odbiornika jest uzależniony od rodzaju zastosowanej oczyszczalni oraz warunków gruntowo – przestrzennych. W zależności od istniejących warunków na danym terenie, np.: poziomu wód gruntowych, rodzaju gruntu, wielkości działki, możliwe jest zastosowanie różnych rodzajów przydomowych oczyszczalni ścieków.[4]



Rysunek 4 Schemat działania przydomowych oczyszczalni ścieków[5]

7.1 Rodzaje przydomowych oczyszczalni

Do podstawowych rodzajów oczyszczalni ścieków można zaliczyć:

- oczyszczalnie z drenażem rozsączającym,
- oczyszczalnie z filtrem piaskowym,
- oczyszczalnie gruntowo-roślinne,
- oczyszczalnie ze złożem biologicznym,

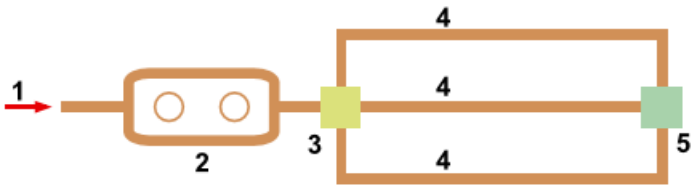
[5] Poradnik „Przydomowe oczyszczalnie ścieków”, pod red. Norberta Brzostowskiego, Białystok, Podlaska stacja przyrodnicza NAREW, 2008 r.

- oczyszczalnie z osadem czynnym.

W ramach niniejszego programu przewiduje się budowę biologicznych oczyszczalni ścieków (ze złożem biologicznym lub komorą osadu czynnego) gdyż ich efektywność jest wysoka, oraz istnieje możliwość uzyskania dofinasowania z WFOŚiGW w Katowicach na budowę tego typu oczyszczalni.

7.1.1 Oczyszczalnia z drenażem rozsączającym

Przydomowa oczyszczalnia z użyciem drenażu rozsączającego jest najprostszym typem oczyszczalni. Schemat jej działania przedstawiono poniżej:



Opis: 1 - dopływ ścieków, 2 - osadnik gnilny, 3 - studzienka rozprowadzająca, 4 - nitki drenażowe, 5 - studzienka zbierająca.

Rysunek 5 Schemat działania przydomowej oczyszczalni ścieków z drenażem rozsączającym[6]

Po wstępnym podczyszczeniu ścieki są równomiernie rozprowadzane do poszczególnych nitek drenażowych za pomocą studzienki rozdzielającej. Następnie ścieki są rozsączano do gruntu, gdzie następuje doczyszczanie tlenowe.

7.1.2 Oczyszczalnia z filtrem piaskowym

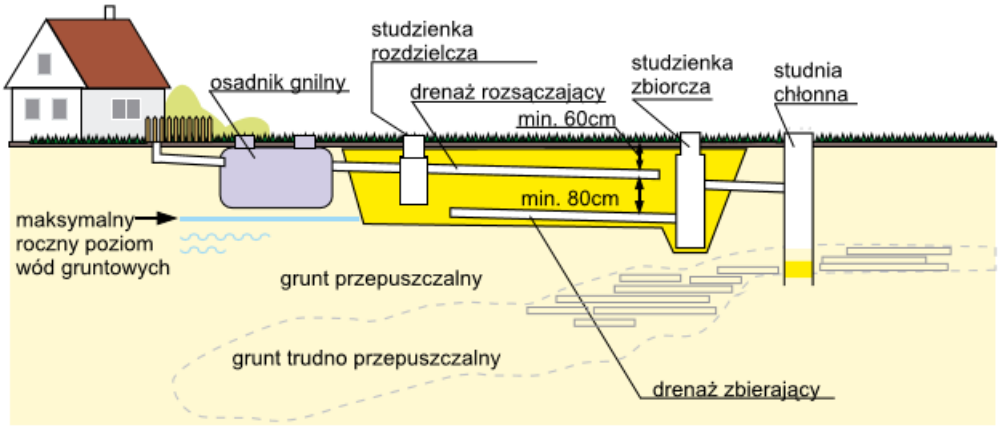
Oczyszczalnie z filtrem piaskowym mają szczególnie zastosowanie w przypadku gruntu zbyt przepuszczalnego lub gruntu nieprzepuszczalnego. Pierwszym elementem takiego rozwiązania jest osadnik gnilny, w którym następuje I faza oczyszczania. Następnie ścieki przepływają grawitacyjnie, bądź są przetłaczane przez przepompownie na filtr piaskowy.

Na filtrze piaskowym ścieki są równomiernie rozprowadzane poprzez drenaż rozsączający. Następuje tu II etap oczyszczania – biologiczny. Na żwirze, który stanowi główne wypełnienie filtra, rozwijają się bakterie tlenowe i beztlenowe oraz inne mikroorganizmy, które są odpowiedzialne za proces

[6] Poradnik „Przydomowe oczyszczalnie ścieków”, pod red. Norberta Brzostowskiego, Białystok, Podlaska stacja przyrodnicza NAREW, 2008 r.

doczyszczania. Przefiltrowane ścieki są odprowadzane przez dreny zbierające do studni zbiorczej, a stamtąd do odbiornika.

Schemat działania takiej oczyszczalni przedstawiono poniżej:



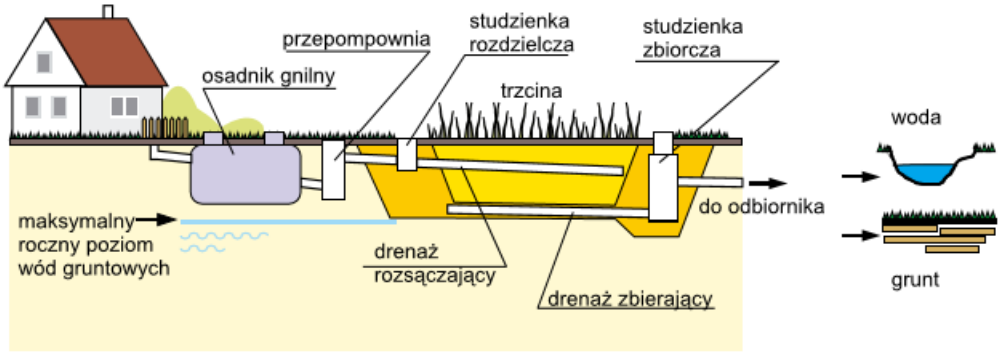
Rysunek 6 Schemat działania przydomowej oczyszczalni ścieków z filtrem piaskowym[7]

7.1.3 Oczyszczalnia gruntowo-roślinna

Oczyszczalnie gruntowo-roślinne to obiekty, stanowiące swojego rodzaju sztuczne ekosystemy bagienne. Ścieki oczyszczane są poprzez zachodzące procesy biochemiczne oraz filtrację. Za wysoką efektywność oczyszczania ścieków odpowiada m.in. złożony kompleks, w którym istotną rolę odgrywają rośliny, zastosowane podłoże mineralne i organiczne oraz duża różnorodność gatunkowa mikroorganizmów.

Schemat oczyszczalnia gruntowo-roślinnej przedstawiono poniżej.

[7] Poradnik „Przydomowe oczyszczalnie ścieków”, pod red. Norberta Brzostowskiego, Białystok, Podlaska stacja przyrodnicza NAREW, 2008 r.



Rysunek 7 Schemat działania gruntowej przydomowej oczyszczalni ścieków[8]

7.1.4 Oczyszczalnia ze złożem biologicznym

Oczyszczalnie ze złożem biologicznym wykorzystują naturalne tlenowe procesy rozkładu biochemicznego zanieczyszczeń przebiegającego na specjalnym wypełnieniu.

Elementy składowe przykładowej oczyszczalni tego typu to:

- osadnik gnilny,

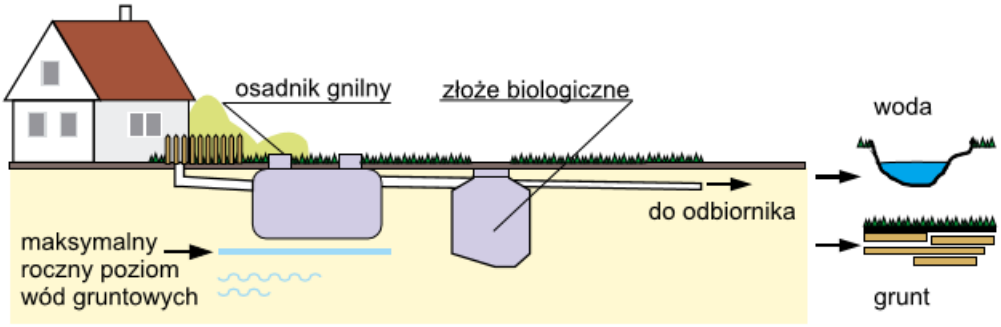
- złoże biologiczne,

- odprowadzenie oczyszczonych ścieków.

Pierwszym elementem tego systemu jest osadnik gnilny, w którym ścieki przetrzymywane są 2-3 doby i następuje ich wstępne podczyszczenie. Następnie, grawitacyjnie, ścieki są doprowadzane do drugiego zbiornika ze złożem biologicznym. Istnieją dwa rodzaje złóż: zraszane i obrotowe. Złoża zraszane mogą pracować jako urządzenia do usuwania zanieczyszczeń organicznych lub do usuwania azotu amonowego (złoża nitryfikujące). W złożach tych zachodzi również proces częściowej denitryfikacji w niedotlenionych częściach wypełnienia złoża.

Schemat takiej oczyszczalni przedstawia poniższy rysunek.

[8] Poradnik „Przydomowe oczyszczalnie ścieków”, pod red. Norberta Brzostowskiego, Białystok, Podlaska stacja przyrodnicza NAREW, 2008 r.

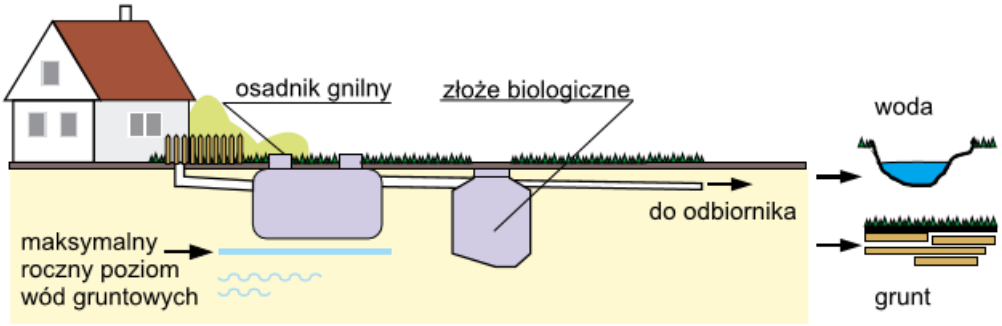


Rysunek 8 Schemat działania przydomowej oczyszczalni ścieków ze złożem biologicznym[7]

7.1.5 Oczyszczalnie z osadem czynnym

W oczyszczalniach tego typu wykorzystuje się skupiska mikroorganizmów tlenowych, dzięki którym przebiegają procesy oczyszczania. Pierwsze użycie inicjuje powstanie mikroorganizmów poprzez zastosowanie odpowiednich biopreparatów.

Schemat budowy takiej oczyszczalni przedstawia poniższy rysunek.



Rysunek 9 Schemat działania przydomowej oczyszczalni ścieków z osadem czynnym[9]

[9] Poradnik „Przydomowe oczyszczalnie ścieków”, pod red. Norberta Brzostowskiego, Białystok, Podlaska stacja przyrodnicza NAREW, 2008 r.

8. Analiza ekonomiczna

Ilość ścieków powstających w mieszkaniach i gospodarstwach domowych zwykle przyjmuje się równą ilości zużytej wody, chociaż w rzeczywistości ilość ta jest nieco mniejsza. Ilość ścieków zależy od standardu wyposażenia mieszkań w urządzenia sanitarne, od ich stanu technicznego oraz sposobu przygotowania ciepłej wody. Na ilość ścieków wpływają ponadto: wiek i mobilność mieszkańców, ich status społeczno-ekonomiczny, a także sposób zaopatrzenia w wodę i unieszkodliwiania ścieków w danej jednostce osadniczej. Zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz.U. 2002 nr 8 poz. 70)* zużycie wody w gospodarstwach domowych wyposażonych w ubikację, łazienkę, lokalne źródło ciepłej wody (np. piecyk gazowy, bojler) wynoszą w graniach 80-100 l/Mk*d.

W praktyce, wysokie koszty konieczne do poniesienia w związku z ich wywozem powstałych ścieków skutkują ograniczeniem ilości zużycia wody, w związku z powyższym założono dwa poziomy wytwarzania ścieków:

- 80 l/Mk*d przy zastosowaniu zbiorników bezodpływowych,

- 100 l/Mk*d z zastosowaniem przydomowych oczyszczalni ścieków.

8.1 Wyliczenie rocznych kosztów eksploatacji w zależności od sposobu unieszkodliwiania ścieków

Koszty eksploatacji szczelnego szamba to koszt związany z koniecznością systematycznego wywozu ścieków przez uprawnione firmy wozami asenizacyjnymi.

Koszty eksploatacji przydomowej oczyszczalni ścieków w zależności od przyjętego rozwiązania składają się z :

- kosztów wywozu osadów ściekowych,

- kosztów zakupu biopreparatów,

- kosztów energii elektrycznej zużywanej przez oczyszczalnię

- kosztów wykonania badań ścieków oczyszczonych.

W tabelach poniżej przedstawiono roczne koszty eksploatacji szczelnego szamba o pojemności ok. 6 m^3, opróżnianego ok. 20 razy do roku (wariant 1) oraz przydomowej oczyszczalni (wariant 2) na przykładzie czteroosobowej rodziny.

Tabela 2 Roczne koszty eksploatacji szamba

Dobowa ilość ścieków	**Roczna ilość ścieków**	**Cena jednostkowa za wywóz ścieków (przyjęto jednorazowy odbiór ok. 6 m^3 ścieków)**	**Ilość odbiorów ścieków w ciągu roku**	**Roczny koszt eksploatacji**
320 l/d	117 m^3/rok	154 zł	20	3080 zł

Tabela 3 Roczne koszty eksploatacji biologicznej przydomowej oczyszczalni ścieków

Koszty biopreparatu (uzupełnienie 1 raz do roku)	170 zł
Wywóz osadów (1 raz do roku)	122 zł
Koszty energii elektrycznej elektrycznych 300 kWh x 0,65 zł/kWh	195,00 zł
Koszty badań ścieków oczyszczonych (1 raz do roku)	150,00 zł
Koszty razem	637 zł

8.2 Ocena efektywności ekonomicznej po stronie użytkownika

Ocenę efektywności ekonomicznej przeprowadzono dla inwestycji polegającej na zamianie szamba na przydomową oczyszczalnię ścieków przy następujących założeniach:

- okres eksploatacji instalacji min. 10 lat

- koszt budowy instalacji przydomowej oczyszczalni ścieków - 15 000,00 zł brutto

Różnica w kosztach pomiędzy eksploatacją szamba i przydomowej oczyszczalni ścieków wynosi 2 443 zł/rok.

Prosty czas zwrotu przedsięwzięcia (w latach) dla mieszkańców wyniesie 6,14. Przy uwzględnieniu poziomu dofinansowania 70% czas zwrotu przedsięwzięcia (w latach) dla mieszkańców wyniesie 1,84. W przedstawionej kalkulacji przyjęto systematyczny wywóz nieczystości z szamb na oczyszczalnię ścieków; pominięto często obserwowany proces nielegalnego opróżniania szamb.

8.3 Ocena efektywności po stronie gminy

Przeprowadzona analiza cen rynkowych oraz przyjęte założenia projektowe pozwoliły na oszacowanie wysokości nakładów na zakup i montaż urządzeń przydomowej oczyszczalni ścieków na poziomie maksymalnie 15 000 zł brutto na jeden obiekt.

Uwzględniając aktualnie obowiązujące zasady dofinansowania oraz koszty, proponuje się następującą inżynierię finansowania przy wykorzystaniu środków z Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach.

Gmina Pyskowice zamierza w 2017 r. dofinansować budowę ok. 9 przydomowych oczyszczalni ścieków. Na ten cel zamierza pozyskać z WFOŚiGW w Katowicach środki w postaci dotacji oraz pożyczki. Całkowity koszt kwalifikowalny zakupu oraz montażu jednej przydomowej oczyszczalni przyjęto na poziomie 15 000 zł brutto.

Planowana wysokość dotacji przekazanej mieszkańcom ma wynieść do 70% kosztów kwalifikowalnych jednak nie więcej niż 10 500 zł brutto na jedną inwestycję. Szczegółowe zasady przyznawania dotacji w ramach programu zostaną określone w specjalnym *Regulaminie realizacji programu budowy przydomowych oczyszczalni ścieków w Gminie Pyskowice*, który będzie uchwalany przez Radę Miasta.

Poniższy montaż finansowy zadania oparto o następujące założenia:

· koszt kwalifikowalny inwestycji – 15 000,00 zł brutto

· dofinansowanie – 70%, jednak nie więcej niż 10 500,00 zł brutto.

Nakłady ogółem:	135 000 zł brutto
Udział własny: ▪ środki własne ▪ kredyt bankowy ▪ inne	 - - -
Środki WFOŚiGW: ▪ pożyczka ▪ dotacja	 81 000,00 zł brutto 54 000,00 zł brutto

Realizacja niniejszego programu wiąże się z zabezpieczeniem środków finansowych w budżecie Gminy na spłatę zaciągniętej pożyczki w WFOŚiGW w Katowicach.

Dla potrzeb obliczenia obciążenia budżetu Gminy w wyniku realizacji programu przyjęto następujące założenia:

- okres realizacji programu: 2017 r.

- okres spłaty zaciągniętej pożyczki – 6 lat,

- ilość przekazywanych przez WFOŚiGW transz pożyczki w ciągu 2017 r. – 3 (II, III, IV kwartał),

- ilość rat spłaty pożyczki w ciągu roku - 4 (kwartalnie).

Wyliczenie wysokości spłaty pożyczki na poszczególne lata przy założonych parametrach przedstawia tabela:

Środki pozyskane z WFOŚiGW w Katowicach: Pożyczka: 81 000,00 zł brutto dotacja : 54 000,00 zł brutto Razem: 135 000 zł brutto			
Proponowane terminy wypłat i wysokości transz środków przekazanych przez WFOŚiGW		Proponowane terminy spłaty oraz wysokości poszczególnych rat pożyczki	
14.04.2017 r.	45 000,00 zł	14.04.2018	4 050,00 zł
14.07.2017 r.	45 000,00 zł	14.07.2018	4 050,00 zł
14.10.2017 r.	45 000,00 zł	14.10.2018	4 050,00 zł
-	-	14.01.2019	4 050,00 zł
-	-	14.04.2019	4 050,00 zł
-	-	14.07.2019	4 050,00 zł
-	-	14.10.2019	4 050,00 zł
-	-	14.01.2020	4 050,00 zł

-	-	14.04.2020	4 050,00 zł
-	-	14.07.2020	4 050,00 zł
-	-	14.10.2020	4 050,00 zł
-	-	14.01.2021	4 050,00 zł
-	-	14.07.2021	4 050,00 zł
-	-	14.10.2021	4 050,00 zł
-	-	14.01.2022	4 050,00 zł
-	-	14.04.2022	4 050,00 zł
-	-	14.07.2022	4 050,00 zł
-	-	14.10.2022	4 050,00 zł
-	-	14.01.2023	4 050,00 zł
-	-	14.04.2023	4 050,00 zł

9. Zakładany efekt ekologiczny realizacji Programu budowy przydomowych oczyszczalni ścieków na terenie Gminy Pyskowice.

Program zakłada budowę biologicznych przydomowych oczyszczalni ścieków, z których ścieki po oczyszczaniu będą systemem drenażu odprowadzane do ziemi na terenie działki będącej własnością inwestora. Odprowadzone ścieki będą musiały zostać oczyszczone w takim stopniu aby spełniać wymagania *Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego* (*Dz.U. 2014 poz. 1800).* Zgodnie z § 13 pkt. 7 w/w rozporządzenia ścieki pochodzące z własnego gospodarstwa domowego lub rolnego, zlokalizowanego poza aglomeracją, mogą być wprowadzane do ziemi, w granicach gruntu stanowiącego własność wprowadzającego, jeżeli są spełnione łącznie następujące warunki:

1) ich ilość nie przekracza 5,0 m^3 na dobę;

2) BZT5 ścieków dopływających do indywidualnego systemu oczyszczania ścieków jest redukowane co najmniej o 20%, a zawartość zawiesin ogólnych co najmniej o 50%;

3) miejsce wprowadzania ścieków do ziemi jest oddzielone warstwą gruntu o miąższości co najmniej 1,5 m od najwyższego użytkowego poziomu wodonośnego wód podziemnych.

W tabeli poniżej zamieszczono obliczenia minimalnego efektu ekologicznego dla budowy jednej przydomowej oczyszczalni ścieków.

Tabela 4 Roczny efekt ekologiczny budowy jednej przydomowej oczyszczalni ścieków (rodzina 4 osobowa)

Wskaźnik zanieczyszczeń	Stężenie zanieczyszczeń w ściekach nieoczyszczonych [mg/l]	Ilość ścieków [l/d]	Ładunek zanieczyszczeń [kg/rok]	Minimalna wymagana redukcja [%]	Ładunek wprowadzany do ziemi [kg/rok]
BZT_5	600	400	87,6	20	70,08
Zawiesina ogólna	700		102,2	50	51,1

Powyższe wartości odnoszą się do minimalnych wartości osiągniętego efektu ekologicznego dla realizacji programu. Planowany rzeczywisty efekt ekologiczny będzie większy ze względu na fakt, że aktualnie wydajność redukcji zanieczyszczeń dla przydomowych oczyszczalni ścieków wg danych podawanych przez producentów wynosi ok.

- 90% dla BZT_5,
- 70% dla CHZT
- 90% dla zawiesiny.

W ramach realizacji programu planuje się budowę biologicznych przydomowych oczyszczalni ścieków charakteryzujących się wysokim stopniem redukcji zanieczyszczeń zgodnie z normą PN-EN 12566-3:2005+A2:2013 lub nowszą.

10. Wstępne założenia realizacji Programu budowy przydomowych Oczyszczalni Ścieków w Gminy Pyskowice na terenach nieobjętych Granicami Aglomeracji Gliwice

1. Program zakłada dofinansowanie budowy biologicznych przydomowych oczyszczalni ścieków ze środków pochodzących z Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.
2. Program uwzględnia nieruchomości zlokalizowane na obszarach, dla których budowa zbiorczych systemów odprowadzania ścieków **nie jest** ekonomicznie uzasadniona zgodnie z wymogami *Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 22 lipca 2014 r. w sprawie sposobu wyznaczania obszaru i granic aglomeracji (Dz.U. 2014 poz. 995)* tj. nieruchomości znajdujące się poza granicami Aglomeracji Gliwice przyjętej Uchwałą Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 25 maja 2015 r., Nr V/9/2015.
3. Warunkiem otrzymania środków finansowych będzie likwidacja zbiornika na ścieki bytowo-gospodarcze (szamba) i w zamian budowa przydomowej oczyszczalni ścieków przy istniejących budynkach mieszkalnych.

4. Wnioski o przystąpienie do programu będą weryfikowane przez pracownika merytorycznego Urzędu Gminy.
5. Realizacja zadania powinna zostać zakończona w terminie do dnia 15 listopada 2017 r.
6. Inwestor przystępujący do programu nie może posiadać zaległości z tytułu podatków, opłat i innych należności względem Gminy.
7. Inwestor we własnym zakresie przygotuje pełną dokumentację niezbędną dla realizacji budowy oraz funkcjonowania przydomowej oczyszczalni ścieków, natomiast montażu urządzeń dokona specjalistyczna firma w oparciu o umowę zawartą z inwestorem.
8. Inwestor samodzielnie wybierze wykonawcę i zobowiąże się do realizacji budowy zgodnie z przepisami Prawa budowlanego i Prawa wodnego. Wykonawca powinien przedłożyć Inwestorowi dokumenty potwierdzające jego wiarygodność wraz z wymaganymi dokumentami, które zostaną określone w *Regulaminie realizacji programu budowy przydomowych oczyszczalni w Gminy Pyskowice,* uchwalanym przez Radę Miasta Pyskowice.
9. Pozytywne rozpatrzenie wniosku oraz dysponowanie środkami finansowymi przewidzianymi na dofinansowanie budowy przydomowej oczyszczalni ścieków w danym roku będą podstawą do zawarcia umowy cywilno–prawnej, pomiędzy Gminą Pyskowice, a inwestorem, określającej szczegółowe zasady realizacji przedsięwzięcia oraz wypłaty dofinansowania.
10. Inwestor będzie zobowiązany do użytkowania oczyszczalni zgodnie z rozwiązaniami projektowymi oraz zaleceniami producenta oraz wykonywać będzie obowiązkowo coroczne badania ścieków oczyszczonych. Ścieki oczyszczone muszą spełniać wymagania zawarte w *Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. 2014 poz. 1800).* Badania muszę być wykonane przez akredytowane laboratorium a ich wyniki inwestor będzie zobowiązany przedłożyć w urzędzie gminy w terminie do 15 listopada danego roku.

    Niestosowanie się do zaleceń producenta lub nie wykonywanie corocznych badań ścieków oczyszczonych skutkować będzie zwrotem dofinansowania. Kontrola prawidłowości użytkowania może nastąpić w okresie 5 lat licząc od ostatniego dnia roku, w którym Inwestor otrzymał dofinansowanie.
11. Powyższe założenia mają charakter wstępny i mogą ulec zmianie.
12. Po otrzymaniu decyzji o otrzymaniu dofinasowania ze środków WFOŚiGW w Katowicach Gmina Pyskowice sporządzi szczegółowy *Regulamin realizacji programu budowy przydomowych oczyszczalni w Gminie Pyskowice,* które będzie podlegał uchwaleniu przez Radę Miasta Pyskowice.

Spis rysunków i tabel

Rysunek 1 Aglomeracja Gliwice 5

Rysunek 2 Położenie Gminy Pyskowice na tle woj. śląskiego 9

Rysunek 3 Mapa głównych zbiorników wód podziemnych w Polsce – fragment 11

Rysunek 4 Schemat działania przydomowych oczyszczalni ścieków 15

Rysunek 5 Schemat działania przydomowej oczyszczalni ścieków z drenażem rozsączającym 16

Rysunek 6 Schemat działania przydomowej oczyszczalni ścieków z filtrem piaskowym 17

Rysunek 7 Schemat działania gruntowej przydomowej oczyszczalni ścieków 18

Rysunek 8 Schemat działania przydomowej oczyszczalni ścieków ze złożem biologicznym 19

Rysunek 9 Schemat działania przydomowej oczyszczalni ścieków z osadem czynnym 19

Tabela 1 Liczba ludności Gminy Pyskowice w latach 2012-2015 10

Tabela 2 Roczne koszty eksploatacji szamba 21

Tabela 3 Roczne koszty eksploatacji biologicznej przydomowej oczyszczalni ścieków 21

Tabela 4 Roczny efekt ekologiczny budowy jednej przydomowej oczyszczalni ścieków (rodzina 4 osobowa) 25

Uzasadnienie

Uchwała przyjmująca przedmiotowy Program stanowi wykonanie polityki środowiskowej Gminy Pyskowice, zawartej w „Programie Ochrony Środowiska dla Gminy Pyskowice na lata 2016-2020 z uwzględnieniem perspektywy do roku 2024" przyjętym uchwałą nr XXVII/199/2016 Rady Miejskiej w Pyskowicach dnia 24 listopada 2016r., w którym budowa indywidualnych przydomowych oczyszczalni ścieków została wpisana jako działanie, które powinny być podejmowane w celu racjonalnej gospodarki wodno - ściekowej

Program stanowić będzie załącznik do wniosku kierowanego do WFOŚiGW w Katowicach o dofinansowanie zadania. Uzyskanie dofinansowania w oparciu o dokument i realizacja budowy przydomowych oczyszczalni ścieków przyczyni się do poprawy i uporządkowania zarządzania środowiskiem na terenie Gminy Pyskowice, poprawy jakości środowiska i poprawy jakości życia mieszkańców.