

# **Biuro Techniczne „PROINWEST”**

**Andrzej Bieliński**

Nowe Iganie, ul. Listopadowa 15  
08-103 Siedlce

egz. 1/3

NAZWA OPRACOWANIA:	<b>PROGRAM SANITACJI GMINY CEGŁÓW</b>
-----------------------	---------------------------------------

BRANŻA:	<b>SANITARNA</b>
---------	------------------

INWESTOR:	<b>GMINA CEGŁÓW 05-319 Cegłów ul. T. Kościuszki 4</b>
-----------	---

PROJEKTANT:	<b>inż. ANDRZEJ BIELIŃSKI UPR Nr 62/78</b>
-------------	--

Nowe Iganie, październik 2014 r.

## **Zawartość opracowania :**

### **SPIS TABEL I ZAŁĄCZNIKÓW**

### **SPIS RYSUNKÓW**

#### **I. INFORMACJE OGÓLNE.....1 - 9**

1. Podstawa opracowania
2. Materiały wyjściowe
3. Zakres i cel opracowania
4. Informacje o Gminie Cegłów
5. Uwarunkowania środowiskowe
6. Gospodarka wodno-ściekowa
7. Obowiązujące normy, rozporządzenia i dyrektywy unijne
8. Źródła finansowania budowy kanalizacji sanitarnej

#### **II. KONCEPCJA SANITACJI.....10 - 14**

1. Bilans ścieków
2. Opis przyjętej koncepcji
3. Wskaźniki kosztów jednostkowych oraz elementy systemu kanalizacji
4. Przyjęte rozwiązania i technologie
5. Oczyszczalnie przydomowe - alternatywa
6. Podsumowanie – wnioski

## **SPIS TABEL I ZAŁĄCZNIKÓW:**

Tabela nr 1 – Zestawienie szacunkowych kosztów realizacji Programu

Tabela nr 2 – Ilość ścieków bytowo gospodarczych we wsiach gminy Cegłów

Tabela nr 3 – Zestawienie ilości przyłączy kanalizacyjnych

Załącznik nr 4 – Zestawienie ilości mieszkańców i gospodarstw we wsiach gminy Cegłów

## **SPIS RYSUNKÓW:**

Nr 0. Orientacja

Nr 1A. Plan ogólny sieci kanalizacyjnej 1 : 50 000

Nr 1. Plan sytuacyjno-wysokościowy kanalizacji sanitarnej 1 : 10 000

Nr 2. Plan sytuacyjno-wysokościowy kanalizacji sanitarnej 1 : 10 000

Nr 3. Plan sytuacyjno-wysokościowy kanalizacji sanitarnej 1 : 10 000

Nr 4. Plan sytuacyjno-wysokościowy kanalizacji sanitarnej 1 : 10 000

Nr 5. Schemat przepompowni ścieków

Nr 6. Schemat komory zasuw

Nr 7. Schemat tłoczni ścieków

Nr 8. Schemat studni rewizyjno-odpowietrzającej

Nr 9. Przydomowe oczyszczalnie - schemat odprowadzenia ścieków do pakietów drenażowych

Nr 10. Przydomowe oczyszczalnie - schemat odprowadzenia ścieków do zbiornika szczelnego

Nr 11. Przydomowe oczyszczalnie - schemat odprowadzenia ścieków do studni chłonnej

Nr 12. Schemat lokalizacyjny przydomowej oczyszczalni ścieków.

# **I. INFORMACJE OGÓLNE**

## **1. Podstawa opracowania**

Podstawą opracowania jest umowa zawarta pomiędzy **Gminą Cegłów z siedzibą w Cegłowie ul. T Kościuszki 4**

a

**Biurem Technicznym „PROINWEST” Andrzej Bieliński z siedzibą Iganie Nowe ul. Listopadowa 15, 08-103 Siedlce.**

## **2. Materiały wyjściowe**

- Statystyka ludności Gminy w Cegłowie
- Mapy topograficzne w skali 1:10 000
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Cegłów
- Opis technologii komunalnej mechaniczno - biologicznej oczyszczalni ścieków w m. Cegłów
- Obowiązujące normy, rozporządzenia i dyrektywy dot. kanalizacji sanitarnej
- Uzgodnienia projektanta oraz informacje i dane uzyskane od inwestora.

## **3. Zakres i cel opracowania**

Niniejsze opracowanie jest III etapem prac projektowych mających na celu przedstawienie najkorzystniejszego wariantu sanitacji gminy Cegłów, tj. odprowadzenie, zagospodarowanie i unieszkodliwienie ścieków komunalnych z poszczególnych miejscowości wraz z szacunkiem kosztów.

W opracowaniu zaproponowano skierowanie wszystkich ścieków sanitarnych do istniejącej oczyszczalni w m. Cegłów, zaś oczyszczalnie przydomowe na terenie niektórych miejscowości gminy ujęto jako alternatywę.

Szamba szczelne i transport ścieków do zlewni na terenie oczyszczalni uznano jako sytuację istniejącą do czasu pełnej realizacji Programu.

Warianty z przejściem części ścieków przez lub od gminy Mrozy oraz budową drugiej oczyszczalni ścieków na terenie pld. części gminy Cegłów odrzucono jako nieracjonalne lub niemożliwe do realizacji.

#### **4. Informacje o gminie Cegłów**

(dane pochodzą z Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Cegłów załącznik nr 1 do uchwały Nr XLI/204/10 Rady Gminy Cegłów z dnia 21.10.2010r.)

Gmina Cegłów położona jest we wschodniej części województwa mazowieckiego w powiecie mińskim. Od północy graniczy z gminą Jakubów, od północnego wschodu z gminą Kałuszyn, od wschodu z gminą Mrozy, od południa z gminą Latowicz, od zachodu z gminami Siennica i Mińsk Mazowiecki.

Przez teren gminy przebiega linia kolejowa E20 Warszawa - Siedlce - Terespol, a tuż za jej północną granicą - droga krajowa Nr 2, które są elementami paneuropejskiego korytarza transportowego (Kil Berlin - Warszawa – Moskwa).

Odległości drogowe z miejscowości gminnej wynoszą: do Mińska Maz. ok. 15 km, do Warszawy ok. 50 km, do Siedlec ok. 45 km. Ma to duży wpływ na jakość życia mieszkańców gminy, których znaczna część pracuje w Warszawie i Mińsku Maz., rzadziej w Siedlcach.

Powierzchnia ewidencyjna gminy Cegłów wynosi 97,5 km<sup>2</sup>. W strukturze tej powierzchni 58,7% stanowią użytki rolne, 34,8% grunty pod lasami i zadrzewieniami, 0,3% grunty pod wodami, 3,1% tereny komunikacyjne, 2,4% tereny osiedlowe i 0,7% inne (w tym nieużytki).

Na terenie gminy dominuje zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna i zagrodowa. Coraz większą rolę odgrywa zabudowa usługowa.

Urząd Gminy w Cegłowie przewiduje na terenie gminy zwiększony ruch budowlany w stosunku do poprzedniego okresu. Inwestorzy preferują zabudowę mieszkaniową jednorodziną z dopuszczeniem usług nieuciążliwych.

Obowiązujący miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego posiada jedynie miejscowość gminna Cegłów. Na terenie pozostałych wydawane są na bieżąco decyzje o warunkach zabudowy oraz decyzje o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego na podstawie przepisów szczególnych.

## **5. Uwarunkowania środowiskowe**

### **5.1. Położenie i geomorfologia**

Gmina Cegłów położona jest w granicach mezoregionu Wysoczyzna Kauszyńska, który należy do makroregionu Nizina Południowo-Podlaska.

Rzeźba terenu gminy Cegłów jest słabo zróżnicowana. Wysokości bezwzględne wahają się od 150,0 n.p.m. w płd.-wsch. części gminy do 183,0 m n.p.m. na północy. Morfologicznie gmina położona jest w obrębie płaskiej wysoczyzny morenowej o niewielkich spadkach – mniejszych niż 5%. Powierzchnia wysoczyzny porozcinana jest dolinami rzek : Mieni, Piasecznej i Sienniczki oraz jej dopływów. Są to dość wąskie doliny o zagłębieniu ok. 2,0 – 3,0 p.p.t. Miejscami, głównie w środkowej części gminy, występują niewielkie zagłębienia bezodpływowe, niekiedy z podmokłościami w dnie.

### **5.2. Budowa geologiczna**

Warstwę powierzchniową gruntów w gminie Cegłów budują wyłącznie utwory czwartorzędowe. Na znacznych obszarach środkowej i płn.-wsch. Części gminy glina zwałowa przykryta jest piaskami i żwirami wodnolodowcowymi. W pozostałej części gminy piaski i żwiry występują na niewielkich powierzchniach.

Lokalnie w dolinach i obniżeniach występują osady rzeczne w postaci namulów, glin pylastych, mułków oraz piasków pylastych. Lokalnie występują też torfy o niewielkiej miąższości.

Reasumując budowa geologiczna gminy nie wyróżnia się szczególnymi cechami. Warunki dla posadowienia standardowych budowli są naogół dobre. Ograniczenia wynikają głównie z niekorzystnych warunków wodnych.

### **5.3. Hydrogeologia**

Cały teren gminy położony jest na obszarze głównego zbiornika wód podziemnych „Subniecka warszawska - część centralna” o zasobach dyspozycyjnych 0,1 l /s/km<sup>2</sup>. Są to wody trzeciorzędowe charakteryzujące się zwiększoną zawartością związków

żelaza i manganu, co wymaga ich uzdatnienia dla celów pitnych. Na obszarze gminy brak studni ujmujących wody trzeciorzędowe.

Pierwszy użytkowy poziom wodonośny występuje w utworach czwartorzędowych. Głębokość spągu tego poziomu waha się od 60 do 80 m w północnej części gminy do 30 do 40 m w południowej. Przeważająca część gminy charakteryzuje się dobrą izolacją pierwszego użytkowego poziomu wodonośnego. W rejonie wsi Mienia, Cegłów, Rudnik, Woźblin i Skwarne pierwszy poziom jest średnio izolowany. Północna część gminy (rejon wsi Pełczanka) charakteryzuje się brakiem warstwy izolującej od powierzchni.

Czwartorzędowe wody podziemne ujmowane są w studniach głębinowych zlokalizowanych m.in. we wsiach : Cegłów, Mienia, Piaseczna.

W gminie występują dwie strefy wód gruntowych pierwszego poziomu :

- Strefa I obejmująca obszar dolin, obniżeń oraz fragmenty równiny położone w bezpośrednim sąsiedztwie dolin, gdzie zwierciadło wód gruntowych występuje płycej niż 1,0 m p.p.t. i tworzy ciągły, swobodny poziom uzależniony od stanu wody w rzekach
- Strefa II obejmująca obszar wysoczyzny, gdzie zwierciadło wód układa się na zróżnicowanych głębokościach i nie tworzy ciągłego poziomu. Często występują tu wody przypowierzchniowe – wierzchówki utrzymujące się w płytkich piaskach na glinie zwałowej.

#### **5.4. Wody powierzchniowe**

Gmina Cegłów położona jest w zlewni Świdra, prawostronnego dopływu Wisły. Północna część gminy odwadniana jest przez rzekę Mienię prawostronny dopływ Świdra. Wpływa ona na teren gminy w rejonie wsi Pełczanka i płynie w kierunku płd.-zach. do wsi Mienia, zmieniając tam kierunek na zachodni.

Płd.-zach. Część gminy odwadniana jest przez rzekę Piaseczną także prawostronny dopływ Świdra.

Dział wodny pomiędzy zlewniami Mieni i Piasecznej przebiega przez porośniętą lasami środkową część gminy. Przez wschodnie tereny gminy przebiega natomiast dział wodny II rzędu, oddzielający zlewnię Wisły i Bugu.

Wododział są obszarami deficytu wód powierzchniowych.

W ramach państwowego monitoringu środowiska na terenie gminy Cegłów kontrolą czystości objęta jest rzeka Mienia.

Wg rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 11 lutego 2004 r. w sprawie klasyfikacji dla prezentowania stanu wód powierzchniowych i podziemnych (Dz.U.Nr 32, poz.284) obowiązuje V klas czystości.

Wody rzeki Mieni zostały zakwalifikowane do najgorszej, V klasy (wody złej jakości). Decydują o tym m.in. wskaźniki: tlen rozpuszczony, amoniak, azot Kjedała, fosforany, selen, bakterie coli itd.

Stan czystości rzeki Piasecznej nie jest kontrolowany.

## **6. Gospodarka wodno-ściekowa**

### **6.1. Zaopatrzenie w wodę**

Zaopatrzenie w wodę mieszkańców gminy Cegłów zapewnia Wodociąg Grupowy Piaseczno-Kuflew. Stacja uzdatniania wody wraz z ujęciem zostały wybudowane w 1995 r. we wsi Piaseczna. Woda pobierana jest z pięciu studni głębinowych o zasobach eksploatacyjnych w kat. „B” a dla I warstwy wodonośnej 131 m<sup>3</sup>/h i 110 m<sup>3</sup>/h dla warstwy II. Studnie jw. zabezpieczone są strefami ochrony bezpośredniej w promieniu od 8 do 10 m. Stacja uzdatniania wody pracuje w systemie II-stopniowego podnoszenia wody, tj. pompy głębinowe pompują wodę do zbiorników retencyjnych o łącznej pojemności  $V=3 \times 500 \text{ m}^3$  czyli łącznie 1500 m<sup>3</sup>. Wydajność max. stacji uzdatniania wody wynosi  $q_s = 127,4 \text{ l/s}$  a zestaw hydroforowy został dobrany na następujące parametry:

- $Q_h=460 \text{ m}^3/\text{h}$
- $H_{\text{min.}} = 45 \text{ m}$
- $H_{\text{max.}} = 50 \text{ m}$

Na terenie gminy funkcjonuje aktualnie ok. 100 km sieci wodociągowej magistralnej i rozdzielczej, która dociera do wszystkich jednostek osadniczych, zapewniając ponad 90% mieszkańcom gminy wodę zdatną do picia oraz dla celów p.poż.

Poza zasięgiem wodociągu gminnego znajdują się nieruchomości znacznie oddalone od zwartej zabudowy.



## **6.2. Gospodarka ściekowa**

Według informacji uzyskanych z Urzędu Gminy w Cegłowie aktualnie użytkowanych jest ok. 28,0 km sieci kanalizacyjnej grawitacyjno-tłocznej i podciśnieniowej oraz ok. 750 szt. przykanalików.

Z sieci tej korzysta ok. 1700 mieszkańców gminy.

Podstawowym obiektem gospodarki ściekowej gminy jest mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków w Cegłowie, która po modernizacji w latach 2013-2014 przyjmuje ścieki bytowe z miejscowości Cegłów i Mienia.

Oczyszczalnia posiada ważne pozwolenie wodno-prawne wydane przez Starostwo Powiatowe w Mińsku Maz.

Nowy układ technologiczny biologicznego oczyszczania ścieków oparty jest na jednofazowym nisko obciążonym osadzie czynnym (utlenianie związków organicznych).

W skład obiektu oczyszczalni wchodzi :

- piaskownik i kraty (sita)
- pompownia ścieków –zbiornik retencyjny
- komora tlenowa
- budynek techniczny – stacja mechanicznego odwadniania osadu
- komory biologicznego oczyszczania ścieków
- osadniki wtórne
- pompownia osadów
- zbiornik ścieków oczyszczonych
- stacja dmuchaw
- instalacja do higienizacji osadu
- magazyn osadu odwodnionego
- wiata przejazdowa do odbioru osadu
- komora pomiarowa ścieków
- stacja ścieków dowożonych

Przebudowana oczyszczalnia uwzględnia nowy bilans ścieków, nowe rozwiązania technologiczne oraz obowiązujące normy i przepisy prawne.

Ścieki sanitarne z m. Cegłów i Mienia dopływają do oczyszczalni systemem kanalizacji grawitacyjno-ciśnieniowej i podciśnieniowej. Tylko niewielka ilość ścieków dowożona jest do oczyszczalni wozami asenizacyjnymi, max. 25- 30 m<sup>3</sup>/d. W miarę rozbudowy systemu kanalizacyjnego gminy udział ścieków dowożonych w stosunku do ogólnej ilości ścieków będzie sukcesywnie malał.

Ścieki sanitarne po oczyszczeniu odprowadzane są do powierzchniowych wód płynących (wylot betonowy do rowu melioracyjnego oznaczonego symbolem R-25 będącego prawobrzeżnym dopływem rzeki Mienia).

Wytwarzane na oczyszczalni osady biologiczne po wstępnym zagęszczeniu i stabilizacji tlenowej poddawane są procesowi higienizacji wapnem a następnie składowane na wydzielonym składowisku na terenie oczyszczalni. Po upływie okresu karencyjnego składowania (3 m-ce) osad wywożony jest z oczyszczalni na wysypisko oraz wykorzystywany przyrodniczo.

Przewiduje się, że docelowo oczyszczalnia obsługiwać będzie aglomerację o wielkości 5 do 6 tys. mieszkańców.

Aktualna przepustowość oczyszczalni ścieków w Cegłowie wynosi :

- $Q_{d\acute{s}r.} = 500 \text{ m}^3/\text{d}$
- $Q_{d\text{max.}} = 600 \text{ m}^3/\text{d}$
- $Q_{h\text{max.}} = 30 \text{ m}^3/\text{h}$

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód i do ziemi (Dz. U.Nr 137, poz.984) dla oczyszczalni o wielkości powyżej 2000 RLM wskaźniki jakości ścieków oczyszczonych powinny odpowiadać poniższym parametrom:

- $S_{BZT5} \leq 25 \text{ gO}_2/\text{m}^3$
- $S_{zawiesin.} \leq 35 \text{ g}/\text{m}^3$
- $S_{CHZT} \leq 125 \text{ gO}_2/\text{m}^3$

Po realizacji Programu sanitacji gminy Cegłów średnio-dobowe ładunki zanieczyszczeń wynosić będą:

- $\acute{L}_{BZT5} = 12,50 \text{ kgO}_2/\text{d}$

- $\text{Ł}_{\text{zawiesin.}} = 17,50 \text{ kg/smo/d}$
- $\text{Ł}_{\text{CHZT}} = 62,50 \text{ kgO}_2/\text{d}$

Rozbudowa kanalizacji sanitarnej związanej z oczyszczalnią ścieków w Cegłowie realizowana będzie sukcesywnie wg odrębnych projektów budowlanych.

W gminie funkcjonuje także lokalna oczyszczalnia ścieków we wsi Mienia (Dom Pomocy Społecznej Św. Józefa) o wydajności 25 m<sup>3</sup>/d, która będzie wyłączona z eksploatacji po podłączeniu obiektu do projektowanej sieci kanalizacyjnej.

## **7. Polskie uregulowania prawne a dyrektywy unijne**

Podstawowe polskie uregulowania prawne w odniesieniu do ścieków komunalnych:

- ustawa z dnia 18 lipca 2001 r.-prawo wodne (Dz.U. z 2012 r., poz.145 z późn.zm.),
- ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz.U.z 2006 r. Nr 123, poz 858 z późn.zm.),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 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.Nr 137, poz.984 z późn.zm.),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22 lipca 2014 r. w sprawie sposobu wyznaczania obszaru i granic aglomeracji (Dz.U.,poz 995).

Unijny Traktat Akcesyjny zakłada pełne wdrożenie dyrektywy 91/271/EWG z dnia 21 maja 1991 r. z późn.zm. dot. oczyszczania ścieków komunalnych do 31 grudnia 2015 r. z okresami przejściowymi w latach 2005, 2010, 2013.

Wymogi dyrektywy jw. dot. stopnia wyposażenia aglomeracji w system kanalizacyjny oraz jakości ścieków oczyszczanych w aglomeracjach powyżej 2000 RLM mówią, iż cały ładunek ścieków powinien być zbierany przez zbiorczy system kanalizacyjny i doprowadzony do oczyszczenia na oczyszczalni komunalnej (w uzasadnionych przypadkach istnieje możliwość zastosowania innych systemów oczyszczania ścieków zapewniających ten sam stopień ochrony środowiska).

Oczyszczalnie obsługujące aglomeracje powinny być przystosowane do redukcji całego wytwarzanego na terenie jw. ładunku zanieczyszczeń a o wymaganiach dot. stopnia oczyszczania decyduje tylko wielkość aglomeracji, jak w p. 6.2.

Jest to zgodne z ustaleniami Krajowego Programu Oczyszczania Ścieków Komunalnych, który jest podstawowym instrumentem wdrażania postanowień dyrektywy unijnej 91/271/EWG.

Obecnie w toku jest realizacja IV aktualizacji KPOŚK.

Prawo wodne i dyrektywa unijna definiują aglomerację jako obszar, na którym zaludnienie i/lub działalność gospodarcza są wystarczająco skoncentrowane, aby ścieki komunalne były zbierane i przekazywane do oczyszczalni komunalnych.

Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie sposobów wyznaczania obszarów i granic aglomeracji precyzuje:

- realizacja sieci kanalizacyjnej na obszarze aglomeracji z doprowadzeniem do oczyszczalni ścieków powinna być uzasadniona finansowo i technicznie
- granica aglomeracji powinna przebiegać wzdłuż zewnętrznych granic działek budowlanych skanalizowanych lub przewidzianych do skanalizowania
- aglomeracje wyznacza sejmik województwa na podstawie zweryfikowanych propozycji gmin
- wskaźnik długości sieci obliczany jako stosunek przewidywanej do obsługi przez budowany system kanalizacji zbiorczej liczby mieszkańców aglomeracji i niezbędnej do realizacji długości sieci kanalizacyjnej (łącznie z kolektorami i przewodami tłocznymi doprowadzającymi ścieki do oczyszczalni) nie może być mniejszy niż 120 M/km sieci.

Wskaźnik może być zmniejszony do 90 M/km, gdy sieć kanalizacyjna będzie zlokalizowana na terenie o znacznym spadku lub w strefach i obszarach ochronnych.

## **8. Źródła finansowania budowy kanalizacji sanitarnej**

- Regionalny Program Operacyjny Województwa Mazowieckiego
- Program Rozwoju Obszarów Wiejskich
- Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
- Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
- środki własne gmin wsparte kredytami preferencyjnymi

## II. KONCEPCJA SANITACJI

### 1. Bilans ścieków

Założenia do obliczeń:

- Liczba ludności/liczba gospodarstw według danych z Urzędu Gminy Cegłów zwiększona o 10%
- Przy obliczeniach założono ilość ścieków sanitarnych równą ilości zużytej wody
- Obliczenia wykonano na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. z dnia 31 stycznia 2002r. tab. 1, poz. 4) przyjęto jednostkową ilość wody przypadającą na 1 mieszkańca -  $100 \text{ dm}^3/\text{Md}$ .

Obliczenia ilość ścieków przedstawiono w załączonej tabeli nr 2.

### 2. Opis przyjętej koncepcji

Przyjęto rozwiązanie przewidujące skierowanie ścieków sanitarnych z wszystkich miejscowości gminy Cegłów kanalizacją grawitacyjno-tłoczną do istniejącej, zmodernizowanej w latach 2013-2014 oczyszczalni ścieków w miejscowości Cegłów o wyd.  $Q_{\text{sr,d}}=500\text{m}^3/\text{d}$ .

Dla miejscowości części północnej gminy, tj. Cegłowa, Mieni, Rudnika, Pełczanki, Wiciejowa i Tyborowa będą zaprojektowane rurociągi kanalizacji grawitacyjno - tłocznej z przepompowniami ścieków połączona z istniejącą siecią w m. Cegłów i Mienia.

Dla części południowej gminy przyjęto dwa przewody tłoczne:

- rurociąg przerzucający ścieki z rejonu miejscowości Posiadały, Piaseczno, Kiczki i Skupie bezpośrednio do istniejącej kanalizacji grawitacyjno-ciśnieniowej w m. Mienia, z pominięciem kanalizacji podciśnieniowej w Cegłowie – tzw. trasa zach.
- rurociąg tłoczny od rejonu Podskwarne, Podciernie, Skwarne i Huta Kuflewska do m.Cegłów i oczyszczalni ścieków także z pominięciem kanalizacji podciśnieniowej – tzw. trasa wsch.

Łączna długość sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjno-ciśnieniowej przyjętej dla tego rozwiązania wynosi ok. 65 km a ilość przepompowni ścieków – 33 szt.

Wskaźnikowe koszty realizacji Programu Sanitacji wynoszą ok. 20,0 mln zł, z podziałem na zadania i elementy – jak w tabeli nr 1.

Dokładna wycena robót może nastąpić na etapie dokumentacji technicznej a podane koszty są szacunkowe.

Istniejącej sieci kanalizacji podciśnieniowej nie przewidziano do rozbudowy jako rozwiązanie nie racjonalne technicznie i kosztowne w eksploatacji.

Dla miejscowości o zabudowie rozproszonej i kolonijnej oraz ze względu na duże odległości do najbliższej sieci kanalizacyjnej przewidziano alternatywnie budowę oczyszczalni przydomowych, jak w p. 5.

### **3. Wskaźniki kosztów jednostkowych oraz elementy systemu kanalizacji**

Na program składają się następujące elementy:

a) rurociągi grawitacyjne Ø200/250mm	L = ok. 37 km
b) przewody tłoczne Ø110-Ø160mm	L = ok. 28 km
r a z e m	L = ok. 65 km
oraz	
c) przepompownie ścieków z zasileniem eNN	kpl. 33
d) przykanaliki PVC 160	szt. 1 235

Koszty jednostkowe dla poszczególnych elementów kanalizacji sanitarnej przyjęto na podstawie analizy własnej i wskaźników cenowych z Bistyp-Consulting Sp. z o. o. Warszawa ul. Hoża 27A/3 – wszystkie ceny podano jako netto bez VAT.

Przyjęto następujące wskaźniki :

- Koszt 1,0mb kanalizacji grawitacyjnej - 300 zł/mb
- Koszt 1,0mb kanalizacji tłocznej - 110 zł/mb
- Koszt 1,0kpl. przepompowni ścieków Ø1,2-2,0m z zasileniem eNN - 90 000 zł/kpl.
  
- Wykonanie jednego przykanalika Ø160mm o śr. dł. L=20m - 2 800 zł/szt.

#### **4. Przyjęte rozwiązania i technologie**

W programie sanitacji przewiduje się wykonanie kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z rur PVC SN-8 z kielichem i uszczelką o średnicy  $\varnothing 200/250\text{mm}$  a przewody tłoczne z rur PE PN-6  $\varnothing 90/110/160\text{ mm}$  łączonych metodą zgrzewania doczołowego.

Zestawienie ilości przyłączy kanalizacji sanitarnej z rur PVC 160 w poszczególnych miejscowościach przedstawiono w tabeli nr 3.

Studnie rewizyjne i rozprężne wykonane będą z PP, PE i jako żelbetowe.

Przepompownie ścieków należy wykonać z polimerobetonu lub z kręgów żelbetowych łączonych na uszczelki z pełnym dnem oraz wyposażyć w pompy zatapialne kpl. 2 pracujące naprzemiennie z możliwością napływu większej ilości ścieków ponad ustalony dla jednej pompy i możliwość pracy dwóch pomp jednocześnie.

Przewidziano obiekty kpl. z zasileniem energetycznym i modułem telemetrycznym GSM/GPRS umożliwiającym wysyłanie powiadomień o stanie pracy do dyspozytorni ogólnej np. oczyszczalni w Cegłowie lub indywidualnie na telefon komórkowy pracowników – wg zał rys..

Alternatywą dla przepompowni ścieków mogą być tłocznie, zlokalizowane na głównych przewodach tłocznych łączących cz. pld. gminy z istn. oczyszczalnią ścieków w Cegłowie.

Schematy przepompowni i tłoczni pokazano na zał. rys.

#### **5. Oczyszczalnie przydomowe – alternatywa**

Przewiduje się również montaż przydomowych oczyszczalni ścieków jako alternatywę dla wsi i osad o zabudowie rozproszonej, kolonijnej i znacznie oddalonych od istniejących lub projektowanych sieci kanalizacyjnych, m.in. dla m. Wólka Wiciejowska, Woźbin, Wola Stanisławowska i zabudowa kolonijna Huty Kuflewskiej.

Wielkość i typ przydomowej oczyszczalni ścieków zależy od ilości mieszkańców w danym gospodarstwie. Szczegółowe obliczenia ilości i typu przydomowych oczyszczalni ścieków może nastąpić po uzgodnieniu z przyszłymi użytkownikami.

Średni koszt przydomowej oczyszczalni ścieków na terenie województwa mazowieckiego wynosi od 16 000 zł do 18 000 zł/kpl.

Przewiduje się zastosowanie oczyszczalni działających na osadzie czynnym i złożu biologicznym. Wielkość oczyszczalni uzależniona jest od ilości osób stale przebywających w danym gospodarstwie. Przy projektowaniu przydomowych oczyszczalni muszą być zachowane odległości zgodnie z warunkami określonymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z 2002 r).

Odległości wynoszą:

- minimalna odległość oczyszczalni od granicy działki L = 2 m
- minimalna odległość pakietów drenażowych lub studni chłonnej od ujęcia wody pitnej (studni kopanej) L = 30 m
- minimalna odległość oczyszczalni od drogi L = 2 m
- minimalna odległość zbiornika szczelnego na oczyszczone ścieki od studni L = 15 m

Oczyszczone ścieki mogą być odprowadzane do gruntu za pomocą komór rozsączających, ciągów drenarskich lub studni chłonnych, zaś w miejscowościach gdzie jest wysoki poziom wód gruntowych (ok. 1,0 m n.p.m.) do zbiorników szczelnych – wg zał. rys.

Parametry pracy oczyszczalni przydomowych muszą odpowiadać wymogom rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 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.Nr 137,poz.984) i zapewniać uzyskanie następującego stopnia redukcji zanieczyszczeń ścieków odprowadzanych do gruntu lub zbiornika szczelnego :

Parametry ścieków	Maksymalne dopuszczalne stężenie zanieczyszczeń
BZT <sub>5</sub>	40 mg/dm <sup>3</sup>
ChZT	150 mg/dm <sup>3</sup>
Zawiesina ogólna	≤ 50 mg/dm <sup>3</sup>



## **6. Podsumowanie - wnioski**

Po przeanalizowaniu opracowań wariantowych I i II etapu sanitacji gminy Cegłów przyjęto wariant optymalny, w którym wszystkie ścieki odprowadzane będą na istniejącą oczyszczalnię ścieków w Cegłowie o wyd.  $Q_{d\acute{s}r.} = 500 \text{ m}^3/\text{d}$  z cz. płn. istniejącą i projektowaną kanalizacją sanitarną grawitacyjno-ciśnieniową a z części płd. gminy dwoma magistralnymi rurociągami tłocznymi.

Wariant ten pozwala w pełni wykorzystać przepustowość obiektu i obniżyć jego koszty eksploatacyjne. Jest to zatem rozwiązanie racjonalne i poprawne technicznie oraz bezpieczne eksploatacyjnie. Jest też w pełni uzasadnione strategicznie, bowiem daje możliwość harmonijnego rozwoju całej gminy Cegłów.

Wariant z przydomowymi oczyszczalнями ścieków może stanowić alternatywę dla budowy sieci zbiorczej dla miejscowości rozproszonych, kolonijnych i znacznie oddalonych od zwartej zabudowy, jak wymienione w p. 5. Najbardziej uzasadnionym byłoby połączenie wariantu podstawowego oraz pomocniczego dla miejscowości jw.

Przy realizacji przyjętego programu sanitacji należy kierować się względami ekonomicznymi oraz zasadą racjonalnego wykorzystania środków dostępnych na ten cel w latach 2015-2020.

Podstawowym kryterium winna być tu gęstość zabudowy miejscowości przyłączanych do gminnej kanalizacji sanitarnej czyli ilość mieszkańców przypadająca na 1 km projektowanej sieci grawitacyjno-tłocznej.

Wskaźniki zawarte w dyrektywie unijnej, tj.  $120 \text{ M} / \text{km}$  są zbyt rygorystyczne i nie przystają do realiów gminy Cegłów oraz uniemożliwiają praktycznie rozwój jej infrastruktury komunalnej.

Wskazane byłoby ustalenie przez samorząd ich realnych wielkości i stosownie do nich podzielenie programu, wg zawartych tam propozycji na etapy i zadania oraz ustalenie kolejności i sposobu ich realizacji.

Jak już wspomniano dla jednostek osadniczych o zabudowie rozproszonej i kolonijnej o wskaźniku niższym niż uchwalony jw. lub odległych od większych

miejsowości, racjonalnym a może i szybszym rozwiązaniem byłaby budowa oczyszczalni przydomowych.

Opracował :

inż. Andrzej Bieliński