

Wojciech Halicki, Joanna Pniewska

Instytut Ekologii Stosowanej, Maszewo

MOŻLIWOŚĆ OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW Z ICH WYKORZYSTANIEM DO LOKALNEJ RETENCJI NA PRZYKŁADZIE GMINY KAMIENIEC

POSSIBILITY OF CLEAN-UP TREATMENT OF SEWAGE WITH THEIR UTILIZATION FOR LOCAL RETENTION BASED ON EXAMPLE OF KAMIENIEC DISTRICT

Słowa kluczowe: retencja wodna, oczyszczanie ścieków, roślinne oczyszczalnie ścieków, bilans wodny, zasoby wodne.

Streszczenie: Prowadzone w ostatnim stuleciu działania dążące do zwiększenia areału produkcji rolniczej doprowadziły do znacznego utracenia przez środowisko zdolności do retencjonowania wody. Artykuł opisuje możliwość tworzenia obszarów małej retencji z równoczesnym rozwiązaniem problemu gospodarki ściekowej na przykładzie jednej z gmin wiejskich województwa wielkopolskiego.

Key words: water retention, wastewater treatment, wetland sewage plant, water balance, water resources.

Summary: Activities which were giving rise to increase of the acreage of land production has caused the environment forfeited the natural ability for water retention. The article shows the way of formation the areas of water retention with simultaneous resolving problems of sewage management basing on the one of polish districts.

WSTĘP

Prowadzone zabiegi melioracyjne, zwłaszcza w ostatnim stuleciu nastawione głównie na powiększanie areału produkcji rolniczej, zmierzały do umożliwienia szybkiego odprowadzania wody, osuszania i odzyskiwania gruntów. W wyniku tego przestało istnieć wiele naturalnych cieków zastąpionych rurociągami drenarskimi i prostymi kanałami, znikły oczka wodne i zadrzewienia śródpolne, zlikwidowano 80% stawów i piętrzeń młyńskich [MŚ, 2003]. Ponadto w wyniku zmiany mikroklimatu, wynikającej ze zmniejszenia powierzchni zajmowanej przez lasy, pociągającej za sobą niekorzystne zmiany mikroklimatu i degradację gleb, a także poprzez wyniszczenie naturalnej szaty roślinnej, zmianę składu botanicznego lasów (tu również tworzenie monokultur sosny), osuszanie torfowisk i wprowadzenie jednolitych kultur polowych, skutkujących zmianą fauny, została zaburzona zdolność środowiska do naturalnego

retencjonowania wody. Zachodzące zmiany w hydrosferze w związku ze złym regulowaniem obiegu wody, mają znaczny wpływ na świat roślin i zwierząt naruszając ustaloną względną równowagę biocenotyczną. W związku z powyższym istnieje konieczność odzyskania utraconych wartości środowiska naturalnego poprzez tworzenie obszarów retencji wodnej, gdyż magazynowanie wody w zlewni wpływa na kształtowanie odpływu z jej powierzchni prowadząc do spowolnienia lub powstrzymania go przy jednoczesnym odtwarzaniu naturalnego krajobrazu. Budowa zbiornika wodnego powoduje podniesienie i ustabilizowanie wód gruntowych na korzystnym poziomie, a tym samym poprawę stosunków wilgotnościowych na terenach w zasięgu spiętrzonej wody. Ponadto stwarza to nowe atrakcyjne warunki dla rozwoju roślinności i siedlisk zwierząt. Wokół akwenu wytwarza się specyficzny mikroklimat, powstają płytkie strefy służące jako tarliska oraz miejsce żerowania narybku, także odpowiednie warunki do bytowania ptactwa wodno-błotnego, płazów i innych zwierząt w związku z czym wzrasta różnorodność biologiczna.

Ze względu na to, iż obecnie większość gmin w Polsce boryka się z poważnymi problemami finansowymi, a wszelkie możliwe do poczynienia oszczędności w jednej dziedzinie, zostaną z pewnością szybko ułokowane w innej sferze ochrony środowiska, to nie wymaga uzasadnienia atrakcyjność realizacji kilku celów w drodze jednej inwestycji. Tak też tworzenie obszarów małej retencji przy równoczesnej realizacji gospodarki ściekowej, wydaje się być jak najbardziej uzasadnione zarówno ze względów finansowych, jak i ekologicznych. W Polsce zaledwie 14% mieszkańców wsi jest objętych zorganizowanym odbiorem ścieków [GUS, 2003]. Należy się spodziewać, że realizacja gospodarki ściekowej na terenach wiejskich będzie dążyć do budowy głównych oczyszczalni ścieków i kanalizowania coraz to większych obszarów. Tak jak znajduje to uzasadnienie w przypadku większych miejscowości tak i w przypadku tych mniejszych, wydaje się być nie poparte finansowymi, ekonomicznymi, a przede wszystkim ekologicznymi przesłankami, zwłaszcza, że obowiązujące Prawo Wodne nie wymaga budowy kanalizacji w aglomeracjach o liczbie mieszkańców do 2000 i daje możliwości oczyszczania ścieków systemami indywidualnymi [DzU nr 115, poz. 1229]. Stwarza to szanse poczynienia dużych oszczędności, ale również ochrony wód gruntowych i powierzchniowych, a zarazem możliwości tworzenia obszarów małej retencji w wypadku oczyszczania ścieków naturalnymi systemami.

Uwzględniając, że:

- w wyniku zabiegów melioracyjnych, zmniejszenia się powierzchni zajmowanych przez lasy, zmiany ich składu botanicznego, osuszanie torfowisk i wprowadzenie jednolitych kultur polowych została zaburzona zdolność środowiska do naturalnego retencjonowania wody;
- istnieje konieczność odzyskania utraconych wartości środowiska naturalnego poprzez tworzenie obszarów małej retencji wodnej;
- obiekty retencyjne spełniają wiele ważnych funkcji nie tylko przyrodniczych;
- gminy zwłaszcza wiejskie borykają się z problemem rozwiązania gospodarki ściekowej na swoim terenie;
- w Polsce zaledwie 14% mieszkańców wsi jest objętych zorganizowanym odbiorem ścieków;

- obowiązujące Prawo Wodne daje możliwości w aglomeracjach o liczbie mieszkańców do 2000, oczyszczania ścieków systemami indywidualnymi.
- podjęto temat tworzenia terenów małej retencji przy okazji realizacji gospodarki ściekowej poprzez oczyszczanie ścieków za pomocą przydomowych i lokalnych roślinnych oczyszczalni ścieków.

GMINA KAMIENIEC

Charakterystyka gminy Kamieniec

Gmina Kamieniec położona jest na terenie woj. wielkopolskiego w powiecie Grodzisk Wlkp. W tabeli nr 1 przedstawiono charakterystyczne dane gminy. Jak wynika z poniższego zestawienia gmina Kamieniec posiada liczną sieć osadniczą z niewielką ilością mieszkańców.

Tab. 1. Charakterystyka gminy

Cecha	Gmina Kamieniec
Powierzchnia całkowita	13233 ha
Udział gruntów rolnych	90%
Udział gruntów leśnych	10%
Liczba ludności	6708
Średni roczny opad	500
Liczba miejscowości	29
Zlewnia	Północny Kanał Obry

Gmina Kamieniec posiada nieliczne zbiorniki wód stojących, a ponadto jak wynika z powyższej tabeli charakteryzuje się małym udziałem lasów w strukturze użytkowania gruntów. Jest to typowa gmina rolnicza. Aż 60% gruntów stanowią grunty orne i można określić, że jest to teren pod presją zmechanizowanego rolnictwa [Halicki, 2002]. Średni roczny opad na terenie gminy wynosi 500 mm [Atlas Klimatyczny Polski, 1975] co oznacza, że jest to jedna z najuboższych w opady gmin w Polsce.

Obecny stan gospodarki wodno-ściekowej w gminie Kamieniec

Gmina Kamieniec jest w 100% zwodociągowana. Zapotrzebowanie na wodę pokrywane jest z pięciu własnych ujęć gminnych o wydajności $Q_d=1260 \text{ m}^3/\text{d}$.

Powstające na terenie gminy Kamieniec ścieki oczyszczane są głównie w pięciu oczyszczalniach. Największa z nich (składająca się z komór osadu czynnego) znajduje się w miejscowości Kamieniec (w 100% skanalizowanej). Jej przepustowość, to $300 \text{ m}^3/\text{d}$, jednak do oczyszczalni dopływało średnio $170 \text{ m}^3/\text{d}$. Ścieki oczyszczone trafiają do Strugi Kamienieckiej (Rów Grodziski), a dalej do Północnego Kanału Obry.

Drugą co do wielkości oczyszczalnią w gminie Kamieniec jest oczyszczalnia w miejscowości Sepno o projektowanej przepustowości $Q_{dsr}=100 \text{ m}^3/\text{d}$. Do oczyszczalni

dopływało około $30 \text{ m}^3/\text{d}$. Ścieki oczyszczone odprowadzane są do rowu melioracyjnego.

Trzecią oczyszczalnią jest oczyszczalnia w miejscowości Szczepowice o projektowanej przepustowości $Q_{\text{dśr}}=100 \text{ m}^3/\text{d}$. Do oczyszczalni dopływa około $20 \text{ m}^3/\text{d}$, ścieki oczyszczone odprowadzane są do rowu melioracyjnego.

Czwartą oczyszczalnią jest oczyszczalnia szkolna w miejscowości Konojad oddana do użytku w 1998 r., o projektowanym obciążeniu $10,2 \text{ m}^3/\text{d}$. Ścieki pochodzą ze szkoły oraz czterech gospodarstw i po ich oczyszczeniu kierowane są grawitacyjnie do rowu melioracyjnego, a stamtąd do Mogilnicy.

Piątą oczyszczalnią jest naturalna roślinno-stawowa oczyszczalnia, znajdująca się przy szkole w miejscowości Parzęczewo. Ścieki pochodzą ze szkoły oraz 2 bloków wielorodzinnych znajdujących się w niedalekim sąsiedztwie oczyszczalni. Oczyszczalnia posiada przepustowość $Q_{\text{dśr}}=25 \text{ m}^3/\text{d}$, ścieki oczyszczone trafiają za pomocą rowu chłonnego do gruntu, częściowo odprowadzane są do rowu melioracyjnego, a docelowo mają być wykorzystane do nawadniania plantacji wierzby energetycznej. Oczyszczalnia ścieków w Parzęczewie składa się z filtra roślinnego z wypełnieniem organicznym o powierzchni 512 m^2 i stawu denitryfikacyjnego o powierzchni 520 m^2 .

Ponadto na terenie całej gminy wybudowano około 100 oczyszczalni indywidualnych, są to naturalne roślinno-stawowe oczyszczalnie, działające, co do zasady oczyszczania, jak oczyszczalnia przy szkole w Parzęczewie. Mieszkańcy pobierają wodę gruntową na cele bytowo-gospodarcze, a po oczyszczeniu wykorzystują ją ponownie np. do podlewania ogródków, mycia zwierząt i w rezultacie z powrotem trafia ona do gruntu. Przydomowe oczyszczalnie stanowią filtry o powierzchni 12 m^2 każdy i 2 stawy, denitryfikacyjny o powierzchni 10 m^2 i chłonny o powierzchni około 3 m^2 .

Pozostała część ścieków bytowo-gospodarczych powstających na terenie gminy jest w założeniu gromadzona w osadnikach bezodpływowych i wywożona. W praktyce większość ścieków przepływa przez nieszczelne zbiorniki i dostaje się do gruntu, a w dalszej konsekwencji do wód gruntowych. Tylko niewielka część ścieków nieoczyszczonych odprowadzana jest do rowów.

KORZYŚCI PŁYNĄCE Z ROZWIĄZANIA PROBLEMÓW GOSPODARKI ŚCIEKOWEJ W GMINIE POPURZECZ NARURALNE ROŚLINNE OCZYSZCZALNIE ŚCIEKÓW W ŚWIETLE TWORZENIA OBSZARÓW MAŁEJ RETENCJI

Stworzenie w gminie Kamieniec jak dotąd 100 przydomowych oczyszczalni ścieków i lokalnej oczyszczalni ścieków w Parzęczewie przyczyniło się do powstania stawów o łącznej powierzchni ponad 1800 m^2 i pojemności 1500 m^3 , do których dopływa około $70 \text{ m}^3/\text{d}$ ścieków oczyszczonych. Ponadto powstało ponad 1700 m^2 powierzchni filtrów roślinnych, które przetrzymują również kilkadziesiąt metrów sześciennych oczyszczonych ścieków. Oznacza to znaczne spowolnienie odpływu wody z terenu gminy, która pod względem ilości opadów atmosferycznych należy do

najuboższych w kraju. W gminie, w której już dawno zniknęły niegdyś liczne oczka śródpolne, w której w prawie każdej miejscowości był staw, stworzenie 0,35 ha terenów o zdolnościach podwyższonego retencjonowania wody nie jest bez znaczenia. Ponadto powstały tereny będące siedliskiem występowania wielu gatunków roślin, płazów, owadów organizmów planktonowych i ryb, co jest dużym wkładem dla podtrzymania wartości przyrodniczej terenu gminy. Budowa zbiorników wodnych wchodzących w skład oczyszczalni doprowadziła do poprawy stosunków wilgotnościowych i spowodowała wytworzenie się specyficznego mikroklimatu oraz poprawę lokalnego bilansu wodnego. Ponadto obiekty retencyjne spełniają wiele innych różnorodnych zadań i funkcji w gminie, jak na przykład zaspokajanie potrzeb wypoczynku mieszkańcom.

Ponadto zgodnie z Agendą 21, która mówi o promowaniu użycia w rolnictwie, hodowli odpowiednio oczyszczonej wody z odzysku i wprowadzaniu stosowania lokalnych oczyszczalni celem bezpieczniejszego użycia wody z odzysku dla rolnictwa i przemysłu, woda zużyta przez mieszkańców na cele bytowo-gospodarcze po oczyszczeniu jest ponownie wykorzystywana do np. podlewania roślin, mycia sprzętu rolniczego itp. To przyczynia się do poprawy lokalnego bilansu wody, gdyż pobierana z terenu gminy woda na cele wodociągowe jest w znacznej części ponownie wykorzystana do odbudowy zasobów wodnych na terenie gminy poprzez nawadnianie lub odprowadzanie do gruntu. Wykorzystanie ścieków oczyszczonych do nawodnień nie tylko redukuje pozostałe jeszcze zanieczyszczenia, lecz powoduje znaczące oszczędności w poborze wody.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z 29 listopada 2002 r. w sprawie warunków jakie należy spełniać przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego [DzU nr 116, poz. 503] obiekty poniżej 15 000 RLM powinny zapewniać redukcję substancji organicznej i zawiesiny, a nie ma obowiązku usuwania w z azotu i fosforu. W roślinnych oczyszczalniach ścieków wybudowanych w gminie, dochodzi jednak do znacznej redukcji azotu i fosforu. W lokalnej oczyszczalni ścieków w Parzęczewie poza redukcją BZT₅ i zawiesiny zachodzi około 76% redukcja azotu trafiającego ze ściekami na oczyszczalnię i 70% redukcja fosforu. W przypadku przydomowych oczyszczalni redukcja azotu ogólnego głównie zależy od sposobu wykonania przez mieszkańców oczyszczalni i jej obciążenia, i waha się od 60% redukcji azotu ogólnego do 80%, a w przypadku fosforu od 75% redukcji fosforu ogólnego do nawet 95%. To wpływa na polepszenie stanu wód gruntowych na terenie gminy.

WNIOSKI

Zawarte 11 kwietnia 2002 r. porozumienie dotyczące zwiększenia rozwoju małej retencji wodnej oraz upowszechniania i wdrażania proekologicznych metod retencjonowania wody, za priorytetowe uznaje przedsięwzięcia mające pozytywny wpływ na środowisko przyrodnicze, jakość i ilość zasobów wodnych, przynoszących poprawę warunków rolniczych. Oznacza to stosowanie wszystkich dostępnych, technicznych i nietechnicznych form małej retencji, ze szczególnym uwzględnieniem

retencji krajobrazowej i glebowej w połączeniu z zabiegami poprawiającymi czystość wód i stan ekosystemów wodnych. Stosowany w gminie Kamieniec sposób gospodarowania ściekami w mniejszych miejscowościach jest przedsięwzięciem spełniającym te wszystkie zadania. Ma ono pozytywny wpływ na ilość zasobów wodnych poprzez stworzenie na terenie gminy 0,35 ha obszarów o podwyższonej zdolności retencjonowania i przez zamknięcie obiegu wody, jak i na jakość zasobów wodnych, gdyż poza zanieczyszczeniami organicznymi i zawiesiną ze ścieków w znacznym stopniu usuwany jest również azot i fosfor. Ponadto budowa oczyszczalni roślinnych wpłynęła korzystnie na środowisko przyrodnicze poprzez stworzenie obszarów zasiedlanych przez gatunki typowe dla terenów podmokłych zwiększając tym samym bioróżnorodność. Gmina Kamieniec realizując w małych miejscowościach gospodarkę ściekową poprzez budowę naturalnych przydomowych zamiast kanalizowania znacznych obszarów, poczyniła duże oszczędności, a na dodatek tworząc 0,35 ha powierzchni o zwiększonych zdolnościach do retencjonowania wody, co w przypadku gminy o tak małej ilości opadów i znikomej powierzchni zdolnej do retencjonowania wody ma ogromne znaczenie.

LITERATURA

- Atlas Klimatyczny Polski, 1975: Inst. Meteorologii i Gosp. Wodnej, Wyd. Geolog., Warszawa.
- Departament Zasobów Wodnych, 2003, MŚ, www.mos.gov.pl.
- Główny Urząd Statystyczny, 2003, www.gus.pl
- HALICKI W., 2002: Gospodarka wodno-ściekowa w zlewni rzeki Obry. Stan obecny i zalecane kierunki rozwoju. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne.
- Ministerstwo Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa, 1991: Rozporządzenie w sprawie klasyfikacji wód oraz warunków jakim powinny odpowiadać ścieki odprowadzane do wód lub do ziemi, DzU nr 116, poz. 503.
- Prawo wodne, ustawa z dnia 18 lipca 2001 roku, DzU nr 115, poz. 1229, 2001.