

SYSTEM ODPROWADZANIA I OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW NA OBSZARACH WIEJSKICH – POSTĘP I POTRZEBY

Małgorzata Dolata

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

Abstrakt. Obszary wiejskie w Polsce odznaczają się, mimo postępu, jaki nastąpił w tym zakresie w ostatnich latach, znacznym niedorozwojem w wyposażeniu ich w takie podstawowe urządzenia, jak sieć kanalizacyjna i oczyszczalnie ścieków. Problem stanowią także dość znaczne dysproporcje między wyposażeniem w elementy infrastruktury ekologicznej obszarów wiejskich poszczególnych województw.

Słowa kluczowe: sieć kanalizacyjna, oczyszczalnie ścieków, obszary wiejskie

WSTĘP

Mimo zmian zachodzących na polskiej wsi, nadal panuje powszechnie przekonanie, że środowisko zanieczyszczone i niszczone jest głównie przez przemysł i obszary zurbanizowane, natomiast wieś i rolnictwo chronią to środowisko. Tymczasem ten stereotyp nie jest do końca prawdziwy.

Zagrożenia ekologiczne środowiska przyrodniczego na obszarach wiejskich są związane przede wszystkim z wpływem na powierzchnię gleby, zasoby wodne i powietrze atmosferyczne takich czynników, jak [Bugajski i Bergeł 2001]:

- powszechny brak urządzeń kanalizacyjnych do unieszkodliwiania ścieków bytowo-gospodarczych,
- stosowanie przez rolników praktyki budowy z reguły nieuszczelnionych zbiorników do gromadzenia ścieków,
- odprowadzanie ścieków do nieeksploatowanych studni kopanych,

- niewłaściwe wykonanie urządzeń do oczyszczania ścieków w środowisku gruntowym,
- wylanie ścieków w sposób niekontrolowany na powierzchnię gleby.

Wobec powyższych niebezpieczeństw, jednymi z priorytetowych inwestycji infrastrukturalnych, dla których celowe stało się opracowywanie długofalowych programów i planów mających sankcję państwową lub regionalną, jest budowa i modernizacja składników infrastruktury, związanych z odprowadzaniem i unieszkodliwianiem ścieków [Wilczyńska 1992]. Odpowiednio prowadzona gospodarka ściekowa jest bowiem jednym z podstawowych czynników rozwoju lokalnego i regionalnego.

MATERIAŁY I METODYKA BADAŃ

Badania dotyczą funkcjonowania dwóch kluczowych elementów tzw. infrastruktury ekologicznej, tworzących system odprowadzania i oczyszczania ścieków.

Podjęty w pracy temat został opracowany na podstawie materiałów statystycznych, prezentowanych w publikacjach Głównego Urzędu Statystycznego. Badaniami objęto obszary wiejskie całego kraju. W pracy przedstawiono zmiany (od 1995 do 2006 roku), stan z 2006 roku oraz zróżnicowanie przestrzenne w przekroju województw, wyposażenia polskiej wsi w podstawowe elementy infrastruktury, związane z odprowadzaniem i oczyszczaniem ścieków.

WYNIKI BADAŃ

Na obszarach wiejskich, mimo pozytywnych zmian, jakie zaszły w ostatnich latach, poważnym problemem nadal pozostają zaniedbania w dziedzinie odprowadzania ścieków.

Przyczyn takiego stanu rzeczy jest wiele, a główne z nich, to [Błazejewski 2003]:

- rozproszona zabudowa (w 26% wsi odległości między zagrodami przekraczają 100 m),
- wysokie koszty budowy sieci kanalizacyjnej,
- słabe wyposażenie w oczyszczalnie ścieków,
- stosunkowo duży udział terenów płaskich w powierzchni kraju ogółem,
- płytkie zaleganie wód gruntowych.

W latach 1995-2006 nastąpiło duże ożywienie procesów inwestycyjnych w sieć kanalizacyjną, co znalazło odzwierciedlenie w stopniowym zwiększeniu jej długości na terenie całego kraju. Jednak to inwestycje w kanalizację na obszarach wiejskich po 1995 roku były czynnikiem sprawczym dynamicznego rozwoju całej sieci.

W analizowanym okresie nastąpił bardzo szybki rozwój wiejskiej sieci kanalizacyjnej. Jej długość zwiększyła się blisko ośmiokrotnie, a liczba połączeń do budynków mieszkalnych – dziewięciokrotnie (tab. 1). W wyniku tak szybkiego wzrostu długości sieci zwiększał się też systematycznie jej udział w całości sieci krajowej, z 16,1% w 1995 roku do 47,5% w 2006 roku. Pozytywnym odzwierciedleniem powyższych zmian jest również zwiększenie o ponad 14,3% liczby ludności, korzystającej z możliwości odprowadzania ścieków za pomocą sieci kanalizacyjnej.

Tabela 1. Dynamika zmian długości sieci wodociągowej i sieci kanalizacyjnej na obszarach wiejskich w latach 1995-2006

Table 1. The dynamics of changes of length of water supply and sewage networks in rural areas in 1995-2006

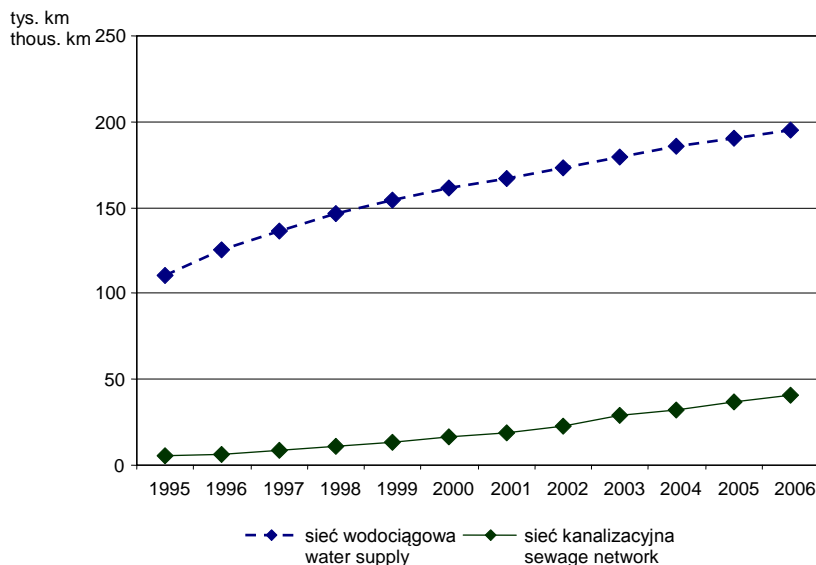
Rok Year	Sieć wodociągowa Water supply		Sieć kanalizacyjna Sewage network	
	długość (tys. km) length (thous. km)	rok poprzedni = 100 previous year = 100	długość (tys. km) length (thous. km)	rok poprzedni = 100 previous year = 100
1995	110,5	111,6	5,4	125,6
1996	123,7	111,9	6,5	120,4
1997	136,6	110,4	8,5	130,8
1998	146,7	107,4	10,7	125,9
1999	154,7	105,5	13,3	124,3
2000	161,8	104,6	16,2	121,8
2001	167,0	103,2	19,2	118,5
2002	173,2	103,7	23,0	119,8
2003	179,5	103,6	28,8	125,2
2004	185,4	103,3	32,4	112,5
2005	190,7	102,9	36,8	113,6
2006	195,5	102,5	40,3	109,5

Źródło: opracowanie własne na podstawie Banku Danych Regionalnych [2008].
Source: own calculations on basis of Bank Danych Regionalnych [2008].

Jednak, mimo tak dużego postępu w rozbudowie omawianego elementu infrastruktury, poziom jej rozwoju, podobnie jak poziom rozwoju całego systemu kanalizacyjnego, jest niewystarczający w stosunku do potrzeb. Tylko 20,2% ludności wiejskiej korzysta z usług kanalizacji, a jest ona doprowadzona jedynie do około 15% zamieszkałych budynków i mieszkań. Niekorzystnym zjawiskiem może się również okazać fakt podobnego tempa przyrostu długości sieci i liczby jej połączeń do budynków. Może to wskazywać na to, że na terenach wiejskich sieć kanalizacyjna funkcjonuje i jest rozbudowywana głównie na obszarach o gęstej zabudowie, z pominięciem pozostałych, o zabudowie rozproszonej i mieszanej.

Niedostaki w wyposażeniu obszarów wiejskich w sieć kanalizacyjną są szczególnie widoczne w porównaniu ze znacznie lepiej rozwiniętą siecią wodociągową, która w ostatnich latach była najszybciej rozwijającym się elementem wiejskiej infrastruktury gospodarczej (rys. 1). Dynamiczny rozwój wodociągów był szczególnie widoczny w latach dziewięćdziesiątych XX wieku [Dolata i Łuczka-Bakuła 2005].

Mimo że w analizowanym okresie nastąpiła widoczna poprawa relacji między wyposażeniem wsi w sieć wodociągową i sieć kanalizacyjną, to w dalszym ciągu utrzymują się ogromne dysproporcje pomiędzy stopniem ich rozwoju. W 1995 roku sieć kanalizacyjna na obszarach wiejskich była 18 razy krótsza aniżeli sieć wodociągowa, a już



Rys. 1. Sieć wodociągowa i sieć kanalizacyjna na obszarach wiejskich w latach 1995-2006 (tys. km)

Źródło: opracowanie własne na podstawie Banku Danych Regionalnych [2008].

Fig. 1. Water supply and sewage networks in rural areas in 1995-2006 (thous. km)

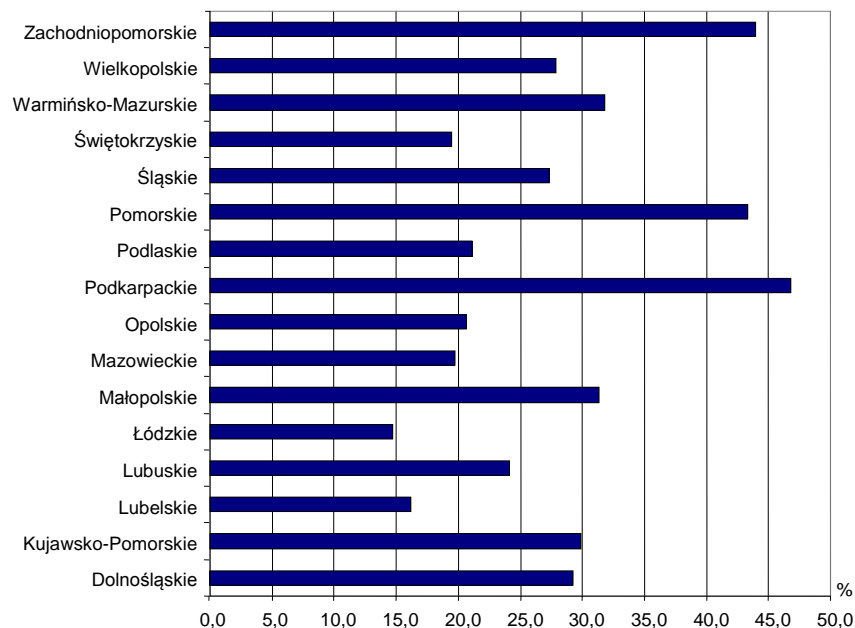
Source: own calculations on basis of Bank Danych Regionalnych [2008].

w 2001 roku stosunek ten uległ sporemu zmniejszeniu, lecz nadal jeszcze sieć kanalizacyjna była prawie 5 razy krótsza od wodociągowej. Znacznej poprawie uległa również relacja pomiędzy liczbą budynków podłączonych do obu sieci. Kiedy w 1995 roku na jedno połączenie kanalizacyjne przypadają 22 połączenia wodociągowe, to w 2006 roku liczba ta zmniejszyła się do czterech.

Problem dysproporcji w rozwoju tych dwóch ściśle ze sobą powiązanych elementów infrastruktury jest bardzo ważki, bowiem po podłączeniu do sieci wodociągowej zużycie wody w gospodarstwie domowym zwiększa się kilkakrotnie, a co się z tym wiąże – zwiększa się też ilość odprowadzanych ścieków [Pięcek 2000]. Jednakże, co należy podkreślić, jednym z czynników wpływających na wielkość zużycia wody jest również sposób odprowadzania ścieków. Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że po podłączeniu budynków do sieci kanalizacji zbiorowej następuje zwiększenie zużycia wody przez gospodarstwa domowe nawet o 25% [Pawełek i Bergel 1999].

Niekorzystną sytuację w relacji pomiędzy wyposażeniem polskiej wsi w sieć kanalizacyjną i sieć wodociągową pogłębia dodatkowo fakt, że zjawisko to jest mocno zróżnicowane regionalnie (rys. 2).

W celu dokładniejszej analizy problemu, dla terenów wiejskich każdego województwa obliczono stosunek liczby ludności obsługiwanej przez sieć kanalizacyjną do liczby ludności obsługiwanej przez sieć wodociągową. Relacja ta jest miarą potrzeb w zakresie rozwoju sieci kanalizacyjnej: im jest ona mniejsza, tym większe są w danym województwie potrzeby w tym zakresie. W 2006 roku województwami, w którym występowały



Rys. 2. Stosunek liczby ludności obsługiwanej przez sieć kanalizacyjną do liczby ludności obsługiwanej przez sieć wodociągową w przekroju województw w 2006 roku (%)

Źródło: opracowanie własne na podstawie Banku Danych Regionalnych [2008].

Fig. 2. The ratio of population serviced by sewage network to the population serviced by water supply network in voivodships in 2006 (%)

Source: own calculations on basis of Bank Danych Regionalnych [2008].

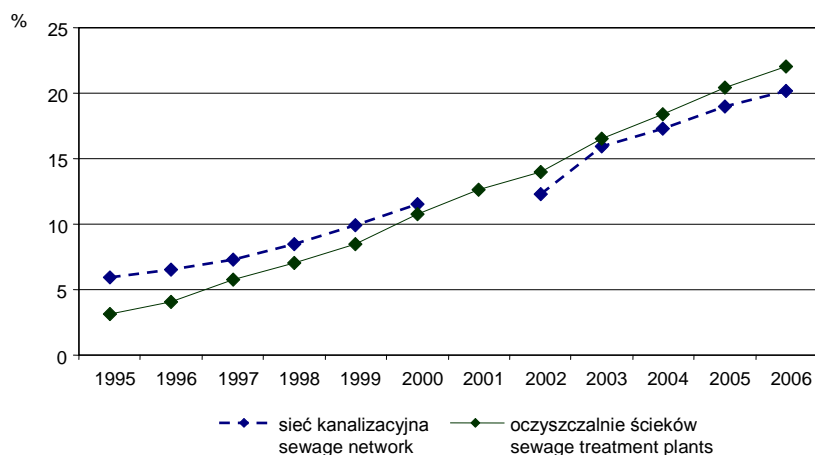
najmniejsze rozbieżności pomiędzy obu sieciami były: podkarpackie, pomorskie i zachodniopomorskie, natomiast największe dysproporcje w tym zakresie charakteryzowały województwo łódzkie.

Na bardzo duże zróżnicowanie przestrzenne zagospodarowania terenów wiejskich siecią kanalizacyjną wskazują również wartości tzw. wskaźnika gęstości sieci kanalizacyjnej, tj. długości sieci kanalizacyjnej w kilometrach, przypadającej na 100 km² powierzchni danego obszaru. Wartości tego wskaźnika należy jednak traktować orientacyjnie, bowiem należy mieć na uwadze fakt, iż w każdym województwie istnieje różna gęstość zaludnienia, struktura wielkościowa i urbanistyczna wsi. Jego rozpiętość mieściła się w przedziale od 5,8 km/100 km² w województwie lubuskim do 41,2 km/100 km² w województwie podkarpackim, zaś średnia długość sieci kanalizacyjnej na obszarach wiejskich całego kraju wynosiła 13,8 km/100 km². Przestrzenne rozmieszczenie obszarów o różnym poziomie nasycenia infrastrukturą kanalizacyjną wskazuje na to, że stosunkowo lepsze wyposażenie kanalizacyjne wsi charakteryzuje województwa Polski południowej i zachodniej (z wyjątkiem województwa lubuskiego), zaś jego niedostatki są wyraźnie widoczne w województwa położonych głównie w środkowej i wschodniej części kraju.

W związku z postępującą rozbudową sieci kanalizacyjnej i wodociągowej na terenach wiejskich pojawił się problem unieszkodliwiania coraz większej objętości ścieków. Zasadność usuwania zanieczyszczeń ze ścieków wynika przede wszystkim z prowadzenia racjonalnej gospodarki zasobami wodnymi oraz właściwej ochrony wód przed zanieczyszczeniami [Kupiec i in. 2005].

Podstawowym sposobem zapewnienia odpowiednich warunków sanitarnych na większości terenów wiejskich, przede wszystkim tych o stosunkowo dużej gęstości zabudowy, pozostaje sprawnie funkcjonująca zbiorcza sieć kanalizacyjna, połączona z oczyszczalnią ścieków.

Obecnie na polskiej wsi mamy do czynienia z tą sytuacją, kiedy z usług oczyszczalni ścieków korzysta większa liczba mieszkańców niż z usług sieci kanalizacyjnej (rys. 3).



Rys. 3. Ludność wsi obsługiwana przez sieć kanalizacyjną i oczyszczalnie ścieków w latach 1995-2006 (%)*

Źródło: opracowanie własne na podstawie Banku Danych Regionalnych [2008].

Fig. 3. Population of rural areas serviced by sewerage network and sewage treatment plants in 1995-2006 (%)

Source: own calculations on basis of Bank Danych Regionalnych [2008].

Mimo istnienia dysproporcji między tymi dwoma zjawiskami, należy jednak uznać, iż jest to zjawisko korzystniejsze, niż sytuacja odwrotna, w której większa część ludności korzystałaby z sieci kanalizacyjnej, a nie miała możliwości korzystania z oczyszczania ścieków. O ile w pierwszym przypadku objęcie siecią kanalizacyjną wszystkich miejscowości na obszarach wiejskich nie zawsze jest możliwe ze względów technicznych, a często nawet nieuzasadnione ze względów ekonomicznych, o tyle w drugim przypadku taka sytuacja nie powinna być akceptowana.

W 2006 roku odsetek ludności obsługiwanej przez oczyszczalnie ścieków przewyższał o 1,8% odsetek ludności korzystającej z usług zbiorczej sieci kanalizacyjnej. Taki stan ma jednak miejsce od niedawna, bo jeszcze w 2000 roku występowało bardzo

* GUS nie posiada danych, jaka część ludności wiejskiej korzystała z sieci kanalizacyjnej w 2001 roku.

negatywne zjawisko, kiedy to większa część ludności korzystała z sieci kanalizacyjnej – 11,5%, niż z oczyszczalni ścieków – 10,7% (tab. 2).

Tabela 2. Dynamika zmian liczby ludności, korzystającej z usług sieci kanalizacyjnej i oczyszczalni ścieków na obszarach wiejskich w latach 1995-2006

Table 2. The dynamics of changes of number of people utilizing services of water supply and sewage networks in rural areas in 1995-2006

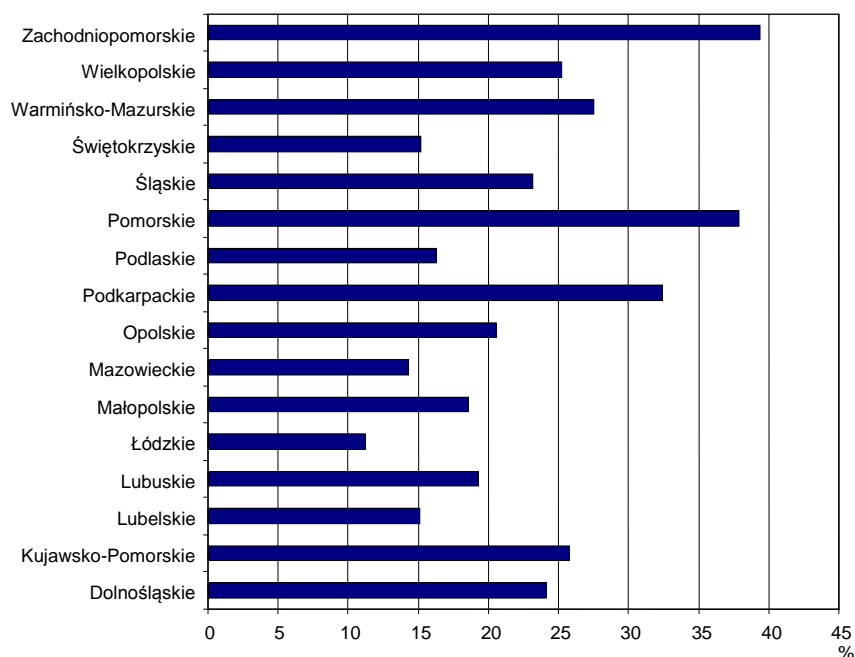
Rok Year	Ludność obsługiwana przez Population serviced by			
	sieć kanalizacyjną sewage network		oczyszczalnie ścieków sewage treatment plants	
	udział ludności (%) share of the population (%)	rok poprzedni = 100 previous year = 100	udział ludności (%) share of the population (%)	rok poprzedni = 100 previous year = 100
1995	5,9	–	3,1	–
1996	6,5	110,2	4,1	132,3
1997	7,3	112,3	5,8	141,5
1998	8,5	116,5	7,0	120,7
1999	9,9	115,2	8,5	121,4
2000	11,5	116,2	10,7	125,9
2001	–	–	12,4	115,9
2002	12,3	–	14,0	112,9
2003	15,9	112,2	16,5	117,9
2004	17,3	108,9	18,4	111,5
2005	19,0	110,1	20,4	110,1
2006	20,2	106,5	22,0	106,5

Źródło: opracowanie własne na podstawie Banku Danych Regionalnych [2008].
Source: own calculations on basis of Bank Danych Regionalnych [2008].

W ostatnich latach na obszarach wiejskich następował systematyczny wzrost liczby obsługujących je oczyszczalni ścieków. W latach 1995-2006 ich liczba zwiększyła się blisko pięciokrotnie: z 433 do 2113. W samym 2006 roku oddano do użytku 67 nowych oczyszczalni oraz zmodernizowano 55 o łącznej przepustowości 59 498 m³/dobę [Ochrona środowiska... 2007]. Wraz ze wzrostem liczby wiejskich oczyszczalni ścieków zwiększała się też liczba ludności przez nie obsługiwanej, z 3,1% ogółu osób zamieszkujących obszary wiejskie w 1995 roku do 22,0% w 2006 roku (tab. 2).

Wyżej opisywane zjawiska są przejawem bardzo pozytywnych zmian i wskazują wyraźnie na ogromny postęp w rozwoju systemu oczyszczania ścieków, niemniej jednak liczba działających na wsi oczyszczalni i odsetek ludności przez nie obsługiwanej wskazują na wciąż jeszcze niezaspokojone potrzeby w tym zakresie.

Dodatkowym argumentem świadczącym o znacznych opóźnieniach badanego zjawiska jest jego mocne zróżnicowanie regionalnie (rys. 4). Relatywnie największym udziałem ludności obsługiwanej przez oczyszczalnie legitymowały się województwa zachodniej i północno-zachodniej Polski: zachodniopomorskie (39,4 %, tj. 206,7 tys. osób) i pomorskie (37,9%, tj. 275,6 tys. osób). Natomiast na zaskakująco niskim poziomie udział ten kształtował się w województwach Polski centralnej: łódzkim (11,2%, tj. 101,6 tys. osób) i mazowieckim (14,3%, tj. 260,3 tys. osób). Należy jednak zauważyć, iż średnie dla poszczególnych województw stanowią wypadkową z wartości dla wielu gmin, tak więc różnice pomiędzy poszczególnymi gminami są na pewno znacznie większe niż pomiędzy województwami.



Rys. 4. Ludność wsi korzystająca z usług oczyszczalni ścieków w przekroju województw w 2006 roku (%)

Źródło: opracowanie własne na podstawie Banku Danych Regionalnych [2008].

Fig. 4. Population of rural areas serviced by sewage treatment plants in voivodships in 2006 (%)

Source: own calculations on basis of Bank Danych Regionalnych [2008].

W ostatnich latach, w związku z masowym zjawiskiem budowy sieci wodociągowej na wsi, pojawił się również problem unieszkodliwiania znacznej masy odpadów płynnych w małych, rozproszonych jednostkach osadniczych, w których funkcjonowanie zbiorczej sieci kanalizacyjnej nie jest możliwe. Najczęstszym sposobem postępowania w takiej sytuacji jest gromadzenie ścieków w zbiornikach bezodpływowych i ich okresowe wywożenie do oczyszczalni ścieków, co jest rozwiązaniem dobrym, jeśli zbiorniki te są prawidłowo eksploatowane i regularnie opróżniane. Innym możliwym sposobem

rozwiązania problemu, wydaje się być, cieszące się ostatnio coraz większym powodzeniem, tzw. indywidualne oczyszczanie ścieków, za pomocą małych przydomowych (przyzagrodowych) oczyszczalni. Takie rozwiązanie jest zasadne i opłacalne przy zabudowie rozproszonej, bowiem ścieki mogą być wówczas oczyszczane w kilku, a nawet w jednym gospodarstwie.

PODSUMOWANIE

Stan i rozwój infrastruktury gospodarczej, której celem jest odprowadzanie i oczyszczanie ścieków, zwłaszcza jej elementów sieciowych, jest ściśle związany z zagospodarowaniem przestrzennym obszarów wiejskich. To warunki lokalne (ukształtowanie terenu, gęstość zasiedlenia, czynniki demograficzne) oraz zmieniające się funkcje społeczno-ekonomiczne wsi wpływają na stan oraz zróżnicowanie przestrzenne wyposażenia infrastrukturalnego polskiej wsi.

Przedstawione w pracy statystyki wskazują na przyspieszony rozwój systemu odprowadzania i oczyszczania ścieków. Nadal jednak wyposażenie polskiej wsi w tak podstawowe elementy tegoż systemu, jak sieć kanalizacyjna i oczyszczalnie ścieków jest niewystarczające i mocno zróżnicowane przestrzennie. Wskazują na to, przedstawione w treści pracy, wielkości wskaźników, zarówno te opisujące zagospodarowanie przestrzenne, jak i te określające dostępność do usług świadczonych przez sieć kanalizacyjną i oczyszczalnie ścieków.

Poważnym problemem, niezależnie od ogromnego postępu, jaki miał miejsce w ostatnich kilku latach, pozostaje wybudowanie w najbliższym okresie rozproszonej sieci oczyszczalni do odbioru ścieków z gospodarstw domowych i zakładów przetwórstwa rolno-spożywczego oraz wielu kilometrów sieci kanalizacyjnej, łączącej już funkcjonujące oczyszczalnie, a także te, które dopiero powstaną, z dostawcami ścieków.

LITERATURA

- Bank Danych Regionalnych. 2008. GUS, Warszawa.
- Błażejowski R., 2003. Kanalizacja wsi. Polskie Zrzeszenie Inżynierów i Techników Sanitarnych, Poznań.
- Bugajski P., Bergel T., 2001. Małe oczyszczalnie ścieków jako element ochrony środowiska. Inż. Roln. 8, 199-211.
- Dolata M., Łuczka-Bakuła W., 2005. Stan i kierunki rozwoju infrastruktury gospodarczej obszarów wiejskich Wielkopolski, Wyd. AR, Poznań.
- Kupiec L., Truskolaski T., Gołębiowska A., 2005. Gospodarka przestrzenna. Infrastruktura ekonomiczna. Wyd. Uniwersytetu w Białymstoku, 270.
- Ochrona środowiska. Informacje i opracowania statystyczne. 2007. GUS, Warszawa.
- Pawełek J., Bergel T., 1999. Wzrost zużycia wody wodociągowej po podłączeniu budynków do systemu kanalizacji zbiorowej. W: Infrastruktura wsi – postęp i potrzeby. Z. 65. Wyd. AR, Kraków.
- Pięćek B., 2000. Wiejskie obszary problemowe pod kątem widzenia infrastruktury. W: Lokalne bariery rozwoju obszarów wiejskich. Red. A. Rosner. FAPA, Warszawa.
- Wilczyńska K., 1992. Polityka gospodarcza w zakresie eksploatacji i tworzenia infrastruktury na potrzeby gospodarki żywnościowej. W: Gospodarka żywnościowa w Polsce i regionie. Red. A. Czyżewski. PWE, Warszawa, 120-124.

SYSTEM OF DRAINING OFF AND PURIFYING OF SEWAGE IN RURAL AREAS – PROGRESS AND NEEDS

Summary. During the period analysed in the elaboration the acceleration of system of draining off and purifying of sewage took place. Those changes are reflected in higher levels of indicators describing the discussed elements of ecological infrastructure. The length of the sewage system increased eight times and the number of their connections to the flat buildings – nine times. It is vital to remember, that despite the progress in ecological infrastructure, their level and availability are not sufficient to satisfy the existing needs. Only 22% of rural population utilizes the services of sewage treatment plants and 20.2% the services of sewage network.

Key words: sewerage network, sewage treatment plants, rural areas

Zaakceptowano do druku – Accepted for print: 11.06.2008

Do cytowania – For citation: Dolata M., 2008. System odprowadzania i oczyszczania ścieków na obszarach wiejskich – postęp i potrzeby. J. Agribus. Rural Dev. 3(9), 53-62.