

# **Zmiany w gospodarce wodno-ściekowej na terenach wiejskich w Polsce w latach 1990–2002\***

*Krzysztof Józwiakowski*

*Katedra Melioracji i Budownictwa Rolniczego, Akademia Rolnicza*

*ul. Leszczyńskiego 7, 20–069 Lublin*

*e-mail: kylo71@tlen.pl*

**Słowa kluczowe:** gospodarka wodno-ściekowa, tereny rolnicze,  
oczyszczalnie ścieków

## **Wstęp**

Polska od wielu lat realizuje aktywną politykę w zakresie ochrony wód, której celem jest m.in. prowadzenie właściwej gospodarki wodno-ściekowej. Kraj nasz, będąc jednym z sygnatariuszy „Konwencji o ochronie środowiska morskiego obszaru morza Bałtyckiego” z 1974 r. i 1992 r. (tzw. Konwencji Helsińskich), jest zobowiązany m.in. do oczyszczania ścieków w sposób zapewniający usuwanie zanieczyszczeń do poziomu niepowodującego szybkiej eutrofizacji Bałtyku. Poprawa jakości wód stanowiła jeden z głównych celów przyjętej przez Sejm Rzeczypospolitej Polskiej w 1991 r. „Polityki Ekologicznej Państwa”. Również w „II Polityce Ekologicznej Państwa”, przyjętej przez Sejm 23 sierpnia 2001 r., ochrona wód przed zanieczyszczeniami jest jednym z najważniejszych elementów polityki ekologicznej w zakresie jakości środowiska.

W latach 1990–2002 ilość ścieków nieoczyszczonych, odprowadzanych do wód powierzchniowych spadła o 84,8%, a jakość wód powierzchniowych uległa znacznej poprawie, szczególnie pod względem fizykochemicznym [7]. Jest to bez wątpienia skutkiem prowadzonej polityki w zakresie ochrony środowiska wodnego oraz uczestnictwa funduszy ochrony środowiska w procesach inwestycyjnych budowy, rozbudowy i modernizacji sieci wodociągowych, kanalizacyjnych i oczyszczalni ścieków.

---

\* Opracowanie wykonano w ramach projektu badawczego KBN nr 3 P06S 058 23.

Największe zmiany w zakresie gospodarki wodno-ściekowej w Polsce nastąpiły w ostatnich kilkunastu latach na terenach wiejskich.

Celem tego opracowania jest analiza zmian gospodarki wodno-ściekowej na terenach wiejskich w latach 1990–2002, której dokonano na podstawie danych Głównego Urzędu Statystycznego [7] oraz wyników z „Powszechnego Spisu Rolnego 2002” [6] i „Narodowego Spisu Powszechnego Ludności i Mieszkań 2002” [8], jak również na podstawie własnych badań i obserwacji realizowanych w ostatnich latach.

## **Gospodarka wodno-ściekowa na terenach wiejskich w Polsce**

---

W 2002 r. tereny wiejskie w Polsce były zamieszkiwane przez około 14,6 mln mieszkańców, tj. 38,3% ludności kraju [7]. Od kilkunastu lat w wyniku zwiększającej się świadomości mieszkańców wsi, obserwowane są działania mające na celu uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej na terenach wiejskich. Ludność wiejska przekonała się, że w celu poprawy stanu środowiska, jak również dla własnej wygody dobrze jest posiadać podłączenie do sieci wodociągowej i kanalizacyjnej oraz odprowadzać ścieki do oczyszczalni zbiorowych lub przydomowych.

### **Sieć wodociągowa**

---

Intensywny rozwój zaopatrzenia wsi w wodę zapoczątkowany został w połowie lat sześćdziesiątych [13]. W 1975 r. 9%, a w 1995 r. już 51% gospodarstw wiejskich było podłączonych do sieci wodociągowej [12]. Natomiast w 2002 roku średnio 68,2% budynków i mieszkań na wsi posiadało wodociąg sieciowy, a 21,3% wodociąg lokalny. Pozostali mieszkańcy wsi korzystali z własnych ujęć wody, głównie ze studni kopanych (8,7%) i wierconych (1,3%), a w 0,5% gospodarstw wiejskich woda była dowożona [6, 8]. Rozwój wodociągów wiejskich powodował znaczny wzrost zużycia wody i zwiększenie ilości odprowadzanych ścieków. Ocenia się, że obecnie z terenów wiejskich odprowadzanych jest około 0,8 km<sup>3</sup> ścieków w ciągu roku [17].

Mimo ewidentnej poprawy w zakresie zaopatrzenia w wodę, na terenach wiejskich obserwuje się oszczędniejsze gospodarowanie wodą, wymuszone przede wszystkim zmianami ekonomicznymi, urealnieniem opłat za zużytą wodę, a także dostępnością na rynku nowoczesnych i oszczędnych urządzeń wodociągowych [15].

### **Ścieki bytowe**

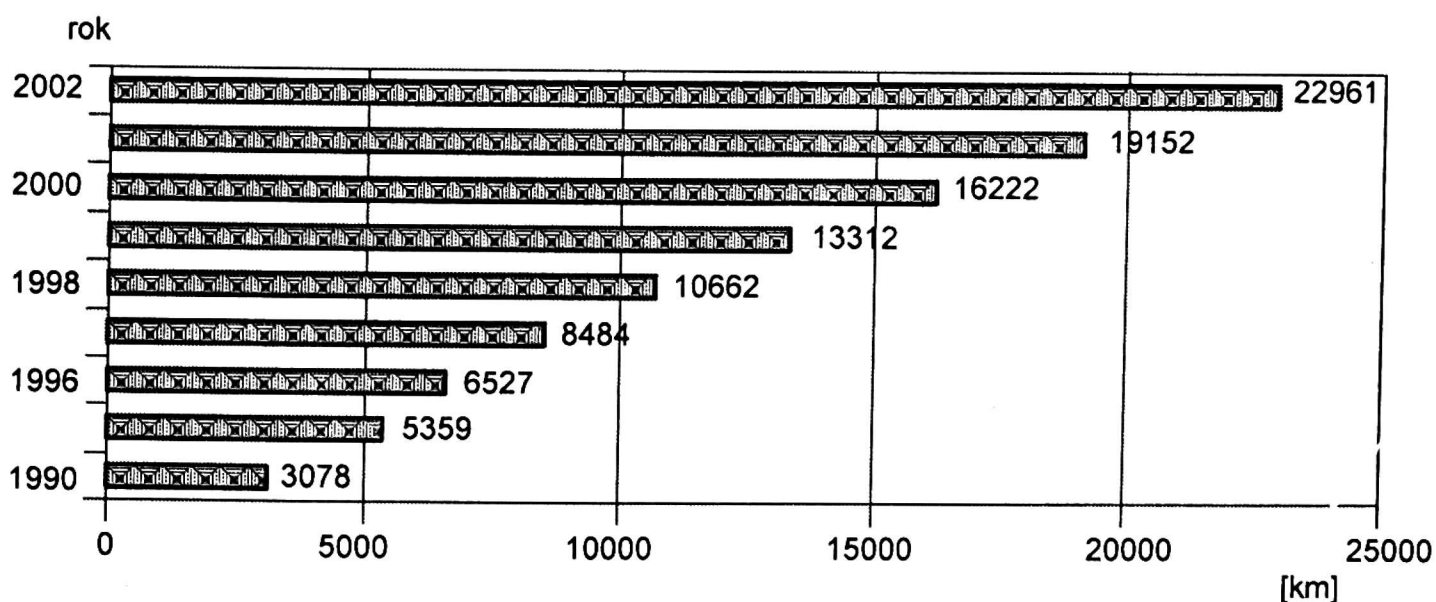
---

Ze względu na obniżanie zużycia wody w poszczególnych gospodarstwach domowych, ścieki z nich odpływające zawierają coraz większe stężenia zanieczyszczeń. Badania własne przeprowadzone w latach 1997–2004 w 7 gospodarstwach domowych (wyposażonych w wodociąg, ubikację, łazienkę i lokalne źródło ciepłej wody)

na terenach wiejskich w woj. lubelskim wykazały, że dobową ilość ścieków w przeliczeniu na jednego mieszkańca wahała się od  $0,035$  do  $0,141 \text{ m}^3 \cdot \text{d}^{-1}$ , a średnio wynosiła  $0,093 \text{ m}^3 \cdot \text{d}^{-1}$ . Ścieki bytowe na wsi są bardzo zasobne w składniki pokarmowe – zawierają duże ilości azotu ( $72,5$ – $115 \text{ mg} \cdot \text{dm}^{-3}$ ), fosforu ( $27,7$ – $45,4 \text{ mg} \cdot \text{dm}^{-3}$ ) i potasu ( $157$ – $189 \text{ mg} \cdot \text{dm}^{-3}$ ). Charakteryzują się również dużą zawartością zawiesin ogólnych ( $127$ – $231 \text{ mg} \cdot \text{dm}^{-3}$ ) oraz wysoką wartością wskaźników tlenowych: BZT<sub>5</sub> ( $245$ – $422 \text{ mg O}_2 \cdot \text{m}^{-3}$ ) i ChZT ( $423$ – $728 \text{ mg O}_2 \cdot \text{dm}^{-3}$ ). Ścieki tego rodzaju nie powinny być odprowadzane do środowiska przyrodniczego bez oczyszczenia.

## Sieć kanalizacyjna

Od wielu lat między zaopatrzeniem wsi w wodę, a rozwojem sieci kanalizacyjnej istnieje w Polsce bardzo duża dysproporcja. Pomimo że w latach 1990–2002 długość sieci kanalizacyjnej na terenach wiejskich wzrosła ponad 7-krotnie z 3078 km w 1990 r. do 22961 km w 2002 r. (rys. 1), zaległości w budowie sieci kanalizacyjnej są duże. Według szacunkowych danych [7] w 2002 r. tylko 12,3% ludności wsi korzystało z sieci kanalizacyjnej.

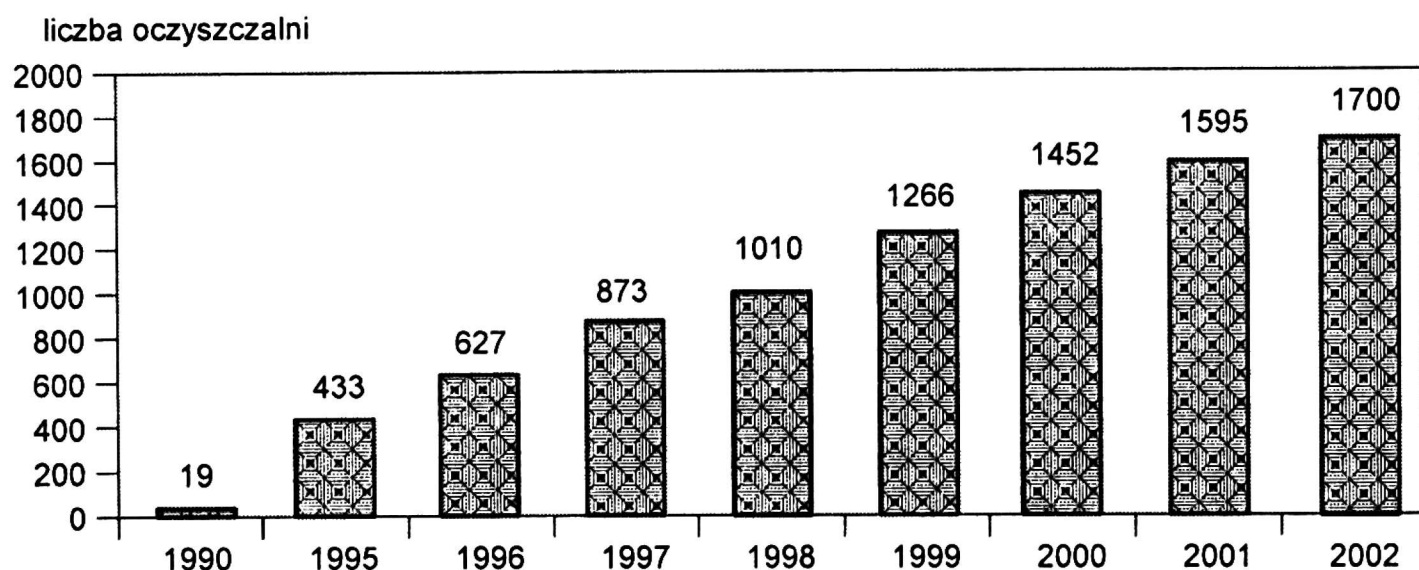


Rysunek 1. Długość sieci kanalizacyjnej na wsi w Polsce w latach 1990–2002

Obecnie nadal dość powszechnym zjawiskiem są wiejskie jednostki osadnicze, posiadające prawidłowo działający system wodociągowy, bazujący na wodach podziemnych oraz całkowicie nieuporządkowany system usuwania i unieszkodliwiania ścieków. Niedostatek urządzeń kanalizacyjnych na wsi jest spowodowany, między innymi, dosyć dużymi kosztami instalacji sieci kanalizacyjnej, szczególnie na terenach wiejskich o zabudowie rozproszonej [17].

## Oczyszczalnie ścieków

Przez wiele lat na wsi nie stosowano żadnych rozwiązań technicznych służących do odbioru ścieków z gospodarstw rolnych, ani systemów ich unieszkodliwiania lub zagospodarowania. Bardzo rzadko wykorzystywano ścieki w rolnictwie, choć właściwości nawozowe ścieków są znane od dawna [16]. W 1990 roku ludność wiejska w Polsce była obsługiwana tylko przez 19 oczyszczalni zbiorczych (rys. 2).

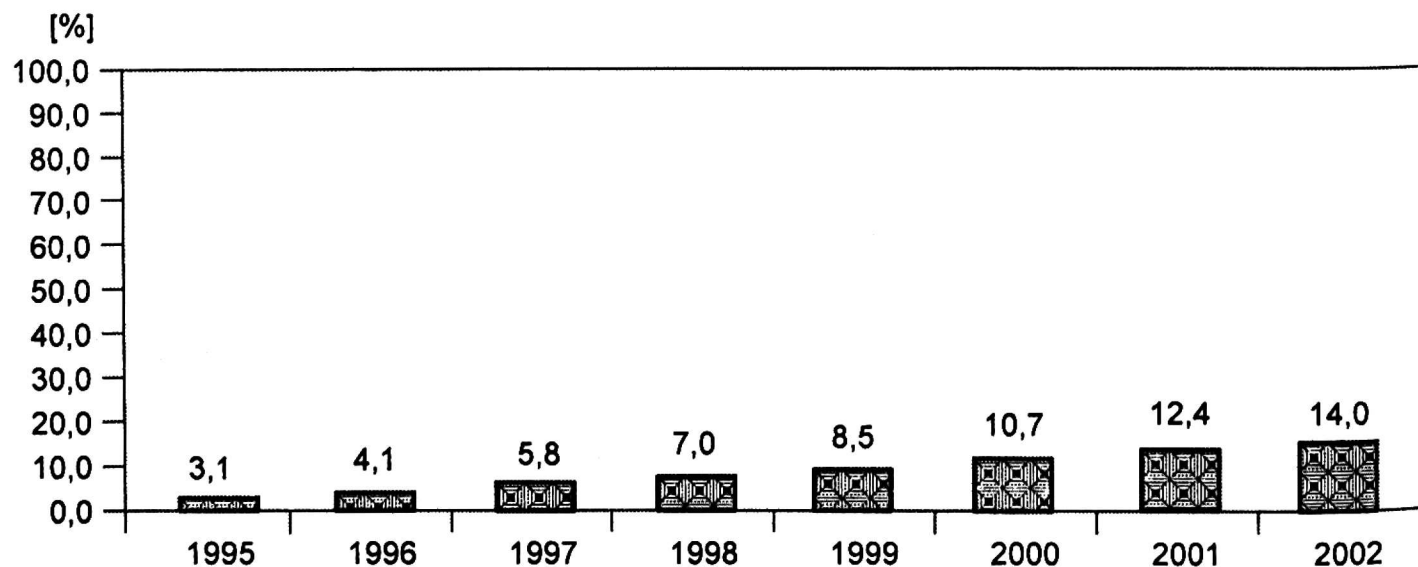


Rysunek 2. Ilość zbiorczych oczyszczalni ścieków na wsi w Polsce w latach 1990–2002

W ciągu kilkunastu ostatnich lat sytuacja związana z oczyszczaniem ścieków na wsi uległa znacznej poprawie. W 2002 r. funkcjonowało już 1700 oczyszczalni (rys. 2), do których odprowadzano ścieki od 14% ludności wiejskiej (rys. 3).

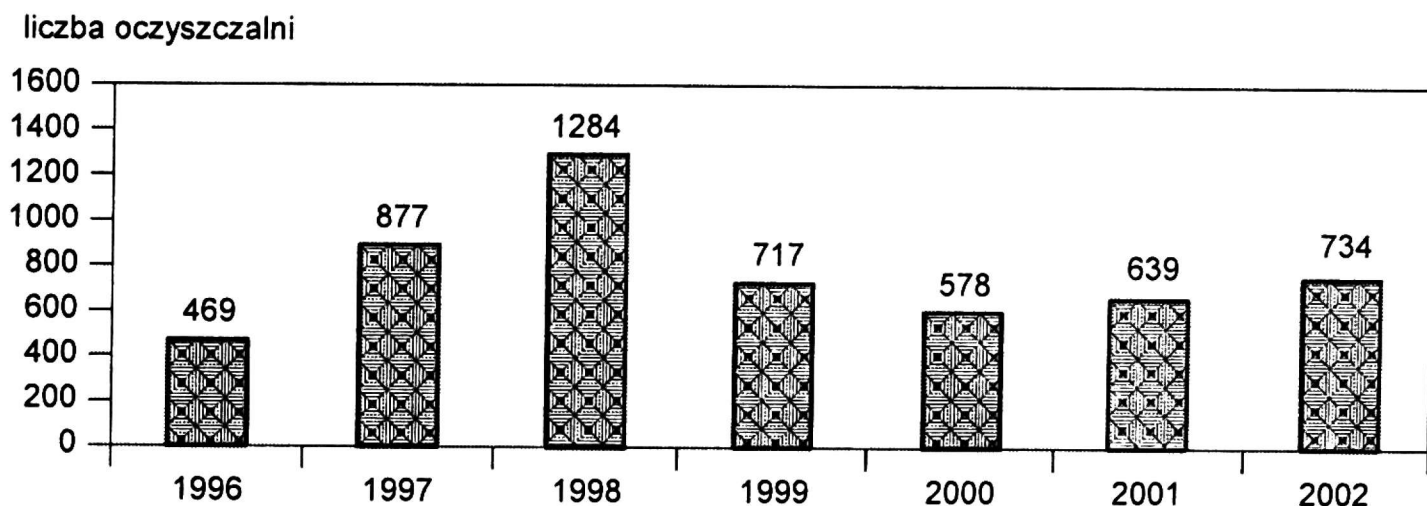
Większość obiektów (1602), które wybudowano na terenach wiejskich w latach 1990–2002 to oczyszczalnie biologiczne i z podwyższonym usuwaniem biogenów [7].

Na terenach wiejskich o rozproszonym charakterze zabudowy, gdzie ze względów finansowych nie jest możliwe uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej



Rysunek 3. Ludność wsi korzystająca z oczyszczalni ścieków w latach 1995–2002





**Rysunek 4.** Liczba przydomowych oczyszczalni oddanych do użytku w latach 1996–2002

w drodze stosowania zbiorowych kanalizacji sieciowych zakończonych oczyszczalnią komunalną, tworzone są lokalne systemy unieszkodliwiania ścieków w miejscu ich powstania, czyli małe przydomowe oczyszczalnie ścieków, najczęściej dla 5–50 mieszkańców.

Budowę przydomowych oczyszczalni w Polsce na większą skalę rozpoczęto na początku lat dziewięćdziesiątych XX wieku. Były to przede wszystkim, systemy z drenażem rozsączającym, filtry piaskowe, oczyszczalnie hydrofitowe, czy układy technologiczne, wykorzystujące złoża biologiczne lub komory osadu czynnego. Większość tych obiektów powstała na podstawie technologii i wytycznych opracowanych w krajach Europy Zachodniej i USA [1, 2, 3, 4, 5, 11], a także i w Polsce [9, 10, 14].

Na rysunku 4 przedstawiono liczbę przydomowych oczyszczalni ścieków oddawanych do użytku w latach 1996–2002 [7]. Najwięcej małych oczyszczalni w tym okresie wybudowano w 1998 r. – 1284. Trudno jest ustalić ogólną liczbę oczyszczalni przydomowych. Według danych Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi w 2002 roku w Polsce działało ich 30610.

Na podstawie przedstawionych danych należy stwierdzić, że w latach 1990–2002 na terenach wiejskich w Polsce nastąpiły bardzo duże zmiany w gospodarce wodno-ściekowej. Jednak potrzeby w tym zakresie nadal są ogromne, szczególnie w przypadku dalszej budowy sieci kanalizacyjnej i oczyszczalni ścieków

Według dyrektywy 91/271/EWG z dnia 21 maja 1991 r. dotyczącej oczyszczania ścieków komunalnych, państwa członkowskie Unii Europejskiej są zobowiązane do wyposażenia wszystkich aglomeracji o równoważnej liczbie mieszkańców większej od 2000 w systemy kanalizacyjne dla ścieków komunalnych i zapewnienia ich biologicznego oczyszczania przed wprowadzeniem do wód, tak aby spełniały one wymagania określone w dyrektywie. Natomiast w miejscach, gdzie budowa systemu kanalizacji zbiorczej nie przyniosłaby korzyści dla środowiska lub powodowałaby nadmierne koszty, należy zastosować systemy indywidualne lub inne odpowiednie rozwiązania zapewniające ten sam poziom ochrony środowiska. Projektowanie, budowa i utrzymanie systemów kanalizacji zbiorczej powinno być realizowane zgodnie z najlepszą wiedzą techniczną bez powodowania nadmiernych kosztów.

i utrzymanie systemów kanalizacji zbiorczej powinno być realizowane zgodnie z najlepszą wiedzą techniczną bez powodowania nadmiernych kosztów.

Na Konferencji w sprawie przystąpienia Polski do Unii Europejskiej, która odbyła się w Brukseli 24 października 2001 r. zaprezentowano dokument pt. „Wspólne stanowisko Unii Europejskiej”, z którego wynika, że do dnia 31 grudnia 2015 roku wszystkie ścieki odpływające z terenu Polski (od 38.004.976 RLM), czyli 100% ogólnego ładunku substancji ulegających biodegradacji, powinny być oczyszczane zgodnie z wymaganiami Dyrektywy. Realizacji wymagań dyrektywy 91/271/EWG dotyczącej oczyszczania ścieków komunalnych w Polsce, wymagać będzie w najbliższym okresie – do 2015 r. podjęcia działań inwestycyjnych budowy, rozbudowy i modernizacji oczyszczalni ścieków komunalnych i systemów kanalizacji zbiorczej. Powyższe zadanie jest najbardziej kosztownym spośród wszystkich zadań wynikających z dyrektyw Unii Europejskiej dotyczących ochrony środowiska. Wymagać będzie wydatkowania, głównie z budżetu samorządów lokalnych i przedsiębiorstw wodociągo-wo-kanalizacyjnych, kwoty około 28,5 miliarda złotych.

## Podsumowanie

---

W opracowaniu przedstawiono analizę zmian, jakie nastąpiły w gospodarce wodno-ściekowej na terenach wiejskich w Polsce w latach 1990–2002. W analizowanym okresie dokonano rozbudowy i modernizacji sieci wodociągowych, kanalizacyjnych i oczyszczalni ścieków. W 1975 r. 9%, a w 2002 r. już 89,5% gospodarstw wiejskich było podłączonych do sieci wodociągowej. Mimo ewidentnej poprawy w zakresie zaopatrzenia w wodę, na terenach wiejskich obserwuje się oszczędniejsze gospodarowanie wodą, przez co ścieki z nich odpływające zawierają coraz większe stężenia zanieczyszczeń. Pomimo, że w latach 1990–2002 długość sieci kanalizacyjnej wzrosła ponad 7-krotnie, w 2002 r. korzystało z niej tylko 12,3% ludności wsi. W analizowanym okresie odnotowano znaczny wzrost liczby zbiorczych oczyszczalni ścieków z 19 w 1990 r. do 1700 w 2002 r. Na terenach wiejskich o rozproszonym charakterze zabudowy instalowane były przydomowe oczyszczalnie ścieków, których ilość ocenia się na około 30 000.

Obecnie wiele miast i gmin w Polsce realizuje lub zamierza realizować budowę lub modernizację wodociągów, kanalizacji oraz oczyszczalni ścieków komunalnych i przydomowych. Wyższe wymagania prawne wymuszają na naukowcach i projektantach udoskonalanie starych technologii i szukanie nowych rozwiązań w dziedzinie gospodarki wodno-ściekowej.

## Literatura

- 
- [1] Birkedal K., Brix H., Johansen N.H. 1993. Wastewater treatment in constructed wetlands. Designers manual. Danish-Polish Post-Graduate Course on Low technology wastewater treatment. Politechnika Gdańska: 299 ss.
- [2] Brix H., Schierup H.H. 1989. Danish experience with sewage treatment in constructed wetlands. W: Hammer D.A. (red.), Management of domestic and Municipal Wastewater, Lewis Publishers 39a, Michigan: 565–573.
- [3] Bucksteeg K. 1990. Treatment of domestic sewage in emergent helophyte beds. German experiences and ATV-guidelines H 262. W: Constructed wetlands in water pollution control. Red. P.F. Cooper, B.C. Findlater. Adv. Wat. Pollut. Control, No. 11, Pergamon Press, Oxford: 505–515.
- [4] Cooper P.F., Boon A.G. 1987. The use of Phragmites for wastewater by the root zone method. The UK approach. W: Aquatic plants for water treatment and resource recovery. Red. K.R. Reddy, W.H. Smith, Magnolia Publishing Inc., Orlando, Florida: 153–174.
- [5] Cooper P.F. 1990. European design and operations guidelines for reed bed treatment systems. Prepared by the EC/EWPCA Emergent Hydrophyte Treatment Systems Expert Contact Group, Revision.
- [6] GUS 2003. Budynki i infrastruktura techniczna w gospodarstwach rolnych. Powszechny Spis Rolny 2002. Warszawa: 82 ss.
- [7] GUS 2003. Ochrona Środowiska. Informacje i opracowania statystyczne. Warszawa: 556 ss.
- [8] GUS 2003. Zamieszkane budynki. Narodowy Spis Powszechny Ludności i Mieszkań 2002. Warszawa: 181 ss.
- [9] Heidrich Z. 1998. Wytyczne stosowania przydomowych (zagrodowych) oczyszczalni ścieków. *PRO-NATURA* Rok 1, Nr 2: 10–32.
- [10] Heidrich Z. 1998b. Przydomowe oczyszczalnie ścieków. Poradnik. Centralny Ośrodek Informacji Budownictwa. Warszawa: 228 ss.
- [11] Steiner G.R., Freeman R.J. 1991. Configuration and substrate design considerations of constructed wetlands for wastewater treatment. W: Constructed Wetlands for Wastewater Treatment. Red. D.A. Hammer. Lewis Pub., Chelsea, Michigan: 363–377.
- [12] Szczegielski L. 1998. Kierunki rozwoju infrastruktury wsi i przewidywane sposoby jej finansowania. W: Materiały VII Krajowej Konferencji Zaopatrzenie w Wodę i Sanitacji Wsi, SITWM, Boszkowo.
- [13] Szpindor A. 1994. Zagrodowe oczyszczalnie ścieków jako istotny czynnik rozwoju wiejskiej gospodarki wodno-ściekowej. *Wiad. Mel. i Łąk* 4: 158–163.
- [14] Tabernacki J., Heidrich Z., Sikorski M. 1990. Album wzorcowych rozwiązań odprowadzania i unieszkodliwiania ścieków bytowo-gospodarczych z miejskich gospodarstw zagrodowych. IMUZ, Falenty.
- [15] Tabernacki J. 1993. Odprowadzanie i oczyszczanie ścieków z jednorodzinnych budynków mieszkalnych i zagród wiejskich. W: Materiały seminarium szkoleniowego pt. „Optymalny dobór oczyszczalni ścieków”. Wyd. ABRYS, Poznań.
- [16] Wierzbicki J. 1958. Rolnicze wykorzystanie ścieków. PWN, Wrocław: 164.
- [17] Wierzbicki K., Wiśniewski A. 2000. Ekonomiczna ocena wiejskich kanalizacji lokalnych. *Wiad. Mel. i Łąk* 4: 179–182.

## **Changes in water supply and sewage disposal management within rural areas of Poland in 1990–2002**

---

**Key words:** water supply, sewage disposal, rural areas, wastewater treatment plants

### Summary

Paper presented the analysis of changes in water supply and sewage disposal management within rural areas of Poland in 1990–2002. Water pipe networks, sewerage systems and sewage treatment plants were significantly developed and modernised over the period studied. About 9% farms in 1975 and 89,5% in 2002 were connected to water supply system. In spite of marked improvement in water supply, the tendency to use water sparingly in rural areas causes outflowing wastes to contain increasingly high concentrations of impurities. Though the sewerage network increased sevenfold between 1990 and 2002, only 12,3% of rural population made use of that system in 2002. The number of collecting sewage treatment plants increased from 19 in 1990 to 1700 in 2002. Household sewage treatment plants were installed on the rural areas with scattered housing. Their number is estimated at about 30000 objects.