

Zakład Hydrografii  
Instytut Nauk o Ziemi UMCS

Tadeusz WILGAT

*Niektóre elementy gospodarki wodnej województwa lubelskiego  
w świetle danych statystycznych*

---

Some elements of water management in the Lublin province in the light of statistical data

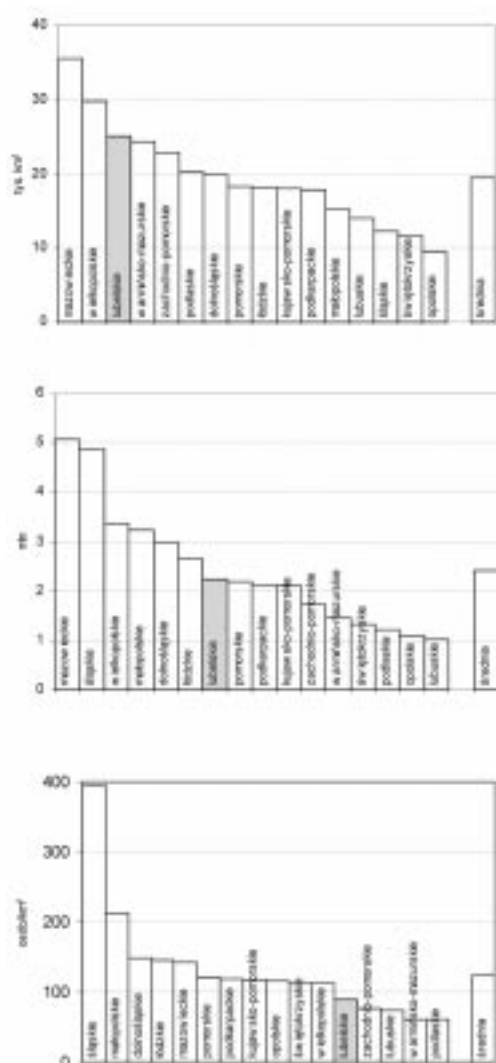
Ukazujące się od szeregu lat wydawnictwo Głównego Urzędu Statystycznego *Ochrona Środowiska* zawiera m.in. dział poświęcony zasobom wodnym i gospodarowaniu nimi. Dane publikowane w rocznikach dotyczą tylko wybranych elementów gospodarki wodnej – dziedziny o szerokim wachlarzu problemów, wynikających ze złożoności relacji człowieka i wody. Jednakże odnoszą się one do podstawowych spraw – poboru wody i jej wykorzystania oraz zaopatrzenia ludności – charakteryzują przeto stan gospodarki przynajmniej w pewnym zakresie.

W opracowaniu przeanalizowano niektóre elementy gospodarki wodnej województwa lubelskiego na tle innych województw po zmianie podziału administracyjnego Polski. Możliwość taką stwarza rocznik *Ochrona Środowiska 1999*, który zawiera informacje z 1998 r. podane już w nowym układzie administracyjnym. Uwzględniono też dane z 1999 r., publikowane w kolejnym roczniku, w celu stwierdzenia stabilności względnie tendencji zmian zjawiska.

Surowe dane statystyczne przedstawiono w postaci wykresów i kartogramów, co pozwala na odczytywanie przybliżonych wartości oraz na zobrazowanie zjawiska i jego przestrzennego zróżnicowania.

Województwo lubelskie, zajmujące 25 114,5 km<sup>2</sup>, należy do największych, ustępując tylko mazowieckiemu i wielkopolskiemu. Zajmuje ono 8,0% powie-

rzchni kraju, podczas gdy wartość średnia z 16 województw wynosi 5,9%. Natomiast pod względem liczby ludności znajduje się na siódmym miejscu. W 1999 r. zamieszkiwało na jego terytorium 2,23 mln osób, co stanowiło 5,8% ludności kraju (średnio w Polsce na województwo przypadało 2,42 mln osób, czyli 6,2%). Gęstość zaludnienia w woj. lubelskim (89 osób/km<sup>2</sup>) jest znacznie mniejsza niż średnia krajowa (124 osoby/km<sup>2</sup>). Mniejszą gęstość mają tylko cztery województwa (ryc. 1).



Ryc. 1. Powierzchnia, ludność i gęstość zaludnienia województw w 1999 r.  
Area, population and population density in provinces in 1999

## POBÓR I UŻYTKOWANIE WÓD

Podstawowym parametrem gospodarki wodnej jest wielkość poboru wody na cele gospodarcze i na zaopatrzenie ludności. Dane liczbowe odnoszą się do poboru zorganizowanego. Poza kontrolą jest woda czerpana przez małe jednostki organizacyjne, niewnoszące opłat za korzystanie z niej.

Pobór wody na potrzeby gospodarki narodowej wykazuje od kilkunastu lat tendencję malejącą. W 1998 r. wyniósł 11 313,4 hm<sup>3</sup> (w 1999 r. 11 274,6 hm<sup>3</sup>), z czego na woj. lubelskie przypadło 301,4 hm<sup>3</sup>, czyli 2,7%. W 1999 r. pobór był większy – 337,5 hm<sup>3</sup> (3,0%). Jest to znacznie mniej niż odsetek powierzchni zajmowanej przez województwo czy odsetek ludności. Osiem województw ma pobór większy (największy mazowieckie, prawie 21%), a siedem mniejszy (najmniejszy podlaskie 0,8%).

Wody powierzchniowe są podstawą zaopatrzenia ludności, przemysłu i rolnictwa. W kraju ich udział w poborze wyniósł 85,0%, reszta przypada na wody podziemne (13,7%) i na wody kopalniane użyte do produkcji (1,3%). W 1999 r. proporcje niewiele się zmieniły i wynosiły odpowiednio 82,5%, 15,7% i 1,5%. W województwach udział wód powierzchniowych jest zróżnicowany (ryc. 2). Eksploatuje się ich bardzo dużo, ponad 90% w województwach o największym poborze (mazowieckim, świętokrzyskim, wielkopolskim, zachodniopomorskim). Mały udział tych wód (poniżej 50%) mają województwa lubuskie, podlaskie, pomorskie, warmińsko-mazurskie. Wody kopalniane odgrywają znaczącą rolę tylko w śląskim i małopolskim.



Ryc. 2. Pobór wody w województwach na potrzeby gospodarki narodowej i ludności w 1998 r.  
Water withdrawal for national economy needs and population in provinces in 1998



Struktura zużycia wody w województwie lubelskim znacznie odbiega od średniej krajowej. Ponad dwukrotnie mniejszy był udział przemysłu – 32,7% (w 1999 r. 31,5%), natomiast bardzo duży rolnictwa – 42,9% (w 1999 r. 45,2%). Mniejsze niż w lubelskim odsetki wody wykorzystanej w przemyśle wykazują tylko cztery województwa (w 1999 r. trzy), ale w dwóch z nich – dolnośląskim i łódzkim – zużycie zarówno w liczbach bezwzględnych, jak i w przeliczeniu na 1 km<sup>2</sup> jest większe (ryc. 4). Województwo lubelskie przoduje w kraju pod względem udziału rolnictwa w zużyciu wody, jednakże ustępuje dolnośląskiemu w ilości wody wykorzystanej w rolnictwie, zarówno w liczbach bezwzględnych, jak i przypadających na 1 km<sup>2</sup>. Udział zaopatrzenia wodociągów w wodę jest w woj. lubelskim większy niż średnio w kraju, ale wynika to z małej roli przemysłu. W ilości wody dostarczanej do sieci wodociągowej lubelskie ustępuje dziewięciu województwom, zaś w przeliczeniu na jednego mieszkańca (33,4 m<sup>3</sup>) znajduje się na przedostatnim miejscu, wyprzedzając jedynie podkarpackie.

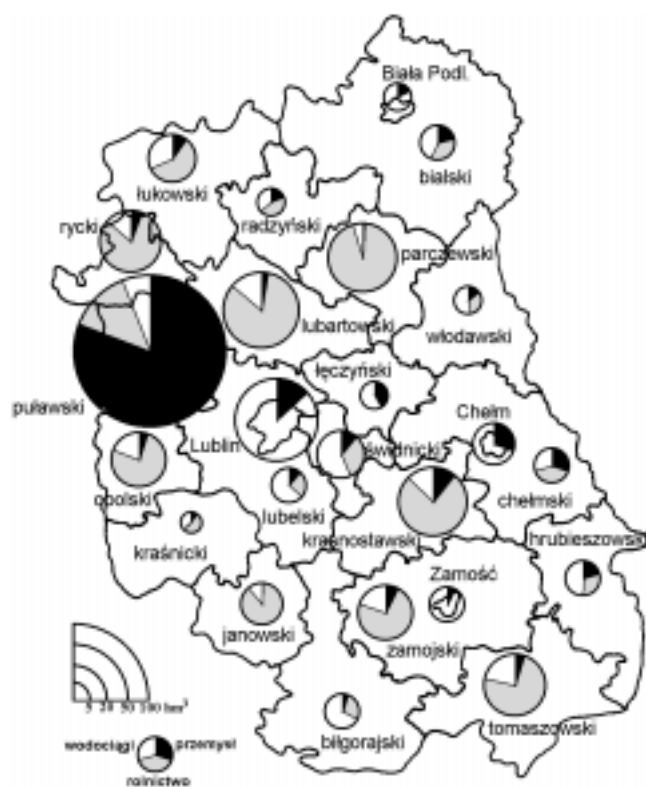


Ryc. 4. Zużycie wody w województwach na potrzeby gospodarki narodowej i ludności w 1998 r.  
Water consumption for national economy needs and population in provinces in 1998

Głównym konsumentem wody są miasta. W 1998 r. zużyły w Polsce 6913,3 hm<sup>3</sup> (w 1999 r. 6599,4 hm<sup>3</sup>), co stanowiło 69% całej ilości wody wykorzystanej na potrzeby gospodarki narodowej. Z wód użytych w kraju na cele przemysłowe miasta pobrały 66%, a na zaopatrzenie wodociągów sieciowych ponad 81%. Na jednego mieszkańca miast wypada 47,2 m<sup>3</sup> wody przekazywanej do sieci wodociągowej, podczas gdy na mieszkańca kraju 37,6 m<sup>3</sup> (w 1999 r. odpowiednio 45,5 m<sup>3</sup> i 36,4 m<sup>3</sup>).

Wśród 119 miast wykorzystujących w Polsce najwięcej wody znalazły się trzy miasta z woj. lubelskiego: Puławy, Lublin i Chełm. Puławy w 1998 r. zużyły 76,6 hm<sup>3</sup> wody, co stawia je na 12. miejscu na liście krajowej. W 1999 r. zużycie wzrosło do 82,2 hm<sup>3</sup> i miasto przesunęło się na 9. miejsce. Nie dorównuje ono gigantom, jak Konin czy Połaniec, w których potrzeby wodne przekraczają 1000 hm<sup>3</sup>, ale przewyższa tak wielkie miasta, jak Łódź, Katowice czy Poznań, a w 1999 r. także Kraków, Wrocław i Gdańsk. Z tej wielkiej ilości wody aż 96% wykorzystuje puławski przemysł, a niecałe 4% płynie do sieci wodociągowej. Przemysł użytkuje głównie wodę powierzchniową – w 1998 r. prawie 90%, a w 1999 r. ponad 95%.

Lublin był 25 na liście krajowej ze zużyciem 28,4 hm<sup>3</sup>, a w 1999 r. przesunął się na miejsce 22. zużywając 26,0 hm<sup>3</sup>. W przeciwieństwie do Puław na cele przemysłu przeznaczył tylko 20%, a 80% na zaopatrzenie wodociągów (w 1999 r. odpowiednio 17% i 83%). Potrzeby niemal w całości pokryto z zasobów podziemnych – w 1998 r. w 98% i w 1999 r. w 97%.



Ryc. 5. Pobór wody w powiatach województwa lubelskiego w 1999 r.  
Water withdrawal in districts of the Lublin province in 1999

Chełm, w którym zużycie jest o wiele mniejsze – 4,1 hm<sup>3</sup> (w 1999 r. 5,4 hm<sup>3</sup>), zajmuje dalszą pozycję w kraju (w 1998 r. 115., a w 1999 r. 81.). Przemysł pochłonął tam prawie 37% (w 1999 r. 27%), a sieć wodociągowa 67% (w 1999 r. 73%). Wszystkie woda pochodziła z zasobów podziemnych.

Trzy te miasta wykorzystały w 1998 r. 109,1 hm<sup>3</sup> wody, co stanowiło prawie 36% całego zużycia w województwie. Potrzeby wodne pozostałych 37 miast, w tym dwóch wydzielonych jako powiaty (Białej Podlaskiej i Zamościa), były znacznie mniejsze.

Zróżnicowanie poboru w obrębie województwa lubelskiego jest bardzo duże (ryc. 5). W 1999 r. prawie 30% przypadało na powiat puławski, gdzie znajdują się Zakłady Azotowe, które same wykorzystały 21% wody pobranej w województwie. Znacznie mniej (9%) pobiera Lublin i kolejny powiat lubartowski – poniżej 7% (w 1998 r. powiat parczewski zajmował miejsce przed lubartowskim). Najmniejsze ilości wody wykorzystała Biała Podlaska (0,8%) i powiat łęczyński (0,9%). Na jednego mieszkańca pobór w powiecie puławskim wyniósł ponad 800 m<sup>3</sup>, a w lubelskim 43 m<sup>3</sup> na rok.

#### WODA W ROLNICTWIE

Rolnictwo jest głównym konsumentem wody w województwie lubelskim. Ze zużytej w 1998 r. wody przeznaczono na nawadnianie w rolnictwie i leśnictwie oraz na gospodarkę stawową 131,3 hm<sup>3</sup>, co stanowi 13,1% krajowego zużycia wody na potrzeby rolnictwa. Więcej wody na ten cel poświęcono tylko w dolnośląskim (15,1%). Trzecim województwem, w którym rolnictwo pochłania dużo wody, jest wielkopolskie (10,2%). W pozostałych zużycie jest znacznie mniejsze, w dziewięciu ponad dwukrotnie.

Nieco inaczej przedstawia się kolejność województw, gdy uwzględni się ich powierzchnię (ryc. 6). Przewodzi woj. dolnośląskie, gdzie przypada 7,6 dam<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>, a tuż za nim śląskie – 7,1 dam<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>, w którym zużycie wody jest mniejsze niż w lubelskim, mającym jednak niższy wskaźnik – 5,2 dam<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>. Zbliżone wartości mają jeszcze woj. łódzkie i małopolskie. Wielkopolskie, należące do największych konsumentów wody w rolnictwie, ma wskaźnik mniejszy – 3,4 dam<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>. Najmniej na 1 km<sup>2</sup> zużyto wody w zachodniopomorskim – 0,6 dam<sup>3</sup>. W 1999 r. w woj. lubelskim rolnictwo wykorzystało jeszcze więcej wody – 143,7 hm<sup>3</sup>, ale nie wpłynęło to w istotny sposób na jego pozycję wśród województw.

Wodę w województwie lubelskim zużyto w 1998 r. na nawadnianie użytków rolnych i gruntów leśnych w 11% i na napełnianie stawów rybnych w 89%. W 1999 r. dysproporcja była jeszcze większa – 2,5% i 97,5%. Różnice w ilości wody pobranej na nawadnianie są wynikiem zmiennej powierzchni ob-



Ryc. 6. Zużycie wody w rolnictwie i leśnictwie w województwach w 1998 r.  
Water consumption in agriculture and forestry in provinces in 1998

szarów, którym dostarczana jest woda. W 1998 r. grunty nawadniane zajmowały 14 747 ha i otrzymały 14 566 dam<sup>3</sup> wody, co daje 1,0 dam<sup>3</sup>/ha. W następnym roku na 6400 ha dostarczono 3643 dam<sup>3</sup> wody, czyli 0,6 dam<sup>3</sup>/ha. Najwięcej wody zużyto w powiatach bialskim i włodawskim, gdzie znajduje się prawie połowa użytków zielonych województwa. Metodą dostarczania wody w woj. lubelskim jest niemal wyłącznie podsiąk. W 1998 r. tak nawadniano 99% gruntów, a w 1999 r. 100% (zestawienia statystyczne obejmują tylko obiekty o powierzchni co najmniej 20 ha). Porównanie z innymi województwami jest utrudnione przez zmienność zjawiska, można stwierdzić jednak, że w wielu intensywność nawadniania jest większa i metody bardziej zróżnicowane. Zwłaszcza o wiele częściej stosowane jest deszczowanie.

Do nawadniania używa się w Polsce głównie wód powierzchniowych. Ścieki wykorzystano w 1998 r. w ilości 4058 dam<sup>3</sup>, co stanowiło 3,5%. W następnym roku ich zużycie zmniejszyło się do 2284 dam<sup>3</sup>, czyli do 2,4%. W woj. lubelskim w 1998 r. użyte do nawodnień ścieki (25 dam<sup>3</sup>) nie stanowiły nawet 0,2% ilości wody użytej do nawodnień, a w 1999 r. nie korzystano z nich wcale. Duże zastosowanie miały ścieki w nawadnianiu tylko w województwach: wielkopolskim, opolskim i łódzkim.

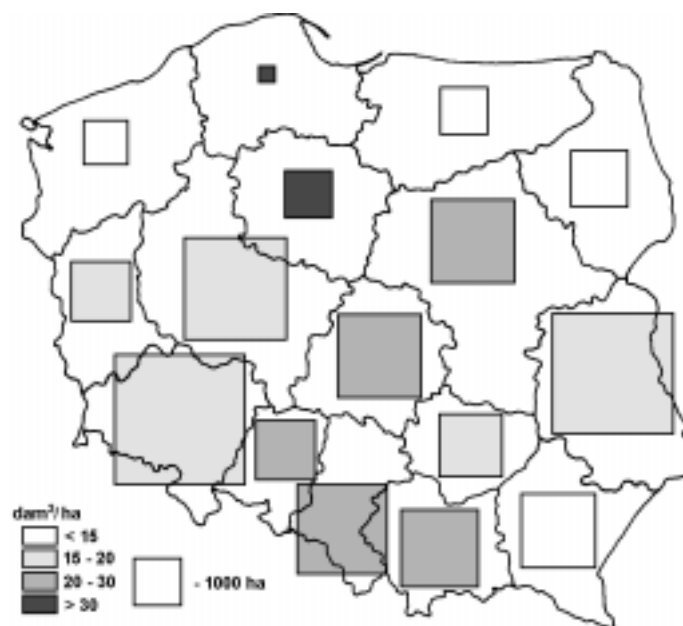
Wielkość zużycia wody na nawadnianie ma związek ze zmeliorowaniem gruntów. W woj. lubelskim w 1999 r. użytki rolne zmeliorowane zajmowały 151,0 tys. ha gruntów ornych (3,2% wszystkich w kraju) i 172,9 tys. ha łąk



i pastwisk (8,9% krajowych). Łączna ich powierzchnia stanowiła 18,8% wszystkich użytków rolnych województwa. Mniejszy odsetek miało tylko świętokrzyskie. W przeciwieństwie do wszystkich pozostałych województw w lubelskim zmeliorowane łąki i pastwiska (53%) przeważają nad gruntami ornymi (47%). W kraju ten stosunek wynosi 29% do 71%. W trzech województwach (warmińsko-mazurskim, mazowieckim i podlaskim) zmeliorowanych łąk i pastwisk jest więcej niż w lubelskim, ale i tam przeważają zmeliorowane grunty orne.

Z 20 powiatów województwa w 13 zmeliorowane obszary zajmują ponad 10 tys. ha, najczęściej w bialskim – 57,8 tys. ha. Tylko w pięciu (biłgorajskim, hrubieszowskim, janowskim, puławskim i ryckim) zdecydowanie przeważają zmeliorowane grunty orne nad użytkami zielonymi, w trzech – kraśnickim, lubartowskim i łukowskim – istnieje równowaga, a w pozostałych więcej jest zmeliorowanych łąk i pastwisk. W powiatach włodawskim i zamojskim stanowią one ponad 70% obszarów zmeliorowanych.

W woj. lubelskim nawadnia się bardzo mało gruntów ornich – w 1998 r. 300 ha, a w 1999 r. 500 ha. Woda do nawadniania przeznaczana jest głównie na łąki i pastwiska. W obu latach dostarczono jej do obszarów o powierzchni 49 tys. ha.



Ryc. 7. Powierzchnia stawów i zużycie wody na ich napełnianie w województwach w 1998 r.  
Area of fish-ponds and water volume used for their filling in provinces in 1998

Znacznie więcej wody niż na nawadnianie gruntów ornych przeznaczają się do napełniania stawów. W Polsce stawy zajmowały w 1998 r. 43 129 ha (brane są w rachubę tylko obiekty o powierzchni co najmniej 10 ha). Z tego na woj. lubelskie przypadało 6328 ha (14,6%). Więcej ma tylko dolnośląskie (ryc. 7). Na 100 km<sup>2</sup> przypada w lubelskim 25,2 ha stawów, podczas gdy średnio w Polsce 13,8 ha. Większy udział powierzchni stawowej mają dwa województwa – dolnośląskie i śląskie. W 1999 r. zarejestrowano więcej stawów i w kraju i w woj. lubelskim (6637 ha), nie wpłynęło to jednak na jego pozycję wśród województw. Średnio w kraju na 1 ha napełnianych stawów wypadło w 1998 r. 20,6 dam<sup>3</sup> wody, a w lubelskim 18,4 dam<sup>3</sup>. Większe wskaźniki miało dziewięć województw. W 1999 r. intensywność napełniania stawów wzrosła w lubelskim do 21,1 dam<sup>3</sup>/ha i prawie dorównała krajowej – 21,2 dam<sup>3</sup>/h.

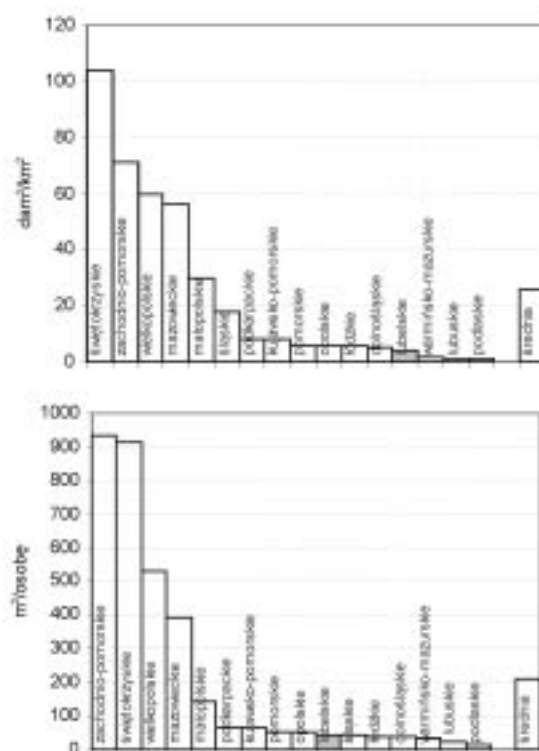
Największą powierzchnię zajmują stawy w powiecie parczewskim (1001 ha), a ponadto w lubartowskim, ryckim, janowskim i tomaszowskim. W 1999 r. w każdym z nich, a także w krasnostawskim i puławskim, gdzie powierzchnie stawowe są mniejsze, zużyto do napełniania stawów ponad 10 hm<sup>3</sup> wody. Stawów nie ma powiat łęczyński, a we włodawskim i hrubieszowskim ich powierzchnia jest bardzo mała (poniżej 20 ha).



Ryc. 8. Zużycie wody przez przemysł w województwach w 1998 r.  
Industrial consumption of water in provinces in 1998

## WODA W PRZEMYŚLE

Przemysł w województwie lubelskim jest mniejszym użytkownikiem wody niż rolnictwo. W 1998 r. na potrzeby zakładów zużyto 100,2 hm<sup>3</sup>, co stanowiło 1,2% całej ilości wody wykorzystanej przez przemysł w kraju. Tylko w czterech województwach zużycie było mniejsze (ryc. 8). Jeszcze dalszą pozycję ma lubelskie, gdy odniesie się zużycie do powierzchni województwa. Na 1 km<sup>2</sup> przypada tu 4,0 dam<sup>3</sup>; mniej mają tylko trzy województwa, a średnia krajowa (26,0 dam<sup>3</sup>) jest ponad sześciokrotnie większa. Również w stosunku do liczby ludności zużycie wody w przemyśle jest nieduże – w 1998 r. wyniosło 45 m<sup>3</sup>/osobę, gdy średnio w kraju 210 m<sup>3</sup>/osobę. W pięciu województwach ilość wody wykorzystanej w przemyśle przypadająca na mieszkańca jest mniejsza niż w lubelskim (ryc. 9). W 1999 r. zużycie wody w przemyśle było prawie identyczne – 100,3 hm<sup>3</sup>.

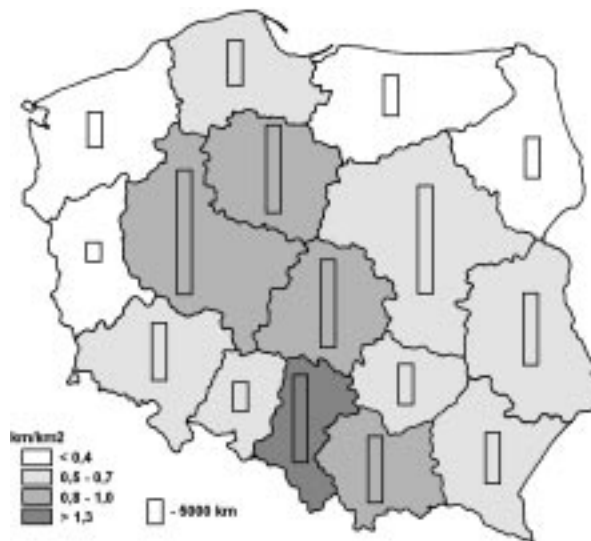


Ryc. 9. Przemysłowe zużycie wody w odniesieniu do powierzchni i liczby mieszkańców województw w 1998 r.

Industrial consumption of water in provinces related to their area and number of inhabitants in 1998

Woda użytkowana w przemyśle pochodzi w woj. lubelskim, podobnie jak w całym kraju, głównie z własnych ujęć. Zakup obejmuje przeważnie kilka procent; w lubelskim niecałe 3% w 1998 r. i 1% w 1999 r. Wyjątek stanowi tylko śląskie, gdzie przemysł kupuje ok. 30% wody. Użytkowana jest przede wszystkim woda powierzchniowa. W kraju jej udział wynosi 94%. Lubelskie należy do niewielkiej grupy województw, w których wykorzystuje się w większym stopniu wody podziemne. Ich udział wyniósł 29% w 1998 r. i 22% w 1999 r. (ryc. 8). Przemysł lubelski używa też wody kopalnianej, ale w małych ilościach. Jej udział w bilansie gospodarowania wodą w przemyśle wyniósł ok. 2%. Możliwości użytkowania są jednak większe, gdyż ze zdatnej do użycia wody kopalnianej przemysł wykorzystał w 1998 r. tylko 28%, a w 1999 r. 24%. W bilansie wodnym przemysłu pewną rolę odgrywają straty w sieci. W woj. lubelskim wynosiły one 0,5 hm<sup>3</sup>, co stanowiło 0,5% rozchodów wody – nieco więcej niż średnio w kraju (0,35%).

Przemysł na terenie woj. lubelskiego jest rozmieszczony nierównomiernie, stąd wielkie różnice w zużyciu wody na cele przemysłowe w powiatach. Na powiat puławski przypada aż 80% (z 80,3 hm<sup>3</sup> wykorzystanej wody 75,6 hm<sup>3</sup> stanowiła woda powierzchniowa). Drugi jest Lublin, w którym zużyto 4,3 hm<sup>3</sup> (w tym 0,5 hm<sup>3</sup> wody powierzchniowej), co stanowi 4,3%. Do większych użytkowników należy jeszcze powiat krasnostawski – 1,9 hm<sup>3</sup>, chełmski – 1,5 hm<sup>3</sup>, miasto Chełm – 1,5 hm<sup>3</sup> i pow. bialski – 1,1 hm<sup>3</sup>. W pozostałych powiatach zużycie w 1999 r. nie osiągnęło 1 hm<sup>3</sup>, a w pow. janowskim wyniosło tylko 44 dam<sup>3</sup>.



Ryc. 10. Sieć wodociągowa w województwach w 1998 r.

Water supply system in provinces in 1998

## ZAOPATRZENIE LUDNOŚCI W WODĘ Z SIECI WODOCIĄGOWEJ

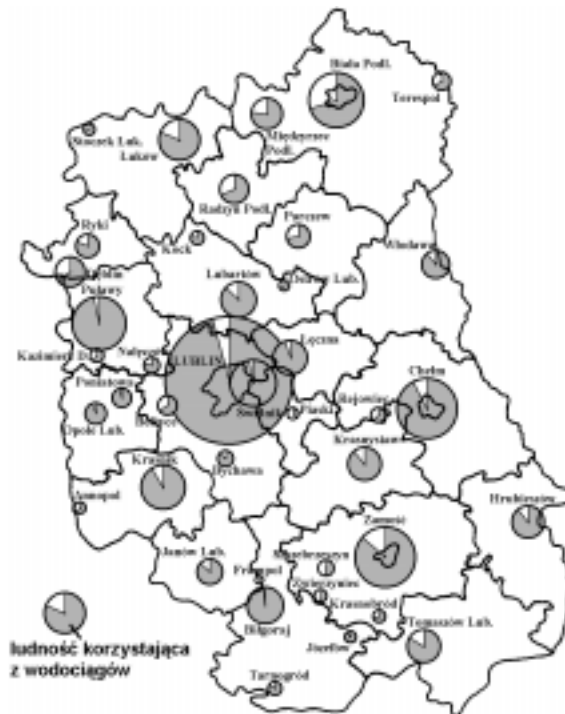
Sieć wodociągowa w kraju w 1998 r. miała długość 194 711,3 km, co dawało gęstość 0,62 km/km<sup>2</sup>, a w woj. lubelskim 13 609,4 km i gęstość 0,54 km/km<sup>2</sup>. Mniejsza gęstość występowała w pięciu województwach, najmniejsza w zachodniopomorskim (0,29 km/km<sup>2</sup>), zaś największa w śląskim (1,39 km/km<sup>2</sup>) (ryc. 10). W 1999 r. sieć wodociągowa w kraju wydłużyła się o 4,5%, a gęstość wzrosła do 0,65 km/km<sup>2</sup>. W woj. lubelskim przyrost był trochę mniejszy – 4,3%. Sieć osiągnęła długość 14 194,7 km, a gęstość 0,57 km/km<sup>2</sup>. W obrębie województwa kontrasty są duże. Najdłuższą sieć ma powiat lubelski, a najkrótszą (nie licząc miast wydzielonych) rycki (ryc. 11). Na 1 km<sup>2</sup> przypada w powiecie lubelskim 1 km sieci, a w najbardziej upośledzonym powiecie hrubieszowskim 0,2 km.

W sieć wodociągową wyposażone są przede wszystkim miasta. Z 875 miast polskich tylko 3 nie miały wodociągów. Z sieci korzystało 91,3% ludności miejskiej (w 1999 r. 91,5%). W woj. lubelskim sieć istnieje we wszystkich



Ryc. 11. Sieć wodociągowa w powiatach województwa lubelskiego w 1999 r.

Water supply system in districts of the Lublin province in 1999



Ryc. 12. Udział ludności korzystającej z sieci wodociągowej w miastach województwa lubelskiego w 1999 r.

Population served by water supply system in towns of the Lublin province in 1999

40 miastach, ale odsetek ludności korzystającej z sieci jest mniejszy – 88,6% w 1998 r. i 88,9% w 1999 r. W Lublinie mieszka 37% użytkowników wodociągów miejskich, jednak i tu 4% ludności obywateli żyje bez wodociągu. Najlepsza sytuacja jest w Biłgoraju i w Poniatojewie, gdzie 98% mieszkańców obsługuje wodociągi, najgorsza w Piaskach, w których tylko 41,8% ludności z nich korzysta (ryc. 12).

W 1998 r. wodociągi w Polsce dostarczyły odbiorcom w gospodarstwach domowych 1452,6 hm<sup>3</sup> wody, z czego na woj. lubelskie przypadło 63,0 hm<sup>3</sup>, co stanowi 4,3% – mniej niż udział województwa w powierzchni czy liczbie ludności kraju. W 1999 r. zużycie było trochę mniejsze – w kraju 1406,5 hm<sup>3</sup>, a w lubelskim 60,7 hm<sup>3</sup> (też 4,3%). W przeliczeniu na jednego mieszkańca kraju daje to 37 m<sup>3</sup>, a na mieszkańca woj. lubelskiego 27 m<sup>3</sup>.

Woda z sieci wodociągowej służy przede wszystkim gospodarstwu domowemu. W 1998 r. roczne zużycie wody w gospodarstwach domowych na jednego mieszkańca miast wyniosło w kraju 47,2 m<sup>3</sup>, a w woj. lubelskim 40,1 m<sup>3</sup>. Mniejszy wskaźnik miały tylko podkarpackie i podlaskie. W następnym roku

zużycie wody zmniejszyło się, na co zapewne miało wpływ szersze zastosowanie domowych liczników wody. W kraju na jednego mieszkańca miało wypaść 45,5 m<sup>3</sup>, zaś w lubelskim 38,3 m<sup>3</sup>/rok.

Różnice zużycia wody w powiatach województwa lubelskiego są bardzo duże i w liczbach bezwzględnych i względnych. Lublin zużył w 1999 r. 16,6 hm<sup>3</sup>, co daje na mieszkańca 46,5 m<sup>3</sup>, a powiat parczewski tylko 0,8 hm<sup>3</sup>, czyli 19,9 m<sup>3</sup>/osobę. Jeszcze mniejszy jest wskaźnik powiatu zamojskiego (12,3 m<sup>3</sup>/osobę), chociaż zużycie było tam prawie dwukrotnie większe (ryc. 13).

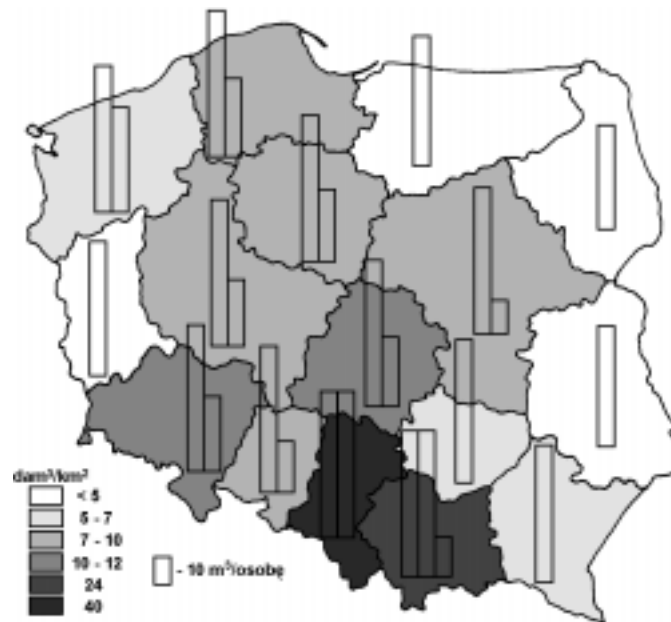


Ryc. 13. Zużycie wody w gospodarstwach domowych w powiatach województwa lubelskiego w 1999 r.

Domestic water consumption in districts of the Lublin province in 1999

## GOSPODARKA ŚCIEKOWA

Ścieki przemysłowe i komunalne stanowią jeden z ważniejszych problemów gospodarki wodnej. Większość wody pobranej wraca do środowiska w postaci ścieków. W 1998 r. do wód powierzchniowych lub bezpośrednio do



Ryc. 14. Zrzut ścieków wymagających oczyszczenia w 1998 r. w odniesieniu do powierzchni i liczby mieszkańców województw

Discharge of sewage requiring treatment in provinces related to their area and number of inhabitants in 1998

ziemi oddano w kraju 9843,5 hm<sup>3</sup> ścieków, z czego wody chłodnicze stanowiły 71,5%, a wymagające oczyszczenia 28,5%. Wody chłodnicze nie niosą ładunków zanieczyszczeń, jak ścieki produkcyjne czy komunalne, dlatego traktuje się je jako umownie czyste. Mogą one mieć jednakże duży wpływ na stosunki termiczne odbiornika, a przez to spowalniają proces samooczyszczania wód. Ich zrzut wyniósł w 1998 r. 7041,8 hm<sup>3</sup>, z czego ponad 90% pochodziło z czterech województw: mazowieckiego, wielkopolskiego, zachodniopomorskiego i świętokrzyskiego. Lubelskie, w którym odprowadzono 56,2 hm<sup>3</sup> wód chłodniczych, należy do grupy województw o średniej wielkości zrzutu. Pięć województw zrzuca ich bardzo mało, najmniej podlaskie (1,2 hm<sup>3</sup>). W 1999 r. wód chłodniczych było w Polsce mniej – 6827,4 hm<sup>3</sup>, natomiast zrzut w lubelskim wzrósł do 65,3 hm<sup>3</sup>.

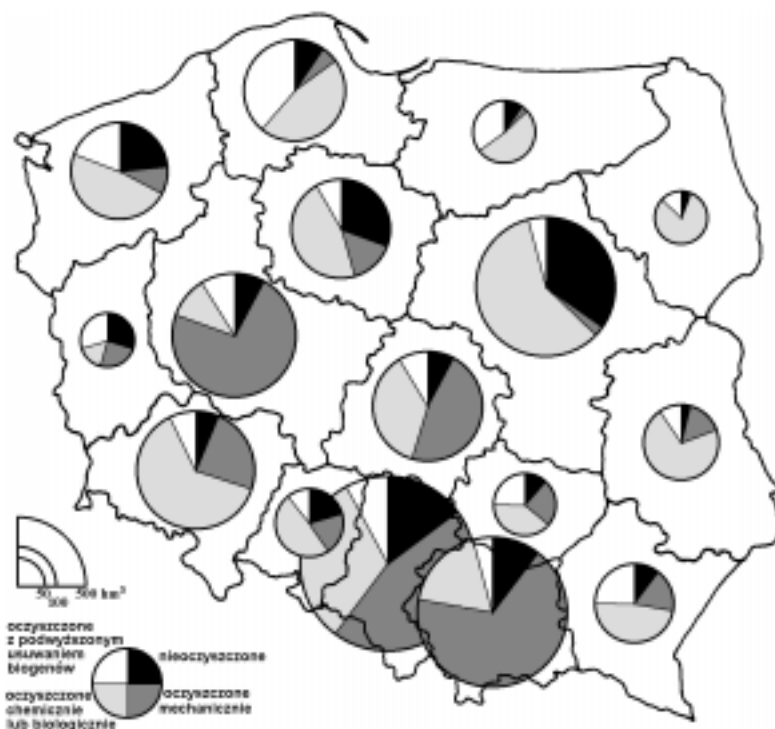
Ścieków wymagających oczyszczenia – stanowiących główną przyczynę zanieczyszczenia wód – powstało w kraju w 1998 r. 2801,9 hm<sup>3</sup>. Na woj. lubelskie przypadło 90,7 hm<sup>3</sup> (3,2% wszystkich), co stawia je na 11. miejscu wśród województw. W porównaniu ze śląskiem lubelskie dostarcza ich ponad pięć razy mniej i ponad trzy razy mniej niż mazowieckie. Pięć województw



zrzuca mniej ścieków wymagających oczyszczania niż lubelskie, ale jeśli się uwzględni wielkość województw, to tylko trzy wytwarzają takich ścieków mniej. W woj. lubelskim przypadało ich  $3,6 \text{ dm}^3/\text{km}^2$ , a mniej w lubuskim, warmińsko-mazurskim i najmniej w podlaskim –  $2,3 \text{ dm}^3/\text{km}^2$ . Również w stosunku do liczby mieszkańców lubelskie wytwarza tych ścieków stosunkowo mało –  $41 \text{ m}^3/\text{osobę}$ . Mniejszy wskaźnik ma tylko podlaskie –  $37 \text{ m}^3/\text{osobę}$ . W woj. śląskim wynosi on  $101 \text{ m}^3/\text{osobę}$  (ryc. 14).

W 1999 r. zrzut ścieków wymagających oczyszczania zmniejszył się w kraju do  $2664,8 \text{ hm}^3$ , a w woj. lubelskim do  $83,3 \text{ hm}^3$ . Zmniejszenie nastąpiło i w innych województwach (poza opolskim), lecz bez zmian pozostała pozycja lubelskiego wśród województw.

Szkodliwość ścieków zależy od ich składu oraz od tego, czy i w jakim stopniu są oczyszczone. Do wód lub do ziemi odprowadzane są ścieki zupełnie nieczyszczone lub po oczyszczeniu mechanicznym, chemicznym i biologicznym oraz po podwyższonym usuwaniu biogenów. W 1998 r. ścieki nieoczysz-



Ryc. 15. Ścieki przemysłowe i komunalne wymagające oczyszczania, odprowadzone w województwach w 1998 r. do wód powierzchniowych i do ziemi  
Industrial and municipal sewage requiring treatment discharged to surface water or ground in provinces in 1998

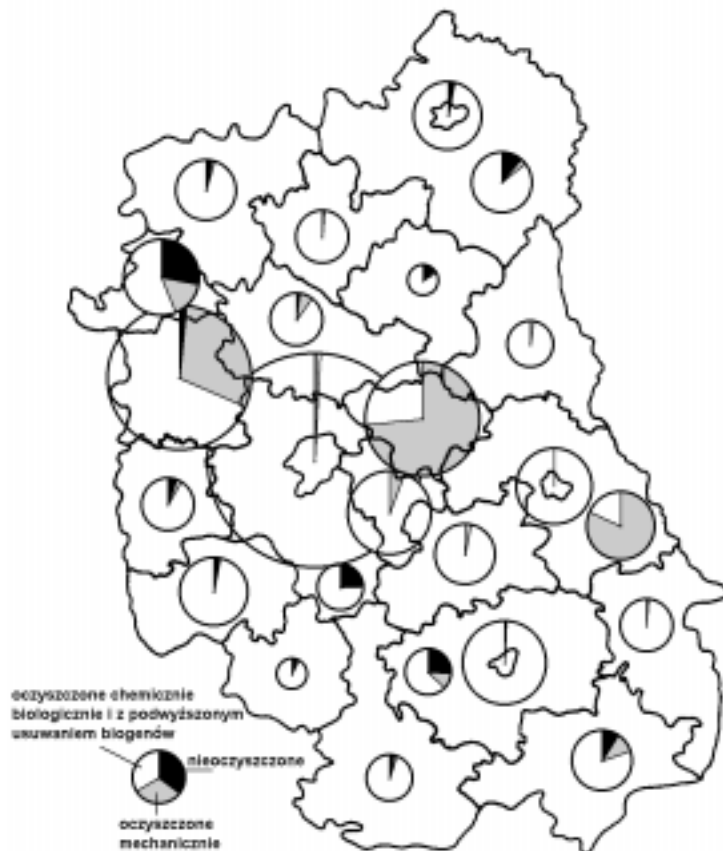
czony, w ilości 424,2 hm<sup>3</sup>, stanowiły 15,1% zrzutów w kraju. Najwięcej (25,8% wszystkich) odprowadzono ich w woj. mazowieckim, zaś najmniej (0,5%) w podlaskim i niewiele więcej w lubelskim – 0,8% (3,2 hm<sup>3</sup>).

Województwo lubelskie wyróżnia się najmniejszym udziałem ścieków nieoczyszczonych (3,5%) w ogólnej ilości ścieków. W podlaskim udział ten jest większy (4,6%). Największy udział (w woj. mazowieckim) wynosi 34,6% (ryc. 15). Lubelskie traci przodujące stanowisko, gdy bierze się pod uwagę rodzaj oczyszczania. Ścieki oczyszczane tylko mechanicznie, a więc dalece niewystarczająco, stanowiły 15,7%. Jest to wprawdzie mniej niż średnio w kraju i znacznie mniej niż w niektórych województwach (w wielkopolskim 72,8%), ale w sześciu województwach ich zrzut był mniejszy. Łączny udział ścieków nieoczyszczonych i oczyszczonych tylko mechanicznie był w trzech województwach (pomorskim, warmińsko-mazurskim i podlaskim) mniejszy niż w lubelskim. Lubelskie nie wyróżniało się też dodatnio udziałem ścieków oczyszczonych z podwyższonym usuwaniem biogenów. Wynosił on 9,3%, podczas gdy średnio w kraju 11,7%, a w pięciu województwach nawet 25% i więcej (pomorskie 38,5%). W świetle tych danych woj. lubelskie należy do grupy czterech województw, w których sytuacja oczyszczania ścieków przedstawia się najkorzystniej. Większość województw odprowadza więcej ścieków nieoczyszczonych lub oczyszczonych tylko mechanicznie. Z czterech województw przodujących, woj. lubelskie, które produkuje mniej ścieków niż pomorskie i więcej niż warmińsko-mazurskie i podlaskie, wyprzedza je w ograniczeniu zrzutu ścieków nieoczyszczonych, ale ustępuje im, jeśli się uwzględni również ścieki oczyszczone mechanicznie.

W 1999 r. zrzut ścieków wymagających oczyszczenia zmniejszył się w kraju, a także w woj. lubelskim, w którym zmalała też ilość ścieków nieoczyszczonych do 2,4 hm<sup>3</sup> (2,9%) i oczyszczonych mechanicznie – 11,9 hm<sup>3</sup> (14,3%), a wzrosła ścieków z podwyższonym usuwaniem biogenów – 10,5 hm<sup>3</sup> (12,6%). Korzystne zmiany w woj. lubelskim były większe niż średnio w kraju. Ogólna ilość ścieków wymagających oczyszczenia zmalała w kraju o 5%, a w lubelskim o 8%. Zmniejszenie zrzutu ścieków nieoczyszczonych wyniosło w kraju 11%, a w województwie 25%, zaś oczyszczonych mechanicznie w kraju 8%, a w województwie 16%. Udział ścieków oczyszczonych z podwyższonym usuwaniem biogenów wzrósł w kraju o 17%, a w lubelskim o 25%.

W obrębie województwa najwięcej ścieków wymagających oczyszczenia (prawie 30%) wytwarza Lublin, a następnie pow. puławski, w którym nastąpiła największa ich redukcja (14,0 hm<sup>3</sup> w 1998 r. i 10,8 hm<sup>3</sup> w 1999 r.). Udział tego powiatu w zrzucie ścieków całego województwa wynosił 15% w 1998 r. i zmalał do 13%. Mniej ścieków powstaje w pow. łączyńskim (6,7 hm<sup>3</sup>), a dalsze miejsca zajmują: pow. świdnicki, Zamość, Chełm, pow. rycki i Biała Podlaska. Do powiatów odprowadzających ponad 2 hm<sup>3</sup> ścieków należą jeszcze:

bialski, chełmski, krasnostawski, kraśnicki, łukowski i tomaszowski. W 14 powiatach (łącznie z 4 miejskimi) ścieki oczyszczone chemicznie, biologicznie i z podwyższonym usuwaniem biogenów stanowią ponad 90% zrzutu. W 9 pozostałych udział tak oczyszczonych ścieków jest mniejszy, w niektórych znacznie – w ryckim 56%, w łączyńskim 27%, w chełmskim 18%. W dwóch ostatnich nie ma zrzutu ścieków nieoczyszczonych (ryc. 16).



Ryc. 16. Ścieki przemysłowe i komunalne wymagające oczyszczenia w powiatach województwa lubelskiego w 1999 r.

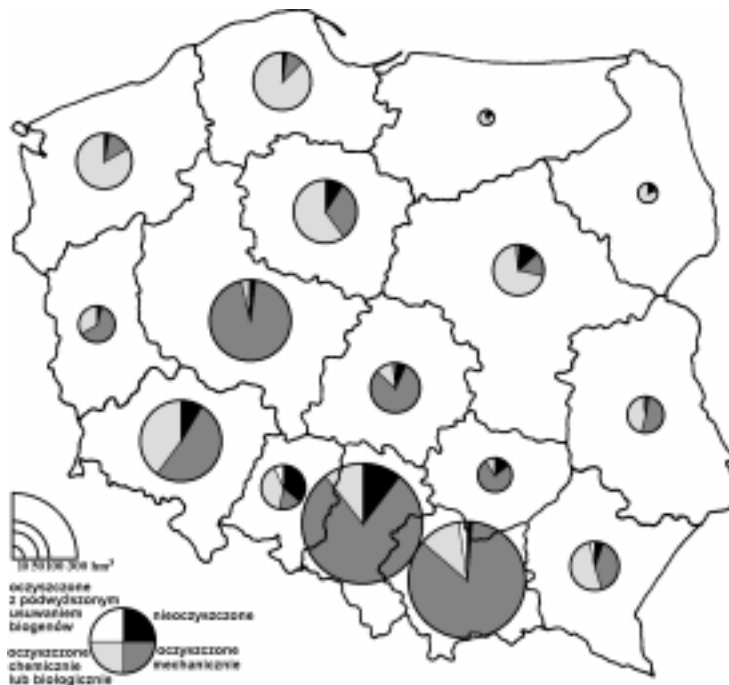
Industrial and municipal sewage requiring treatment in districts of the Lublin province in 1999

### ŚCIEKI PRZEMYSŁOWE

Ścieki przemysłowe odprowadza się z zakładów bezpośrednio do wód lub do ziemi albo kieruje się je do sieci kanalizacyjnej, gdzie mieszają się ze ście-

kami komunalnymi. W 1998 r. przemysł w Polsce dostarczył 8384,2 hm<sup>3</sup> ścieków (łącznie z wodami chłodniczymi i zanieczyszczonymi wodami kopalnianymi), z czego 196,2 hm<sup>3</sup> oddano do sieci kanalizacyjnej, a 8188,0 hm<sup>3</sup> zrzucano bezpośrednio do wód powierzchniowych lub do ziemi. W całej ilości ścieków wody chłodnicze, umownie czyste, stanowiły 86%, a wymagające oczyszczenia 14% (1146,2 hm<sup>3</sup>). W woj. lubelskim, gdzie przemysł dostarczył 91,3 hm<sup>3</sup> ścieków, bezpośrednio do wód lub do ziemi odprowadzono 80,9 hm<sup>3</sup>, w tym wód chłodniczych 56,2 hm<sup>3</sup> (czyli 69,5%), a ścieków wymagających oczyszczenia 24,7 hm<sup>3</sup> (30,5%). Udział tych ostatnich w ogólnym ich zrzucie w kraju wyniósł 2,2%. Tylko cztery województwa dostarczyły do środowiska mniej ścieków wymagających oczyszczenia, najmniej warmińsko-mazurskie – 0,6%.

Przemysł woj. lubelskiego odprowadzał mało ścieków nieoczyszczonych – 0,5 hm<sup>3</sup>, co stanowiło 2% wszystkich wymagających oczyszczenia. Mniejszy zrzut miało tylko woj. lubuskie, a w 1999 r. i warmińsko-mazurskie, ale udział ścieków nie oczyszczonych w ogólnym zrzucie był tam większy. Wprawdzie w lubelskim 98% ścieków podlegało oczyszczaniu, ale większość (54,3%) przechodziła tylko przez oczyszczalnie mechaniczne. W sumie ścieki nieczysz-



Ryc. 17. Ścieki przemysłowe wymagające oczyszczenia odprowadzone w województwach do wód powierzchniowych lub do ziemi w 1998 r.

Industrial sewage requiring treatment discharged to surface water or ground in provinces in 1998

czone lub oczyszczone tylko mechanicznie – głównie przyczyniające się do zanieczyszczenia wód – stanowiły ponad 56% wszystkich ścieków. W ośmiu województwach udział takich ścieków był mniejszy, najmniejszy w pomorskim, w którym przemysł zrzucił prawie trzykrotnie więcej ścieków wymagających oczyszczenia niż w lubelskim. Gorzej sprawa oczyszczania ścieków przedstawia się w siedmiu województwach. Są to – poza lubuskim i świętokrzyskim – województwa, w których przemysł wytwarza więcej ścieków niż w lubelskim. Najgorszą sytuację ma woj. wielkopolskie, gdzie prawie 97% ścieków przemysłowych oczyszcza się tylko mechanicznie lub odprowadza do wód bez oczyszczania (ryc. 17).

Województwo lubelskie należało do dziewięciu, w których przemysł stosował oczyszczanie z podwyższonym usuwaniem biogenów. Dotyczyło to jednak tylko 0,6 hm<sup>3</sup> ścieków, co stanowiło 2,4% całego zrzutu (w kraju 1,0%).

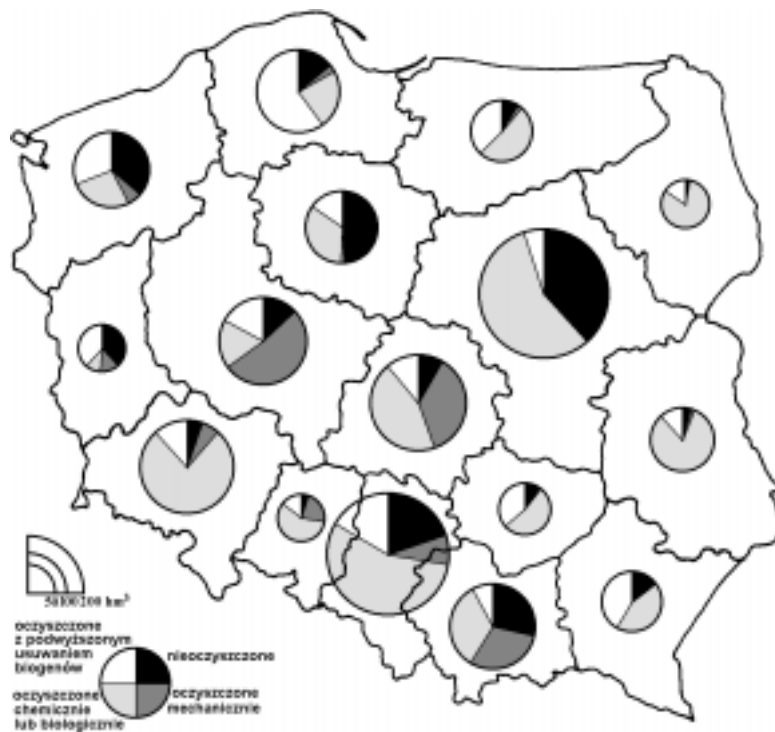
W 1999 r. zrzut ścieków przemysłowych wymagających oczyszczenia zmalał w woj. lubelskim do 22,2 hm<sup>3</sup> (ponad 10%). Nie zmieniła się ilość ścieków nieoczyszczonych (0,5 hm<sup>3</sup>), mniej natomiast było ścieków oczyszczonych mechanicznie (11,4 hm<sup>3</sup>). Sumaryczny ich udział zmniejszył się z 54,3% do 53,6%. Wzrosły zaś zarówno ilość, jak i udział ścieków z podwyższonym usuwaniem biogenów (0,9 hm<sup>3</sup>, co odpowiada 4,1%).

Ścieki oczyszczone chemicznie i biologicznie stanowiły ponad 90% odprowadzanych bezpośrednio do wód powierzchniowych lub do ziemi tylko w 8 powiatach woj. lubelskiego. W pozostałych powiatach czyszczenie było gorsze, a najgorsze w powiatach chełmskim i łęczyńskim, gdzie udział tak oczyszczanych ścieków wynosił 18% i 27%. Nawet w powiatach miejskich część ścieków odprowadzana była bez dostatecznego oczyszczania. W Lublinie zrzut bezpośredni (nie przez sieć kanalizacyjną) wyniósł w 1999 r. 241 dam<sup>3</sup> (więcej niż w 7 powiatach), z czego 80% bez oczyszczania lub po oczyszczeniu mechanicznym.

#### ŚCIEKI ODPROWADZANE SIECIĄ KANALIZACYJNĄ

Siecią kanalizacyjną odpłynęło w kraju w 1998 r. 1655,5 hm<sup>3</sup>, co stanowiło 59,1% wszystkich ścieków wymagających oczyszczenia. Aż 20,8% nie poddano żadnemu oczyszczeniu, a 12,7% przeszło przez oczyszczalnię mechaniczną. Ścieki oczyszczone chemicznie lub biologicznie stanowiły 47,4%, a z podwyższonym usuwaniem biogenów 19,1%. W woj. lubelskim do sieci kanalizacyjnej przekazano 66,0 hm<sup>3</sup> – 4,0% zrzutu krajowego. Z tej ilości 2,7 hm<sup>3</sup> (4,1%) nie zostało oczyszczonych, 1,3 hm<sup>3</sup> (2,0%) oczyszczono mechanicznie, 54,2 hm<sup>3</sup> (82,1%) biologicznie i 7,8 hm<sup>3</sup> (11,8) z podwyższonym usuwaniem biogenów.

Sytuacja woj. lubelskiego na tle innych województw przedstawia się korzystnie (ryc. 18). Jedyne w woj. podlaskim i opolskim mniej ścieków odprowadzono bez oczyszczania, a tylko w podlaskim ich udział w ogólnym zrzućie był mniejszy. Ścieki nieoczyszczone i oczyszczone tylko mechanicznie w sumie stanowiły w lubelskim 6,1% i tylko w podlaskim odprowadzono ich mniej. W pozostałych województwach zrzuć takich ścieków był większy, a w kilku ich udział przekraczał 50% (w wielkopolskim 65%). Pozytywny jest też fakt wyraźnej poprawy, jaka zaszła w oczyszczaniu ścieków odprowadzanych siecią kanalizacyjną w 1999 r. W lubelskim zmniejszył się zrzuć ścieków do 61,1 hm<sup>3</sup>, a także ilość ścieków nieoczyszczonych do 1,9 hm<sup>3</sup> (3,1%) i oczyszczonych mechanicznie do 0,5 hm<sup>3</sup> (0,8%). Wzrosła zaś ilość ścieków z podwyższonym usuwaniem biogenów do 9,6 hm<sup>3</sup> (15,7%). Wszystkie zmiany były proporcjonalnie większe niż w skali kraju. Jednakże udział ścieków najlepiej oczyszczanych (z podwyższonym usuwaniem biogenów) pozostał nadal mniejszy niż średnio w kraju (23,5%).

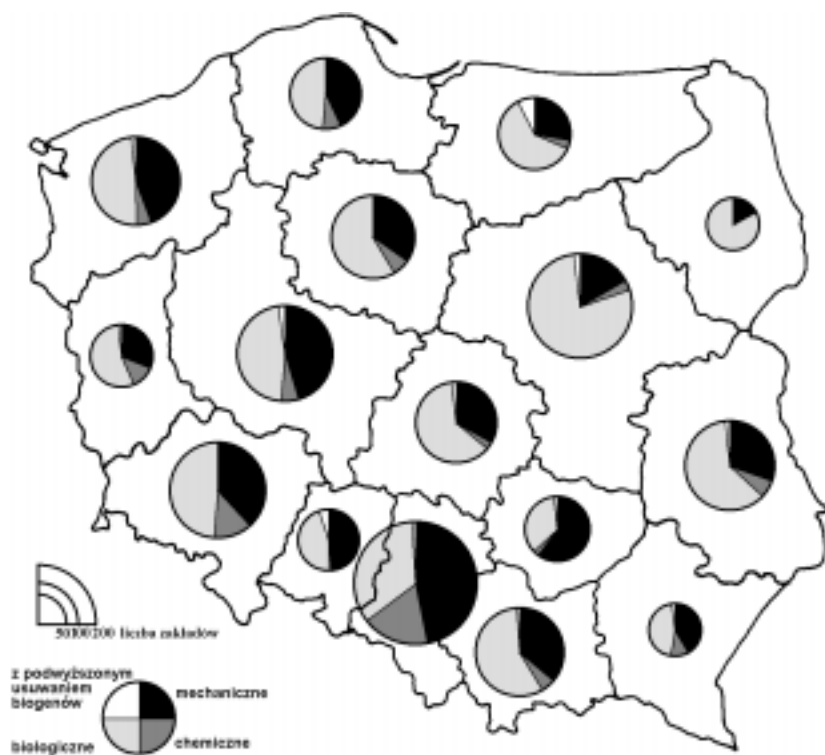


Ryc. 18. Ścieki odprowadzone siecią kanalizacyjną w województwach w 1998 r.  
Sewage discharged through sewerage system in provinces in 1998

## OCZYSZCZALNIE ŚCIEKÓW

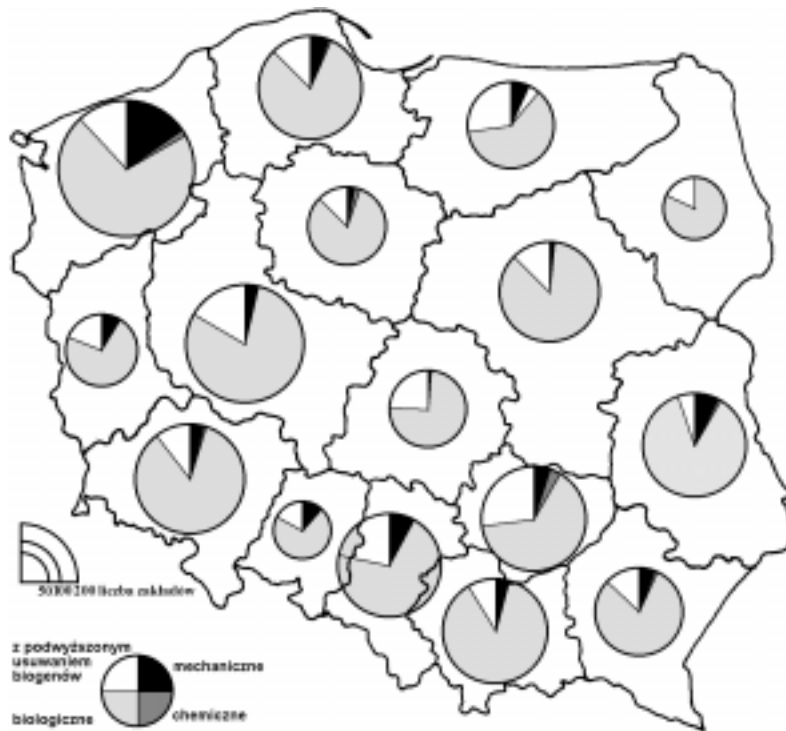
Zmniejszenie zrzutu ścieków szkodliwych dla środowiska można osiągnąć przez likwidację uciążliwych zakładów lub przez zmianę technologii produkcji oraz przez budowę sprawnych oczyszczalni. W 1998 r. funkcjonowało w Polsce 1698 oczyszczalni i 1373 podoczyszczalnie przemysłowe oraz 1923 komunalne, pracujące na sieci kanalizacyjnej. W 1999 r. zmalała liczba oczyszczalni i podoczyszczalni przemysłowych, a wzrosła komunalnych. Wśród przemysłowych przybyło mechanicznych, a ubyło chemicznych i biologicznych. Zmiany w oczyszczalniach komunalnych były korzystniejsze. Zmniejszyła się liczba mechanicznych, a zwiększyła pozostałych, najczęściej z podwyższonym usuwaniem biogenów. W woj. lubelskim zmiany były podobne, tylko mało przybyło oczyszczalni z podwyższonym usuwaniem biogenów.

W porównaniu z innymi województwami, lubelskie odznacza się dużą liczbą oczyszczalni ścieków (ryc. 19 i 20). Tylko cztery województwa mają więcej oczyszczalni przemysłowych i trzy – więcej komunalnych. Z przemysłowych



Ryc. 19. Przemysłowe oczyszczalnie ścieków w województwach w 1999 r.  
Industrial sewage treatment plants in provinces in 1999

prawie jedna trzecia w lubelskim jest typu mechanicznego, ale siedem województw ma ich jeszcze więcej, a w jedenastu większy jest ich udział. Wśród oczyszczalni komunalnych mechaniczne są mniej liczne, ale lubelskie ma ich tyle co śląskie, a mniej jedynie niż zachodniopomorskie. Z 13 istniejących w 1999 r. aż 10 nie miało pozwoleń wodnoprawnych.



Ryc. 20. Komunalne oczyszczalnie ścieków w województwach w 1999 r.  
Municipal sewage treatment plants in provinces in 1999

Woj. lubelskie ma mało oczyszczalni z podwyższonym usuwaniem biogenów. W 1999 r. istniały dwie takie oczyszczalnie przemysłowe. Podkreślić jednak trzeba, że w całym kraju było ich tylko 27 i cztery województwa nie miały ich wcale. Oczyszczalni komunalnych tego typu było 9 – tak małą liczbą odznaczało się tylko opolskie. Wobec 325 funkcjonujących w Polsce stanowiło to poniżej 3% i przez rok przybyło ich mniej niż średnio w kraju.

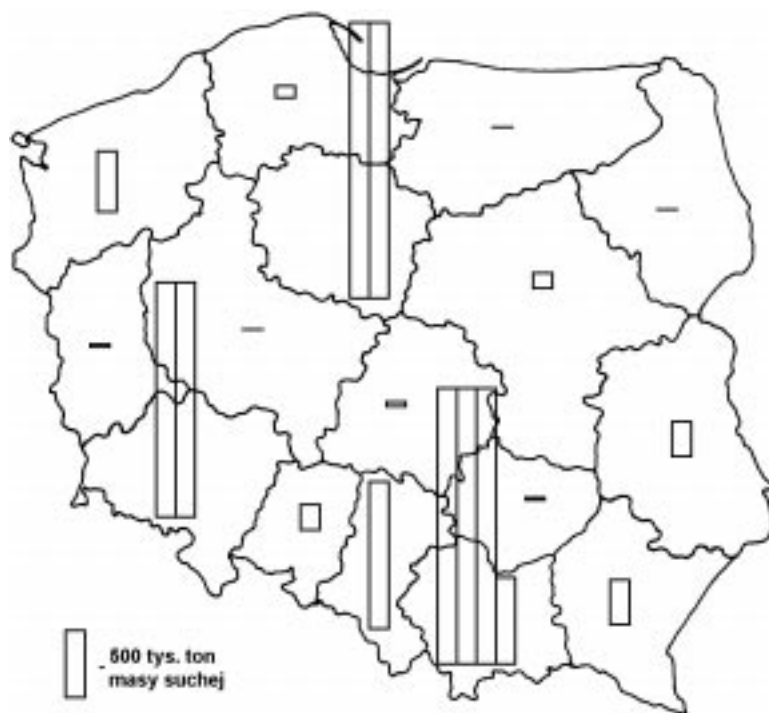
Wyposażenie miast w oczyszczalnie ścieków przedstawiało się w woj. lubelskim lepiej niż w pozostałych województwach. Z 40 miast tylko jedno (Frampol) nie miało oczyszczalni, podczas gdy w kraju miast pozbawionych oczyszczalni było 130. W 1999 r. w kraju nastąpiła wyraźna poprawa, liczba miast bez oczyszczalni zmniejszyła się do 97, natomiast w woj. lubelskim sytu-



acja nie uległa zmianie. Wśród 39 miast województwa mających oczyszczalnie tylko jedno było obsługiwane przez oczyszczalnię typu mechanicznego (w kraju było ich 50 w 1998 r. i 42 w 1999 r.). Reszta miast dysponowała oczyszczalniami biologicznymi – 35 i z podwyższonym usuwaniem biogenów – 5. Odsetek miast z oczyszczalniami z podwyższonym usuwaniem biogenów był niski – 7,5% w 1998 r. i 12,5% w 1999 r., gdy w kraju odpowiednio 18% i 22,5%.

#### OSADY Z OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

Z funkcjonowaniem oczyszczalni ścieków związane jest wytwarzanie osadów, które częściowo są wykorzystywane, a częściowo unieszkodliwiane oraz składowane na terenie zakładów. W woj. lubelskim powstało w 1998 r. w oczyszczalniach i podoczyszczalniach przemysłowych prawie 73 tys. ton masy suchej osadów, a w 1999 r. prawie 84 tys. ton, co stanowiło ok. 8% wszystkich osadów w kraju, niewspółmiernie dużo jak na liczbę ludności i uprzemy-

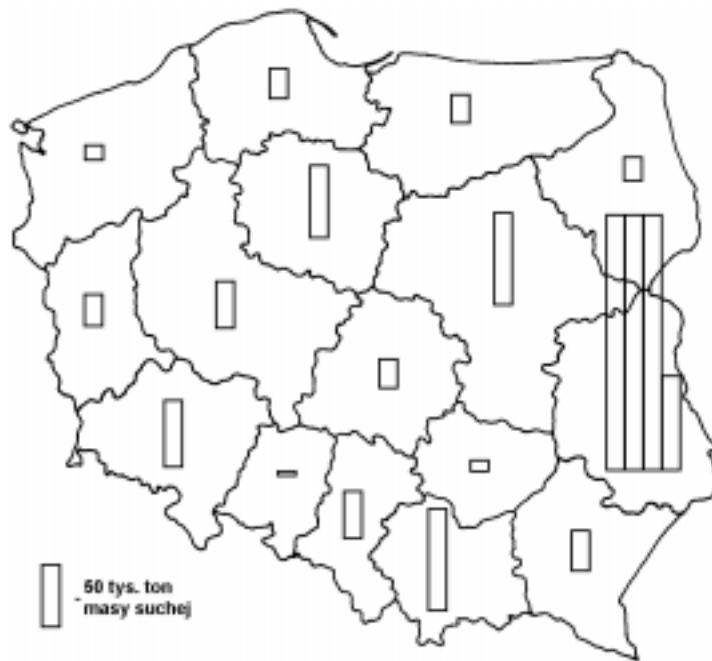


Ryc. 21. Osady z oczyszczalni i podoczyszczalni ścieków przemysłowych nagromadzone na terenie zakładów w województwach w 1999 r.

Sludge from industrial sewage treatment and pretreatment plants accumulated on their premises in provinces in 1999

słownienie województwa. Z całej masy osadów wykorzystano na cele przemysłowe i nieprzemysłowe oraz przekształcono termicznie 59% masy w 1998 r. i 49% w 1999 r., a resztę składowano. Wykorzystanie osadów na cele nieprzemysłowe jest w porównaniu z innymi województwami duże, jednakże przez to, że w znikomym stopniu są użytkowane na cele przemysłowe i unieszkodliwiane, mniej więcej połowa trafia na składowiska. Kontrasty w ilości nagromadzonych osadów są w kraju bardzo duże (ryc. 21). Woj. lubelskie zajmuje 7. miejsce wśród województw.

Oczyszczalnie komunalne produkują prawie trzykrotnie mniej osadów niż przemysłowe, ale ich wykorzystanie oraz unieszkodliwianie jest również znacznie mniejsze. Z całej masy wytworzonej w kraju na woj. lubelskie przypadło 8% w 1998 r. i 10% w 1999 r. Wykorzystano w 1998 r. 51%, a w 1999 r. 28% wszystkich osadów – resztę składowano. W ilości składowanych w ciągu roku osadów lubelskie zajmowało w 1998 r. 5. miejsce w kraju, zaś w 1999 r. pierwsze. Przewodzi też województwo w ilości nagromadzonych osadów. W 1998 r. stan ich wynosił 654 266 ton, co stanowiło 56,6% wszystkich w kraju. W następnym roku – mimo że ze składowisk wykorzystano 1888 ton



Ryc. 22. Osady z oczyszczalni ścieków komunalnych nagromadzone na terenach oczyszczalni w województwach w 1999 r.

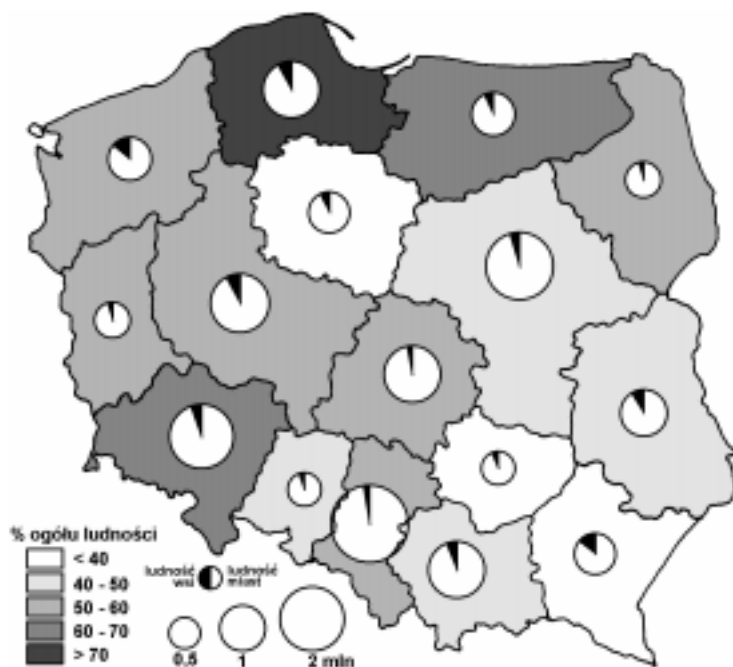
Sludge from municipal sewage treatment plants accumulated on their premises in provinces in 1999

osadów – ich ilość wzrosła do 675 700 ton i stanowiła nadal 56,7% krajowych (ryc. 22). Drugie pod względem ilości nagromadzonych osadów woj. małopolskie ma ich ponad 8 razy mniej. W wielu nagromadzone odpady zużytkowuje się intensywniej.

#### OBSŁUGA LUDNOŚCI PRZEZ OCZYSZCZALNIE ŚCIEKÓW I SIEĆ KANALIZACYJNĄ

Oczyszczalnie ścieków, oprócz zabezpieczania wód powierzchniowych przed degradacją, spełniają ważną funkcję obsługi mieszkańców. W 1998 r. mogło korzystać w kraju z oczyszczalni ścieków 19 019,6 tys. osób. Na tę liczbę składa się w 94,6% ludność miast (937,5 tys.) i tylko w 5,4% ludność wsi (72,0 tys.). W 1999 r. nastąpił wzrost prawie o 900 tys. osób, do 19 909,1 tys. Poprawił się też stosunek ludności obsługiwanej przez oczyszczalnie w miastach (93,7%) i na wsi (6,7%).

W woj. lubelskim ludność obsługiwana przez oczyszczalnie ścieków stanowiła 1009,5 tys., z czego ludność miast 92,9%, a wsi 7,1%. W 1999 r. nieznacznie wzrosła liczba osób obsługiwanych przez oczyszczalnie (do 1029,2 tys.),

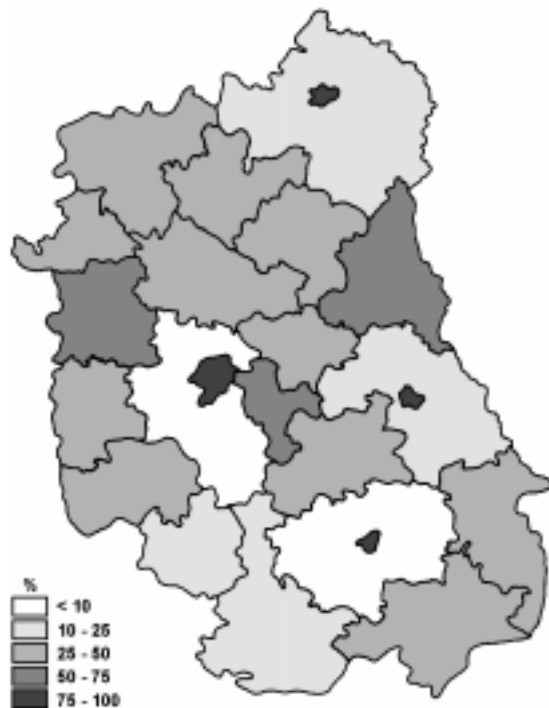


Ryc. 23. Ludność obsługiwana przez oczyszczalnie ścieków w województwach w 1999 r.

Population served by sewage treatment plants in provinces in 1999

z tego w miastach 936,5 tys. i na wsi 92,7 tys. Wzrost dotyczył więc tylko ludności wiejskiej, której udział podniósł się do 9%.

Sytuację woj. lubelskiego na tle innych województw można określić kilkoma parametrami. Liczba osób obsługiwanych przez oczyszczalnie ścieków stawia województwo na 8. pozycji (ryc. 23). Przoduje woj. śląskie – w 1999 r. prawie 3 mln osób, a na ostatnich miejscach są świętokrzyskie i opolskie – ponad 0,5 mln. Zestawienie takie jednak nie pozwala na porównanie województw, różniących się znacznie liczbą mieszkańców. Stopień zaspokojenia potrzeb określa liczba osób obsługiwanych przez oczyszczalnie w procentach ogółu ludności. W kraju wskaźnik ten wyniósł 49,2% w 1998 r. i 51,5% w 1999 r., zaś w lubelskim odpowiednio 45,1% i 46,0%. Wzrost był zatem wolniejszy niż w kraju. Większy wskaźnik miało w 1998 r. 9 województw, a w 1999 r. – 10, gdyż lubelskie dało się wyprzedzić lubuskiemu. Lubelskie należało do tych, w których wzrost z 1998 r. do 1999 r. liczby osób o zabezpieczonej obsłudze przez oczyszczalnie ścieków należał do najmniejszych – poniżej 1%.



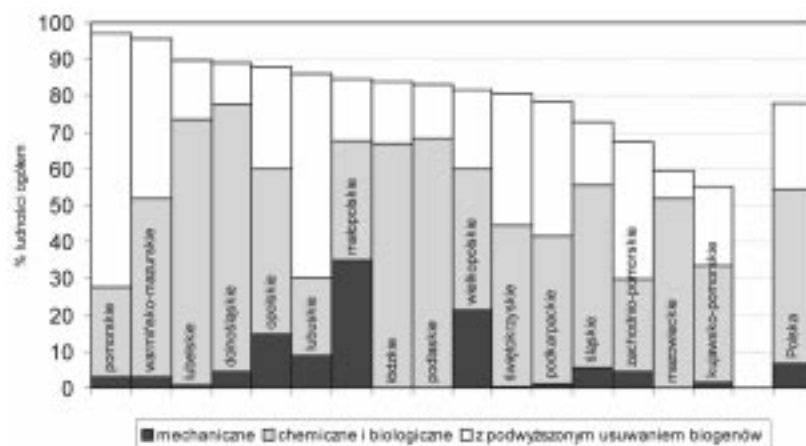
Ryc. 24. Ludność obsługiwana przez oczyszczalnie ścieków w 1999 r. w procentach ogółu mieszkańców w powiatach województwa lubelskiego

Percentage of population served by sewage treatment plants in districts of the Lublin province in 1999

Obsługa ludności przez oczyszczalnie ścieków w powiatach woj. lubelskiego była silnie skontrastowana (ryc. 24). Większy od średniego wojewódzkiego wskaźnik miały tylko trzy – poza miejskimi – powiaty: świdnicki, włodawski i puławski. Najsłabsza obsługa była w pow. zamojskim i lubelskim, a niewiele lepsza w białskim i chełmskim, czyli na obszarach otaczających obecne i dawne stolice województw.

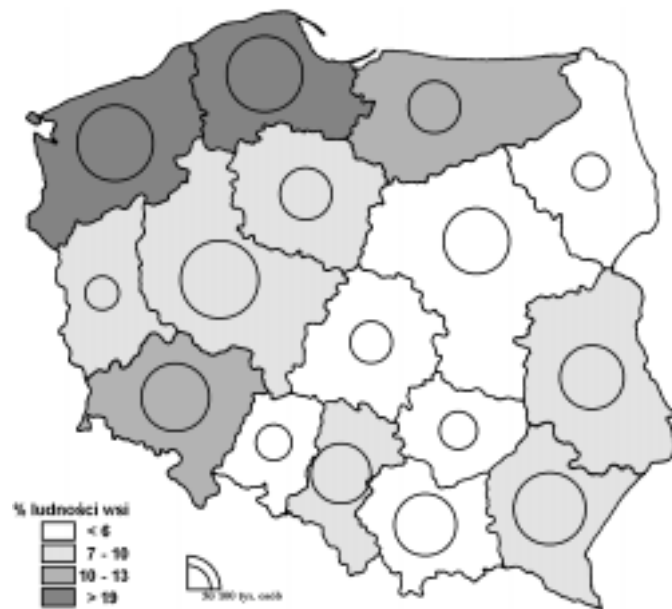
O poziomie obsługi ludności świadczy nie tylko liczba osób, które mogą korzystać z oczyszczalni, ale także rodzaj oczyszczalni. W 1999 r. 6,6% ludności polskich miast (stanowiącej przynajmniej większość mieszkańców kraju korzystających z oczyszczalni) miało do dyspozycji tylko oczyszczalnie mechaniczne, 47,7% oczyszczalnie chemiczne i biologiczne oraz 23,7% oczyszczalnie z podwyższonym usuwaniem biogenów. W woj. lubelskim proporcje były inne. Oczyszczalnie mechaniczne służyły 0,8% mieszkańców, biologiczne i chemiczne – 72,9%, a z podwyższonym usuwaniem biogenów – 16,1%.

Sytuację w miastach woj. lubelskiego cechuje bardzo mały odsetek mieszkańców obsługiwanych przez oczyszczalnie mechaniczne. Tylko w miastach woj. podlaskiego nie było wcale takich oczyszczalni, a w łódzkim, mazowieckim i świętokrzyskim korzystał z nich mniejszy odsetek ludności niż w lubelskim. Gorzej natomiast niż w większości województw przedstawiał się poziom obsługi ludności miejskiej woj. lubelskiego przez oczyszczalnie z podwyższonym usuwaniem biogenów. Tylko trzy województwa (dolnośląskie, mazowieckie i podlaskie) miały wskaźnik niższy niż lubelskie (ryc. 25).

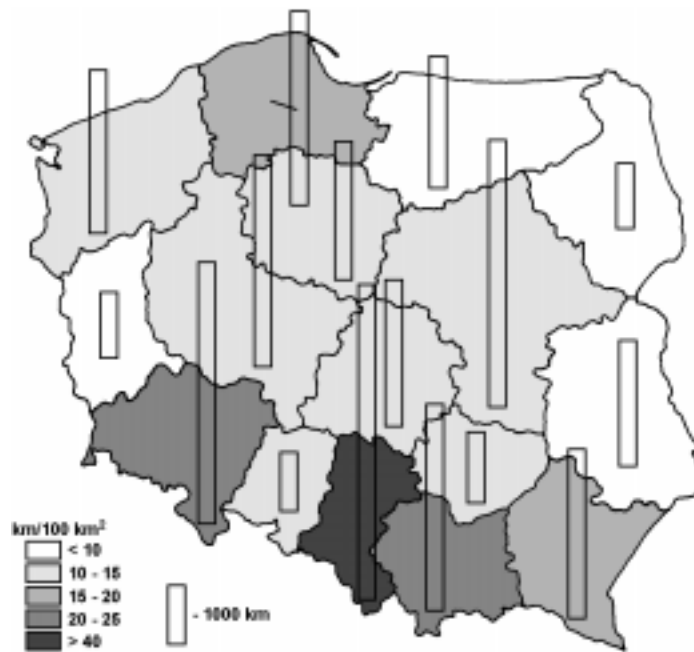


Ryc. 25. Ludność miast obsługiwana przez oczyszczalnie ścieków w województwach w 1999 r.  
Urban population served by sewage treatment plants in provinces in 1999

Gorzej niż średnio w kraju wyglądała też w woj. lubelskim obsługa ludności wsi przez oczyszczalnie ścieków. W 1998 r. tylko 6,0% mieszkańców wsi



Ryc. 26. Ludność wsi obsługiwana przez oczyszczalnie ścieków w województwach w 1999 r.  
Rural population served by sewage treatment plants in provinces in 1999

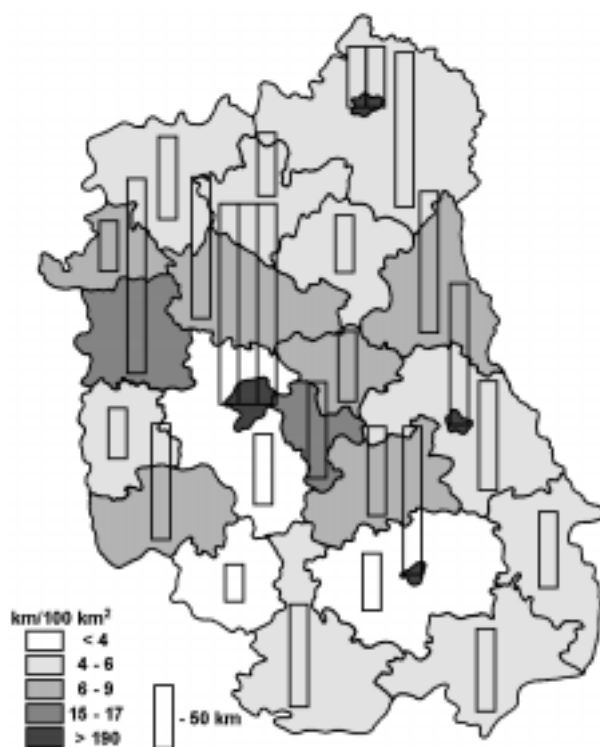


Ryc. 27. Sieć kanalizacyjna w województwach w 1998 r.  
Sewerage system in provinces in 1998

mogło korzystać z usług oczyszczalni, co stawiało lubelskie na 8. pozycji wśród województw. Średni wskaźnik w kraju wynosił 7,0%, a w woj. zachodniopomorskim 25,9%. Mniejszy udział ludności wiejskiej występował w 8 województwach, najniższy w łódzkim – 3,3%. W 1999 r. w lubelskim 7,8% mieszkańców wsi miało dostęp do oczyszczalni, ale nie zmieniło to pozycji województwa w kraju, gdzie wskaźnik wzrósł do 8,5% (ryc. 26).

Korzystanie ludności z oczyszczalni ścieków jest uzależnione od rozwoju sieci kanalizacyjnej. W 1998 r. długość jej w kraju wynosiła 42 961,5 km, a w 1999 r. 46 752,3 km, co stanowiło przyrost prawie o 9%. W lubelskim przybyło 7%, długość sieci w 1998 r. wynosiła 2088,7 km, a w 1999 r. 2224,4 km. Na 100 km<sup>2</sup> powierzchni przypadało w kraju 15 km sieci, natomiast w lubelskim prawie 9 km. Mniej rozwiniętą sieć miały tylko dwa województwa – lubuskie i podlaskie (ryc. 27).

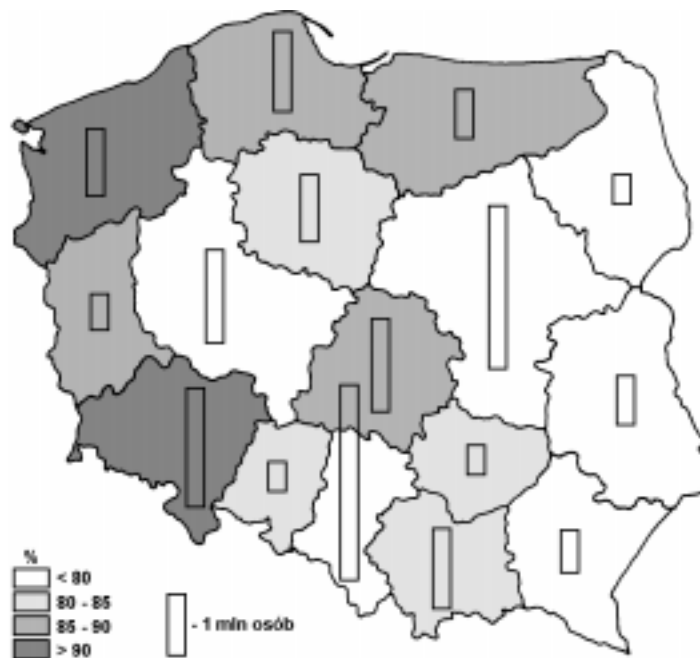
W woj. lubelskim sieć kanalizacyjna rozwinięta jest nierównomiernie (ryc. 28). Poza czterema powiatami miejskimi, lepiej wyposażonymi w kanalizację, znacznie większa od średniej wojewódzkiej gęstość sieci występuje w dwóch



Ryc. 28. Sieć kanalizacyjna w powiatach województwa lubelskiego w 1999 r.  
Sewerage system in districts of the Lublin province in 1999

powiatach (puławskim i świdnickim) mających duże miasta. W 4 powiatach – krańickim, lubartowskim, łęczyńskim i włodawskim – gęstość jest zbliżona do średniej, a w 14 pozostałych mniejsza. Bardzo małą gęstością wyróżniają się 3 powiaty – janowski, lubelski i zamojski.

Powszechność usług sieci kanalizacyjnej najlepiej określa liczba osób mających do niej dostęp. Publikowane dane dotyczące województw odnoszą się tylko do ludności miejskiej, stanowiącej jednakże ok. 93% wszystkich użytkowników kanalizacji. W 1998 r. z sieci kanalizacyjnej korzystało w kraju 82,4% mieszkańców miast, a w 1999 r. 82,8%. W lubelskim wskaźnik był mniejszy (79,0% i 79,5%), co stawiało je na 14. miejscu wśród województw, przed podlaskim i wielkopolskim. Największym odsetkiem ludności korzystającej z kanalizacji, ponad 90%, odznaczają się woj. dolnośląskie i zachodniopomorskie (ryc. 29).



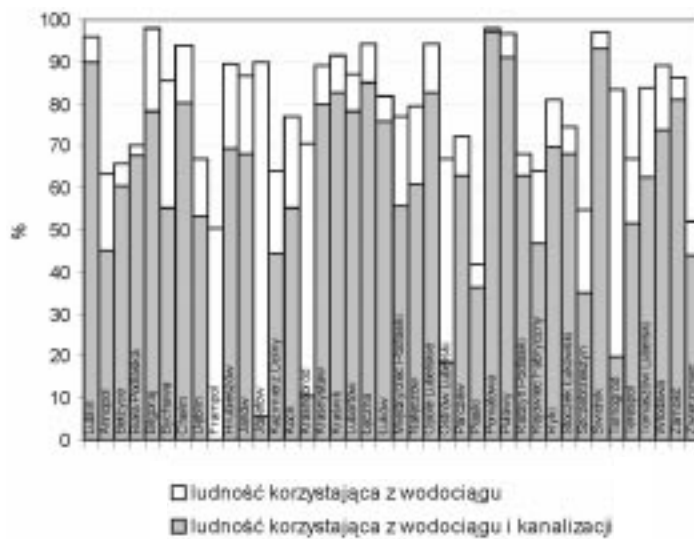
Ryc. 29. Ludność miast korzystająca w województwach z sieci kanalizacyjnej w 1998 r.  
Urban population served by sewerage system in provinces in 1998

W 39 miastach woj. lubelskiego wyposażonych w sieć kanalizacyjną nie korzystało z niej w 1999 r. 20,5% mieszkańców. Najwięcej użytkowników (ponad 90% mieszkańców), miały 3 miasta – Puławy, Poniatowa i Świdnik oraz nieco mniej Lublin. W pozostałych miastach różnice były duże – od 84,9% w Łęcznej do 5,5% w Józefowie (ryc. 30).





Ryc. 30. Ludność miast województwa lubelskiego korzystająca z sieci kanalizacyjnej w 1999 r.  
Urban population served by sewerage system in the Lublin province in 1999



Ryc. 31. Mieszkańcy miast województwa lubelskiego korzystający z wodociągu i kanalizacji w 1999 r.  
Percentage of urban population served by water supply system and sewerage system in the Lublin province in 1999

Porównanie wyposażenia ludności w kanalizację i wodociągi (ryc. 11 i 28) wskazuje, że w województwie istnieją duże dysproporcje. Jedynie w powiatach miejskich (z wyjątkiem Chełma) nie ma rażącego niedoinwestowania w sieć kanalizacyjną. Poza tym we wszystkich powiatach sieć ta jest o wiele krótsza niż wodociągowa; w pow. włodawskim, gdzie różnica jest najmniejsza – 4-krotnie, a w lubelskim ponad 31 razy. Ponad 10-krotnie krótszą od wodociągowej sieć kanalizacyjną mają powiaty: biłgorajski, janowski, krasnostawski, lukowski, opolski, radzyński, tomaszowski i zamojski.

We wszystkich miastach więcej osób korzysta z wodociągów niż z kanalizacji (ryc. 31). W 17 miastach różnice nie przekraczają 10%, ale w wielu są bardzo duże – w Krasnobrodzie 60% mieszkańców, w Tarnogrodzie ponad 64%, w Józefowie ponad 84%. We Frampolu, gdzie nie ma sieci kanalizacyjnej, wodociąg użytkuje połowa mieszkańców.

#### ZANIECZYSZCZENIE WÓD POWIERZCHNIOWYCH

Dane dotyczące zanieczyszczenia rzek i jezior, zamieszczone w wydawnictwach GUS, nie są wystarczające do charakterystyki stanu czystości wód powierzchniowych woj. lubelskiego. Odnoszą się tylko do dużych rzek i wybranych jezior. Można na ich podstawie stwierdzić, że główna rzeka województwa (Wieprz) i obie rzeki graniczne (Wisła i Bug) są silnie zanieczyszczone. W 1999 r. tylko małe ich odcinki zaliczone zostały do III klasy czystości, a w pozostałych płynęła rzekami woda nieodpowiadająca normom podstawowym. Wydawnictwa regionalne dostarczają więcej danych (Raport... 2000; Ochrona środowiska w województwie lubelskim... 2000). Wynika z nich, że większość rzek Lubelszczyzny prowadzi wody bardzo zanieczyszczone. Na całej długości lub na dużych odcinkach rzek płyną wody pozaklasowe, a poza tym przeważnie w III klasie czystości.

Czystość wód rzecznych ściśle wiąże się z gospodarką, ale przyczyn zanieczyszczenia jest wiele. Oprócz ścieków przemysłowych i komunalnych znaczącą rolę odgrywają zanieczyszczenia dostarczane przez wody deszczowe i roztopowe spływające z pól uprawnych i z terenów osiedlowych, zarówno wiejskich (zwłaszcza tych, gdzie nie ma kanalizacji), jak i miejskich, z których wszelkie brudy spływają bezpośrednio lub przez kanalizację burzową do rzek.

Rzeki Lubelszczyzny odznaczają się małą wodnością i – zwłaszcza nizinne – bardzo niskimi przepływami niżówkowymi, łatwo przeto ulegają zanieczyszczeniu. Dla utrzymania odpowiedniego stanu ich czystości niezbędne jest ograniczenie wpływu wszystkich źródeł zanieczyszczeń. Jednym z nich, o znaczeniu dużo większym niż niegdyś, są ścieki z osiedli wiejskich. Ich duży wzrost wynika w głównej mierze z dysproporcji między rozwojem sieci wodociągowej

i kanalizacyjnej. Przejście z użytkowania wody studziennej na wodociągową wzmagą wielkość poboru, a co za tym idzie i ilość ścieków, które – jeśli nie są oczyszczone – zagrażają rzekom i płytkim wodom podziemnym, zwłaszcza gdy nie są przestrzegane przepisy dotyczące szczelności szamb.

#### NAKŁADY INWESTYCYJNE NA OCHRONĘ WÓD I GOSPODARKĘ WODNĄ

Analiza kosztów ponoszonych na gospodarowanie wodą nie jest zadaniem tego opracowania, warto jednak przytoczyć niektóre dane, aby zorientować się, jak przedstawiały się nakłady inwestycyjne na te cele w woj. lubelskim na tle kraju. Pamiętać jednak należy, że dane z dwóch lat nie muszą być reprezentatywne, gdyż nakłady w gospodarce wodnej mogą się bardzo zmieniać w czasie i przestrzeni w związku z wielkimi kosztami niektórych podejmowanych inwestycji.

Nakłady inwestycyjne na ochronę środowiska były w Polsce w 1999 r. niższe niż w 1998 r. prawie o 5%. Spadek dotknął przede wszystkim ochronę powietrza, nie zmalały natomiast wydatki na ochronę wód i gospodarkę ściekową, wzrosły zaś nieznacznie na gospodarkę wodną. W woj. lubelskim wszystkie nakłady uległy znacznej redukcji – na ochronę środowiska ogółem prawie o 38%, zaś na ochronę wód i gospodarkę ściekową o 6%, a na gospodarkę wodną o 24%. Łącznie na ochronę wód i gospodarkę ściekową nakłady w kraju wzrosły o 7%, a w lubelskim zmalały o 14%.

Udział woj. lubelskiego w nakładach krajowych był niewspółmiernie mały do jego powierzchni i liczby mieszkańców. Nakłady na ochronę wód i gospodarkę ściekową stanowiły w kolejnych latach 3,0% i 2,6% oraz trochę więcej na gospodarkę wodną – 4,4% i 3,3%. Na jednego mieszkańca w kraju koszty inwestycji wyniosły w ochronie wód i gospodarce ściekowej w kolejnych latach 89 zł i 97 zł, a w lubelskim 46 zł i 43 zł, zaś w gospodarce wodnej w kraju 45 zł i 46 zł, a w lubelskim 34 zł i 26 zł. Małe nakłady inwestycyjne na gospodarowanie wodą ukazują upośledzenie województwa w finansowaniu tej dziedziny, podobnie zresztą jak i innych działań ochrony środowiska. W przeliczeniu na jednego mieszkańca wydatkowano na ochronę środowiska w kraju w kolejnych latach 233 zł i 222 zł, a w lubelskim 146 zł i 91 zł.

Z sumy 96 434,7 tys. zł wydatkowanej w 1999 r. w woj. lubelskim na gospodarkę ściekową i ochronę wód, na sieć kanalizacyjną odprowadzającą ścieki przeznaczono 71,1%, w tym na ścieki opadowe 4,9% oraz 24,6% na oczyszczanie ścieków, najwięcej na oczyszczanie ścieków komunalnych – 22,0% i znacznie mniej przemysłowych – 1,9% i przydomowych – 0,4% oraz na podczyszczanie ścieków przemysłowych 0,3%. Wydatki na wszystkie inne działa-

nia i inwestycje stanowiły 4,3%, w tym na przeróbki i zagospodarowanie osadów z oczyszczalni ścieków – 2,6%.

Największe nakłady przypadły Lublinowi – 14,1% oraz powiatowi puławskiemu – 9,7%. Do uprzywilejowanych należały poza tym pow. bialski (7,7%), Biała Podlaska (7,5%), pow. biłgorajski (7,3%) i lubartowski (6,8%). Najniższe nakłady były w pow. janowskim – 0,6%. Poniżej 1% miały też powiaty hrubieszowski i radzyński.

Suma 58 095,3 tys. zł wydana na gospodarkę wodną w 73,5% przeznaczona została na ujęcia i doprowadzenia wody. Pozostałe nakłady rozdzieliły się między budowę i modernizację stacji uzdatniania wody – 9,9%, obwałowania przeciwpowodziowe – 7,4%, zbiorniki wodne – 6,7% oraz regulację i zabudowę rzek i potoków – 2,4%. Największe sumy wydatkowano w pow. ryckim – 11,0% i zamojskim – 10,2%, gdzie powstaje jedyny w województwie duży zbiornik wodny.

W wydawnictwach GUS wyodrębnione są też dane o nakładach inwestycyjnych na wsi. Łącznie na ochronę wód i gospodarkę wodną w województwie wydatkowano w 1999 r. 68,7 tys. zł, o 7% mniej niż w roku poprzednim. Udział w nakładach krajowych wyniósł 4,7%. Największe wydatki związane były z zaopatrzeniem ludności wiejskiej w wodę (sieć wodociągowa, przyłącza, stacje uzdatniania wody). Stanowiły one w kolejnych latach 61% i 50% wszystkich nakładów (w kraju 42% i 33%). Kanalizacja pochłonęła sumy mniejsze. W ogólnych wydatkach wynosiły one 28% i 33% (w kraju 40% i 47%). Stosunkowo bardzo mały udział miały nakłady na oczyszczalnie ścieków zbiorcze – 7% i 16% (w kraju 16% i 19%) i znikomy na oczyszczalnie przydomowe 4% i 0,6% (w kraju 1,2% i 0,8%).

#### PODSUMOWANIE

Przedstawione dane statystyczne dotyczą tylko niektórych aspektów gospodarki wodnej województwa lubelskiego. Niemniej ich analiza pozwala na formułowanie wniosków ogólniejszych, mających znaczenie dla racjonalnego korzystania z zasobów wodnych.

1. Zorganizowany pobór wody na potrzeby ludności i gospodarki jest w woj. lubelskim stosunkowo mały. W odniesieniu do powierzchni trzykrotnie mniejszy niż średnio w Polsce, a w odniesieniu do liczby ludności ponad dwukrotnie mniejszy. Wynika to przede wszystkim z małego rozwoju przemysłu wodochłonnego, co trzeba uznać za zjawisko korzystne, uzasadnione warunkami hydrologicznymi.

Lubelszczyznę cechuje ubóstwo wodne, o czym świadczy wielkość odpływu rzecznoego, od którego zależy, ile wody można pobrać bez negatywnych

konsekwencji w przyrodzie i bez degradacji zasobów wodnych. Odpływ jednostkowy z Lubelszczyzny (oceniający na  $3,9 \text{ l/s, km}^2$ ) jest znacznie mniejszy od średniej wartości dla kraju –  $5,6 \text{ l/s, km}^2$  (Michalczyk, Wilgat 1998). Na jednego mieszkańca województwa przypada na rok o  $50 \text{ m}^3$  odpływającej wody mniej niż na przeciętnego Polaka. Ubogie w wodę wnętrza Lubelszczyzny wyklucza lokalizację obiektów gospodarczych o dużych potrzebach wodnych, co podkreślano już w latach sześćdziesiątych (Wilgat 1967). Żadna z rzek regionu nie prowadzi wody w takiej ilości, żeby bez szkody dla środowiska mogła zaspokoić potrzeby zakładu o dużej wodochłonności. Możliwości takie istnieją tylko w sąsiedztwie rzek obrzeżających Lubelszczyznę, ale i tu są ograniczone. Trudności wykorzystania Bugu wynikają z jego niewielkiej wodności – średni przepływ w górnym odcinku na terenie Polski wynosi  $40 \text{ m}^3/\text{s}$ , a przy opuszczeniu województwa  $100 \text{ m}^3/\text{s}$  – oraz z faktu, że stanowi granicę państwową. Wisła prowadzi znacznie więcej wody ( $520 \text{ m}^3/\text{s}$  w Dęblinie), ale swobodę korzystania z niej ogranicza wyjątkowy charakter doliny rzecznej w odcinku przełomowym, o bardzo wysokich walorach przyrodniczych. Znajduje się tu kilka obszarów prawnie chronionych, a istnieje projekt objęcia ochroną całego środkowego biegu rzeki. W Puławach nad Wisłą położony jest najbardziej wodochłonny obiekt przemysłowy województwa – Zakłady Azotowe zużywające ponad  $1/5$  wody wykorzystywanej w województwie. Warto przypomnieć, że jego lokalizację kwestionowano właśnie z uwagi na wartości przyrodnicze i rekreacyjne lasów puławskich, sugerując budowę inwestycji w rejonie ujścia Wieprza.

2. Choć odpływ rzeczny, limitujący wielkość poboru wody na cele gospodarcze, jest na Lubelszczyźnie niewielki, jej wody podziemne są obfite i dobrej jakości. Zasoby eksploatacyjne w województwie znacznie przewyższają aktualne zapotrzebowanie, ale korzystanie z nich wymaga ostrożności. Zasoby są rozmieszczone nierównomiernie, uprzywilejowana jest Wyżyna Lubelska oraz Rostocze, znacznie uboższe natomiast obszary północne i wschodnie, a najbardziej upośledzone Polesie Lubelskie. Koncentracja potrzeb, powodująca przekroczenie lokalnych lub regionalnych możliwości poboru wody, stwarza trudne problemy. Przykładem dostarcza aglomeracja Lublin–Świdnik, w której stosunki hydrogeologiczne uległy znacznym deformacjom, a przeciwdziałanie dalszemu ich pogorszeniu i zabezpieczenie potrzeb mieszkańców i gospodarki stanowi zadanie skomplikowane, wymagające specjalnych rozwiązań (Michalczyk red. 1997).

Wody podziemne użytkowane są przede wszystkim do celów komunalnych, ale stosunkowo znaczne ilości pochłania też przemysł. W województwie, w którym przemysł spożywczy ma duże znaczenie, a zaopatrywanie go wodą powierzchniową prawie nie może mieć zastosowania, trzeba to uznać za zjawisko normalne. Należy się też liczyć z dalszym rozwojem tych gałęzi przemysłu.

słu, które wymagają wody o najwyższej jakości. Dlatego istotnym zadaniem jest ograniczenie użytkowania wód podziemnych w zakładach, które mogą się posłużyć wodą gorszej jakości. Wprawdzie rzeki Lubelszczyzny nie dają dużej możliwości poboru wody na cele przemysłowe z powodu małej wodności, ale nawet mała rzeczka może być wykorzystana jako źródło zaopatrzenia pod warunkiem, że uchroni się ją przed zanieczyszczeniem (najlepiej umieszczając zrzut ścieków powyżej miejsca poboru wody). Pożądane byłoby również większe wykorzystanie wody kopalnianej zdanej do użytkowania.

3. Największym konsumentem wody w woj. lubelskim jest rolnictwo. Przeważający udział rolnictwa w użytkowaniu wody cechuje większość powiatów. Wody używa się głównie (w 90%) do napełniania stawów. Województwo – obok dolnośląskiego – należy do tych, w których stawy zajmują największe powierzchnie. Gospodarka stawowa zarówno ze względów ekonomicznych, jak i przyrodniczych (zwiększenie powierzchni wodnych w ubogim w wody regionie, retencja wód odpływowych) jest dziedziną zasługującą na poparcie.

Na nawadnianie użytków rolnych poświęca się znacznie mniej wody. W przeciwieństwie do wszystkich pozostałych województw, lubelskie ma więcej zmeliorowanych użytków zielonych niż gruntów ornych i wodę przeznacza się głównie do nawadniania łąk. Największe jej rolnicze zużycie przypada na 3 powiaty wschodnie – bialski, włodawski i parczewski. W 1999 r. ich udział wyniósł prawie 60%. Ma to związek z istnieniem największej inwestycji melioracyjnej regionu – Kanałem Wieprz-Krzna. Obiekt ten stanowi przedmiot kontrowersji. Dyskusja zapoczątkowana jeszcze przed jego uruchomieniem (Wilgat red. 1963) do dziś nie doprowadziła do uzgodnienia stanowisk na temat roli Kanału w środowisku przyrodniczym i jego dalszego funkcjonowania (Michalczyk 1988; Michalczyk, Wilgat 1998).

Kolizja interesów rolnictwa, górnictwa i rekreacji, w dużym stopniu sprzecznych z potrzebą ochrony środowiska Pojezierza Łęczyńsko-Włodawskiego – regionu o wyjątkowych nie tylko w skali województwa walorach przyrody i bardzo nieodpornego na zmiany stosunków wodnych – nie jest łatwa do rozwiązania. Istnieje też problem rzeki Wieprz i Nadwieprzańskiego Parku Krajobrazowego, którym pobór wody do Kanału Wieprz-Krzna przynosi szkody (Wilgat 1996). Ustalenie najkorzystniejszych społecznie wytycznych wykorzystania zasobów wodnych w tym konfliktowym obszarze stanowi jedno z pilniejszych do rozwiązania zadań gospodarki wodnej w województwie.

4. Zaopatrzenie ludności w wodę przez zorganizowaną sieć wodociagową nie jest w woj. lubelskim zadowalające. Jej gęstość jest mniejsza niż w 10 województwach, a rozwój w 1999 r. był wolniejszy niż średnio w kraju. Różnice w obrębie województwa są bardzo duże, w pow. lubelskim gęstość sieci jest pięciokrotnie większa niż w hrubieszowskim. Miasta Lubelszczyzny, chociaż wszy-

stkie posiadają sieć wodociagową, nie są w nią wyposażone wystarczająco. Około 11% mieszkańców z niej nie korzysta, a w niektórych miastach odsetek ludzi pozbawionych wodociągów jest znacznie większy, np. w Piaskach 58%.

Zużycie wody w gospodarstwach domowych woj. lubelskiego nie dorównuje średniemu w kraju. W miastach województwa jeden człowiek zużywa w ciągu roku o 7 m<sup>3</sup> wody mniej niż przeciętny mieszkaniec miast polskich. Pod tym względem lubelskie należy do najbardziej upośledzonych w Polsce. Mniejsze zużycie występuje tylko w podlaskim i podkarpackim.

Niedostateczna obsługa mieszkańców woj. lubelskiego przez wodociągi nie jest usprawiedliwiona warunkami hydrogeologicznymi – choć powodują one lokalnie kłopoty – gdyż zasoby wód podziemnych w pełni zabezpieczają aktualne zapotrzebowanie komunalne.

5. W woj. lubelskim wytwarza się mniej ścieków wymagających oczyszczania niż w 10 województwach, a zrzut ścieków nieoczyszczonych jest najmniejszy w kraju. Mniej też niż w 10 województwach odprowadza się ścieków po oczyszczeniu mechanicznym. W ciągu roku nastąpiły w województwie zmiany korzystne, większe niż średnio w kraju. Ten pozytywny obraz psuje fakt, że mało ścieków poddaje się oczyszczaniu z podwyższonym usuwaniem biogenów.

Poziom oczyszczania ścieków jest w województwie mocno zróżnicowany. W 12 powiatach czyści się wszystkie ścieki, ale wśród nich pow. chełmski odprowadza 82%, a łączyński 73% ścieków po oczyszczeniu tylko mechanicznym. W większości powiatów mały udział w zrzucie stanowią ścieki nieoczyszczone i oczyszczone mechanicznie, a duży po oczyszczeniu chemicznym i biologicznym. Gorszy poziom oczyszczania występuje w 6 powiatach. Do poprawy sytuacji niezbędne jest zmniejszenie ilości ścieków niedostatecznie oczyszczanych, zwłaszcza w powiatach: puławskim, łączyńskim, chełmskim, zamojskim, lubelskim, jak również w tych powiatach, gdzie zrzut jest mniejszy, ale bardzo szwankuje oczyszczanie, jak w ryckim, parczewskim, janowskim. Chodzi przede wszystkim o zakłady przemysłowe, w których udział zrzutu takich ścieków jest duży.

Ścieki odprowadzane siecią kanalizacyjną, których w lubelskim jest znacznie więcej niż zrzucanych bezpośrednio przez zakłady przemysłowe, podlegają lepszemu oczyszczaniu niż w innych województwach, poza podlaskim. Szybciej też następuje postęp w ograniczaniu zrzutu ścieków oczyszczanych tylko mechanicznie. Wzrasta natomiast udział ścieków o podwyższonym usuwaniu biogenów, jednakże nadal jest mniejszy niż średnio w kraju.

Mimo że na tle innych województw sytuacja w lubelskim nie przedstawia się źle, konieczność zmniejszenia zrzutu ścieków niedostatecznie oczyszczanych jest niewątpliwa. Wymaga tego mała wodność rzek lubelskich, które – zwłaszcza w okresach niżówkowych – nie są zdolne do przyjmowania nawet niewielkich ładunków zanieczyszczeń.

6. W porównaniu z innymi województwami lubelskie ma dużo oczyszczalni ścieków, ale wiele jest mechanicznych (z których część nie uzyskała pozwoleń wodnoprawnych), zaś mało oczyszczalni z podwyższonym usuwaniem biogenów. Z miast lubelskich jedno nie posiada oczyszczalni i w jednym jest oczyszczalnia mechaniczna. Reszta dysponuje oczyszczalniami biologicznymi, ale tylko pięć z podwyższonym usuwaniem biogenów.

Poprawy czystości rzek nie uzyska się bez zmiany poziomu oczyszczania ścieków. Za niezbędne trzeba uznać zastąpienie oczyszczalni mechanicznych biologicznymi (lub chemicznymi) oraz zwiększenie liczby oczyszczalni z podwyższonym usuwaniem biogenów.

7. Gorzej niż w wielu województwach rozwiązany jest problem użytkowania i składowania osadów z oczyszczalni ścieków. W lubelskim wytwarza się ich stosunkowo dużo, a w małym stopniu wykorzystuje i unieszkodliwia.

8. Mniejszy niż średnio w kraju jest w woj. lubelskim udział osób obsługiwanych przez oczyszczalnie ścieków. Lepszą obsługę ma 10 województw. W obrębie województwa najbardziej upośledzone są tereny w pobliżu obecnej i dawnych stolic wojewódzkich, tj. powiaty: zamojski, lubelski, bialski i chełmski. W miastach lubelskich mniej niż 1% ludności obsługuje oczyszczalnie mechaniczne, ale też stosunkowo mało osób korzysta z oczyszczalni z podwyższonym usuwaniem biogenów. Na wsi obsługa ludności przez oczyszczalnię jest ciągle bardzo słaba.

9. Sieć kanalizacyjna w woj. lubelskim jest znacznie rzadsza niż średnio w kraju, mniejszą gęstość miały tylko lubuskie i podlaskie. W obrębie województwa najlepiej wyposażone są powiaty miejskie i dwa mające duże miasta – puławski i świdnicki. Najmniejszą gęstość, poniżej 4 km/100 km<sup>2</sup>, mają 3 powiaty – janowski, lubelski i zamojski.

Z sieci kanalizacyjnej korzystało w województwie mniej osób niż średnio w kraju. Mniejszy udział użytkowników sieci w ogólnej liczbie mieszkańców miast występował tylko w podlaskim i wielkopolskim. Ponad 20% ludności miast woj. lubelskiego nie korzystało z sieci kanalizacyjnej. W niektórych miastach odsetek był o wiele większy – w Józefowie prawie 95%. Bez kanalizacji jest Frampol.

10. Porównanie długości sieci kanalizacyjnej i wodociągowej uwidacznia duże dysproporcje w wyposażeniu województwa w te dwie formy obsługi mieszkańców. Tylko w trzech miastach wydzielonych – z wyjątkiem Chełma – nie ma rażącego niedoinwestowania w sieć kanalizacyjną. We wszystkich powiatach kanalizacja jest niewspółmiernie gorzej rozwinięta niż wodociągi. Najbardziej drastyczne różnice występują w pow. lubelskim, gdzie długość sieci wodociągowej ponad 30-krotnie przewyższa długość sieci kanalizacji.

Zestawienie liczby użytkowników kanalizacji i wodociągów potwierdza niedostateczność usług kanalizacyjnych. We wszystkich miastach Lubelszczy-



zny więcej osób korzysta z wodociągów niż z kanalizacji. Różnica wynosi 9,4%. W 17 miastach różnica nie przekracza 10%, ale w wielu jest o wiele większa. Wyraźnie upośledzone są te, które niedawno uzyskały prawa miejskie. Znacznie gorsza jest sytuacja na wsi, gdzie zaledwie kilka procent mieszkańców ma dostęp do zorganizowanej sieci kanalizacyjnej.

Wiąże się z tym jakość wody użytkowanej przez ludność. Wprawdzie wody pobierane z zakładowych i lokalnych wodociągów – zarówno w miastach, jak i we wsiach – mogą też nie nadawać się do spożycia, ale znacznie częściej złą jakością odznaczają się wody studzienne. Ze skontrolowanych w 1999 r. studni aż 46,2% miało wodę złą, a 30,1% niepewną (Ochrona środowiska w województwie lubelskim 2000). Rozbudowa sieci kanalizacyjnej, zwłaszcza na wsi i w małych miastach, należy do zadań szczególnie pilnych przede wszystkim z uwagi na potrzebę poprawienia warunków życia ludności.

11. Jednym z najważniejszych zadań ochrony wód Lubelszczyzny jest poprawa stanu czystości rzek. Wymaga to różnorodnych działań:

a) zmniejszenia zrzutu ścieków przemysłowych i komunalnych bez dostatecznego ich oczyszczenia przez całkowitą likwidację zrzutu ścieków nieoczyszczonych i oczyszczonych tylko mechanicznie,

b) radykalnego ograniczenia odprowadzania nieoczyszczonych ścieków z osiedli wiejskich, co wymaga budowy sieci kanalizacyjnych w osiedlach mających sieć wodociągową oraz nacisków na budowanie lokalnych i przydomowych oczyszczalni ścieków,

c) oczyszczania wód opadowych, odprowadzanych z miast siecią kanalizacji burzowej,

d) ograniczania spływu do rzek zanieczyszczeń z terenów międzyrzeczy.

To ostatnie zadanie ma znaczenie nie tylko dla czystości wód rzecznych, ale również dla obiegu wody w przyrodzie, a przez to dla całego środowiska. Wiąże się z nim zagadnienia tak ważne, jak erozja gleb, zmienność przepływów rzecznych i transportu rumowiska rzeczno, zasobność wód podziemnych i inne. Niedocenianie potrzeby kształtowania spływu wód deszczowych i roztopowych doprowadziło do negatywnych przekształceń stosunków wodnych (Wilgat 1984, 1999).

12. W porównaniu z innymi województwami lubelskie mało wydatkowało na ochronę wód i gospodarkę wodną, a nakłady w 1999 r. drastycznie zmalały w stosunku do poprzedniego roku. Tym ważniejsze staje się czuwanie nad tym, by dostępne skromne środki przeznaczone były zgodnie z hierarchią potrzeb i ich przestrzennym zróżnicowaniem. Istnienie wielu źródeł finansowania ochrony środowiska nie ułatwia zadania. Prawidłowe rozwiązania w zakresie ochrony wód i gospodarki wodnej wymagają wysokiej kompetencji i obiektywizmu ludzi kierujących tymi dziedzinami oraz dobrze przemyślanego programu działań, obejmującego wszystkie aspekty gospodarowania wodą.

## LITERATURA

- Michalczyk Z. 1988: Wpływ poboru wody do Kanału Wieprz–Krzna na przepływ środkowego biegu Wieprza. Dokum. Geogr. IGiPZ PAN, 4, Wrocław: 39–50.
- Michalczyk Z., Wilgat T. 1996: Zmiany stosunków wodnych w obszarze oddziaływania KWK. Wiadomości Melioracyjne, 2 [specj.]: 24–27.
- Michalczyk Z. (red.) 1997: Strategia wykorzystania i ochrony wód w dorzeczu Bystrzycy. Biblioteka Monitor. Środow., Lublin.
- Michalczyk Z., Wilgat T. 1998: Stosunki wodne Lubelszczyzny. UMCS, Lublin.
- Ochrona Środowiska 1999, GUS, Warszawa.
- Ochrona Środowiska 2000, GUS, Warszawa.
- Ochrona środowiska w województwie lubelskim w 1999 r., 2000: Urząd Woj. Lublin.
- Wilgat T. (red.) 1963: Polesie Lubelskie. Wyd. Lubelskie, Lublin.
- Wilgat T. 1967: Charakterystyka stosunków hydrograficznych województwa lubelskiego. [W:] Gospodarka wodna na terenie województwa lubelskiego. NOT, Lublin: 17–36.
- Wilgat T. 1984: Ochrona zasobów wodnych Polski, PWN, Warszawa.
- Wilgat T. 1996: Zagrożenie wód powierzchniowych w Nadwieprzańskim Parku Krajobrazowym. Czasop. Geogr., 53, 3: 155–170.
- Wilgat T. 1999: Ochrona zasobów wodnych Polski. [W:] Geografia Polski. Środowisko Przyrodnicze. PWN, Warszawa: 202–220.

## SUMMARY

After a change of administrative division of Poland, the Lublin province is third as to the area and covers 25,114.5 km<sup>2</sup>, i.e. 8% of Poland's territory. First statistical data published by the Central Statistical Office about economy of the province in new administrative boundaries concern 1998. Therefore, the data of the years 1998–1999 were the basis for the study of water management in the Lublin province as against other provinces. The following elements were taken into consideration: water withdrawal, structure of water consumption, sewage management, access of people to water supply system and sewerage system. Differentiation of the above mentioned elements within the province was examined on the basis of data concerning smaller administrative units, i.e. districts.

Water withdrawal in the province is low (about 3% of the total water withdrawal in Poland) because of small industrialization. The only factory consuming much water – nitrogen manure plant – is situated in Puławy on the Vistula river. However, even the Vistula and Bug, i.e. two large rivers which are boundaries of the province, do not provide good conditions for water-consuming industry. The Bug river has low discharges during low-flow periods and it is the state frontier, and the Vistula river valley should be protected due to its remarkable natural environmental values.

The province interior is very short of surface waters, so groundwater is the main source supplying population and industry. Groundwater constitutes about 33% of the whole withdrawn water. It is used not only for municipal needs but also in food industry which requires clean water. Groundwater resources of the province are much greater than the current needs, and ground-

water shortages occur only in the areas of their intensive exploitation, e.g. in the urban agglomeration of Lublin and Świdnik.

The major usage of water in the Lublin province, greater than for industry, is for agriculture, mainly for fill of fish-ponds. In respect of water volume used for filling the fish-ponds and their total surface, the Lublin province is second in Poland, after the Lower Silesia province. Irrigation is applied mainly to meadows, the greatest area of which occurs in the Lublin Polesie. This region is crossed by the Wieprz-Krzna Canal which is supplied with water from the Wieprz river. This canal – the greatest irrigation investment in Poland realized in the 60s – is the matter of controversy. Usefulness of its construction has been called in question from the beginning, and its further functioning arouses reservation due to clash of interests of agriculture and mining, and also needs of nature conservation in the Łęczna-Włodawa Lake Region and protection of the excessively exploited Wieprz river.

Population of the province is insufficiently supplied with tap water. Eleven percent of town inhabitants have not access to urban water-pipe system. Annual water consumption in family households is lower by 7 m<sup>3</sup> per capita than the average value in Poland. Equipment with sewerage system is still worse. Only 80% of urban population is served by municipal sewers, and in one small town sewerage system does not exist. Situation of rural inhabitants is far worse because only few percentage of them have access to sewerage system, and house sewage treatment is still rare.

Industrial and municipal sewage requiring treatment is generated in the Lublin province in a relatively small amount, and discharge of raw sewage is very low (about 3%). However, the extent of sewage treatment is insufficient. About 14% of sewage is discharged to surface water just after mechanical treatment, and only 13% undergoes biological treatment with advanced technology. The number of sewage treatment plants is rather large, but almost 1/3 of the industrial ones have only mechanical treatment technology. Treatment and utilization of sludge from sewage treatment plants has not been sufficiently realized till now, so sludge has been accumulated.

Rivers of the Lublin province have low mean flows, so even small sewage inflows easily result in their strong pollution. Therefore, water flowing in most of the rivers does not meet quality standards. Apart from sewage inflow, it is caused by rainwater and meltwater. In urban areas they bring pollutants to rivers because water discharged by storm drainage system is not treated. Rivers in rural areas are contaminated with agricultural fertilizers and other chemicals which are washed away from cultivated fields, and also with wastes from settlements, especially those equipped with water supply system but without sewerage and sewage treatment plants.

Shortcomings of water management result from lack of money. In 1999 the investment outlays on water protection and management in the Lublin province were lower by 38% than in the preceding year, though total country outlays for these purposes grew. The largest sums were spent for sewerage system (71%) and sewage treatment (25%). Investments in rural areas consumed a minimal part of expenditures.

Water management in the Lublin province requires a mature programme of actions taking into account not only different needs, but also necessity of protection (and restoration) of water resources which underwent quantitative and qualitative degradation due to wrong exploitation.