

ROLA OBSZARÓW WIEJSKICH W TWORZENIU I WYKORZYSTANIU ZASOBÓW WODNYCH W POLSCE

Zdzisław MICHALCZYK

Uniwersytet im. Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, Zakład Hydrografii

Słowa kluczowe: jakość wód, obszary wiejskie, odpływ, zasoby wód

Streszczenie

Za obszary wiejskie przyjęto tereny znajdujące się poza granicami administracyjnymi miast. Są to obszary o bardzo zróżnicowanym stopniu zagospodarowania i zainwestowania, w których tworzą się zasoby wody. O ich wielkości decydują głównie opady atmosferyczne, natomiast jakość i rozdział na poszczególne fazy obiegu wody wynika z cech środowiska oraz ze stanu i charakteru działalności gospodarczej.

Celem pracy jest przedstawienie, na tle struktury użytkowania gruntów, stanu wykorzystania wody i jej jakości oraz wskazanie roli obszarów wiejskich w ochronie zasobów wody w Polsce. Sygnałem do pracy było pojawienie się długotrwałej i głębokiej niżówki w okresie lata 2003 r. Podstawę opracowania stanowiły publikowane materiały IMGW oraz dane statystyczne GUS. Dokumentują one stan i poziom wykorzystania zasobów wody i środowiska w pierwszym roku trzeciego tysiąclecia.

WSTĘP

Nie ma jednoznacznego kryterium wydzielenia obszarów wiejskich, różniących się od miast mniejszą gęstością zaludnienia, strukturą zawodową mieszkańców i funkcjonalnością. Za obszary wiejskie, określane również mianem obszarów nie-zurbanizowanych, najczęściej uważane są tereny znajdujące się poza granicami administracyjnymi miast i dużych zakładów przemysłowych. Według „Banku danych regionalnych GUS” w 2001 r. tereny gmin miejskich zajmowały 4,46% po-

Adres do korespondencji: prof. dr hab. Z. Michalczyk, Uniwersytet im. Marii Curie-Skłodowskiej, Zakład Hydrografii, 20-033 Lublin, ul. Akademicka 19; tel. +48 (81) 537-59-45, e-mail: michaz@biotop.umcs.lublin.pl

wierzchni Polski, gminy miejsko-wiejskie 31,54%, a gminy wiejskie 64,0% kraju [Bank ..., 2002]. W 2001 r. na wsi było 14,8 mln mieszkańców, czyli 38,3% ludności Polski [Ochrona ..., 2002]. Jedno z kryteriów wydzielenia obszarów wiejskich bazuje na gęstości zaludnienia. Według Organizacji Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (OECD), za teren wiejski przyjmuje się obszar, na którym gęstość zaludnienia nie przekracza 150 osób na kilometr kwadratowy. W Polsce tego typu obszary zajmują 91,27%, a tereny miejskie tylko 8,73% powierzchni kraju. Po przyjęciu wskaźnika stosowanego w Unii Europejskiej, czyli gęstości zaludnienia na poziomie 100 osób na kilometr kwadratowy, obszary wiejskie będą stanowiły 83% terytorium, a zamieszkuje na nich około 32,8% ludności kraju. W krajach Europy Zachodniej, w których udział obszarów wiejskich w ich powierzchni ogólnej jest podobny, odsetek ludności żyjącej na obszarach wiejskich jest ogromnie zróżnicowany. Na terenach wiejskich mieszka połowa obywateli Finlandii i 2/3 obywateli Szwecji, natomiast w Belgii czy Holandii zaledwie 5% [WILKIN, 2001].

Ludność wiejska tradycyjnie zajmuje się rolnictwem. W ostatnich latach obserwuje się głęboką transformację polskiej wsi, co dotyczy zarówno sposobu, jak i zakresu działalności gospodarczej. Zmienia się również oddziaływanie ludności wiejskiej na otoczenie, gdyż następuje dość szybkie zwiększenie oddziaływania człowieka na tereny niezurbanizowane. Dzieje się tak na skutek dążenia do zwiększania produktywności ziemi i poprawy jakości produktów rolnych, nasilającego się odłogowania gruntów, a także rozwój pozarolniczych funkcji obszarów wiejskich. Niezwykle pozytywne oddziaływanie na środowisko ma zwiększenie zainteresowania wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii, głównie na terenach wiejskich [PACZOSA, KRZOSKA, 2003]. Zmiany w gospodarce na wsi w okresie 1990–2001 spowodowały dziesięciokrotne zwiększenie powierzchni odłogów i ugorów na gruntach ornym. W 2001 r. zajmowały one już 1675,6 tys. ha, co stanowiło 11,9% powierzchni gruntów ornym. Grunty rolne i leśne są przejmowane na tereny: komunikacyjne, osiedlowe i przemysłowe oraz pod użytki kopalne i zbiorniki wodne. W 2001 r. wyłączono z produkcji rolnej i leśnej 3452 ha, w tym 68% na potrzeby komunikacyjne, osiedlowe i przemysłowe. Pewną szansą rozwoju rolnictwa i ochrony środowiska terenów wiejskich jest szersze wprowadzanie rolnictwa ekologicznego, które nie powinno silnie ingerować w zmianę stosunków wodnych.

WARUNKI ODNAWIANIA ZASOBÓW WODY

Przemiany struktury użytkowania gruntów prowadzą do zmian naturalnych warunków spływu wody do rzek, odnawiania się zasobów wody i kształtowania ich jakości. Jednocześnie obszary użytkowane rolniczo są w pierwszej kolejności narażone na skutki pojawiania się przyrodniczych zjawisk ekstremalnych, zarówno wysokich wezbrań, jak i głębokich niżówek. W warunkach normalnych rozkład opadów w Polsce jest korzystny dla roślin, gdyż 2/3 rocznej sumy opadów przypa-

da na okres wegetacyjny. Dość często jednak pojawiają się długie okresy braku opadów, powodujące suszę glebową i hydrologiczną. Zarówno deficyty, jak i nadmiary wody pojawiają się w rolnictwie wskutek nieregularności zasilania; wpływają one bezpośrednio na stan upraw, a tym samym decydują o dochodowości obszarów wiejskich. Duża nieregularność opadu nie sprzyja rozwojowi intensywnego rolnictwa, uzależnionego wyłącznie od warunków naturalnych. Intensywne rolnictwo bezwzględnie wymaga dostarczania znacznej ilości wody w odpowiednim okresie wegetacji roślin, co zmusza do jej retencjonowania w okresach nadwyżek bilansowych.

Zasoby wody na danym obszarze w warunkach naturalnych zależą głównie od wielkości zasilania, intensywności i zmienności opadów (sezonowej i rocznej) oraz ewapotranspiracji. Woda deszczowa na obszarach rolniczych i leśnych, w początkowej fazie opadu, jest zatrzymywana na liściach drzew, w zagłębieniach terenu, w glebie, a następnie bierze udział w uzupełnianiu wilgoci w gruncie oraz tworzeniu zasobów wód podziemnych. Natomiast na obszarach zabudowanych możliwości retencyjne są małe, co prowadzi do szybkiego odprowadzania wody do rzek. Spływ wody w terenach zurbanizowanych jest duży, natomiast zasilanie zasobów wód podziemnych utrudnione.

Opad spadający na powierzchnię terenu może bezpośrednio spływać do rzek, wrócić do atmosfery w procesie parowania i transpiracji lub może być zretencjonowany w pokrywie glebowej, a następnie przekazany do wód podziemnych. Decydujące znaczenie w rozdziale opadów na poszczególne fazy obiegu wody ma powierzchnia czynna, którą poza obszarami zabudowanymi tworzą gleby. Od nich, poza opadem, zależy natężenie infiltracji i spływu powierzchniowego oraz retencja glebowa. Na obszarach, na których występują gleby o dużej przepuszczalności, gęstość stałej sieci rzecznej jest mała, gdyż woda opadowa jest zatrzymywana w strefie aeracji, a następnie zasila zasoby wód podziemnych. Na glebach słabo przepuszczalnych, mimo ich dużej pojemności wodnej, po opadach tworzy się spływ powierzchniowy, co ogranicza zasilanie wód podziemnych. Zabudowanie obszaru, powodujące zwiększenie udziału terenów nieprzepuszczalnych, przyczynia się do szybkiego odprowadzania wody do rzek.

W ostatnich dziesięcioleciach obserwuje się istotne zmiany w strukturze użytkowania gruntów prowadzące do powiększania obszarów zabudowanych i leśnych oraz zmniejszenia powierzchni gruntów ornych. W 1950 r. użytki rolne zajmowały 65,57%, lasy i zadrzewienia 21,94%, a pozostałe rodzaje użytkowania 12,49% powierzchni Polski [Ochrona ..., 2002]. Wartości te znacznie różnią się od struktury użytkowania gruntów w Polsce według stanu na dzień 1 stycznia 2002 r., gdyż użytki rolne zajmują 61,28%, użytki leśne i grunty zadrzewione 29,25% powierzchni Polski [Ochrona ..., 2002].

Ilość zasobów wody, w tym również możliwej do zagospodarowania, najdokładniej określa moduł odpływu. Jest on obliczany na podstawie wieloletnich obserwacji, w których pojawiały się zarówno przepływy bardzo wysokie, jak i niskie.

Przepływy te istotnie wpływają na średnie wartości odpływu. W czasie wezbrań i przepływów niżówkowych rzeki są zasilane z różnych źródeł. W okresie dużego zasilania do koryt rzecznych dopływa woda ze spływu powierzchniowego, którego intensywność decyduje o przebiegu i charakterze wezbrania, a wielkość spływu zależy od przepuszczalności gruntu. Na terenach zurbanizowanych nasilony spływ wody powoduje zwykle wezbrania poniżej zrzutu wód deszczowych i roztopowych. W okresach niskich przepływów rzeki są zasilane wyłącznie z zasobów podziemnych, które najłatwiej odnawiają się w terenach rolnych i leśnych. Losowe pojawianie się tych zdarzeń zmusza do podejmowania działań na rzecz regulowania przepływu rzecznego. Regulacja ta, oprócz budowy zbiorników retencyjnych, powinna obejmować działania mające na celu zatrzymywanie wody w zlewniach, a więc głównie na terenach rolniczych i leśnych, w których tworzy się przeważająca część zasobów wody [MIODUSZEWSKI, 1996].

W warunkach klimatycznych Polski cyklicznie pojawiają się lata z małymi i dużymi przepływami. Wystąpienie w okresie lata 2003 r. głębokiej niżówki spowodowanej długotrwałym brakiem opadów wskazało na celowość prześledzenia zmian ilości wody odpływającej z obszaru Polski w ostatnim stuleciu (rys. 1) oraz poszukiwania cykliczności lub powtarzalności zjawisk hydrologicznych. Wartość odpływu rzecznego wskazuje na zasobność w wodę, dostatek lub jej brak na terenach różnie użytkowanych, a także na powtarzalność pojawiania się okresów nadmiaru lub braku wody. Roczny odpływ wody rzekami Polski zestawiono na podstawie publikowanych materiałów IMGW [Biuletyn ..., 2003; FAL, 1993; FAL, BOGDANOWICZ, 2002].

Podane wartości dotyczą rocznego odpływu wody z całych zlewni, również spoza granic Polski, z obszaru 351 028 km², czyli powierzchni o 12,3% większej od terenu kraju. Średni roczny odpływ wody rzekami Polski w ostatnim wieku wynosił 61,5 km³, a z terenu kraju – około 53,9 km³. Wartość ta odpowiada modułowi odpływu wynoszącemu 1950 m³·s⁻¹, warstwie odpływu 175,2 mm i odpływowi jednostkowemu 5,56 dm³·s⁻¹·km⁻² [FAL, BOGDANOWICZ, 2002]. Skrajne wartości odpływu rocznego wystąpiły: w 1981 r. 89,9 km³ (najwyższy) i w 1954 r. 37,6 km³ (najniższy). Roczna nieregularność odpływu wody rzekami Polski wynosi zatem aż 2,4. Duża zmienność przepływu w rzekach sprawia, że nie można zagospodarować całej masy odpływającej wody, gdyż znaczna jej część jest bezużytecznie odprowadzana w okresach wezbraniowych. W pozostałych okresach rzeki są w miarę równomiernie zasilane z zasobów podziemnych.

W Polsce pojawiają się pojedyncze lata lub serie lat z niskim lub wysokim odpływem. Wyraźne kilkuletnie okresy wysokich odpływów wystąpiły w latach: 1937–1942, 1977–1982 i 1997–2002, natomiast niskich – w latach 1932–1937 i 1988–1993. Zwraca uwagę pewna powtarzalność zdarzeń hydrologicznych. Po serii wysokich odpływów pojawiał się rok z bardzo małymi zasobami wody (np.

1943, 1984, 1990, 2003), co potwierdza zaobserwowaną dużą (radykalną) zmianę z roku na rok przepływów rzecznych.

Ilość odpływającej wody wskazuje na wielkość zasobów wody w Polsce, a to umożliwia ocenę stanu zaspokojenia potrzeb gospodarczych. Dopuszczalny pobór wody określają zasoby dyspozycyjne. Ich potencjalną ilość wyznacza odpływ całkowity pomniejszony o przepływy nienaruszalne (biologiczne). Takie podejście jest możliwe tylko w sytuacji całkowitego wyrównania odpływu w ciągu roku. Po uwzględnieniu zmienności odpływu, głównie wartości przepływów niżówkowych pojawiających się w latach suchych oraz przepływu biologicznego (określonego dla rzek polskich na poziomie 15 km^3), otrzymamy zasoby dyspozycyjne na poziomie 7 km^3 [KACZMAREK, 1978]. Po wyrównaniu odpływu, czyli zwiększeniu retencji zbiornikowej i glebowej, poziom zasobów dyspozycyjnych wody może ulec zwiększeniu do $9\text{--}10 \text{ km}^3$.

WYKORZYSTANIE ZASOBÓW WODY

Zasoby wody są niezbędne do zaspokojenia potrzeb komunalnych, przemysłowych i rolniczych. Do tych celów są wykorzystywane wody powierzchniowe i podziemne, w wielu regionach mające kontakt hydrauliczny w strefach koryt rzecznych. W takich sytuacjach eksploatacja jednych zasobów powoduje zmniejszenie ilości zarówno wód powierzchniowych, jak i podziemnych. Odrębne traktowanie zasobów powierzchniowych i podziemnych jest uzasadnione w dolinach dużych rzek tranzytowych, czyli gdy zasoby wód płynących tworzą się w innych regionach. Pobór wody na potrzeby gospodarcze jest możliwy tylko w warunkach odpowiednich wartości jej przepływu, odbywającego się w korytach rzecznych lub w warstwie wodonośnej. Zwykle wody podziemne mają zdecydowanie lepszą jakość niż powierzchniowe, co skutkuje koniecznością stosowania różnego zakresu uzdatniania wody przed podaniem jej do użytkownika.

Woda w Polsce przez długie lata była uważana za dobro powszechne, a więc dostępne bez żadnych ograniczeń. Jej zużycie w okresie powojennym szybko zwiększało się, co było związane z „planowaną” urbanizacją i industrializacją kraju. W 1965 r. kontrolowany pobór wody wynosił $7,6 \text{ km}^3$, a od 1977 r. stale przekraczał 14 km^3 [WILGAT, 1984], z tendencją do dalszego szybkiego wzrostu. Wystąpienie w ostatnim dwudziestoleciu ubiegłego wieku serii lat z małymi przepływami, lokalne okresowe braki wody oraz duże jej zanieczyszczenie przyczyniło się do przechodzenia na oszczędne gospodarowanie wodą i lepsze oczyszczanie ścieków. O zmniejszeniu ilości pobieranej wody zdecydował jednak głównie kryzys gospodarczy z początku lat dziewięćdziesiątych ubiegłego wieku oraz urynkowanie cen wody. W 2001 r. na potrzeby gospodarcze kraju pobrano $10,68 \text{ km}^3$ wody, a więc niemal o $1/3$ mniej niż w latach 1980–1990. W ostatnim dziesięcioleciu zmniejszyło się znacznie zużycie wody niemal przez wszystkich użytkowników.

W strukturze poboru dominowały wody powierzchniowe – prawie $9,0 \text{ km}^3$, wody podziemne $1,66 \text{ km}^3$ oraz wody użyte do produkcji, pochodzące z odwadniania kopalń – $0,12 \text{ km}^3$ [Ochrona ..., 2002].

Podstawę zaopatrzenia gospodarki kraju stanowią wody powierzchniowe, które zaspokajają potrzeby w około 83,5%. Na wody podziemne, razem z wodami pochodzącymi z odwadniania zakładów górniczych, przypada 16,5%. Ponad 1/5 wód podziemnych, zwykle wysokiej jakości, jest wykorzystywanych na cele produkcyjne. Nie w pełni są zagospodarowane wody kopalniane spełniające wymogi jakościowe wody pitnej. Zakwalifikowany statystycznie pobór wody na cele produkcyjne i konsumpcyjne nie jest równoznaczny z potrzebami przemysłu i ludności, gdyż pobrana woda jest przekazywana między działami gospodarki. W 2001 r. na cele produkcyjne zużyto 69,5%, na potrzeby komunalne – 20,8% i na nawodnienia wraz z uzupełnieniem wody w stawach rybnych – 9,7% ogółu pobranej wody [Ochrona ..., 2002]. W nadchodzących latach, w warunkach intensyfikacji gospodarczej terenów wiejskich i przewidywanych zmian klimatycznych, należy spodziewać się zwiększenia poboru wody na potrzeby rolnictwa. W związku ze strukturalnymi deficytami wody w niżowych regionach kraju jej zużycie musi uwzględniać zasady rachunku ekonomicznego.

Zasoby eksploatacyjne wód podziemnych w 2001 r. zostały określone na $16\,167,2 \text{ hm}^3 \cdot \text{r}^{-1}$ [Ochrona ..., 2002], a ich udokumentowana ilość tylko nieznacznie zwiększyła się w ostatnim dziesięcioleciu. W przeważającej części ($10\,652,2 \text{ hm}^3 \cdot \text{r}^{-1}$) są to wody krążące w piaszczysto-żwirowych utworach czwartorzędowych. W skałach z okresów starszych od czwartorzędu, przede wszystkim na obszarach wyżynnych i górskich, wody tworzą zasoby w skałach trzeciorzędowych ($1\,630,7 \text{ hm}^3 \cdot \text{r}^{-1}$), kredowych ($2\,189,4 \text{ hm}^3 \cdot \text{r}^{-1}$) oraz jurajskich i starszych ($1\,694,9 \text{ hm}^3 \cdot \text{r}^{-1}$). Wydobyte wód podziemnych w 2001 r. wynosiło około 10% ich zasobów eksploatacyjnych. Mimo to istnieją obszary, głównie w sąsiedztwie dużych miast, w których nastąpiło przesuszenie terenu, a tym samym zmniejszyły się możliwości rolniczego wykorzystania gruntów.

O wykorzystaniu terenu i krajobrazie obszarów rolniczych w dużej mierze decydują stosunki wodne. Ich regulacja odbywa się głównie poprzez melioracje, które – oprócz wpływu na bilans wodny – mają wpływ również na bilans cieplny i pokarmowy. Zmeliorowanie obszarów wymaga regulowania dopływu i odpływu wody, zgodnie z wymaganiami produkcyjnymi upraw i określonym dopuszczalnym oddziaływaniem na środowisko. Brak właściwej eksploatacji lub niepełne funkcjonowanie urządzeń melioracyjnych prowadzi do negatywnych zmian w środowisku, przede wszystkim do przesuszenia gleby. Jest to niezwykle groźne zwłaszcza na glebach organicznych, mających dużą retencyjność. Ich odwodnienie zmniejsza zasoby retencyjne zlewni oraz uruchamia intensywny proces mineralizacji substancji organicznej, degradującej naturalne zasoby wody. Powierzchnia obszarów podmokłych, bagien i torfowisk w Polsce zmniejsza się, co jest szczególnie widoczne w okresie suszy hydrologicznej, natomiast powierzchnia zmeliorowa-

nych użytków rolnych w ostatnim dziesięcioleciu powoli zwiększa się, ale powierzchnia nawadniania się zmniejsza. Ilość zużywanej wody w obszarach wiejskich jest jeszcze dosyć mała, ale powoli zwiększa się, wraz z podnoszeniem standardu życia mieszkańców i intensyfikacją produkcji rolnej oraz rozwojem innych funkcji gospodarczych.

Stosunki i zasoby wodne powinny być kształtowane na wszystkich etapach obiegu wody, począwszy od rodzaju roślinności i gleby, przez retencjonowanie wody, do ilości i jakości odpływającej wody ze zlewni. Istotne znaczenie w tych procesach przypisuje się współczesnym melioracjom, które mają za zadanie poprawę stanu zasobów wody [CIEPIEŁOWSKI, 1999; MIODUSZEWSKI, 1994]. Na skutek odwodnienia terenu stwierdza się obniżanie poziomu wody, przesuszanie gruntów i zmniejszanie się obszarów podmokłych.

Możliwości bezpośredniego regulowania odpływu oraz nawodnienia gruntów wynikają z retencjonowania wody w zbiornikach, które w Polsce ciągle jest bardzo małe, gdyż wynosi około 6% rocznego odpływu. Ocenia się, że w zakresie melioracji podstawowych konieczna jest odbudowa lub modernizacja 12 090 km rzek, 2835 km wałów oraz 1781 ha powierzchni zbiorników [Ochrona ..., 2002]. Realizacja tych inwestycji zwiększyłaby możliwości wykorzystania zasobów wody i ochrony terenów zagospodarowanych.

KSZTAŁTOWANIE JAKOŚCI ZASOBÓW WODY

Jakość wód podziemnych jest kształtowana przez procesy naturalne oraz działalność człowieka. Są one mniej narażone na zmiany jakości i na bezpośrednie zanieczyszczenia niż wody powierzchniowe. O ich parametrach fizycznych, chemicznych i biologicznych decydują właściwości środowiska skalnego oraz jego gospodarcze wykorzystanie. Jakość wód podziemnych ocenia się na podstawie badań prowadzonych w stacjach monitoringu. W zdecydowanej większości punktów badawczych wody kwalifikowane były do klasy najwyższej i wysokiej jakości. Około 1/4 badanych w 2001 r. wód zostało zaliczonych do klasy o niskiej jakości.

Wody podziemne ogólnie są dobrej jakości, mimo to ujęcia wiejskie często dostarczają użytkownikom wodę słabej jakości. Według oceny GUS 3,7% wodociągów publicznych skontrolowanych w 2001 r., 8,2% zakładowych i 12,7% lokalnych miało wodę w złym stanie sanitarnym. W jeszcze gorszym stanie jest woda w studniach publicznych – 35,1% nie odpowiada normom sanitarnym, w zakładowych – 21,8%, a w przydomowych – aż 44,8%. Na jakość wód podziemnych i środowiska terenów rolniczych niezwykle silnie oddziałują obszary zurbanizowane, z których odpady i nieczystości są wyprowadzane na składowiska budowane na obszarach wiejskich [Ochrona ..., 2002].

Zapotrzebowanie na wodę obszarów wiejskich zależy od liczby mieszkańców, struktury produkcyjnej gospodarstw oraz istniejących zakładów produkcyjnych

i usługowych. Przez wiele lat podstawę zaopatrzenia w wodę stanowiły studnie kopane, a niekiedy źródła lub bezpośrednio woda rzeczna. W dalszym ciągu z płytkich studni zagrodowych, nie zapewniających wody dobrej jakości, korzysta prawie połowa gospodarstw wiejskich. W ostatnich dziesięcioleciach coraz więcej mieszkańców wsi korzysta z wodociągów. Wraz z zorganizowaniem zbiorowego zaopatrzenia niezwykle szybko zwiększa się ilość zużywanej wody i powstających ścieków. Niestety, za budową wodociągów nie nadąża budowa sieci kanalizacyjnej i oczyszczalni. Ścieki odprowadzane są do rzek i szamb, często bezpośrednio do strefy aeracji. Powoduje to zanieczyszczenie odbiornika, do tego stopnia, że niekiedy uniemożliwia wykorzystanie lokalnych zasobów wody.

W skali kraju główną ilość ścieków dopływających do rzek dostarczają miasta, gdyż na 2402,4 hm³ ścieków wymagających oczyszczenia w 2001 r. z miast pochodziło 2093,4 hm³ [Ochrona ..., 2002]. Oczyszczane było: 25,8% ścieków tylko mechanicznie, 64,2% za pomocą bardziej zaawansowanych technologii (34,8% biologicznie, 23,4% z podwyższonym usuwaniem biogenów, 6,0% chemicznie), a 10% ścieków nie było oczyszczanych. Ze 128 miast, w których zagrożenie środowiska ściekami jest duże, w 2001 r. odprowadzano 70,8% ilości ścieków wymagających oczyszczenia oraz 73,1% ścieków nieoczyszczonych. Ilość odprowadzanych ścieków i pobieranej wody systematycznie się zmniejsza. Dużą ich część – aż 73,2% stanowią wody chłodnicze, uważane za czyste pod względem chemicznym. W ostatnich dwóch dziesięcioleciach zdecydowanie zmniejszyła się ilość zrzucanych ścieków nieoczyszczonych – z 42,3 do 10,1% ścieków wymagających oczyszczenia [Ochrona ..., 2002].

Działalność gospodarcza, również na terenach rolniczych, nierozzerwalnie łączy się z zanieczyszczeniem środowiska. Wody odprowadzane z rolniczej przestrzeni produkcyjnej zwykle zawierają część niewykorzystanych przez rośliny związków azotu i fosforu z nawozów, związki azotu pochodzące z mineralizacji substancji organicznej, a także resztki środków ochrony roślin. Tworzą one ogniska zanieczyszczeń, które w zależności od sposobu oddziaływania dzieli się na punktowe i obszarowe. Na obszarach wiejskich potencjalne ogniska zanieczyszczenia wód powierzchniowych i podziemnych tworzą: ścieki gospodarczo-bytowe, nawozy mineralne, środki ochrony roślin, hodowla, składowiska odpadów produkcyjnych, dzikie wysypiska i wylewiska nieczystości, zakłady przemysłowe, stacje paliw, składowiska odpadów komunalnych i przemysłowych.

W 2001 r. długość sieci kanalizacyjnej na wsi wynosiła 19 152 km. Podłączonych do niej było 304,6 tys. budynków, a oczyszczalnie ścieków obsługiwały 1 595 wsi. W przeważającej części (1496) są to oczyszczalnie biologiczne. Na 14 785 tys. ludności wiejskiej tylko 12,4% korzystało z oczyszczalni ścieków, w tym 12% z oczyszczalni biologicznych i 0,4% z mechanicznych. Liczba oczyszczalni wiejskich jest zdecydowanie za mała, ich brak powoduje powstawanie lokalnych ognisk zanieczyszczeń wód podziemnych i powierzchniowych. Małe rzeki na terenach rolniczych, bez zakładów przemysłowych, często prowadzą wodę nie-

odpowiadającą podstawowym normom, głównie ze względu na stan bakteriologiczny i zawartość substancji biogenych.

Według klasyfikacji ogólnej, na 6 175,3 km kontrolowanych rzek w 2001 r., aż na 56,7% ich długości płynęły wody nadmiernie zanieczyszczone. Nie stwierdzono wód kwalifikujących się do I klasy, wody odpowiadające wymogom II klasy były na 3,3% długości, a III klasy czystości – na 40,0% biegu [Ochrona ..., 2002]. O tak bardzo złej jakości wód zadecydowało głównie kryterium biologiczne. Wody nadmiernie zanieczyszczone ze względu na stan fizykochemiczny w 2001 r. płynęły na zdecydowanie krótszych odcinkach – 19,7%. Bardzo zły stan jakości wód powierzchniowych otrzymany po przyjęciu, zgodnie z oceną statystyczną, 90% gwarancji ich jakości. Według tej klasyfikacji wody w I klasie czystości pojawiają się na 0,9, w drugiej – 15,8 i w trzeciej – na 36,1% długości kontrolowanych rzek, a odcinek prowadzący wody nadmiernie zanieczyszczone wydłuży się do 47,2%.

Do poprawy jakości wody konieczna jest rozbudowa sieci kanalizacyjnej zarówno w miastach, jak i na obszarach wiejskich, budowa oczyszczalni ścieków o wysokiej sprawności oraz podjęcie działań na rzecz zmniejszenia dopływu do rzek substancji biogenych – związków azotowych i fosforowych. Pozytywne efekty gospodarowania wodą będą możliwe po zwiększeniu świadomości ekologicznej mieszkańców. To zadanie powinno być realizowane na różnych poziomach, zarówno w szkole, jak i w środkach masowego przekazu, a przede wszystkim wśród decydentów.

PODSUMOWANIE

Tereny rolnicze, na których w znacznej części gospodaruje się w tradycyjny sposób, są obszarami występowania wód podziemnych bardzo dobrej jakości. W sąsiedztwie miast i dużych zakładów przemysłowych obserwuje się przekształcenia dotyczące ilości i jakości wody. Jednym z ważniejszych zagrożeń dla polskiej gospodarki są pogłębiające się okresowe niedobory oraz nadmiary wody. Wynikają one zarówno z uwarunkowań terenowych i klimatycznych, jak i z ingerencji człowieka w środowisko (wylesienia, regulacja rzek, melioracje odwadniające, osuszanie bagien, eksploatacja torfowisk, duży pobór wód powierzchniowych i podziemnych, eksploatacja zasobów naturalnych, działalność przemysłowa). Konieczne są działania w celu poprawy struktury bilansu wodnego Polski, przede wszystkim zmniejszenia strat wody i zwiększenia retencji. Regulacja warunków odpływu musi obejmować działania w całych zlewniach, gdyż samo wybudowanie kolejnych zbiorników retencyjnych niewiele poprawi istniejącą sytuację.

Ochrona zasobów wody powinna doprowadzić do wyeliminowania lub ograniczenia oddziaływania punktowych i powierzchniowych ognisk zanieczyszczeń. Działania te są konieczne zarówno na obszarach miejskich, jak też wiejskich, w których stopień przekształcenia jakości wody jest jeszcze niewielki. Ukierunko-

wanie na zrównoważoną gospodarkę wymaga od władz administracyjnych i samorządowych uwzględniania zasad racjonalnego gospodarowania zasobami przyrody we wszystkich decyzjach dotyczących rozwoju obszaru i jego infrastruktury.

Obszary wiejskie, obejmujące przeważającą część kraju, są głównym miejscem tworzenia zasobów wody w Polsce, a więc powinny mieć zorganizowany sprawny system ochrony środowiska. W planowanym gospodarczym wykorzystaniu tych terenów konieczne jest programowanie takich kierunków transformacji, które doprowadzą do poprawy, a następnie stabilizacji jakości wód spływających podziemnie lub powierzchniowo do rzek i ujęć. Poprawie stanu środowiska powinny służyć coraz powszechniej wykorzystywane odnawialne źródła energii, zwiększające się nakłady finansowe oraz świadomość ekologiczna mieszkańców.

LITERATURA

- Bank danych regionalnych GUS, 2002. www.stat.gov.pl.
- Biuletyn Państwowej Służby Hydrologiczno-Meteorologicznej. Październik 2003, Warszawa: Wydaw. IMGW ss. 83.
- CIEPIEŁOWSKI A., 1999. Podstawy gospodarowania wodą. Warszawa: Wydaw. SGGW ss. 326.
- FAL B., 1993. Zmienność odpływu z obszaru Polski w bieżącym stuleciu. *Wiad. IMGW z. 3 s. 3–19*.
- FAL B., BOGDANOWICZ E., 2002. Zasoby wód powierzchniowych Polski. *Wiad. IMGW z. 3 s. 3–37*.
- KACZMAREK Z., 1978. Zasoby wodne Polski i zasady ich racjonalnego użytkowania. *Nauka Polska nr 8 s. 43–54*.
- MIODUSZEWSKI W., 1994. Ochrona i kształtowanie zasobów wodnych w małych rolniczych zlewniach rzecznych. *Mater. Inf. 25. Falenty: Wydaw. IMUZ ss. 104*.
- MIODUSZEWSKI W., 1996. Mała retencja a ochrona zasobów wodnych. *Zesz. Nauk. AR Wroc. nr 289 s. 127–134*.
- Ochrona środowiska, 2002. Warszawa: Wydaw. GUS ss. 511.
- PACZOSA A., KRZOSKA S., 2003. Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii i ich wpływ na stan środowiska. W: *Ochrona środowiska szansą dla modernizacji i rozwoju obszarów wiejskich*. Red. Z. Michalczyk, S. Radwan. *Mater. konf. Okuninka k. Włodawy, 30-31 maja 2003*. Lublin: Wydaw. Urz. Wojew. s. 23-34.
- WILGAT T., 1984. Ochrona zasobów wodnych Polski. Warszawa-Lódź: Wydaw. PWN ss. 59.
- Polska wieś 2000, 2001. Pr. zbior. Red. J. Wilkin. Warszawa: Wydaw. Fundacja na Rzecz Rozwoju Polskiego Rolnictwa ss. 27.

Zdzisław MICHALCZYK

**THE ROLE OF RURAL AREAS
IN THE FORMATION AND UTILISATION OF WATER RESOURCES IN POLAND**

Key words: runoff, rural areas, water quality, water resources

S u m m a r y

Rural areas occupy the majority of the area in Poland. They are the areas of a varying degree of land development and investment, where water resources of the country are formed. The volume of water resources depends mainly on precipitation while their quality and distribution into cycle phases are the resultant of environmental features and of the condition and character of the economy. The use of the environment up to now has not, for the most part, resulted in intense anthropogenic impact.

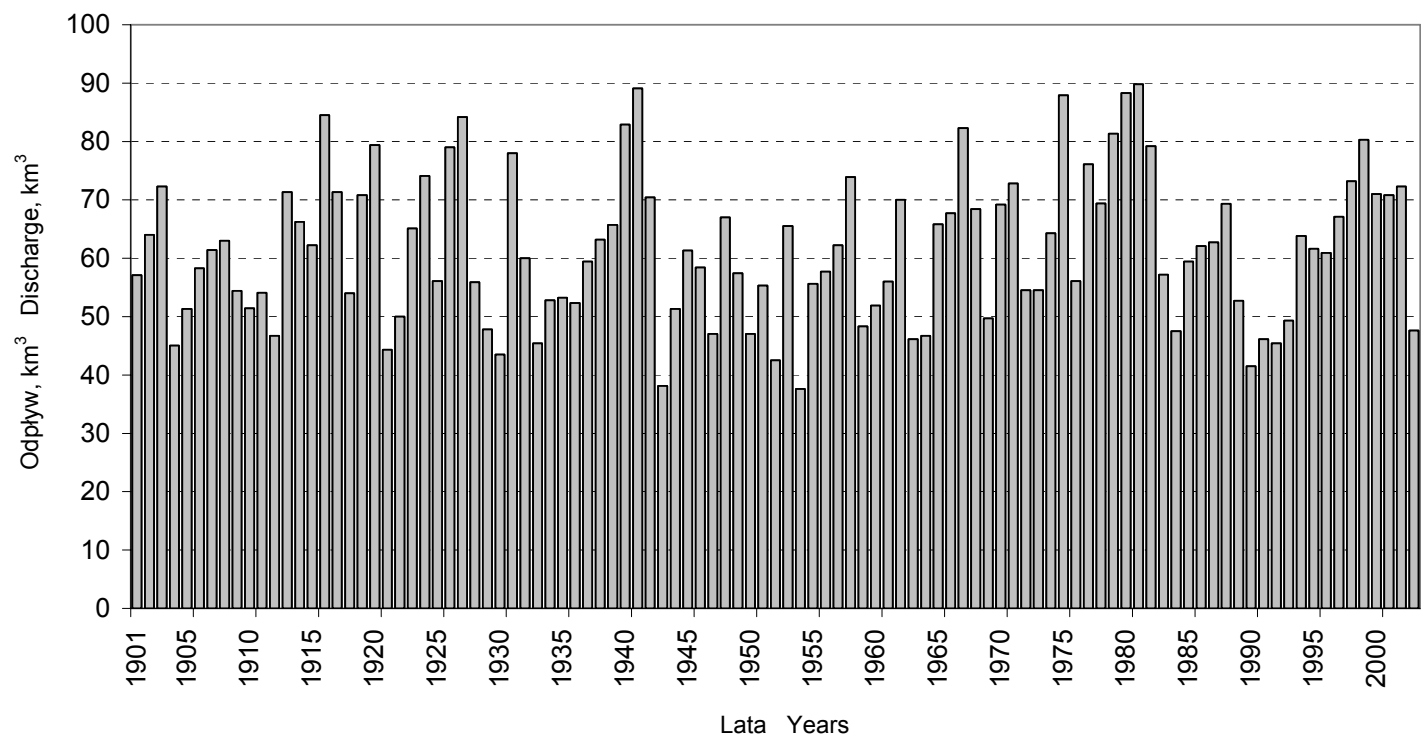
The aim of the study was to present water resources, their quality and management against a background of land use structure and to indicate the significance and tasks of rural areas for environmental protection. The study was prompted by the occurrence of a prolonged and deep low-water period during the summer of 2003. It was based on materials published by IMGW and statistical data by GUS. They document the condition and degree of utilisation of water resources and the environment during the first year of the third millennium.

Recenzenci:

prof. dr hab. Andrzej Ciepielowski

dr inż. Zbigniew Kowalewski

Praca wpłynęła do Redakcji 06.01.2004 r.



Rys. 1. Roczny odpływ wody rzekami Polski w latach 1901–2003

Fig. 1. Annual discharge of the rivers in Poland between 1901 and 2003