

PROBLEMY GOSPODAROWANIA WODĄ W ROLNICTWIE WIELKOPOLSKI

Czesław PRZYBYŁA, Czesław SZAFRAŃSKI

Akademia Rolnicza w Poznaniu, Katedra Melioracji, Kształtowania Środowiska i Geodezji

Słowa kluczowe: gospodarka wodna, niedobory wody, retencja, rolnictwo, systemy i urządzenia melioracyjne

Streszczenie

W pracy przedstawiono aktualne zagadnienia związane z gospodarowaniem wodą na obszarach wykorzystywanych rolniczo. Przedstawione działania wskazują na możliwości zwiększenia ilości dostępnej wody, intensywności jej obiegu, a także poprawy efektywności wykorzystania zasobów wodnych Wielkopolski do jej zrównoważonego rozwoju. Realizacja tych zadań będzie możliwa dzięki budowie sztucznych zbiorników retencyjnych, budowie małych wiejskich stawów, a także piętrzeniu wody w jeziorach oraz odbudowie istniejących oczek wodnych. Istotne znaczenie, poza prawidłową konserwacją urządzeń i systemów melioracyjnych, będzie odgrywało sterowanie retencją gruntową w dolinach rzek i małych cieków za pomocą regulowania odpływu na zmodernizowanych oraz nowo wybudowanych urządzeniach piętrzących.

WSTĘP

Formy geomorfologiczne i pokrywa glebowa na terenie Wielkopolski są zróżnicowane. Najczęściej występują gleby płowe i brunatne, a w obniżeniach terenowych – czarne ziemie, wytworzone z piasków gliniastych i glin lekkich, natomiast w dolinach rzek – gleby organiczne.

Region Wielkopolski znajduje się w strefie najniższych opadów w Polsce, których sumy średnie roczne z wielolecia wynoszą 500–600 mm. Także rozkład opadów w czasie nie jest korzystny dla rolnictwa, gdyż wiosną pojawiają się często

Adres do korespondencji: prof. dr hab. Cz. Przybyła, Akademia Rolnicza, Katedra Melioracji, Kształtowania Środowiska i Geodezji, 61-691 Poznań, ul. Piątkowska 94; tel. +48 (61) 846-64-18, e-mail: czprzybyla@au.poznan.pl

okresy suszy, głównie w kwietniu i maju. Występujące niskie sumy opadów w miesiącach zimowych (od października do lutego) często nie odbudowują zimowej retencji gruntowej. Gleby w Wielkopolsce mają małą retencję glebową, w związku z czym często obserwuje się znaczne deficyty wody w okresach wegetacyjnych.

Preferowany obecnie zrównoważony rozwój gospodarczy regionu, z intensywnym rolnictwem, wymaga racjonalnego gospodarowania wodą w krajobrazie rolniczym [PRZYBYŁA, 1997; 2001; SZAFRAŃSKI, 1997b; 1998]. Nie tylko przychody wody decydują o korzystnych stosunkach wodnych w środowisku. Głównie znaczenie w bilansie wodnym mają proporcje przychodów i rozchodów wody. W Wielkopolsce występują obszary, z których rocznie wyparowuje ponad 85% wód opadowych. Oznacza to, że współczynnik odpływu jest bardzo mały (np. 15%), jeden z najmniejszych w Europie. Powtarzające się lata suche, a także nierównomierne rozmieszczenie zasobów wodnych, powodują pogłębianie się deficytu wody w środowisku.

Obszar Wielkopolski ma największe niedobory wody w Polsce. Potwierdza to malejący współczynnik odpływu, który dla dorzecza Wisły wynosi 0,28, a dorzecza Warty – 0,23. Najgorsze warunki wodne występują w centrum Wielkopolski. Przykładem może być zlewnia rzeki Mogielnica, ze współczynnikiem odpływu 0,15 [KOSTURKIEWICZ, KĘDZIORA, 1995].

CEL I METODY BADAŃ

Celem pracy jest ocena aktualnego stanu gospodarki wodnej w rolnictwie Wielkopolski oraz zwrócenie uwagi na najistotniejsze problemy, z którymi spotykamy się w zakresie retencjonowania wody, oraz jej racjonalnego wykorzystania w produkcji rolniczej. W pracy oceniono także obecny stan urządzeń i systemów melioracyjnych wykorzystywanych do retencjonowania wody w rolnictwie.

Pełne zaspokojenie zapotrzebowania na wodę na cele rolnicze jest możliwe dzięki budowie zbiorników retencyjnych. W najbliższych latach jest to jednak mało realne, dlatego niedobory wody w rolnictwie można zmniejszać również za pomocą innych działań, głównie przez zwiększenie małej retencji powierzchniowej, retencji glebowej i gruntowej oraz zmniejszenie parowania z powierzchni upraw rolniczych. Wszystkie te działania o zrównoważonym charakterze będą kształtowały środowisko rolnicze i poprawiały obszarowy bilans wodny terenów rolniczych [PRZYBYŁA, 1997; RYSZKOWSKI, KĘDZIORA, 1996]. Wykorzystywanie zasobów wodnych środowiska nie może jednak naruszać jego równowagi. Najbardziej racjonalnym sposobem działania w tym zakresie jest zwiększenie retencji wodnej we wszystkich jej formach, czyli tak zwana retencja kompleksowa.

ZASOBY WODY I POTRZEBY ICH ZWIĘKSZANIA W KRAJOBRAZIE ROLNICZYM WIELKOPOLSKI

Cechą charakterystyczną warunków kształtujących bilans wodny Wielkopolski jest większe prawdopodobieństwo występowania lat suchych niż przeciętnych lub mokrych. Okresowo występujące wysokie wartości opadów nie powstrzymują zwiększającego się niedoboru wody. W okresie wegetacyjnym zasoby wody dostępnej dla rolnictwa stają się na ogół niewystarczające i niepewne. Wyraźne zmniejszenie się w ostatnich latach zasobów wody w przypowierzchniowych warstwach gleby wskazuje, że na Nizinie Wielkopolskiej coraz silniej uwidaczniają się cechy suszy hydrologicznej, hamującej wysoką produkcję roślin. Obszar ten znajduje się w strefie największych deficytów wody w Polsce i dotyczy to nie tylko wód powierzchniowych, ale i podziemnych. Dodatkowo pogarsza sytuację zwiększające się zanieczyszczenie wód powierzchniowych [KRASKA, KANIECKI, 1995], a także gruntowych [KOWALCZAK, 2001; PRZYBYŁA, 1994].

Zwiększenie zasobów dyspozycyjnych dorzecza Warty, szczególnie na potrzeby rolnictwa i komunalne, jest możliwe przede wszystkim przez wyrównywanie odpływu, co wiąże się z potrzebą retencjonowania znacznej ilości wody. Wynika z tego konieczność budowy zbiorników różnej wielkości, w tym także małych, co umożliwi optymalne zwiększenie zasobów wody (tab. 1, 2). Potrzeba zretencjonowania znacznej ilości wody jest również przyczyną podpiętrzania wody w niektórych jeziorach w Wielkopolsce i zamiany ich w zbiorniki retencyjne. Wykorzystane zostały nie tylko nadające się do tego jeziora rynnowe o stromych stokach obrzeża, ale także rozległe i płytkie jeziora morenowe.

Według ewidencji Wielkopolskiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych w Poznaniu na terenie województwa do 1.01.2001 r. zbudowano 28 zbiorników wodnych, umożliwiających zretencjonowanie 53,0 mln m³ wody, w tym na terenie byłego województwa poznańskiego 7 zbiorników o łącznej pojemności 14,7 mln m³, oraz na terenie Rejonowego Oddziału Konin 10 zbiorników o pojemności 15,2 mln m³, R.O. Kalisz – 4 zbiorniki o pojemności 3,8 mln m³, R.O. Piła – 11 zbiorników o pojemności 5,96 mln m³ i R.O. Leszno – 1 zbiornik o pojemności 13,4 mln m³. Wykonano 1482 budowle piętrzące na ciekach podstawowych, podpiętrzone wodę w 61 jeziorach oraz odbudowano 1490 stawów wiejskich o łącznej pojemności 9,7 mln m³. W sumie zmagazynowano na terenie województwa wielkopolskiego około 97 mln m³ wody.

W centralnej Wielkopolsce, w rejonie z intensywną gospodarką rolną, ciągle zmniejsza się liczba małych zbiorników śródpolnych. Analizując mapy z lat 1890–1894, stwierdzono obecność ponad 11 tys. małych zbiorników na obszarze Niziny Wielkopolskiej [KANIECKI, 1991]. Na fotomapach 1941 r. było ich już tylko około 5 tys. (44%), a na mapach z 1961 r. jedynie 2 500 zbiorników, czyli tylko 22% w odniesieniu do stanu z lat dziewięćdziesiątych XIX w. Najwięcej małych zbior-

Tabela 2. Program małej retencji zbiornikowej w województwie wielkopolskim w latach 2001–2015 (wg Programu ... [2001])**Table 2.** Programme of small reservoir retention in Wielkopolska province in the years 2001–2015 (acc. to Program ... [2001])

Okres Period	Typ zbiornika Type of reservoir	Liczba zbiorni- ków Number of reservoirs	Planowana powierzchnia łącznie Planned area ha	Planowana objętość łącznie Planned volume mln m ³	Planowany koszt inwestycji ¹⁾ Planned invest- ment cost ¹⁾ mln zł
2001–2005	dolinowy (sztuczny) valley reservoir (artificial)	25	2 540,91	74,059	194,4
	jeziorowy lake reservoir	15	940,34	3,091	4,2
	razem total	40	3 481,25	77,150	198,6
2006–2010	dolinowy (sztuczny) valley reservoir (artificial)	19	924,39	16,471	74,2
	jeziorowy lake reservoir	17	1 733,50	5,806	7,5
	razem total	36	2 657,89	22,277	81,7
2011–2015	dolinowy (sztuczny) valley reservoir (artificial)	29	3 004,20	60,040	257,5
	jeziorowy lake reservoir	17	913,60	3,212	4,7
	razem total	46	3 917,80	63,252	262,2
Łącznie zbiorniki w latach 2001–2015 Total valley and lake reservoirs in the years 2001–2015		122	10 056,91	162,679	542,5

¹⁾ Ceny z 2000 r. ¹⁾ Cost as of year 2000.

ników zaniknęło w strefach wododziałowych oraz w południowej części Niziny Wielkopolskiej.

Mimo pewnych negatywnych skutków podpiętrzania jezior, do 1988 r. w dawnym województwie poznańskim podpiętrzone 26 jezior i zaplanowano podpiętrzenie dalszych 22. W 1990 r. spiętrzonych jezior było 29, w większości z nich retencjonowano wodę do celów rolniczych. Wybudowano również 4 większe zbiorniki sztuczne: Września, Środa, Kowalskie, Śrem oraz 380 stawów wiejskich. Ilość retencjonowanej wody we wszystkich rodzajach zbiorników i jeziorach wyniosła 26,3 mln m³ wody, a powierzchnia zwierciadła wody zwiększyła się o 870 ha [TYMCZUK, 1991; TYMCZUK, BUCZEK, 1994].

Poza magazynowaniem wód w różnej wielkości zbiornikach retencyjnych konieczne jest również odpowiednie kształtowanie struktury krajobrazu w celu zwiększenia jego zdolności do retencjonowania wody. Wzbogacenie krajobrazu w takie elementy, jak: zadrzewienia śródpolne, małe zbiorniki retencyjne i łąki,

powoduje zwiększenie retencji i intensyfikuje mały obieg wody oraz zapobiega rozprzestrzenianiu się zanieczyszczeń do środowiska. Do najważniejszych elementów krajobrazu na terenach rolniczych, w których niedobory wody oddziałują na funkcjonowanie i strukturę fitocenoz, należą istniejące systemy melioracyjne, duże i małe zbiorniki wodne, stawy rybne, oczka wodne, kanały, małe ciekły, lokalne zabagnienia, torfowiska i inne systemy służące do retencjonowania wody. W przeciwieństwie do zbiorników powierzchniowych wszystkie obszary podmokłe, torfowiska, bagna, trzęsawiska itp. magazynują wodę w osadach organicznych [BORECKI, PIERZGALSKI, ŻELAZO, 2003; KRASKA, KANIECKI, 1995; NYC, 1985; PRZYBYŁA, 1997].

Budowę dużych zbiorników retencyjnych z uwagi na bardzo duże koszty można planować w późniejszym okresie, w związku z czym można uzyskać poprawę stosunków wodnych, zwiększając retencję wodną. Przykładem jest dawne województwo poznańskie, w którym od 1965 r. w ramach programu małej retencji wykonano 8 zbiorników retencyjnych, ponad 380 stawów i zbiorników miejskich oraz podjętrono prawie 30 jezior. Łącznie wszystkie te działania umożliwiły zretencjonowanie około 28 mln m³ wody. Istotną rolę w regulowaniu stosunków wodnych może odgrywać sterowanie retencją gruntową w dolinach małych rzek i cieków dolinowych. Dzięki nawodnieniom z regulowanym odpływem powstają możliwości znacznego zwiększenia obszaru nawodnień grawitacyjnych. Nawodnienia te, realizowane z wykorzystaniem istniejących jazów i zmodernizowanych urządzeń piętrzących, mogą znacząco poprawić bilans wodny zlewni [MURAT-BŁAŻEJSKA, ZBIERSKA 2002; PRZYBYŁA, 2000; TYMCZUK, BUCZEK, 1994].

Istniejące systemy drenarskie mogą być modernizowane i również wykorzystywane do retencjonowania wody z odpływów drenarskich. Ten sposób małej retencji wymaga ochrony śródpolnych oczek wodnych, występujących na prawie połowie powierzchni Wielkopolski. Na terenach ze zróżnicowaną rzeźbą odprowadzanie odpływów drenarskich do istniejących oczek wodnych jest bardzo korzystne nie tylko ze względu na zwiększenie retencji, ale także zapobiega głębokim przekopom, którymi prowadzone są zbieracze, co powoduje przesuszanie przyległych terenów [KOSTURKIEWICZ, 1992; SZAFRAŃSKI, 1998].

Bardzo dużą rolę w gospodarce wodnej gleb spełniają agromelioracje, które poprawiają właściwości fizyczno-wodne gleb i zwiększają zdolności retencyjne gleby [SZAFRAŃSKI, 1997a; b]. Potrzeba agromelioracji wynika również z zagęszczenia wierzchnich warstw gleby na skutek stosowania ciężkich maszyn w rolnictwie. Pod wpływem zmniejszania się przepuszczalności i zdolności retencyjnych gleb zwiększają się spływy powierzchniowe oraz zachodzą procesy erozyjne. Po wykonaniu zabiegów agromelioracyjnych zapasy wody w glebach mogą być odnawiane w okresie wegetacyjnym praktycznie po każdym opadzie. Zwiększona w ten sposób retencyjność gleb po wykonaniu zabiegów agromelioracyjnych na powierzchni kilku tysięcy hektarów może równoważyć 1 mln m³ wody zretencjonowanej w zbiorniku wodnym. Należy podkreślić, że nie jest to retencja jednora-

zowa, ale zdolność do zatrzymywania wody w czasie kolejnych opadów [KANIECKI, PRZYBYŁA, DĄBROWSKI, 1994; SZAFRANSKI, 1998].

Podstawowe zasoby wody wykorzystywane przez roślinność pochodzą z retencji glebowo-gruntowej. Wielkość tych zasobów wynika z właściwości fizycznych gleb, stosunków hydrologicznych oraz działalności gospodarczej człowieka. Stosowanie odpowiedniej agrotechniki, a także racjonalnej eksploatacji systemów i urządzeń melioracyjnych, prowadzenie nawodnień z regulowanym odpływem zwiększa retencyjność gleb i sprzyja efektywniejszemu wykorzystywaniu opadów przez roślinność, zmniejszając odpływ [NYC, 1994; PRZYBYŁA, 2001]. Wykorzystując tylko istniejące jazy, powierzchnię skutecznie nawadnianą w Polsce można zwiększyć o 240–300 tys. ha, a dzięki mniej skutecznemu, lecz jeszcze korzystnemu oddziaływaniu budowli piętrzących, można ją zwiększyć trzykrotnie [NYC, 1985; 1996].

Stosując zalecenia poprawnej agrotechniki, dodatkowo na glebach bardzo związłych – agromelioracje, a na terenach nizinnych z przepuszczalnym podłożem – regulowany odpływ, można zwiększyć retencję gruntową o ponad 1800 mln m³ wody (ok. 40% pojemności wszystkich zbiorników retencyjnych w kraju). Wykorzystując urządzenia piętrzące na ciekach podstawowych i szczegółowych do różnych form nawodnień podsiąkowych, można podtrzymać stany wód gruntowych na głębokości optymalnej dla danych siedlisk. Na obszarach ubogich w wody powierzchniowe szczególne znaczenie ma stosowanie regulowanego odpływu oraz wykorzystanie lokalnych zasobów wody z retencji gruntowej i opadów atmosferycznych. Sterując odpływem ze zlewni przez cały rok, przez regulowanie wysokości piętrzenia na ciekach za pomocą jazów czy zastawek, przekształca się gospodarke wodną doliny. Wytwarza się korzystny układ hydrauliczny między zwierciadłem wody gruntowej i wody przepływającej w rzece, który hamuje niepożądany odpływ do cieków wód gruntowych, zretencjonowanych w okresie półrocza zimowego, przeważnie zasobnego w wodę, dzięki czemu równocześnie zmniejsza się odpływ składników mineralnych z gleby, pozostawiając je dłużej w zasięgu systemu korzeniowego roślin. Umożliwia to lepsze wykorzystanie opadów w półroczu letnim, ograniczenie spływów powierzchniowych i uzupełnienie retencji gruntowej [MILER, PRZYBYŁA, 1997; NYC, KAMIONKA, POKŁADEK, 1994; SZAFRANSKI, 1997b].

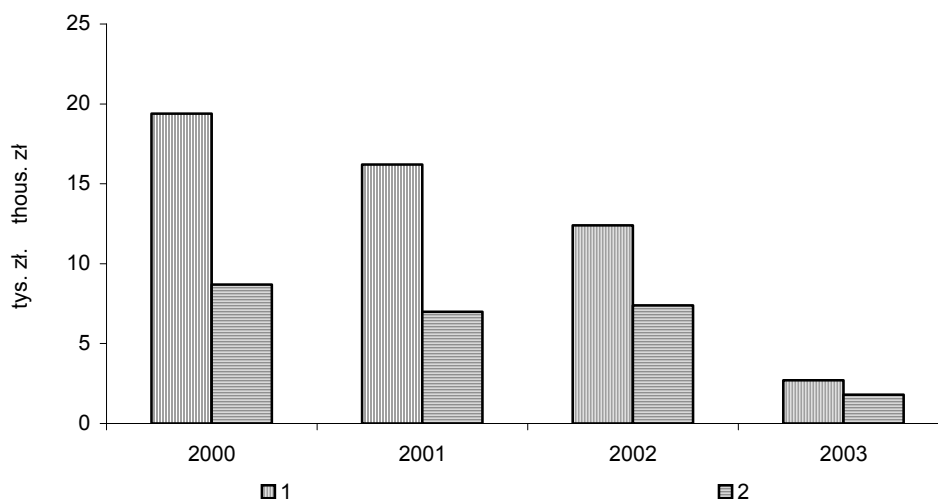
STAN URZĄDZEŃ I SYSTEMÓW MELIORACYJNYCH WOJEWÓDZTWA WIELKOPOLSKIEGO

Oceny stanu urządzeń i systemów melioracyjnych oraz ich utrzymania dokonano na podstawie danych uzyskanych z Wielkopolskiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych w Poznaniu oraz informacji zebranych ze spółek wodnych, a także obserwacji i badań własnych przeprowadzonych w Katedrze Melioracji

i Kształtowania Środowiska, Akademii Rolniczej im. A. Cieszkowskiego w Poznaniu. Według stanu ewidencyjnego urządzeń melioracyjnych na dzień 1.01.2003 r. na terenie województwa wielkopolskiego znajduje się:

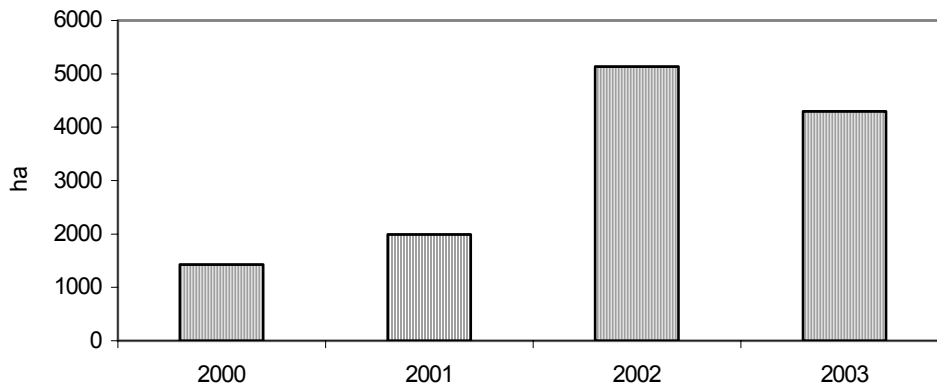
- 7149,017 km rzek i kanałów,
- 48,397 km rurociągów,
- 761,363 km wałów przeciwpowodziowych,
- 48 pompowni,
- 27 sztucznych zbiorników wodnych,
- 1776 budowli piętrzących,
- 431 przepustów wałowych,
- 949 pozostałych budowli na urządzeniach melioracji podstawowych (budowle komunikacyjne, wpustowe, spustowe, syfony).

Brak środków na nowe inwestycje oraz utrzymanie urządzeń melioracji szczegółowych wynika częściowo z ogólnych trudności ekonomicznych w rolnictwie (rys. 1, 2). Na obszarach wyposażonych w urządzenia i systemy melioracyjne często można stwierdzić brak należytej konserwacji tych urządzeń. Zarośnięte rowy odpływowe, uszkodzone wyloty drenarskie, zniszczone zastawki i urządzenia służące do piętrzenia wody.



Rys. 1. Otrzymane środki finansowe na realizację zadań inwestycji melioracyjnych oraz konserwację i eksploatację w latach 2000–2003 (dane WZMiUW w Poznaniu); 1 – inwestycje melioracyjne, 2 – eksploatacja

Fig. 1. Obtained financial means for the realization of drainage investments, conservation and exploitation in the years 2000–2003 (data acc. to WZMiUW in Poznań; 1 – drainage investments, 2 – exploitation)



Rys. 2. Potrzeby w zakresie melioracji szczegółowych na podstawie wniosków użytkowników na terenie Wielkopolskiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych w Poznaniu w latach 2000–2003 (dane wg WZMiUW w Poznaniu)

Fig. 2. Needed investments in detailed drainage reclamation works based on applications from the users in the area of Wielkopolska Management of Drainage and Water Installations in Poznań in the years 2000–2003 (data acc. to WZMiUW in Poznań)

Obecnego stanu melioracji i utrzymania urządzeń wodno-melioracyjnych nie można uznać za dobry. Z powodu braku prawidłowej konserwacji urządzeń nie wykorzystuje się w pełni potencjalnych możliwości działania tych urządzeń i systemów melioracyjnych. Wykorzystanie istniejącej sieci melioracji podstawowych oraz szczegółowych do nawadniania z wykorzystaniem skromnych zasobów retencji własnej daje wymierne efekty na trwałych użytkach zielonych. Rozwój gospodarki rolnej na gruntach ornym zależy od możliwości zastosowania nowoczesnych systemów deszczownianych.

PROGRAM GOSPODAROWANIA ZASOBAMI WÓD POWIERZCHNIOWYCH I GRUNTOWYCH W WOJEWÓDZTWIE WIELKOPOLSKIM

Zapotrzebowanie na wodę rolnictwa, energetyki i przemysłu pokrywają głównie wody powierzchniowe, natomiast zaopatrzenie miast i wsi województwa wielkopolskiego w wodę pitną wykorzystuje przede wszystkim wody podziemne. Na ilość zasobów wody decydujący wpływ wywierają opady atmosferyczne, które w byłym województwie poznańskim wynoszą średnio 420 mm w latach suchych oraz około 500–530 mm w latach normalnych. Na terenie województwa wielkopolskiego znajduje się 780 jezior o powierzchni większej niż 1,0 ha, zajmujących łącznie ponad 8 000 ha. Zakładając różnicę stanów wody wynoszącą 0,5 m, pojemność użytkową tych jezior szacuje się na 41 mln m³ wody, co stanowi 25% zasobów dyspozycyjnych wód płynących [TYMCZUK, 1991].

Podstawą racjonalnej gospodarki wodnej na terenach rolniczych Wielkopolski jest retencjonowanie wody w celu pokrycia powtarzających się jej deficytów. Według Wielkopolskiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych w Poznaniu podstawą gospodarowania wodą są [Program ..., 2001]:

- a) systemy nawodnień pokrywające zapotrzebowanie na wodę w czerwcu, lipcu i sierpniu, umożliwiające realizację nawodnień na gruntach przystosowanych do nawodnień o łącznej powierzchni ponad 55 000 ha;
- b) planowane zwiększenie produkcji rolnej i powierzchni nawodnień użytków rolnych do 130 000 ha w 2015 r.;
- c) eliminacja ujemnych skutków zmian klimatycznych przez:
 - zapewnienie przepływu nienaruszalnego w rzekach,
 - maksymalne wyrównanie przepływów,
 - ochronę terenów bagiennych,
 - eliminację zagrożeń powodziowych,
 - poprawę jakości wód.

Znaczne ograniczenia środków budżetowych na realizację inwestycji zmuszają obecnie do wyjątkowo starannego wyboru kierunków inwestowania. Z tego względu w pierwszej kolejności przewiduje się wykonanie:

- budowli piętrzących na wypływach z jezior,
- małych stawów i zbiorników wiejskich,
- budowli piętrzących na ciekach podstawowych i szczegółowych.

Łącznie do 2010 r. przewiduje się wykonanie w województwie wielkopolskim 44 zbiorników wodnych dolinowych, umożliwiających zmagazynowanie dodatkowo 90 mln m³ wody, oraz 32 zbiorników jeziorowych o pojemności dodatkowej 8,8 mln m³ wody. W tej sytuacji całkowita ilość wody zmagazynowanej w zbiornikach na terenie województwa wyniesie 99 mln m³. Uwzględniając możliwość wykorzystania wody ze zbiornika Jeziorsko (28 mln m³), w okresie lat suchych zostanie zapewniona możliwość nawodnienia ponad 50 000 ha użytków rolnych na terenie województwa [TYMCZUK, BUCZEK, 1994]. Zgodnie z opracowanym programem przyjętym do 2015 r. przewiduje się dalsze wykonanie piętrzeń jezior [Program ..., 2001], bowiem są to rozwiązania najtańsze. Koszt pozyskania 1 m³ wody dodatkowo zmagazynowanej na skutek piętrzenia wody w jeziorach jest konkurencyjny w stosunku do jego uzyskania w wyniku budowy sztucznych zbiorników, bowiem pierwszy sposób nie wymaga znacznych kosztów wykupu i odszkodowań za zajęte grunty. Mniejsze są również koszty budowli piętrzących.

Programem budowy w latach 2001–2015 objęto ogółem 122 zbiorniki wodne, w tym 73 sztuczne zbiorniki dolinowe i 49 zbiorników jeziorowych, o łącznej powierzchni ponad 100 000 ha, umożliwiające zmagazynowanie łącznie prawie 163 mln m³ wody. Z uwagi na wysokie koszty tych przedsięwzięć w ich realizacji uczestniczyły samorządy zainteresowanych gmin, wykorzystano również dotacje Funduszu Ochrony Środowiska. Budowa zbiorników z wykorzystaniem wyłącznie środków budżetu państwa nie będzie możliwa. Dotyczy to również pozostałych

zbiorników dolinowych, planowanych do wykonania w okresie 2005–2010 i po 2010 r. Program budowy zbiorników dolinowych został przyjęty przez samorządy lokalne i uwzględniony w planach przestrzennych zagospodarowania gmin.

W zlewniach cieków, w których nie ma możliwości budowy zbiorników wodnych, w pierwszej kolejności przewiduje się wykonanie dodatkowych budowli piętrzących powstrzymujących nadmierny odpływ, podwyższenie zwierciadła wody gruntowej i umożliwienie nawodnień, szczególnie użytków rolnych położonych w dolinie cieków.

W programie szczegółowym opracowanym w uzgodnieniu z gminami w pierwszej kolejności przewiduje się wykonanie w ramach inwestycji melioracyjnych kilkudziesięciu jazów i zastawek – budowli korzystnie oddziałujących na użytki zielone. Do 2015 r. przewiduje się wykonanie łącznie 80 budowli korzystnie oddziałujących na 4 200 ha użytków rolnych [Program ..., 2001]. Niezbędne nakłady na inwestycje w gospodarce wodnej oraz małej retencji w latach 2001–2003 w województwie wielkopolskim zestawiono w tabeli 1., natomiast planowane koszty inwestycji w latach 2001–2015 – w tabeli 2. Niezależnie od przedstawionych programów realizacji budowli na ciekach podstawowych, rozpoznano potrzeby remontu i budowy nowych zastawek na ciekach szczegółowych oraz modernizacji urządzeń przestarzałych i mało funkcjonalnych.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI

W związku z występującym deficytem wody w rolnictwie na terenie Wielkopolski konieczne staje się kontynuowanie działań mających na celu doskonalenie gospodarowania wodą w krajobrazie rolniczym. Coraz większe znaczenie ma retencjonowanie wody.

W warunkach obecnego stanu zabudowy hydrotechnicznej w Wielkopolsce można zretencjonować prawie 300 mln m³, a zamierza się spiętrzyć dalszych około 120 jezior i wybudować zbiorniki retencyjne, które łącznie z istniejącymi zgromadziłyby ponad 200 mln m³ wody. W byłym województwie poznańskim do 1990 r. zretencjonowano wodę w 29 jeziorach, wybudowano 4 większe zbiorniki oraz odtworzono i wybudowano 382 stawy wiejskie. Powierzchnia zwierciadła wody zwiększyła się w ten sposób prawie o 900 ha. Duża ilość wody jest też retencjonowana w małych ciekach, kanałach i okresowo w rowach melioracyjnych. Retencja polegająca na piętrzeniu wody w jeziorach niesie jednak za sobą duże, niekiedy katastrofalne, zmiany w biocenozach. Wykorzystywanie wody spiętrzonej w jeziorach do nawadniania pól leżących w ich zlewniach prowadzi do dewastacji tychże jezior z powodu ułatwionego powierzchniowego bądź podziemnego dopływu biogenów.

Wyniki badań świadczą, że małe zbiorniki, kanały, cieki, rowy, enklawy łąk wzbogacają krajobraz rolniczy i są ostoją dla znacznej liczby gatunków roślin

i zwierząt. Stwierdzono także buforową rolę roślinności łąkowej w zatrzymywaniu kształtowaniu udziału metali ciężkich w wodach gruntowych, przemieszczających się z pola przez łąkę do kanału. Lasy, łąki oraz różne typy roślinności wód płynących i stagnujących, występujące w zlewniach rzek, ograniczają ilość związków chemicznych wnoszonych do cieków.

Na podstawie przedstawionych analiz i stwierdzeń z zakresu problematyki gospodarowania wodą i jej retencjonowania w krajobrazie rolniczym można sformułować niżej przedstawione wnioski.

1. Duża zmienność warunków meteorologicznych w Wielkopolsce, występujące niedobory opadów, a także ich niekorzystny rozkład, stawiają bardzo ważne zadania w zakresie retencjonowania wody w krajobrazie rolniczym. Zadania te powinny być realizowane przez budowę kolejnych zbiorników retencyjnych, podpiętrzanie jezior, budowę małych zbiorników wiejskich i stawów oraz odbudowę oczek wodnych. Istotne znaczenie ma sterowanie retencją gruntową w dolinach rzek i małych cieków za pomocą regulowania odpływu wody przez urządzenia piętrzące.

2. Zmienność warunków meteorologicznych oraz coraz częściej występujące anomalie pogodowe wymagają stosowania zabiegów melioracyjnych umożliwiających obustronne ich działanie zarówno nawadniające, jak i odwadniające.

3. Występujące w Wielkopolsce niedobory opadów atmosferycznych, duża ich zmienność w czasie oraz obserwowane tendencje zmian w pełni uzasadniają potrzebę stosowania nawodnień, tym bardziej że występowanie niedoborów opadów nie jest zjawiskiem charakterystycznym tylko dla lat suchych i średnich – również w okresach zaliczonych do mokrych występują deficyty wody w glebie.

4. Dalszy intensywny rozwój rolnictwa Wielkopolski jest uwarunkowany zapewnieniem możliwości sterowania zasobami wody na użytkach rolnych z uwzględnieniem wymogów ochrony środowiska oraz stosowaniem nowoczesnych, wodooszczędnych systemów nawadniających.

5. Wszystkie analizowane w pracy działania wskazują na możliwość zwiększenia ilości wody w krajobrazie rolniczym oraz zwiększenia intensywności jej obiegu przez zwiększanie efektywności wykorzystania zasobów wody z zachowaniem warunków zrównoważonego rozwoju całego regionu Wielkopolski.

6. Prawidłowe przestrzenne zagospodarowanie zlewni oraz dostosowanie produkcji rolniczej do naturalnych zasobów środowiska powinno być podstawą do kompleksowego zarządzania obszarów wiejskich.

7. Nieodzowne jest dofinansowanie i zdecydowane zwiększenie nakładów zarówno na nowe inwestycje związane z gospodarką wodną na terenach rolniczych, jak też na utrzymanie istniejących urządzeń i systemów melioracyjnych. Dekapitalizacja urządzeń melioracji podstawowych i szczegółowych, postępująca we wzmożonym tempie uniemożliwi efektywne wykorzystanie gromadzonych zasobów wody na obszarach rolniczych Wielkopolski.

LITERATURA

- BORECKI T., PIERZGALSKI E., ŻELAZO J., 2003. Aktualny stan i niektóre zadania gospodarki wodnej w Polsce ze szczególnym uwzględnieniem obszarów wiejskich. *Wiad. Melior.* nr 3 s. 103–108.
- KANIECKI A., 1991. Problem odwodnienia Niziny Wielkopolskiej w ciągu ostatnich 200 lat i zmiany stosunków wodnych. W: *Ochrona i racjonalne wykorzystanie zasobów wodnych na terenach rolniczych w regionie Wielkopolski*. Mater. Konf. Nauk. Poznań, 18 grudnia 1991 r. Poznań: Urz. Woj. s. 77–80.
- KANIECKI A., PRZYBYŁA CZ., DĄBROWSKI S., 1994. Bilans wodny zlewni rolniczej i możliwości zwiększenia zasobów wodnych na przykładzie dorzecza Wrześnicy. *Zesz. Nauk. AR Wroc.* nr 248 s. 55–61.
- KOSTURKIEWICZ A., 1992. Melioracje i kształtowanie środowiska rolniczego Wielkopolski. W: *Ochrona i racjonalne wykorzystanie zasobów wodnych na obszarach rolniczych w Regionie Wielkopolski*. Mater. Konf. Poznań, 18 grudnia 1991 r. Poznań: Urz. Woj. s. 71–84.
- KOSTURKIEWICZ A., KĘDZIORA A., 1995. Problemy gospodarowania wodą na obszarach rolniczych. W: *Zasady ekopolityki w rozwoju obszarów wiejskich*. Pr. zbior. Red. L. Ryszkowski, S. Bałazy. Mater. z sesji wyjazdowej Rady Ekologicznej przy Prezydencie RP. Leszno, 28–30 czerwiec 1994. Poznań: Wyd. Melior. Inż. Środ. AR s. 1–19.
- KOWALCZAK P., 2001. Hierarchia potrzeb obszarowych małej retencji w dorzeczu Warty. Warszawa; IMGW ss. 124.
- KRASKA M., KANIECKI A., 1995. Mała retencja wodna w Wielkopolsce i jej uwarunkowania przyrodnicze. Ekologiczne aspekty melioracji wodnych. PAN Kraków: Wydaw. IOP 123–139.
- MILER A., PRZYBYŁA CZ., 1997. Dynamika zmian stanów wód gruntowych pierwszego poziomu wodonośnego. *Rocz. AR Pozn.* 291 *Melior. Inż. Środ.* 17 s. 77–92.
- MURAT-BŁAŻEJEWSKA S., ZBIERSKA J., 2002. Zasoby wodne małej zlewni nizinnej na przykładzie Samicy Stęszewskiej. *Rocz. AR Pozn.* t. 342 s. 343–349.
- NYC K., 1985. Sterowanie zasobami retencji gruntowej w dolinach rzek nizinnych. *Zesz. Nauk. AR Wroc.* nr 53. Rozpr. ss. 67.
- NYC K., 1994. Rola retencji gruntowej w bilansowaniu zasobów wodnych. *Zesz. Nauk. AR Wroc.* nr 248 s. 247–251.
- NYC K., 1996. Ekonomiczne systemy nawadniające. *Zesz. Probl. Post. Nauk Rol.* z. 438 s. 125–132.
- NYC K., KAMIONKA S., POKLADEK R., 1994. Techniczne możliwości wzbogacania zasobów retencji gruntowej. *Zesz. Nauk. AR Wroc.* nr 248 s. 253–259.
- NYC K., POKLADEK R., 1996. Rola małych piętrzeń w kształtowaniu zasobów retencji gruntowej. *Zesz. Probl. Nauk Rol.* z. 438 s. 83–89.
- Program i priorytety małej retencji do realizacji w latach 2001–2015 na terenie województwa wielkopolskiego, 2001. Poznań: WZMiUW maszyn. ss. 31.
- PRZYBYŁA CZ., 1994. Gospodarka wodna gleb pływających i czarnych ziem w zachodniej części Pojezierza Poznańskiego w roku suchym na tle danych z wielolecia. *Rocz. Nauk. Rol. Ser. F* t. 83 z. 3/4 s. 19–29.
- PRZYBYŁA CZ., 1997. Problemy retencionowania wody w krajobrazie rolniczym. W: *Mała retencja wód i nawodnienia na tle deficytu wody w Wielkopolsce*. Mater. 17. Ses. Ekolog. Szamotuły, maj 1997. Poznań: Wyd. Ochr. Środ. s. 35–56.
- PRZYBYŁA CZ., 2000. Irrigation needs and irrigation problems in Wielkopolska Region. W: *Present and future requirements for agrometeorological information*. Mater. konf. Sielinko, 11–15.09. 2000. Poznań: Wydaw. IMGW s. 69–74.
- RYSZKOWSKI L., KĘDZIORA A., 1996. Mała retencja wodna w krajobrazie rolniczym. *Zesz. Nauk. AR Wroc.* 289 s. 217–225.

- SZAFRAŃSKI CZ., 1997a. Dynamika zmian uwilgotnienia wierzchnich warstw gleby na tle przebiegu warunków meteorologicznych. Roczn. AR Pozn. 294 Melior. Inż. Środ. 17 s. 94–104.
- SZAFRAŃSKI CZ., 1997b. Uwilgotnienie gleb jako podstawowy czynnik warunkujący rozwój produkcji roślinnej na Pojezierzu Gnieźnieńskim. W: Woda jako czynnik warunkujący wielofunkcyjny i zrównoważony rozwój wsi i rolnictwa. Mater. Semin. 39. Falenty: Wydaw. IMUZ s. 121–128.
- SZAFRAŃSKI CZ., 1998. Oddziaływanie drenowania i zabiegów agromelioracyjnych na uwilgotnienie gleb Pojezierza Gnieźnieńskiego. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. z. 458 s. 317–325.
- TYMCZUK Z., 1991. Potrzeby i kierunki melioracji oraz stan konserwacji i eksploatacji urządzeń wodno–kanalizacyjnych w województwie poznańskim. W: Ochrona i racjonalne wykorzystanie zasobów wodnych na obszarach rolniczych w regionie Wielkopolski. Mater. Konf. Nauk. Poznań, 18 grudnia 1991 Poznań: Urz. Woj. s. 57–65.
- TYMCZUK Z., BUCZEK M., 1994. Gospodarka wodna w rolnictwie na przykładzie województwa poznańskiego. Roczn. Nauk. AR Pozn. nr 13 s. 28–40.

Czesław PRZYBYŁA, Czesław SZAFRAŃSKI

PROBLEMS WITH WATER MANAGEMENT IN THE AGRICULTURE OF WIELKOPOLSKA

Key words: agriculture, reclamation systems and facilities, retention, water deficits, water management

S u m m a r y

The paper presents actual problems of water management in agriculturally utilized areas. Proposed actions indicate a possibility of increasing water resources, its circulation intensity and suggest how to improve the effectiveness of balanced utilization of water resources in Wielkopolska. Variability of meteorological conditions, frequent water deficiencies and their unfavourable distribution require large investments in water retention in the agricultural landscape that have to be undertaken in the future. These tasks could be accomplished by constructing artificial retention reservoirs, building small rural ponds, damming up the water in lakes and rebuilding the existing mid-field ponds. Apart from the correct conservation of the drainage installations and systems, very important is also the proper control of ground retention in river valleys and small water courses by regulating the outflow from modernized and new-built water damming installations.

Recenzenci:

prof. dr hab. Stanisław Drupka

prof. dr hab. Krzysztof Nyc

Praca wpłynęła do Redakcji 16.01.2004 r.

Tabela 1. Niezbędne nakłady na inwestycje w gospodarce wodnej oraz małej retencji w latach 2001–2003 w województwie wielkopolskim (wg Programu ... [2001])

Table 1. Necessary costs of investments in water management and small retention in the years 2001–2003 in Wielkopolska Province (acc. to Program ... [2001])

Rodzaj inwestycji Investment type	Rozmiar rzeczowy inwestycji ogółem Total size of objects	Koszt inwestycji (ceny z 2000 r.) tys. zł. Investment cost as of the year 2000 thous. zł	Przewidywana realizacja w latach Predicted realization in the years:					
			2001		2002		2003	
			niezbędne nakłady tys. zł. necessary inputs thous. zł	rozmiar rzeczowy inwestycji size of objects	niezbędne nakłady tys. zł. necessary inputs thous. zł	rozmiar rzeczowy inwestycji size of objects	niezbędne nakłady tys. zł. necessary inputs thous. zł	rozmiar rzeczowy inwestycji size of objects
Budowle wodne Water constructions	29 obiektów	9 347,9	1 947,0	3 szt. pcs	2 655,0	16 szt. pcs	4 159,0	10 szt. pcs
Zbiorniki małej retencji Small retention reservoirs	4,58 mln m ³	74 811,9	13 001,2	0,3 mln m ³	18 300,0	–	23 601,6	4,28 mln m ³
Retencja jeziorowa (budowle piętrzące) Lake retention (damming constructions)	0,85 mln m ³	736,0	36,0	0,3 mln m ³	40,0	0,33 mln m ³	660,0	0,22 mln m ³
Potrzebne nakłady ogółem w latach 2001–2003 Necessary inputs in the years 2001–2003	–	84 895,8	14 984,2	–	21 005,0	–	28 420,6	–