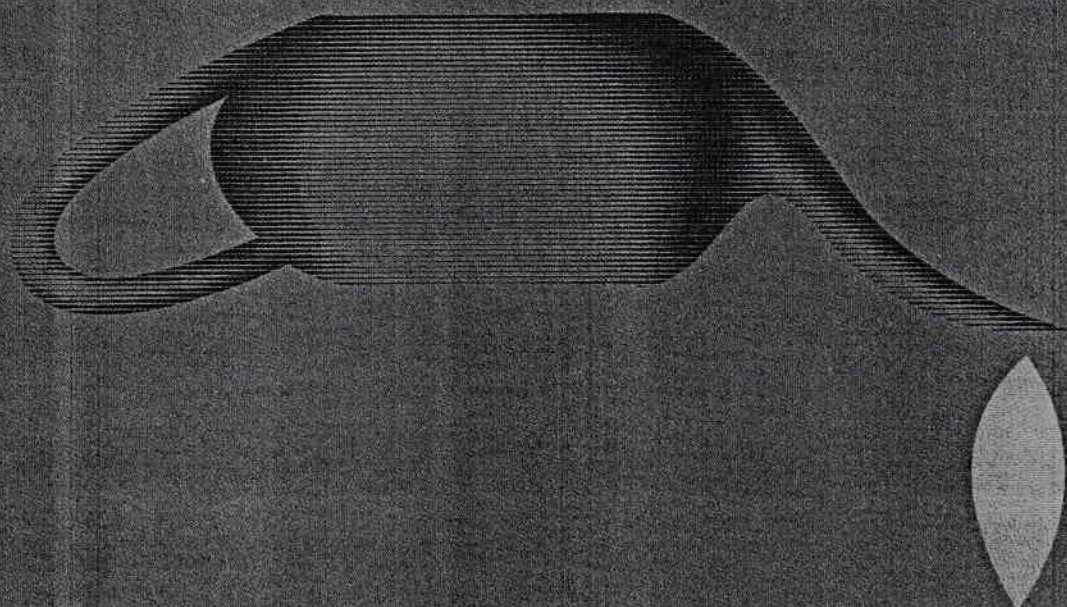


Kraków 1998



zeszyt 59

Kraków, 24-25 września 1998 r.

wiejskich

sesja naukowa



Zeszyty Naukowe

2

**Jerzy Bykowski, Czesław Szafranski, Michał Fiedler**

Akademia Rolnicza w Poznaniu  
Katedra Melioracji i Kształtowania Środowiska

**Potrzeby modernizacji systemów melioracyjnych  
dla optymalnego kształtowania  
zasobów wodnych użytków rolnych<sup>1</sup>**

*W pracy przedstawiono obecny stan ilościowy oraz potrzeby w dziedzinie odbudowy i modernizacji urządzeń melioracyjnych w Wielkopolsce. Stwierdzono, że zabiegi agromelioracyjne wsparte odbudowaną siecią melioracyjną wyposażoną w urządzenia do regulacji odpływu wody zapewniają optymalne kształtowanie zasobów wodnych użytków rolnych.*

**1. Wstęp**

Systemy wodno-melioracyjne mające charakter infrastruktury podstawowej umożliwiają wielofunkcyjny rozwój obszarów wiejskich. Potrzeba melioracji w rolnictwie wynika przede wszystkim z niesprzyjających warunków klimatycznych, a zwłaszcza niekorzystnego rozkładu opadów atmosferycznych w czasie, jak również występowania lat suchych i mokrych [Marcilonek i in. 1995]. Dotychczas w Polsce zmeliorowano 6 690 tys. ha użytków rolnych (4 725 tys. ha gruntów ornych i 1 965 tys. ha użytków zielonych), zaspokajając około 71% potrzeb w tej dziedzinie [Rytelewski 1996]. W intensywnie użytkowanych rolniczo glebach Wielkopolski stopień zaspokojenia potrzeb dotyczących urządzeń melioracyjnych jest wyższy i wynosi od 80 do 90%. Niestety, są to w znacznej części urządzenia o długim okresie eksploatacji (przekraczającym okres amortyzacji), mające często zmniejszoną sprawność funkcjonowania. Na przyspieszoną dekapitalizację systemów melioracyjnych wpłynęły też dotychczasowe zaniedbania w ich konserwacji [Bala i in. 1989].

<sup>1</sup> Praca wykonana w ramach projektu badawczego nr 5 PO6H 096 14 finansowanego przez Komitet Badań Naukowych.

Aby utrzymać wysokie i stabilne plony, wobec braku środków na nowe inwestycje melioracyjne, należy w najbliższych latach preferować odbudowę i modernizację istniejących urządzeń. Te znacznie mniej kosztowne działania mogą również przynieść wysokie efekty produkcyjne w rolnictwie. W niniejszej pracy przedstawiono obecny stan urządzeń melioracyjnych w Wielkopolsce oraz potrzeby w dziedzinie ich odbudowy i modernizacji, a także wskazano dodatkowe metody poprawiania gospodarki wodnej gleb użytków rolnych.

## 2. Materiał i metody

W pracy wykorzystano dane statystyczne dotyczące stanu ilościowego i utrzymania urządzeń melioracyjnych uzyskane w Zarządach Melioracji i Urzędach Wodnych siedmiu województw regionu Wielkopolski. Do analizy kształtowania zasobów wodnych gleb wykorzystano również wyniki badań i obserwacji terenowych prowadzonych przez Katedrę Melioracji i Kształtowania Środowiska AR w Poznaniu na doświadczalnych obiektach drenarskich w Mokronosach, Nowejsi i Ostrowie Szlacheckim. Badania terenowe prowadzono na wybranych działach drenarskich. Część działów poddano zabiegom agromelioracyjnym w postaci spulchniania gleby do głębokości 50 cm. Badania terenowe obejmowały oznaczenie podstawowych właściwości fizykowodnych gleb, okresowe pomiary wilgotności gleby i pomiary stanów wody gruntowej.

## 3. Wyniki i dyskusja

W regionie Wielkopolski dotychczas zmeliorowano około 1,4 mln ha użytków rolnych, co stanowi 81,4% powierzchni wymagających melioracji (tab.1). Potrzeby w dziedzinie urządzeń melioracyjnych w poszczególnych województwach są zaspokajane w różnym stopniu: od 66% (piłskie) do 94% (kaliskie). Na gruntach ornych melioracjami objęto powierzchnię około 1,1 mln ha, przy czym przeważającą większość z nich (83,5%) poddano drenowaniom. Melioracje nawadniające wykonano na powierzchni 23 tys. ha gruntów ornych, co stanowi zaledwie 2,1% zmeliorowanego obszaru. Jak wynika z dalszej analizy danych zawartych w tabeli 1, w Wielkopolsce zmeliorowano dotychczas 302 tys. ha użytków zielonych, z czego 76 tys. ha (25,1%) objęto melioracjami nawadniającymi, głównie grawitacyjnymi, w dolinach rzek Odry, Warty, Obry i Noteci. Chociaż stopień zaspokojenia zapotrzebowania na urządzenia melioracyjne jest w omawianym regionie stosunkowo wysoki, znaczna ich część ma za sobą długi okres eksploatacji. Przykładowo, w województwie poznańskim 65% urządzeń ma ponad 40 lat, a w kaliskim ponad 50% urządzeń wykonano przed 1945 r. Znacznie większe zaspokojenie potrzeb w dziedzinie odwodnienia wynika stąd, że łatwiej i taniej jest chronić gleby przed nadmiernym uwilgotnieniem [Marcilonek i in. 1995]. Nadmiar wody w okresie wiosennym, szczególnie w glebach średniozwięzłych i zwięzłych, bywa bardziej szkodliwy

Tabela 1. Stan ilościowy urządzeń melioracyjnych w regionie Wielkopolski (na dzień 31 XII 1997 r.)

Wyszczególnienie	Województwo							Razem
	górzowskie	kaliskie	konińskie	leszczyńskie	piłskie	poznańskie	zielenogórskie	
Zmeliorowany obszar użytków rolnych [tys. ha] [% powierzchni wymagającej melioracji]	112,1 80,6	249,1 93,9	152,6 75,8	203,0 92,8	197,0 65,7	338,8 91,8	142,0 69,4	1 394,6 81,4
Zmeliorowany obszar gruntów ornych [tys. ha] w tym:	64,9	205,4	135,4	166,7	136,1	249,7	89,1	1 092,3
– drenowania [tys. ha] [%]	41,8 64,4	185,5 90,3	130,1 96,1	137,3 82,4	112,6 82,7	256,7 87,1	48,2 54,0	912,2 83,5
– nawodnienia [tys. ha] [%]	4,5 6,9	0,3 0,1	2,0 0,1	0,2 0,1	4,7 3,5	8,7 3,0	2,7 3,0	23,1 2,1
Zmeliorowany obszar użytków zielonych [tys. ha] w tym:	47,2	43,7	17,2	36,3	60,9	44,1	52,9	302,3
– nawodnienia [tys. ha] [%]	16,1 34,1	8,7 19,9	5,7 31,1	10,4 28,7	14,8 24,3	8,5 19,3	11,8 22,3	76,0 25,1

niż jej okresowy deficyt w trakcie wegetacji. Właściwie funkcjonująca sieć drenarska zapewnia zwiększenie plonów o około 10 jednostek zbożowych z 1 hektara. Według ostatnich analiz Prokopowicza [1997], dochodowość produkcji rolniczej po drenowaniu wzrasta, w zależności od stopnia zwięzłości gleb, od 180 do 238 zł z 1 hektara zdrenowanych gruntów (wg cen z 1994 r.). Dla utrzymania wysokich i stabilnych plonów, wobec braku środków na nowe inwestycje, szczególnego znaczenia nabiera zatem odbudowa urządzeń. W Wielkopolsce odbudowy wymagają urządzenia na powierzchni 250 tys. hektarów gruntów ornych, co stanowi 22,6% zmeliorowanego obszaru (tab. 2).

Tabela 2. Potrzeby w dziedzinie odbudowy i modernizacji urządzeń melioracyjnych

Województwo	Urządzenia do odbudowy i modernizacji			
	Grunty orne		Użytki zielone	
	powierzchnia [ha]	% powierzchni zmeliorowanej	powierzchnia [ha]	% powierzchni zmeliorowanej
Gorzowskie	5 062	7,8	4 111	8,7
Kaliskie	41 850	20,4	11 851	27,1
Konińskie	9 213	6,8	1 659	9,6
Leszczyńskie	37 800	22,7	13 300	36,6
Piłskie	29 960	22,0	7 786	12,8
Poznańskie	111 490	37,8	14 544	33,0
Zielonogórskie	11 680	13,1	15 148	28,6
Razem	247 055	22,6	68 399	22,6

Preferowanie odbudowy urządzeń powinno wynikać chociażby z porównania kosztów robót. W 1997 r. średni koszt renowacji drenowania wynosił około 1200 zł · ha<sup>-1</sup> i był czterokrotnie mniejszy od kosztu wykonania nowego drenowania. Ponadto, jak wykazały przeprowadzone badania [Kosturkiewicz i in. 1986], po 10 latach eksploatacji nie było istotnych różnic między skutecznością funkcjonowania obiektów poddanych renowacji i obiektów z nowymi urządzeniami drenarskimi. Według Zuber [1983], w około 75% przypadków do przywrócenia sprawności funkcjonowania sieci drenarskiej wystarczy naprawienie głównych elementów systemów. Dotyczy to zwłaszcza odmulenia i rozbudowy rowów, odbudowy wylotów oraz oczyszczenia zamulonych i zarosniętych dolnych odcinków zbieraczy. W przypadku, gdy odbudowa rowów i budowli jest niewystarczająca, uzasadniona ekonomicznie jest też w kolejnym etapie renowacja sieci drenarskiej. Na właściwe rozpoznanie potrzeb, wybór kierunków i określenie zakresu prac renowacyjnych pozwala opracowana przez Kosturkiewicza i Szafrąńskiego [1990] instrukcja renowacji systemów

drenarskich. Biorąc pod uwagę uwarunkowania klimatyczne i techniczno-ekonomiczne oraz wymogi ochrony środowiska, należy również w trakcie wykonywania melioracji odtworzeniowych wyposażyć istniejące systemy w dodatkowe urządzenia piętrzące, zlokalizowane w rowach (zastawki, przepusty z zastawkami, jazy). Umożliwią one, przy stosunkowo niewielkich kosztach, tak mocno obecnie preferowane retencjonowanie wody. Jak wykazały badania Nyca i Pokładka [1997], stosowanie regulowanego odpływu likwiduje niedobory wodne w ilości 150–180 mm, a w sprzyjających warunkach nawet do 270 mm rocznie.

Odbudowy wymagają też urządzenia na powierzchni około 70 tys. ha użytków zielonych, co stanowi 22,6% zmeliorowanej powierzchni (tab. 2). W większości są to urządzenia nawadniająco-odwadniające, w dużej mierze zdekapitalizowane. Jako główną przyczynę istniejącego stanu Gruszczyński i inni [1996b] wymieniają nieprawidłowości w prowadzeniu robót konserwacyjnych i napraw, celową dewastację oraz wady wykonawcze. Według Gruszczyńskiego i innych [1996a], nakłady na poprawę procesów eksploatacji powinny przynieść wyraźny efekt szczególnie w przypadku obiektów zaniedbanych. Stwierdzili oni, że poprawie procesów eksploatacji towarzyszy prawie dwukrotny wzrost plonów. Odbudowa urządzeń oraz ich prawidłowa eksploatacja może zatem przynieść istotne zwiększenie produktywności tak cennych użytków, jakimi są użytki zielone.

Na intensywnie użytkowanych rolniczo obszarach Wielkopolski w ostatnich latach obserwuje się szereg niekorzystnych zmian we właściwościach fizykowodnych gleb. Jest to związane ze zwiększeniem stopnia mechanizacji prac polowych oraz stosowaniem coraz cięższego sprzętu rolniczego powodującym zagęszczenie podglebia nawet do głębokości 50 cm. Jak wykazały badania terenowe prowadzone na doświadczalnych obiektach Katedry w Mokronosach, Nowejwsi i Ostrowie Szlacheckim [Szafrński 1993, Bykowski 1994], gęstość objętościowa warstwy podornej na głębokości 30–50 cm wynosi od 1,65 do 1,75  $\text{Mg} \cdot \text{m}^{-3}$  i jest od 0,1 do 0,2  $\text{Mg} \cdot \text{m}^{-3}$  większa od gęstości warstwy ornej. Zagęszczenie takie powoduje pogorszenie warunków infiltracji wody w głąb profilu i jej odprowadzania do sieci drenarskiej w okresach nadmiernego uwilgotnienia. Aby poprawić właściwości fizykowodne gleb, należy szerzej niż dotychczas stosować zabiegi agromelioracyjne. Agromelioracje, jako zabiegi poprawiające strukturę gleby, są również zalecane przez zagranicznych ekspertów do szerszego stosowania w Polsce [Mioduszeński 1991]. Zwiększając retencyjność gleb o 10 do 60 mm [Cieśliński 1989, Kosturkiewicz i Szafrński 1991, Szafrński 1993], zabiegi agromelioracyjne wsparte odbudowaną siecią drenarską wyposażoną w urządzenia do regulacji odpływu mogą stwarzać warunki do optymalnego kształtowania zasobów wodnych użytków rolnych.

#### 4. Wnioski

1. W Wielkopolsce zmeliorowano dotychczas 1,4 mln hektarów użytków rolnych, co stanowi 81,4% powierzchni wymagającej melioracji. Wprawdzie potrzeby w dziedzinie melioracji są w wysokim stopniu zaspokojone, jednak ponad połowa istniejących urządzeń uległa znacznej dekapitalizacji.

2. W gruntach ornych dominującym zabiegiem melioracyjnym było dotychczas drenowanie. Według szacunków służb inwestorskich, na powierzchni 250 tys. hektarów (22,6%) urządzenia są w złym stanie technicznym i wymagają odbudowy.

3. W obecnej sytuacji ekonomicznej kraju nie należy spodziewać się zdecydowanego zwiększenia nakładów na nowe zabiegi melioracyjne. Dlatego też należy preferować odbudowę i modernizację istniejących urządzeń jako inwestycji mniej kosztownych, a przynoszących efekty produkcyjne w rolnictwie.

4. W ramach prac modernizacyjnych zaleca się dobrojenie istniejących systemów drenarskich w dodatkowe urządzenia umożliwiające regulowanie odpływu wody z sieci melioracyjnej.

5. Działania modernizacyjne na użytkach zielonych powinny zmierzać do obniżenia kosztów eksploatacji urządzeń oraz zapewniać możliwości piętrzenia wody i regulacji odpływu w ciekach podstawowych i rowach melioracyjnych.

6. Aby optymalnie kształtować zasoby wodne na użytkach rolnych, należy uzupełniać retencjonowanie wód powierzchniowych zabiegami agromelioracyjnymi, które wpływają w istotny sposób na zwiększenie zdolności retencyjnych gleb. Takie rozwiązania są zgodne z oczekiwaniami współczesnego rolnictwa i wymogami ochrony środowiska przyrodniczego.

#### Literatura

- Bala W., Kosturkiewicz A., Marcilonek S.** 1989. Aktualny stan, potrzeby i niezbędne działania w kierunku pełnego wykorzystania i prawidłowej eksploatacji urządzeń i systemów melioracyjnych. Zesz. Probl. Podst. Nauk. Rol., 375.
- Bykowski J.** 1994. Przyczyny wadliwego funkcjonowania drenowania wykonanego technologią bezrowkową na przykładzie zadania inwestycyjnego „Ostrowo Szlacheckie”. Roczn. AR w Poznaniu, ser. Melioracje i Inżynieria Środowiska, 15, cz. I, 209–217.
- Cieśliński Z.** 1989. Rola i znaczenie zabiegów agromelioracyjnych w intensyfikacji rolnictwa w Polsce. Zesz. Probl. Nauk Rol., 375, 39–51.
- Gruszczyński J., Kwapisz J., Łokas M., Vogelgesang J., Woźniak A.** 1996a. Ocena efektywności procesu eksploatacji systemów nawadniająco-odwadniających. Zesz. Nauk. AR w Krakowie, ser. Inżynieria Środowiska, 14, 19–40.

- Gruszczyński J., Kwapisz J., Łokas M.**, 1996b. Stan urządzeń melioracyjnych eksploatowanych w systemach nawadniająco-odwadniających w dolinie rzeki Mierzawy. Zesz. Nauk. AR w Krakowie, ser. Inżynieria Środowiska, 14, 53–65.
- Kosturkiewicz A., Bykowski J., Miler A., Żeligowski Z.** 1986. Ocena sprawności drenowania po jego renowacji oraz drenowania nowego w Wielkopolsce. Wiad. Mel. i Łąk., 11, 286–288.
- Kosturkiewicz A., Szafrąński C.** 1990. Instrukcja renowacji systemów drenarskich. Mat. instrukt. 82, Wyd. IMUZ, Falenty, 41.
- Kosturkiewicz A., Szafrąński C.** 1991. Agromelioracje jako czynnik współdziałający z drenowaniem w terenach bogato rzeźbionych. Zesz. Nauk. AR w Krakowie, ser. Sesja Naukowa, 28, 331–349.
- Marcilonek S., Kostrzewa S., Nyc K., Drabiński A.** 1995. Cele i zadania współczesnych melioracji wodnych. [W:] Ekologiczne aspekty melioracji wodnych. Red. L. Tomiałojć. Wyd. Instytutu Ochrony Przyrody PAN, Kraków, 71–84.
- Mioduszewski W.** 1991. Melioracje wodne w opiniach zagranicznych ekspertów. Biul. Inf. Mel. Rol., 2, 1–5.
- Nyc K., Pokładek R.** 1997. Regulowany odpływ – elementem wzbogacania retencji gruntowej i ochrony środowiska rolniczego. Materiały konf. AR w Poznaniu, 261–268.
- Prokopowicz J.** 1997. Rola melioracji w kształtowaniu produktywności i dochodowości obszarów rolniczych. Roczn. AR w Poznaniu, 294, 261–269.
- Rytelewski M.** 1996. Melioracje wodne w Polsce. Wiad. Mel. i Łąk., 3, 98–101.
- Szafrąński Cz.** 1993. Gospodarka wodna gleb terenów bogato rzeźbionych i potrzeby ich melioracji. Roczn. AR w Poznaniu. Rozpr. Nauk., 244, 98.
- Zuber S.** 1983. Stan i potrzeby drenowań gruntów ornych oraz przyczyny wadliwego działania urządzeń drenarskich i sposoby ich usprawnienia. Wiad. Mel. i Łąk., 12, 336–339.

### **The needs for the modernisation of land reclamation systems for optimal shaping of water resources in agricultural areas**

#### **Summary**

In this work statistical data collected in seven provinces of Wielkopolska and the results of field investigations carried out at experimental drainage stations in Mokronosy, Nowawieś and Ostrowo Szlacheckie were used. The needs for land reclamation facilities are satisfied at a high level equalling 81%. However, a significant part of these facilities is amortised. It was found



that over the area of 250,000 ha of arable land and 68,000 ha of grassland they require rebuilding and modernisation. For optimal shaping of water resources in the agricultural areas it is recommended to build new facilities which allow the damming up of water and the regulation of outflow. Also, agricultural treatments should be performed which lead to the increase in retention capacity of soils.

*Agricultural University in Poznań*

*Department of Land Reclamation and Environmental Development*