



**USPRAWNIENIE
EKSPLOATACJI
URZĄDZEŃ
I SYSTEMÓW
MELIORACYJNYCH**

**V OGÓLNOPOLSKA
KONFERENCJA NAUKOWA**

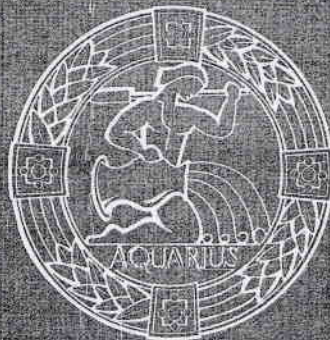
**WROCLAW
28-29. 09. 1995**

**ZESZYTY
NAUKOWE
AKADEMII ROLNICZEJ
WE WROCLAWIU**

NR 266

**KONFERENCJE
VIII**

**WYDZIAŁ
MELIORACJI
I INŻYNIERII
ŚRODOWISKA**



Jerzy Bykowski¹⁾, Antoni Miler¹⁾, Zygmunt Żeligowski²⁾

**FUNKCJONOWANIE OBIEKTÓW DRENARSKICH
PODDANYCH RENOWACJI W WIELKOPOLSCE**

**FUNCTIONING OF DRAINAGE OBJECTS IN WIELKOPOLSKA
REGION**

¹⁾ *Katedra Melioracji Rolnych i Leśnych, Akademia Rolnicza Poznań
Department of Land Reclamation, University of Agriculture Poznań*

²⁾ *Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych, Poznań
The Provincial Administration Land Reclamation and Water Equipment in Poznań*

A b s t r a k t

Praca prezentuje rezultaty badań prowadzonych w 36. obiektach poddanych odbudowie i 9. nowych obiektach drenarskich. Dwie zastosowane statystyczne metody: składowych głównych i analizy skupień (average) wskazują, iż nie ma istotnych różnic w skuteczności funkcjonowania obiektów poddanych odbudowie i obiektów nowego drenowania po 20. latach eksploatacji.

SŁOWA KLUCZOWE: drenowanie, funkcjonowanie, odbudowa, eksploatacja

WSTĘP

Aktualnie szacuje się, że urządzenia melioracyjne wykonano w Polsce na około 71% powierzchni użytków rolnych wymagających melioracji. Jednak aż na połowie zdrenowanej powierzchni urządzenia są w znacznym stopniu zdekapitalizowane, często o zmniejszonej sprawności funkcjonowania. W tej sytuacji, przy ograniczonych środkach na nowe inwestycje melioracyjne, dla zahamowania procesów dalszej dekapitalizacji istniejących urządzeń należy zdecydowanie zwiększyć zakres prac polegających na ich odbudowie i ewentualnej modernizacji. Prace te, przy znacznie mniejszych nakładach finansowych, pozwalają bowiem na przywrócenie sprawności funkcjonowania urządzeń drenarskich [2] i uzyskanie stosunkowo wysokich efektów ekonomicznych w rolnictwie.

Celem niniejszej pracy była ocena funkcjonowania obiektów drenarskich poddanych renowacji na tle funkcjonowania, wykonanych w tym samym okresie, nowych obiektów drenarskich.

ZAKRES I METODYKA BADAŃ

Podstawę pracy stanowią wyniki badań prowadzonych w latach 1984-85 w ramach programu rządowego PR-7.06 nad sprawnością funkcjonowania i eksploatacją obiektów drenowania nowego oraz renowacji drenowania w regionie Wielkopolski [1]. Badaniami objęto 45 obiektów drenarskich, w tym 36 poddanych odbudowie i 9 nowych drenowań. Badania polegały na zebraniu danych statystycznych dotyczących rozmiaru i kosztów robót odbudowy i nowego drenowania oraz rozmiaru i kosztów prac konserwacyjnych wykonywanych na obiektach w latach 1980-83. Aktualną w trakcie prowadzenia badań ocenę funkcjonowania urządzeń oraz ocenę prawidłowości zabiegów konserwacyjnych dokonano w oparciu o terenowe wizje lokalne z udziałem przedstawicieli inwestora, spółek wodnych i użytkowników zmeliorowanego terenu.

W roku 1995, po kolejnych 10. latach eksploatacji obiektów, autorzy pracy przeprowadzili dalszą ocenę skuteczności ich funkcjonowania poprzez badania ankietowe. Badania te polegały na zebraniu danych statystycznych dotyczących rozmiaru robót wykonanych na obiektach po ich oddaniu do eksploatacji oraz określeniu potrzeb w zakresie konserwacji lub odbudowy rowów odpływowych. Ankiety skierowano do 8. Rejonowych Oddziałów Wojewódzkich Zarządów Melioracji i Urzędzeń Wodnych, skąd otrzymano dane statystyczne dotyczące wszystkich badanych obiektów.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Charakterystykę robót wykonanych na obiektach poddanych renowacji i zakres prac konserwacyjnych zestawiono w tabeli 1. Poddane analizie obiekty oddano do eksploatacji w latach 1969-79, a więc liczą obecnie od 16. do 26. lat. Powierzchnia obiektów poddanych odbudowie była bardzo zróżnicowana i wynosiła od 8 do 1047 ha. Bardzo zróżnicowany był też zakres robót wykonany na sieci drenarskiej. Na jednym z obiektów (o/07) zakres robót ograniczono wyłącznie do odbudowy rowów odpływowych i znajdujących się w nich urządzeń. W wyniku wizji terenowej przeprowadzonej w 1984 roku dokonano oceny funkcjonowania sieci drenarskiej oraz oceny prac konserwacyjnych na obiektach (tabela 1). Działanie sieci drenarskiej oceniano wówczas w zakresie od 2 (niedostateczne działanie) do 5 (b. dobre działanie), średnia wartość wyniosła 3,6. Zakres prac konserwacyjnych oceniano również w zakresie od 2 do 5, średnia wartość wyniosła 3,5.

Charakterystykę robót wykonanych na obiektach nowego drenowania i zakres prac konserwacyjnych w latach 1980-83 zestawiono w tabeli 2. Analizowane obiekty oddano do eksploatacji w latach 1972-77, a więc liczą obecnie od 18 do 23 lat. Powierzchnia obiektów wahała się od 69 do 583 ha, przy wartości średniej 254 ha.

Tabela 1
Table 1

Charakterystyka robót na odbudowanych obiektach oraz zakres prac konserwacyjnych w latach 1980-83
Characterization of works at rebuilt objects and range of maintenance works in years 1980-83

Oznaczenie Mark	Nazwa obiektu Object's name	Rok zakończenia End year of rebuild	Powierzchnia Area	Odbudowa sieci drenarskiej Rebuild of drainage system						Średnia rozst. dren. Mean drain dist. m	Konserwacja w latach 1980-83 Maintenance works in years 1980-83									
				Zbieracze Collectors			Śączki Drains				Rowy Drain ditches			Zbieracze Collectors			Śączki Drains			
				Czyszczanie Cleaning m/ha	Przełożenie Relocation m/ha	Wymiana Exchange m/ha	Czyszczanie Cleaning m/ha	Przełożenie Relocation m/ha	Wymiana Exchange m/ha		Koszenie Mows m/ha	Hakowanie Hook works m/ha	Odmulanie Desludging m/ha	Czyszczanie Cleaning m/ha	Przełożenie Relocation m/ha	Czyszczanie Cleaning m/ha	Przełożenie Relocation m/ha	Oceń. i dział. Eval. of fun. dren. syst.	Oceń. prac konserwacyjnych. Eval. of maintenance	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
o/01	RKS Wilczyna Bytyń	1976	470	0	0	3,8	0	0	0	18	17	14	17	4	1,3	1	0,1	5	5	
o/02	Herbapol Plewiska	1974	320	28,8	2,3	0	327,2	3,7	0	17	13,3	13,3	13,3	8,2	0,2	0	0	4	5	
o/03	Więckowice	1976	440	46,7	26,0	0	0	0	0	18	4,3	4,3	4,3	1,4	0,1	1,2	0,5	3	2	
o/04	Żydowo	1979	296	0	52,9	0	100,1	85,0	0	19	3,0	3,0	3,0	0,02	0,1	0	0	3	4	
o/05	RSP Kowanowo	1973	161	0	0,3	18,2	0	0	43,0	18	9,0	0	9,0	5,9	0	2,4	0	5	5	
o/06	RSP Rożnowo Łopuchowo	1973	180	2,0	0	8,1	0	0	36,6	18	5,7	0	6,4	3,4	0	1,1	0	4	3	

Funkcjonowanie obiektów drenarskich...

Tabela 1 cd.
Table 1 cont.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
o/07	RSP Konin Wilczyzna	1975	370	0	0	0	0	0	0	17	17	14	17	4	1,3	1	0,1	5	5
o/08	PGR Grabowo Królewskie	1972	297	30,6	11,1	11,5	21,8	36,0	15,2	26	4,1	4,1	4,1	0,5	0	1,7	0	2	4
o/09	Sp. dren. Goniec	1972	8	137,5	50,6	0	157,8	60,0	0	20	10	2	6	1	0,3	1,1	0	2	4
o/10	Gutowo Małe	1973	332	7,8	6,4	19,4	79,3	5,2	28,5	17	7,1	7,1	7,1	2,0	0	2,6	0	3	4
o/11	Chwalibogo- wo	1974	450	7,0	8,8	14,9	0	0,1	10,7	18	32,9	32,9	32,9	0	0	0	0	3	5
o/12	PGR Manieczki	1972	300	0	0,8	13,9	1,2	0	52,9	15	39,2	39,2	39,2	6,1	3,9	0	0	5	5
o/13	SW Góra- Jaszkowo	1973	201	8,8	62,8	3,2	0	3,2	29,6	15	0	0	0	0	0	0	0	4	4
o/14	PAN Kórnik	1971	48	41,0	29,0	13,6	283,2	50,3	39,8	15	33,4	33,4	33,4	4,0	0	0	0	2	2
o/17	Wysoczka Otusz	1973	369	0	23,4	19,5	133,6	0	11,6	18	3,9	3,9	3,9	0,2	0,1	0,5	0,25	5	5
o/18	Wielkawieś	1974	158	10,3	0	0	0,4	0	0	17	7,8	4,1	7,8	1,2	0,3	2,3	0,5	3	3
o/20	Wozniki Kotowo	1969	230	15,8	56,5	19,9	83,6	48,4	4,7	18	15,9	4,6	11,3	0,4	0,2	0,6	0,2	3	3
o/21	Separowo- Grąblewo	1973	190	0	48,6	24,2	163,2	210,5	15,0	17	10,8	0	10,8	0,5	0,6	0,3	0,2	3	3
o/22	Ptaszkowo	1969	240	12,5	53,3	13,3	117,1	154,6	52,4	18	20,5	3,6	11,4	0,2	0,3	0,2	0,1	3	4
o/23	Michorzewo	1983	45	0	28,9	21,8	244,4	13,3	0	16	0	0	0	0	0	0	0	4	4
o/25	Linie	1968	239	0	38,0	19,0	0	67,9	23,4	19	9,4	3,1	7,3	0	0,03	0	0,1	4	3
o/26	Stad. koni Posadowo	1973	370	0	32,2	22,0	80,6	67,2	18,5	17	35,1	10,5	35,1	1,6	0,4	1,5	0,7	4	3

Tabela 1 cd.
Table 1 cont.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
o/27	Ruchocice Gnin	1970	157	17,7	24,9	25,2	374,8	32,0	20,3	18	35	9	16	14	0,3	10	0,3	2	2
o/28a	Troszczyń	1976	262	28,5	0	37,1	205,4	0	42,9	16	10,4	9,9	10,4	0,5	1,4	0,1	0,5	4	2
o/28b	Troszczyń- Sielinko	1977	90	0	0	37,9	0,7	0	152,5	18	10,4	9,9	10,4	0,5	1,4	0,1	0,5	4	2
o/30	PGR Mystki	1971	234	12,3	6,7	1,2	257,5	63,1	0	21	63,8	63,8	63,8	0	0	0	0	4	5
o/31	PGR Ostrowo Szlacheckie	1971	369	1,4	9,8	1,5	5,6	11,2	37,5	14	12,0	12,0	12,0	3,4	0	6,4	0	3	3
o/32	SHR Sobótka	1975	115	18,1	30,2	29,8	150,8	45,6	43,7	17	17	14	17	4	1,3	1	0,1	5	5
o/34	RSP Bugaj	1970	128	55,2	33,2	28,3	454,6	26,0	14,3	18	12,8	0	16,3	29,8	0,6	21,0	0,8	3	2
o/35	RSP Grudzielec	1972	51	50,6	41,4	10,0	352,3	93,7	0	12	97,7	0	12,5	21,5	0,5	17,5	0	3	2
o/37	PGR Lewków	1972	150	12,3	7,0	12,9	34,6	16,0	36,1	18	11,4	11,4	11,4	0	0,5	0	0	4	3
o/38	Siedmioro- gów-Cielnice	1976	200	13,5	0	51,1	0	0	3,4	16	16,7	0	8,0	1,3	0,7	0,5	0	2	4
o/40	PGR Przyborowo	1975	368	29,4	0	66,5	61,1	0	2,5	16	9,1	0	9,8	0,1	0	0	0	5	3
o/41	PGR Łąka Wielka	1974	793	29,0	0,1	63,0	46,0	0	2,9	17	3,8	0	6,1	0,6	0	0	0	5	3
o/44	Szęborowo	1972	1047	77,4	9,7	0	391,6	2,0	0	17	3,6	3,6	3,6	0,1	0,02	0,3	0,07	4	4
o/45	PGR Naratów	1978	380	0	38,6	0	0	18,6	0	16	35	9	16	14	0,3	10	0,3	2	2
min			8	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	2	2
max			1047	137,5	62,8	66,5	454,6	210,5	152,5	26	97,7	63,8	63,8	29,8	3,9	21,0	0,8	5	5
śred. mean			279,3	19,3	20,4	17,0	114,7	30,9	20,5	17,4	17,7	9,4	13,7	3,7	0,4	2,3	0,1	3,6	3,5

Tabela 2
Table 2

Charakterystyka robót na obiektach nowego drenowania oraz zakres prac konserwacyjnych w latach 1980-83
Characterization of works at new drainage objects and range of maintenance works in year 1980-83

Oznaczenie Mark	Nazwa obiektu Object's name	Rok zakoń. budowy End year of re-build	Powierzchnia Area [ha]	Nowe dren. New drainage		Konservacja w latach 1980-83 Maintenance works in years 1980-83									Ocena dział. sieci dren. Eval. of fun. drain. syst.	Ocena prac konserwacyj. Eval. of maintenance
				Zbieracze Collectors [m/ha]	Sączki Drains [m/ha]	Rowy Drain ditches			Zbieracze Collectors		Sączki Drains					
				Średnia rozst. Mean drain distance [m]	Koszenie Mows [m/ha]	Hakowanie Hook works [m/ha]	Odmulanie Desludging [m/ha]	Czyszczenie Cleaning [m/ha]	Przełożenie Relocation [m/ha]	Czyszczenie Cleaning [m/ha]	Przełożenie Relocation [m/ha]					
n/15	WS Stęszew	1976	583	88	594	16	4,5	4,5	4,5	0,8	0,5	0	0,8	5	5	
n/16	Ceradz Kościelny	1975	337	99	522	18	1,1	1,1	1,1	0,3	0,1	0,3	0	5	5	
n/19	Granówko	1972	149	76	630	16	9,6	0	9,5	0,2	0	0,9	0	4	4	
n/24	Brody Bródki	1974	215	77	644	15	12,7	72,0	7,4	13,3	0	0	0	4	2	
n/29	Kozłowo	1972	86	64	612	15	5,2	1,7	3,5	0,5	0	1,5	0	5	5	
n/33	Sobótka	1977	69	122	615	16	14,0	4,4	18,8	6,3	0,8	3,5	0	5	3	
n/36	Śliwniki	1975	205	59	613	15	3,9	0	3,9	0	0	0	0	4	2	
n/39	Sielec Stary	1976	474	88	504	18	2,9	8,0	1,5	0	0,4	0	0	5	5	
n/42	Przyczyna Górna	1975	171	78	627	14	15,0	0	3,8	0	0	0	0	5	5	
min			69	59	504	14	1,1	0	1,1	0	0	0	0	4	2	
max			583	122	644	18	15,0	72,0	18,8	13,3	0,8	3,5	0,8	5	5	
śred. mean			254	83	596	16	7,7	10,2	6,0	2,4	0,2	0,7	0,1	4,7	4,0	

Nieco wyżej niż w obiektach poddanych odbudowie oceniono skuteczność działania sieci drenarskiej oraz zakres prac konserwacyjnych. Wartości średnie tych ocen wynosiły bowiem odpowiednio 4,7 i 4,0.

Wyniki badań ankietowych przeprowadzonych w roku 1995 zestawiono w tabelach 3 i 4, odpowiednio dla obiektów poddanych renowacji i obiektów nowego drenowania. Jak wynika z tabeli 3, na 4 obiektach (o/01, o/10, o/12 i o/31) poddanych renowacji można uznać, że wykonane roboty nie przyniosły zamierzonych efektów. Wykonano na nich bowiem nowe drenowania na łącznej powierzchni 1025 ha, co stanowi jednak zaledwie 10% całkowitej powierzchni obiektów poddanych odbudowie. Za niewielki można też przyjąć zakres robót ponownej odbudowy sieci drenarskiej. W znacznie większym zakresie niż w nowych obiektach drenarskich wykonano natomiast roboty związane z odbudową rowów.

W aktualnej ocenie stanu konserwacji (tabele 3 i 4) około 45-47% długości rowów jest utrzymywana w sprawności lub wymaga tylko bieżącej konserwacji. Jednak 50% długości rowów na obiektach poddanych odbudowie i 42% długości rowów na obiektach nowego drenowania wymaga konserwacji gruntownej. Odbudowy inwestycyjnej wymaga natomiast 5% i 11% długości rowów odpowiednio na obiektach poddanych odbudowie i obiektach nowego drenowania. Mniejsza ilość rowów wymagających odbudowy inwestycyjnej na obiektach poddanych renowacji może wynikać z faktu zwiększonego zakresu tego rodzaju robót wykonanych w latach poprzednich.

WYNIKI OBLICZEŃ STATYSTYCZNYCH

Obiekty po 10 latach eksploatacji

Analizie poddano wpływ ilości odbudowanej sieci drenarskiej (zbieracze, sączki) i ilości prac konserwacyjnych (rowy, zbieracze, sączki) na ocenę działania sieci drenarskiej.

Generalnie uzyskane związki korelacyjne dla charakterystyk zestawionych w tab. 1 i 2 są mało istotne (w większości nieistotne statystycznie na poziomie istotności 0,05). Niemniej, pewne (istotne statystycznie) prawidłowości daje się zauważyć. Przykładowo, dla obiektów poddanych renowacji - ilości odbudowanych zbieraczy są proporcjonalne do ilości odbudowanych sączków, a większa ilość odbudowanych sączków jest związana z większym zakresem prac konserwacyjnych.

W celu pogrupowania badanych obiektów na zespoły obiektów podobnych zastosowano metodę składowych głównych i metodę hierarchicznego grupowania na podstawie odległości euklidesowych - metodę „average”. Wyniki obliczeń (osobno dla obiektów poddanych renowacji i obiektów drenowania nowego) przedstawiono na rysunkach 1-4. Obiekty poddane renowacji podzielono na 5 zespołów. W skład najliczniejszego 30-elementowego zespołu wchodzi następujące obiekty : o/01, o/02, o/03, o/04, o/05, o/06, o/07, o/08, o/10, o/11, o/12, o/13, o/14, o/17, o/18, o/20, o/21, o/22, o/23, o/25, o/26, o/28a, o/28b, o/31, o/32, o/37, o/38, o/40, o/41 i o/44 (oznaczenia jak w tabeli 1).

Tabela 3
Table 3

Zakres robót przeprowadzonych na obiektach po wykonaniu odbudowy drenowania oraz aktualny stan rowów odpływowych
Range of carried out works at objects after rebuild drainage systems and actual drain ditches conditions

Oznaczenie Mark	Zakres robót Range of works					Stan rowów Drain ditches conditions				
	Odbudowa sieci Rebuild of drainage system					Odbudowa rowów Rebuild of drain ditches [km]	Konservacja gruntowna Complete maintenance works [km]	Długość rowów sprawnych lub wymagających bieżącej konserwacji Length of efficient drain ditches [%]	Długość rowów wymagających konserwacji gruntownej Length of drain ditches demanded maintenance works [%]	Długość rowów wymagających odbudowy inwestycyjnej Length of drain ditches demanded rebuild works [%]
	Nowe drenowanie New drainage [ha]	Wymiana Exchange [ha]	Przełożenie Relocation [ha]	Czyszczenie Cleaning [ha]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
o/01	24	0	0	0	1,50	0	40	60	0	
o/02	0	0	0	0	0	0	70	30	0	
o/03	0	0	0	0	0	0	0	100	0	
o/04	0	0	0	0	0	0	0	100	0	
o/05	0	0	0	0	0	0	100	0	0	
o/06	0	0	0	30	1,35	1,80	100	0	0	
o/07	0	0	0	0	2,50	2,50	100	0	0	
o/08	0	0	0	0	0	0	0	80	20	
o/09	0	0	0	0	0	0	50	50	0	
o/10	332	0	0	0	0	0	20	70	10	
o/11	0	0	0	0	0	0	40	60	0	
o/12	300	0	0	0	1,50	0	30	70	0	
o/13	10	0	0	0	1,26	0	30	25	45	
o/14	0	0	0	0	1,18	0	30	70	0	

Tabela 3 cd.
Table 3 cont.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
o/18	0	0	0	2	0	1,80	100	0	0
o/20	0	0	0	10	3,00	6,20	80	20	0
o/21	0	0	0	0	0	5,00	15	85	0
o/22	0	0	2	1	0	3,60	45	55	0
o/23	0	0	2	3	0	3,20	20	80	0
o/25	0	0	1	2	0	2,20	40	60	0
o/26	0	0	0	0	0	14,30	15	35	50
o/27	0	0	1	3	0	3,00	40	60	0
o/28a	0	2	1	2	0	6,90	60	40	0
o/28b	0	0	2	2	0	6,90	45	55	0
o/30	0	0	0	0	0	0	60	40	0
o/31	396	0	0	0	0	0	50	50	0
o/32	0	0	0	35	0	0	80	20	0
o/34	0	0	0	0	0	0	0	100	0
o/35	0	0	0	5	0	0,70	10	50	40
o/37	0	0	0	40	0	1,50	30	70	0
o/38	0	0	0	16	0	10,00	50	50	0
o/40	0	0	0	5	0	4,60	80	20	0
o/41	0	0	0	0	0	0	25	75	0
o/44	0	0	0	0	0	0	60	40	0
o/45	0	0	0	0	0	0	50	50	0
min	0	0	0	0	0	0	0	0	0
max	396	2	2	40	3,00	14,30	100	100	50
średnia mean	28	0,1	0,3	4,4	0,34	2,22	45	50	5

Funkcjonowanie obiektów drenarskich...