

OCENA STANU TECHNICZNEGO INFRASTRUKTURY WODNO-MELIORACYJNEJ NA POLDERZE ZAGÓRÓW

Jerzy Bykowski¹, Czesław Przybyła¹, Michał Napierała¹, Karol Mrozik¹, Artur Pęciak¹

¹ Instytut Melioracji, Kształtowania Środowiska i Geodezji, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, e-mail: jurbykos@up.poznan.pl; czprzybyla@up.poznan.pl; kmrozik@up.poznan.pl; michnap@up.poznan.pl

STRESZCZENIE

W pracy przeprowadzono ocenę stanu infrastruktury wodno-melioracyjnej oraz warunków i potrzeb jej utrzymania, jako podstawy racjonalnej gospodarki wodnej na użytkowanym rolniczo obszarze polderu Zagórów. Na podstawie badań terenowych stwierdzono, że stan techniczny 80,8% długości badanych kanałów i rowów melioracyjnych oraz 40,7% budowli hydrotechnicznych i komunikacyjnych jest niedopuszczalny i nie spełnia przyjętych kryteriów pozytywnej oceny technicznej. Główną przyczyną wykazanego stanu urządzeń melioracyjnych jest długoletnia eksploatacja urządzeń przy braku lub niedostatecznej częstotliwości wykonywania zabiegów utrzymaniowych. Do przywrócenia odpowiedniego stanu technicznego urządzeń wystarczy w większości przypadków wykonanie konserwacji bieżącej. Przed przystąpieniem do robót należy jednak przeprowadzić szczegółową analizę dotyczącą niezbędności urządzenia dla sprawnego funkcjonowania systemu melioracyjnego. Analiza powinna dotyczyć aktualnych potrzeb melioracji danego obszaru z uwzględnieniem warunków gospodarczych oraz potrzeb ochrony środowiska przyrodniczego. Na polderach charakteryzujących się często dużymi walorami przyrodniczymi zaleca się stosować zasady rozsądnego kompromisu między utrzymaniem odpowiedniego stanu urządzeń melioracyjnych a ochroną środowiska przyrodniczego.

Słowa kluczowe: infrastruktura wodno-melioracyjna, gospodarka polderowa, koszty utrzymania.

TECHNICAL STATE ASSESSMENT OF THE DRAINAGE FACILITIES IN THE ZAGOROW POLDER

ABSTRACT

At this work the assessment of state of water drainage conditions and the needs of its maintenance was carried out, as the basis for rational water management in usage of agricultural of Zagorow polder area. Based on field research, it was found that the condition of the 80.8% of the length of canals and ditches, and 40.7% of hydraulic and communication structures is unacceptable and does not meet the accepted criteria. The main reason of such condition of drainage facilities is a long-term exploitation absence or insufficient maintenance work frequency. To restore the proper state of maintenance facilities, in most cases the routine operation is sufficient. Before to the work we should conduct a detailed analysis regarding the

necessity of the equipment for the smooth functioning of the drainage system. The analysis should address the current needs of the drainage area taking into account the economic conditions and the needs of environmental protection. On the polders often characterized by large natural values it is recommended to apply the principles of reasonable compromise between maintaining adequate drainage facilities and state of conservation of the natural environment.

Keywords: drainage facilities, polder's water management, maintenance cost.

WSTEP

Infrastruktura wodno-melioracyjna w dolinach rzek odgrywa wiele istotnych funkcji w kształtowaniu obszarów wiejskich [Żelazo, 2006]. W warunkach coraz częściej pojawiających się ekstremalnych zjawisk pogodowych urządzenia melioracyjne szczególnie rolę odgrywają na terenach polderowych [Przybyła i in., 2011].

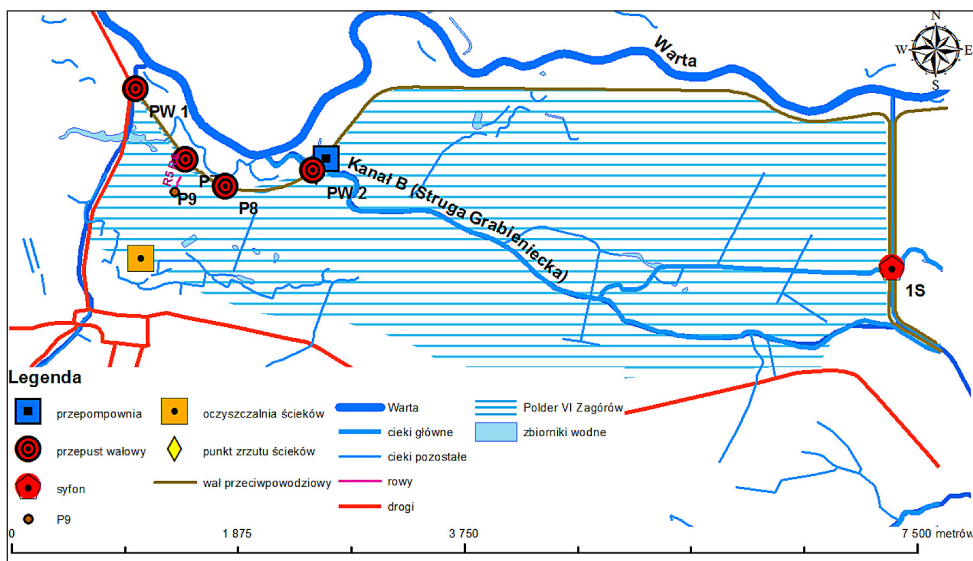
Dolina Konińsko-Pyzderska to obszar o powierzchni ponad 17 tysięcy hektarów, a łąki i pastwiska przez wieki stanowiły tutaj obszar zalewowy, gromadząc w czasie wezbrań ogromne ilości wody. W 1975 roku wydano decyzję o zabudowie tego terenu, przy czym z zaplanowanych 9 polderów, powstało 7 – w tym polder Zagórów. Przyjęta koncepcja miała służyć powstaniu „największych w Wielkopolsce kompleksów trwałych użytków zielonych” [BPWM, 1978]. W trakcie realizacji projektu wykonano obwałowanie rzeki o długości ponad 60 km, niemal całkowicie odcinając dolinę od bezpośredniego dostępu do Warty. Na samym polderze zlokalizowano również przepompownię, która ma za zadanie odprowadzać wody roztopowe oraz wezbrania letnie, a przemieszczenie wody w kierunku ujęcia pompowni oraz odpowiednie warunki gospodarowania na użytkach zielonych mają zapewnić urządzenia melioracyjne liniowe (kanały i rowy) oraz obiekty hydrotechniczne (syfon i przepusty).

Celem pracy była ocena stanu infrastruktury wodno-melioracyjnej (stan na początek maja 2013 roku) oraz warunków i potrzeb jej utrzymania, jako podstawy racjonalnej gospodarki wodnej na użytkowanym rolniczo obszarze polderu Zagórów. Praca została wykonana w ramach projektu badawczego własnego p.t. „Renaturyzacja gospodarki wodnej podstawą zrównoważonego rozwoju środowiska przyrodniczo-rolniczego Doliny Środkowej Warty na przykładzie Polderu Zagórów” (umowa nr: 3962/B/P01/39).

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA OBSZARU BADAŃ

Polder Zagórów obejmuje lewostronną część doliny przylegającą do Warty w km 372+500 – 380+300. Omawiany obszar ograniczony jest od strony zachodniej drogą powiatową Zagórów – Łąd, północnej – rzeką Wartą, wschodniej – korytem rzeki Czarnej Strugi, a od południowej – stromym zboczem pomiędzy wsią Kopojno i miastem Zagórów. Administracyjnie polder Zagórów należy do Gminy Zagórów,

w powiecie słupeckim. Polder Zagórów obejmuje powierzchnię 1145 ha z czego większość, bo ponad 80% stanowią trwałe użytki zielone (rys. 1).



Rys. 1. Plan sytuacyjny polderu Zagórów

Prace inwestycyjne związane z zabudową polderu prowadzone były etapami. Pierwsze roboty rozpoczęto jeszcze w 1977 r. od budowy dróg dojazdowych i wałów przeciwpowodziowych. Główny nasyp ochronny III klasy wykonano wzdłuż lewego brzegu Warty, w odległości ok. 400 m od jej koryta. Wał przebiega na długości 7,08 km. [PBW, 1980; Malinger i Przedwojski, 2007]. W wale posadowiono dwa przepusty PW1 i PW2 do grawitacyjnego odprowadzania wody z polderu. W kolejnym etapie przedsięwzięcia zrealizowano zabudowę koryta Czarnej Strugi oraz Strugi Zakrzewskiej wałem cofkowym (3+460 km), w celu ochrony polderu przed napływem wody z głównego koryta Warty. W trakcie tych prac wykonano syfon (1S) pod wałem i rzeką, odprowadzający wody opadowe z sąsiedniego polderu Tarszewo. Na polderze zlokalizowano również przepompownię odwadniającą w km 374+100, która ma za zadanie odprowadzać wody roztopowe oraz wezbrania letnie.

Omawiany obszar znajduje się w granicach obszarów Natura 2000 – Ostoja Nadwarciańska (PLH300009) oraz Dolina Środkowej Warty (PLB300002). Obszar zawiera ostoję ptasią o randze europejskiej E 36. Na wyznaczonym terenie występują co najmniej 42 gatunki ptaków z Załącznika I Dyrektywy Rady 79/409/EWG oraz 18 gatunków z Polskiej Czerwonej Księgi. Kluczowe znaczenie dla gatunków chronionych ma właściwa gospodarka wodna na polderze, która powinna ograniczać nieprzewidywalne zalewy po nawalnych deszczach letnich w okresie od czerwca do

sierpnia przy jednoczesnym dopuszczeniu do wystąpienia wezbrań roztopowych wiosną. Dla zachowania istniejących siedlisk na omawianym obszarze przeprowadzono w 2009 r. prace kompensacyjne związane z odtworzeniem naturalnego obiegu wody w tej części zlewni Warty [Hydroprojekt 2007, 2008, 2009; WZMiUW, 2010].

W korpusie głównego wału przeciwpowodziowego, który oddziela cały obszar Polderu Zagórów od wpływów rzeki Warty funkcjonują obecnie cztery przepusty wałowe PW1, PW2 (zmodernizowane w 2011 r.) oraz P7 i P8 (nowo wybudowane w 2009 r.) (rys. 1, tab. 1).

Tabela 1. Charakterystyka przepustów wałowych na Polderze Zagórów

Nazwa urządzeń	Lokalizacja w stosunku do rzeki [km]	Lokalizacja w stosunku do wału [km]	Średnica przepustów [mm]	Rzędna dna [m n.p.m.]	Przepustowość maksymalna [m ³ ·s ⁻¹]
Przepust wałowy PW1	373+200	0+045	1 x Ø1200	74,50	1,13
Przepust wałowy PW2	375+500	1+900	2 x Ø1200	74,77	2,26
Przepust wałowy P7	373+600	0+860	3 x Ø1200	75,50	7,70
Przepust wałowy P8	374+000	1+240	3 x Ø1200	75,70	7,30

OCENA STANU INFRASTRUKTURY WODNO-MELIORACYJNEJ

W ramach badań przeprowadzono ocenę stanu technicznego urządzeń wodno-melioracyjnych zlokalizowanych w obrębie polderu Zagórów, jako podstawy wskazania potrzeb i sposobów ich odbudowy. Analizowano stan koryt cieków i rowów melioracyjnych oraz budowli hydrotechnicznych – przepustów wałowych i komunikacyjnych, zlokalizowanych wewnątrz polderu.

Do analizy wykorzystano dane projektowe, podkłady mapowe i inne dokumenty dotyczące infrastruktury wodno-melioracyjnej zlokalizowanej na polderze, które zweryfikowano szczegółowymi badaniami terenowymi przeprowadzonymi na obiekcie w maju 2013 r. Polegały one na bezpośrednich pomiarach parametrów urządzeń wodno-melioracyjnych rozmieszczonych na powierzchni ok. 700 ha polderu oraz ocenie ich stanu technicznego według zmodyfikowanej metodyki Kacy i Interewicza [1991]. Zrezygnowano z oceniania sprawności i zdatności urządzeń na rzecz ogólnego opisu ich stanu za pomocą takich ocen jak: dobry, dopuszczalny, niedopuszczalny, dokonanych na podstawie parametrów zasadniczych (tab. 2 i 3).

Oceną stanu technicznego objęto następujące urządzenia (rys. 2): kanał B na długości – 5175 m, starorzecze A na długości – 510 m, starorzecze B na długości – 200 m, starorzecze C na długości – 1990 m, rowy szczegółowe – 3550 m, przepusty drogowe (na ciekach) – 18 szt., przepusty drogowe – 3 szt., przepusty wałowe – 4 szt., syfon – 1 szt.

Na podstawie przyjętych kryteriów stwierdzono, że stan techniczny 80,8% długości badanych kanałów i rowów melioracyjnych jest niedopuszczalny (rys. 3).

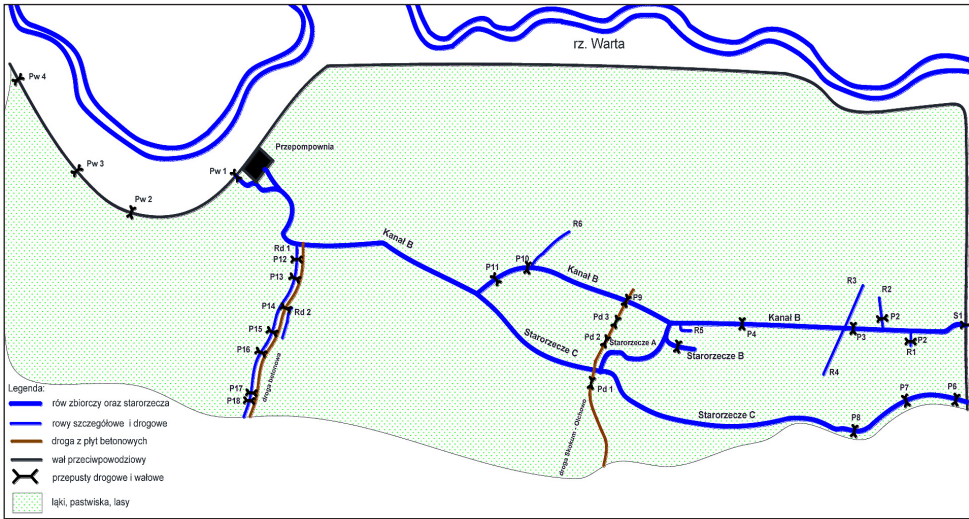
Tabela 2. Kryteria oceny stanu technicznego urządzeń liniowych

Kryteria oceny stanu technicznego urządzeń liniowych				
Lp	Element oceny	Stan urządzenia		
		dobry	dopuszczalny	niedopuszczalny
1	Rowy szczegółowe			
	– średnia głębokość [cm]	80 – 120	60 – 80 i 120 – 150	< 60 i > 150
	– zamulenie [cm]	< 10	10 – 30	> 30
	– średnia wysokość roślin [cm]			
	a) na dnie	< 25	25 – 35	> 35
	b) na skarpach	< 25	25 – 50	> 50
2	Rowy zbiorcze			
	– średnia głębokość [cm]	90 – 130	70 – 90 i 130 – 160	< 70 i > 160
	– zamulenie [cm]	< 10	10 – 20	> 20
	– średnia wysokość roślin [cm]			
	a) na dnie	< 20	20 – 30	> 30
	b) na skarpach	< 10	10 – 25	> 25

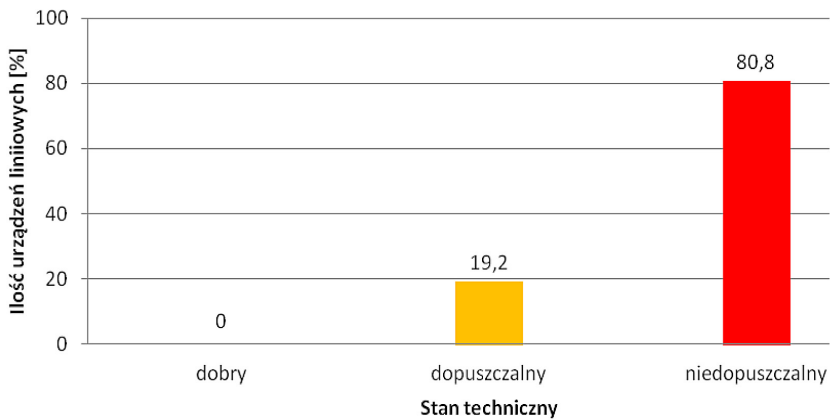
Tabela 3. Kryteria oceny stanu technicznego budowli hydrotechnicznych i komunikacyjnych

Kryteria oceny stanu technicznego budowli hydrotechnicznych i komunikacyjnych				
Lp.	Element oceny	Stan budowli		
		dobry	dopuszczalny	niedopuszczalny
1	Rurociąg przepustu			
	– zamulenie	< 10 %	10 – 30 %	> 30 %
	– przykrycie	> 50 cm	30 – 50 cm	< 30 cm
	– ułożenie kręgów betonowych	kręgi dobrze ułożone	kręgi dobrze ułożone	kręgi poprzesuwane/ zniszczone
2	Jezdnia nad przepustem			
	– koleiny	brak / < 10 cm	10 – 20 cm	koleiny sięgające kręgów
3	Przyczółki budowli	bez spękań	niewielkie spękania	głębokie spękania
4	Mechanizm wyciągowy	kompletny, sprawny	niekompletny, niesprawny	zniszczony lub brak
5	Zasuwa	kompletna, sprawna	uruchomienie trudne, skorodowana	zablokowana, dziury
6	Prowadnice zasowy	sprawne, szczelne	nieszczelne na styku z betonem	brak lub wygięte

Wpływ na taką ocenę ma głównie zamulenie urządzeń oraz liczne drzewa i krzaki porastające skarpy. Należy zatem pilnie, oprócz wdrożenia rutynowych zabiegów konserwacyjnych, przeprowadzić prace mogące przywrócić funkcjonalność tych urządzeń, takie jak pogłębienie koryta (odmulenie) czy karczowanie. Stan pozostałych



Rys. 2. Schemat lokalizacji badanych urządzeń wodno-melioracyjnych na polderze Zagórów

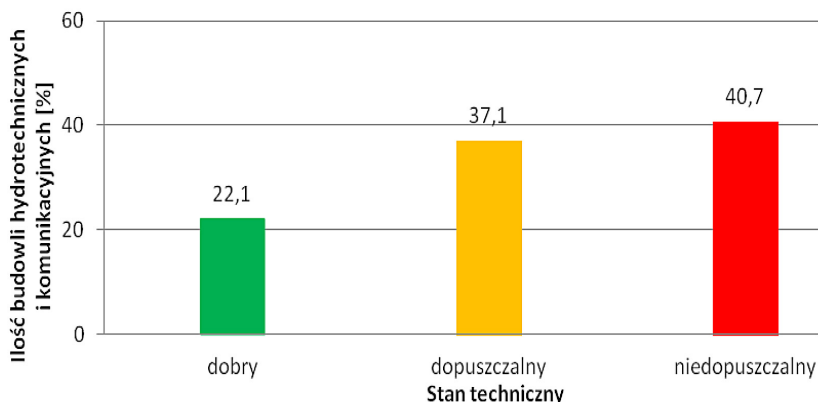


Rys. 3. Ocena stanu technicznego kanałów i rowów

urządzeń (19,2%) oceniono jako dopuszczalny. Stan techniczny kanału B, który jako jedyne urządzenie liniowe podlega zabiegom konserwacyjnym, tylko na 27,6% długości ocenia się na poziomie dopuszczalnym, pozostałe 72,4% długości jest w ocenie niedopuszczalnej. Wszystkie rowy szczegółowe, w tym rowy przydrożne (100%) są wobec przyjętych kryteriów w stanie niedopuszczalnym.

Wśród wszystkich przebadanych budowli hydrotechnicznych i komunikacyjnych, aż 40,7% jest w stanie niedopuszczalnym (rys. 4).

Na taką ocenę składają się głównie zbyt małe przykrycie przepustów (< 30 cm) oraz zamulenie rurociągów przekraczające 30%. Należy zatem odmulić niedrożne



Rys. 4. Ocena stanu technicznego budowli hydrotechnicznych i komunikacyjnych

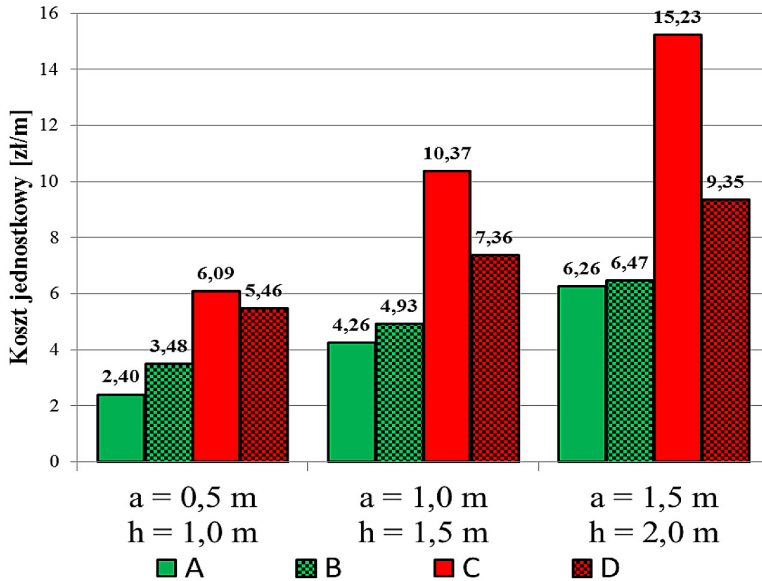
rurociągi oraz uzupełnić przykrycie do min. 50 cm. Porównywalnie dużo, bo aż 37,1% przebadanych urządzeń znajdowało się w stanie dopuszczalnym i tylko 22,2% w stanie dobrym. Stan dwóch nowo wybudowanych i dwóch wyremontowanych przepustów wałowych ocenia się jako dobry. Syfon łączący polder Zagórów z polderem Tarszewo znajduje się w stanie dobrym.

Przedstawione wyniki jednoznacznie wskazują na wieloletnie zaniedbania w utrzymaniu urządzeń. Na podstawie przeprowadzonych badań stanu technicznego urządzeń, wyszczególniono następujące potrzeby i sposoby odnowy urządzeń, konieczne do przywrócenia sprawności ich funkcjonowania:

- usuwanie roślin na skarpach i na dnie – wykaszanie, karczowanie i hakowanie,
- odmulanie dna lub pogłębianie koryta,
- odbudowa skarpy,
- zwiększenie przykrycia przepustów,
- poprawne ułożenie kręgów,
- odmulanie rurociągów przepustów,
- zasypanie rowów,
- likwidacja niesprawnych elementów urządzeń - demontaż,
- montaż brakujących elementów funkcjonalnych urządzenia,
- inne: usunięcie kożucha z ciek, usuwanie śmieci.

Głównymi pracami, które należy podjąć na kanale B to wykaszanie roślin oraz karczowanie drzew i krzaków porastających skarpy ciek. Na czterech odcinkach kanału B należy również odbudować skarpy.

Na rysunku 5 przedstawiono jednostkowe koszty (netto) utrzymania rowu melioracyjnego o zadanych parametrach przy nachyleniu skarp 1:1,5, obliczone wg cen i stawek Spółki Wodnej Melioracji Nizin Obrzańskich (SWMNO) z maja 2014 roku. Analizowano koszty wykonania konserwacji bieżącej (wykoszenie porostów gęstych twardych ze skarp i dna wraz z wygrabieniem, odmulanie dna warstwą 0,10 m wraz z



Rys. 5. Jednostkowy koszt (netto) utrzymania rowu melioracyjnego o zadanych parametrach (A. konserwacja bieżąca ręczna; B. konserwacja bieżąca mechaniczna; C. konserwacja gruntowna ręczna; D. konserwacja gruntowna mechaniczna)

rozplantowaniem urobku) oraz konserwacji gruntownej (wykoszenie porostów gęstych miękkich ze skarp i dna wraz z wygrabieniem, odmulanie dna warstwą 0,30 m wraz z rozplantowaniem urobku) w technologiach ręcznej i mechanicznej.

Jak wynika z obliczeń koszt taki może wynosić od 2,40 zł/m w przypadku ręcznej konserwacji bieżącej, do 15,23 zł/m przy ręcznej konserwacji gruntownej. Koszty te są i tak stosunkowo niewielkie biorąc pod uwagę fakt, że przy analogicznych stawkach, obliczony jednostkowy koszt wykonania nowego rowu dla wariantu I (głębokość – 1,00, szerokość w dnie – 0,50 m) wyniósł już 88,52 zł/m.

WNIOSKI

1. Na podstawie badań terenowych stwierdzono, że stan techniczny 80,8% długości badanych kanałów i rowów melioracyjnych oraz 40,7% budowli hydrotechnicznych i komunikacyjnych jest niedopuszczalny i nie spełnia przyjętych kryteriów pozytywnej oceny technicznej.
2. Główną przyczyną wykazanego stanu urządzeń melioracyjnych jest długoletnia ich eksploatacja przy braku lub niedostatecznej częstotliwości wykonywania zabiegów utrzymaniowych. Do przywrócenia odpowiedniego stanu technicznego urządzeń wystarczy w większości przypadków wykonanie konserwacji bieżącej.

3. Przed przystąpieniem do robót należy przeprowadzić szczegółową analizę dotyczącą niezbędności urządzenia dla sprawnego funkcjonowania systemu melioracyjnego. Analiza powinna dotyczyć aktualnych potrzeb melioracji danego obszaru z uwzględnieniem warunków gospodarczych oraz potrzeb ochrony środowiska przyrodniczego.
4. Duże wartości przyrodnicze Doliny Konińskiego-Pyzderskiej, w tym polderu Zagórów, wynikające m.in. z faktu bytowania licznych gatunków fauny, szczególnie ptactwa wodnego i błotnego, wymagają szczególnej ochrony przed powodzią. Priorytet przyznawany właśnie wysoko cenionym walorom przyrodniczym często prowadzi do braku kompleksowych działań pozwalających na racjonalne gospodarowanie wodą w dolinie. W tym przypadku zaleca się stosować zasady rozsądnego kompromisu między odpowiednim stanem urządzeń melioracyjnych a ochroną środowiska przyrodniczego.

LITERATURA

1. BPWM 1978. Studium generalne potrzeb melioracji „Dolina rzeki Warty na odcinku Konin-Pyzdry. Biuro Projektów Wodnych Melioracji w Poznaniu (BPWM). Poznań.
2. Hydroprojekt 2007. Renaturyzacja obiegu wody w centralnej części Doliny Konińskiej między Zagórowem a Łądem – Przepusty P7 i P8, rów R6. Instrukcja eksploatacji przepustów P1, P2, P7, P8, Włocławek.
3. Hydroprojekt 2008. Renaturyzacja obiegu wody w centralnej części Doliny Konińskiej między Zagórowem a Łądem – Przepusty P7 i P8, rów R6. Projekt budowlano wykonawczy, Włocławek.
4. Hydroprojekt 2009. Renaturyzacja obiegu wody w centralnej części Doliny Konińskiej między Zagórowem a Łądem. Operat wodnoprawny na wykonanie przepustów P1, P2, P7, P8, Włocławek.
5. Kaca E., Interewicz A. 1991. Metodyka oceny stanu technicznego urządzeń melioracyjnych w systemach nawodnień podsiąkowych. Mat. Konf. Nauk. „Postęp w projektowaniu i eksploatacji systemów nawodnień podsiąkowych”. Warszawa: Wyd. SGGW, 90–99.
6. Malinger A., Przedwojski B. 2007. Wykorzystanie modelu matematycznego do charakterystyki hydraulicznej doliny konińsko-pyzderskiej. Nauka Przyroda Technologie, t.1 z. 2, 2007.
7. PBW 1980. Operat przeciwpowodziowy województwa konińskiego - część hydrologiczna. Poznań.
8. Przybyła Cz., Bykowski J., Mroziak K., Napierała M. 2011. Znaczenie polderu Zagórów w ochronie przeciwpowodziowej. Rocznik Ochrona Środowiska. Ś-PTNOŚ. Koszalin, 13, 48, 801–813.
9. WZMiUW 2010. Pozwolenie wodnoprawne na szczególne korzystanie z wód w zakresie poboru wód z rzeki Warty na zasilanie wyznaczonych w ramach kompensacji przyrodniczej terenów zalewowych na polderze Zagórów za pomocą przepustów P7 i P8. Decyzja Marszałka Województwa Wielkopolskiego. Poznań.
10. Żelazo J. 2006. Renaturyzacja rzek i dolin. Infrastruktura i ekologia terenów wiejskich. PAN Kraków, 4/1, 11–31.