

OCENA STANU TECHNICZNEGO URZĄDZEŃ MELIORACYJNYCH W GMINIE BYSTRZYCA KŁODZKA – OBIEKT ŁOMNICA

Liwia Pabijan^{1*}, Marta Stachowiak¹

¹ Instytut Kształtowania i Ochrony Środowiska, Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Plac Grunwaldzki 24, 50-363 Wrocław

* Autor do korespondencji: liwiapab@gmail.com

STRESZCZENIE

W artykule scharakteryzowano stan techniczny urządzeń melioracyjnych w gminie Bystrzyca Kłodzka. Ze względu na zbyt duży obszar gminy, prace inwentaryzacyjne ograniczone zostały do obszaru wsi Gorzanów-obiekt Łomnica. Ocenę stanu technicznego urządzeń melioracyjnych dokonano na podstawie rozpoznania terenowego. W tym celu wykonana została inwentaryzacja obiektu Łomnica wraz z znajdującymi się na tym terenie rowami oraz urządzeniami wodno-melioracyjnymi. Zinwentaryzowano 32 rowy melioracyjne o łącznej długości 12 km 177 m, oraz 13 wylotów drenarskich i 33 przepusty. Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, iż 38,4% obiektów melioracyjnych na badanym obiekcie jest w stanie niedopuszczalnym, natomiast 34,6 % w stanie niedostatecznym. W dalszej części pracy, na podstawie zaproponowanej oceny stanu technicznego urządzeń melioracyjnych, ocenione zostały potrzeby konserwacji oraz przedstawiono możliwy zakres prac konserwacyjnych, dzięki którym mogłaby zostać poprawiona ich sprawność eksploatacyjna.

Słowa kluczowe: melioracje, inwentaryzacja, system wodno-melioracyjny, eksploatacja

EVALUATION OF THE TECHNICAL CONDITION OF THE MELIORATION DEVICES IN THE COMMUNITY OF BYSTRZYCA KŁODZKA – OBJECT ŁOMNICA

ABSTRACT

This article characterises technical conditions of irrigation equipment in the Bystrzyca Kłodzka commune. Due to the large spatial extent of the commune, inventory works were limited to the region of the village of Gorzanów-object Łomnica. The assessment was based on field diagnosis. To achieve this, an inventory of the Łomnica object as well as technical condition of ditches and water-amelioration facilities located in this area was carried out. A total of 32 drainage ditches, with a total length of 12 km 177m have been inventoried, as well as 13 drainage outlets and 33 culverts. The examination found that 38.4% of drainage facilities on the tested area, are in an unacceptable state, while 34.6% are in an insufficient condition. The proposed assessment of the technical condition of irrigation devices and their maintenance needs were evaluated. In addition, the potential scope of maintenance works presented to improve their operational efficiency.

Keywords: drainage, inventory, water and drainage system, exploitation

WPROWADZENIE

Woda jest podstawowym dobrem naturalnym, który kształtuje życie oraz działalność człowieka [Marcilonek 1979]. Melioracje odgrywają ważną rolę w kształtowaniu środowiska przyrodniczego, polepszając zdolność produkcyjną gleby, zmieniając jej strukturę, a przy tym zwiększając

jej retencję. Niesprzyjające rolnictwu warunki klimatyczne panujące w Polsce przemawiają za potrzebą odpowiedniego dostosowania systemów melioracyjnych tak, aby rolnictwo w Polsce nie odbiegało standardom przyjętym w Unii Europejskiej. Klimat oraz panująca zmienność warunków pogodowych w Polsce prowadzi do powodzi i susz, które pojawiają się średnio co 4-5 lat [Kaca,

Łabędzki 2000]. Odpowiednio zaprojektowane i eksploatowane systemy melioracyjne wpływają w istotny sposób na ich sprawność oraz obniżenie kosztów ogólnych podczas użytkowania. Dodatkowo, zależnie od sposobu eksploatacji, urządzenia oraz systemy melioracyjne, mogą wpływać niekorzystnie bądź korzystnie na środowisko, dlatego ważne jest doskonalenie eksploatacji w procesach gospodarowania zasobami środowiska [Nyc, Pokładek 2009]. Przy usprawnianiu eksploatacji ważną rolę odgrywa służba eksploatacyjna, do zadań której zaliczane są m.in. diagnostyka i przegląd stanu technicznego urządzeń, ewidencja robót oraz budowli wodnych w celu utrzymania ich w odpowiedniej sprawności technicznej oraz przygotowanie odpowiedniego szkolenia kadry do eksploatacji systemów melioracyjnych. Poprawna eksploatacja urządzeń melioracyjnych opiera się na procesie obsługi i użytkowania. Tylko w takim przypadku będzie można mówić o sprawnie działających systemach. Do czynności obsługowych zalicza się odmulanie, naprawę umocnień, wykaszanie dna oraz skarp rowów, a także systematyczne usuwanie nieczystości z koryta. W wyniku starzenia się urządzeń melioracyjnych oraz utraty sprawności technicznej, rocznie ubywa około 1% zmeliorowanych użytków rolnych [Marcilonek 1994]. Aktualnie w Naszym kraju odnotowuje się regularne zmniejszanie powierzchni uregulowanych stosunków wodnych oraz obniżenie produktywności tych terenów, co jest następstwem nieprawidłowej eksploatacji urządzeń melioracyjnych oraz złym gospodarowaniem funduszy przeznaczonych na inwestycje związane z melioracjami.

Celem pracy było dokonanie oceny stanu technicznego urządzeń melioracyjnych w gminie Bystrzyca Kłodzka we wsi Gorzanów-obiekt Łomnica. Na podstawie rozpoznania terenowego wykonana została inwentaryzacja obiektu Łomnica, obejmująca wszystkie urządzenia wodno-melioracyjne. Następnie, w dalszej części opracowania, określony został zakres prac konserwacyjnych, które są niezbędne do przywrócenia ich sprawności eksploatacyjnej.

METODYKA BADAŃ

W ramach przeprowadzonych badań na obiekcie Łomnica w miesiącach październik-listopad w 2018 roku sporządzono dokumentację fotograficzną urządzeń, pomiary roślinności w korycie,

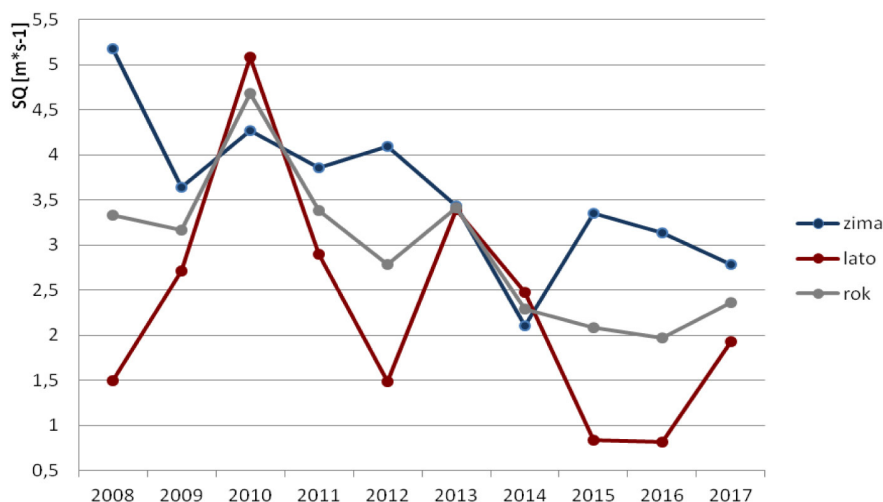
stan materiałów, z których urządzenia melioracyjne zostały wykonane oraz poziom zamulenia dna. Na podstawie danych ewidencyjnych z Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej, Nadzoru Wodnego w Kłodzku oraz przeprowadzonych badań terenowych, sporządzona została uaktualniona mapa ewidencyjna sieci melioracyjnej na obiekcie Łomnica. W dalszej części pracy opracowano własną skalę ocen, przy pomocy której określona została użyteczność urządzenia oraz jego zdolność do prawidłowego funkcjonowania. Urządzenia wodno-melioracyjne podzielone zostały na liniowe i punktowe, oraz ze względu na ich cechy charakterystyczne, w celu uzyskania wiarygodnych wyników.

CHARAKTERYSTYKA BADANEGO OBSZARU

Obszar objęty opracowaniem znajduje się w gminie Bystrzyca Kłodzka w województwie dolnośląskim, we wsi Gorzanów. Gmina Bystrzyca Kłodzka należy do Regionu Środkowej Odry, w obrębie zlewni Nysy Kłodzkiej, która jest największą rzeką odwadniającą Sudety Wschodnie oraz Środkowe. Obiekt Łomnica pokryty jest w większości gruntami ornymi, zabudową mieszkaniową oraz częściowo lasami i użytkami zielonymi. Powierzchnia badanego obszaru wynosi około 975 ha, znajdują się na nim cztery potoki: Łomnica, Młynówka, Mielniczanka oraz Gorzelnianka. W Gminie Bystrzyca Kłodzka dominują gleby IV klasy bonitacyjnej, które zalicza się do gleb o niskiej jakości użytkowo-rolniczej [www.bystrzycaklodzka.pl]. Okolice Bystrzycy Kłodzkiej cechuje klimat łagodny, o cieplejszych zimach i chłodniejszych latach, zmieniający się wraz ze wzrostem wysokości [Marcinek, Prorok 1986]. Gmina Bystrzyca Kłodzka zaliczana jest do IV regionu klimatycznego Sudetów, który cechuje podobne średnie roczne temperatury, opady oraz nieznacznie różniące się długością okresy wegetacji roślin [Marcinek, Prorok 1986].

Na podstawie danych publicznych IMGW dla stacji obserwacyjnej Bystrzyca Kłodzka, zestawiono w formie wykresów średnie przepływy pochodzące z lat 2008-2017 dla okresu zimowego, letniego oraz na tle całego roku (rys. 1)

Najmniejsze średnie roczne przepływy występowały w 2015 oraz 2016 roku, natomiast największe w 2010 roku, wynoszące $4,68 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. W okresie letnim zauważono największe zróżnic-



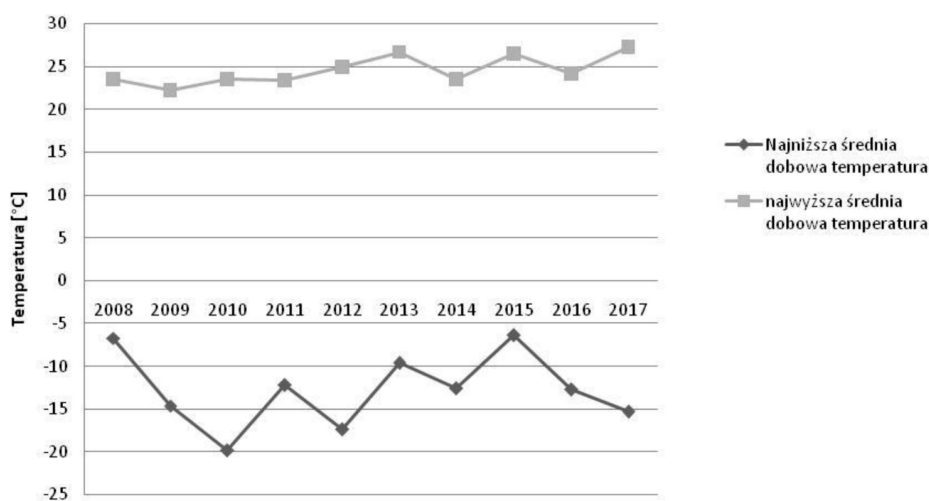
Rys. 1. Wykres średnich rocznych przepływów dekadowych dla wodowskazu Bystrzyca Kłodzka w latach 2008-2017 [$\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$]

wanie średnich przepływów, których maksimum wystąpiło w 2010 roku. Największe średnie roczne przepływy w okresie zimowym wystąpiły w 2008 roku, wynosząc $5,18 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, natomiast najmniejsze o wartości $2,11 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ w 2014 roku. Nieregularny kształt krzywej ostatniej dekady obrazuje zwiększenie ryzyka występowania zjawisk ekstremalnych na badanym obszarze. Największe przepływy WQ w okresie zimowym, od listopada do kwietnia, wystąpiły w 2000 roku, wynosząc $70,20 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. W okresie letnim, od maja do września, największy przepływ osiągnął wartość $164,00 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ w 2011 roku. Okresowo występujące przepływy wielkie, tylko w przypadku sprawnie działających systemów melioracyjnych można bezpiecznie odprowadzać z obszarów zlewni, które zagrożone są powodzią.

TEMPERATURA POWIETRZA

Korzystając z danych archiwalnych warunków meteorologicznych dla miasta Kłodzko, sporządzono wykresy najniższych oraz najwyższych średnich dobowych temperatur występujących w ciągu roku, w latach 2008-2017 (rys. 2). Najcieplejszym miesiącem w rozpatrywanej dekadzie był sierpień 2017 roku z temperaturą $27,3^\circ\text{C}$. Najzimniejszym miesiącem był styczeń 2010 roku z temperaturą $19,8^\circ\text{C}$.

Stosunkowo duże zróżnicowanie średnich dobowych temperatur w ciągu roku (tab. 1) w istotny sposób wpływa na możliwości sprawnego działania systemów melioracyjnych. Dlatego ważne jest, aby były one w odpowiedniej sprawności eksploatacyjnej.



Rys. 2. Wykresy najniższych oraz najwyższych średnich dobowych temperatur występujących w ciągu roku dla miasta Kłodzko w latach 2008-2017

Tabela 1. Zestawienie najniższych oraz najwyższych dobowych temperatur na tle miesięcy dla miasta Kłodzko w latach 2008-2017

Przedział czasowy [-]	Średnia dobową temperatura [°C]	Rok									
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Styczeń	najniższa	-6.4	-13.8	-19.8	-12.1	-13.5	-9.6	-12.6	-6.4	-12.7	-15.3
	najwyższa	8.3	2.4	-1.2	6.8	4.9	6.1	6.6	8.4	8.6	0
Luty	najniższa	-5.4	-5.9	-9.9	-12.2	-17.4	-6.6	-0.3	-3.4	-1.2	-6.8
	najwyższa	9.4	7.6	5.3	7.2	7.3	3.7	6	4.3	10.3	7.2
Marzec	najniższa	-2.8	-1.6	-7.7	-2.7	-3.4	-9.1	2.1	-0.6	-0.8	1.9
	najwyższa	9	7.8	13.6	9.3	11.7	6.5	13.8	9.9	8.9	11.7
Kwiecień	najniższa	2.9	5.1	2.8	4	-0.5	-1.9	3.8	-2.9	1.9	0.6
	najwyższa	11.7	15.2	17.6	14.9	22.3	16.9	13.2	14.2	14.7	15.8
Maj	najniższa	8	6.5	7.2	1.9	10.1	6.8	3.1	8.1	6.3	3.3
	najwyższa	20.3	17.9	15.4	18.9	23.8	18.2	21.1	17.1	19.8	19.8
Czerwiec	najniższa	10.3	8.3	10.8	11.6	12.2	10	10.6	10.3	12.7	12
	najwyższa	21.2	19.2	23.1	21.1	24.9	24.3	22.1	20.8	24.1	21.8
Lipiec	najniższa	13.1	13.6	14.6	12.1	11.8	14.3	12.5	14.1	13.7	13.2
	najwyższa	22.1	22.2	23.5	21.2	24.2	26	23.5	25.4	24.2	22.6
Sierpień	najniższa	12.1	13.1	11	11.8	7.4	13.4	11.6	14	11.3	12.2
	najwyższa	23.5	22.1	21.5	23.4	16.6	26.7	22.2	26.5	23.8	27.3
Wrzesień	najniższa	6.3	9.6	5.3	10.3	7.4	6.1	8.3	8.4	8.6	8.9
	najwyższa	22	18.1	17	20.2	19.3	15.7	17.6	24.7	20.2	16.5
Październik	najniższa	1.4	0.9	1.3	0.6	-0.5	2.4	3.2	0.6	4.8	4.1
	najwyższa	13.1	18.3	12.4	16.2	17.1	15.8	16.2	15.9	17.1	13.3
Listopad	najniższa	-2.8	-0.3	-8.1	-1.3	-2.4	-1.4	-3.3	-0.7	-2.1	0.6
	najwyższa	12.6	10.6	13.9	11.7	10	12.7	12.8	13.2	10.8	8.4
Grudzień	najniższa	-6.7	-14.6	-14.6	-2.4	-11.3	-3.1	-8.9	-2.8	-5.5	-4.7
	najwyższa	7.8	8.4	2.7	6.7	5.8	8.2	9.7	10.5	6.5	6.3
Rok	najniższa	-6.7	-14.6	-19.8	-12.2	-17.4	-9.6	-12.6	-6.4	-12.7	-15.3
	najwyższa	23.5	22.2	23.5	23.4	24.9	26.7	23.5	26.5	24.2	27.3

ROZKŁAD OPADÓW

Korzystając ze strony [www.tutiempo.net], sporządzone zostało zestawienie rozkładów opadów (rys. 3) w miejscowości Kłodzko w latach 2008-2015. Duże zróżnicowanie opadów prowadzi do zwiększenia występowania zjawisk ekstremalnych takich jak powódzie oraz susze.

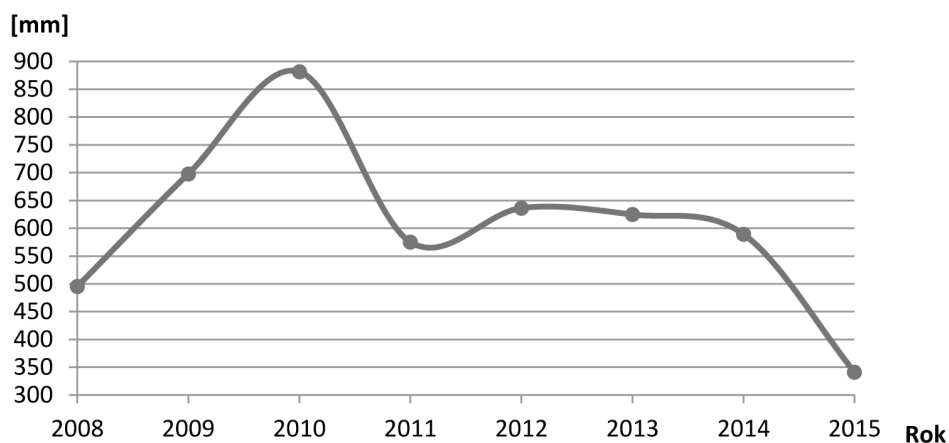
Największe roczne opady wystąpiły w latach 2010, 2009, 2012 wynosząc kolejno 881,62, 697,96, 636,28 mm. W 2015 roku roczna suma opadów była mniejsza o 39% w porównaniu do roku 2010, w którym opady były największe.

INWENTARYZACJA URZĄDZEŃ WODNO-MELIORACYJNYCH

Przeprowadzenie badań na obiekcie Łomnica pozwoliło zinwentaryzować 32 rowy

melioracyjne o łącznej długości 12 km 177 m, 13 wylotów drenarskich oraz 33 przepusty, dzięki temu uaktualniona została mapa systemu wodno-melioracyjnego (rys. 4). W ramach oceny stanu technicznego urządzeń melioracyjnych liniowych sporządzono 4 punktową skalę (tab. 2) zakładając: 1 punkt dla stanu bardzo dobrego, natomiast 4 dla najgorszego z możliwych.

Do urządzeń liniowych zakwalifikowano rowy melioracyjne. Ocena końcowa urządzeń liniowych (tab. 3) uzależniona była od uzyskanej oceny składowej, na którą składały się kategorie takie jak: poziom zamulenia dna, wysokość roślin na skarpach oraz w dnie koryta, poziom zniekształcenia dna oraz estetyka. Pierwsze trzy kategorie bezpośrednio wpływają na parametry hydrauliczne cieków. W przypadku urządzeń punktowych brano pod uwagę



Rys. 3. Rozkład opadów dla miasta Kłodzko w latach 2008-2015

Tabela 2. Przyjęta kategoryzacja urządzeń liniowych

Kategoryzacja		
Urządzenia liniowe		
Kategoria	Wartość punktowa	Opis
Poziom zamulenia dna [cm]	1	0-10 cm
	2	11-20 cm
	3	21-30 cm
	4	powyżej 31 cm
Wysokość roślin na skarpach oraz w dnie koryta	1	0-9 cm - roślinność niska
	2	10-24 cm- roślinność średnia
	3	25-39 cm - roślinność wysoka
	4	powyżej 40 cm - roślinność bardzo wysoka
Zniekształcenie dna	1	odpowiedni kształt
	2	miejscowe zniekształcenia koryta
	3	zniekształcenia koryta występujące na całej długości cieku
	4	niedopuszczalne zniekształcenie koryta, powodujące zatracenie kształtu
Estetyka	1	schludny wygląd, urządzenia systematycznie konserwowane
	2	urządzenie jest konserwowane, posiada defekty estetyczne
	3	urządzenie zaniedbane
	4	urządzenie zniszczone bądź niemożliwe do zidentyfikowania

poziom zamulenia przekroju oraz uszkodzenia konstrukcji (tab. 4).

Do urządzeń punktowych zaliczone zostały wyloty sieci drenarskich oraz przepusty. Badanie poziomu zamulenia przekroju pozwoliło określić jego prawidłowe funkcjonowanie, natomiast uszkodzenia konstrukcji badane były pod względem bezpieczeństwa budowli (tab. 5). W przypadku zmniejszania się pola przekroju urządzenia wodno-melioracyjnego, może dojść do zatrzymania przepływu wody, a w następstwie do wystąpienia lokalnych podtopień.

OCENA STANU TECHNICZNEGO URZĄDZEŃ WODNO-MELIORACYJNYCH

Regulacja stosunków powietrzno-wodnych w glebie jest możliwa m.in. poprzez oddziaływanie urządzeń melioracyjnych na zmianę poziomu zwierciadła wód gruntowych [Ostrowski 2011]. Urządzenia melioracyjne zostały podzielone na liniowe oraz punktowe. W ramach oceny stanu technicznego urządzeń melioracyjnych na obiekcie Łomnica sporządzono 4 punktową skalę, zakładając 1 punkt dla stanu bardzo dobrego, a 4 dla stanu najgorszego (tab. 6)

Tabela 3. Ocena stanu technicznego urządzeń melioracyjnych liniowych

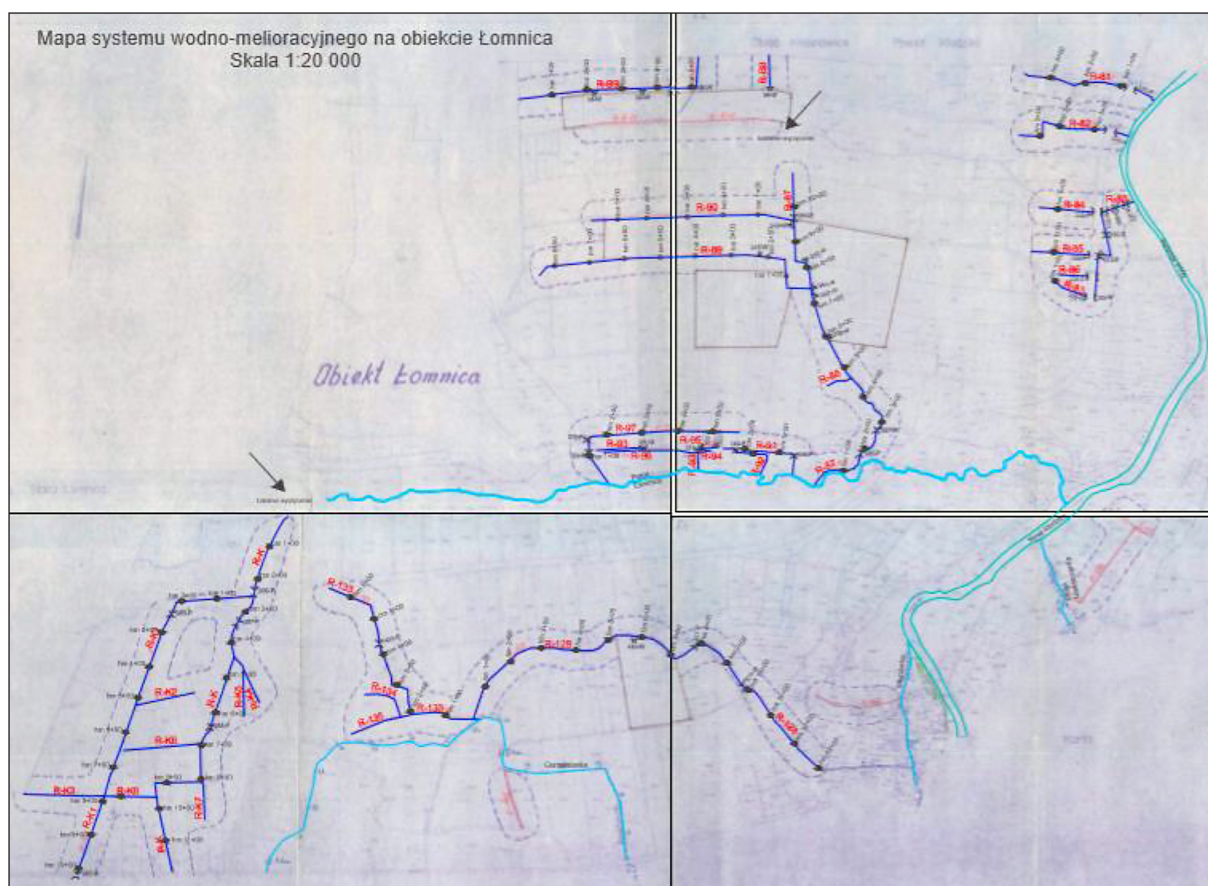
Lp.	Rów	Zamulenie	Wysokość roślin	Zniekształcenie koryta	Estetyka	Ocena końcowa	
						max	średnia
1.	R-81	2	3	3	3	3	2.75
2.	R-82	2	2	3	3	3	2.5
3.	R-83	3	4	3	3	4	3.25
4.	R-84	1	2	3	3	3	2.4
5.	R-85	4	2	3	3	4	3
6.	R-86	3	3	4	3	4	3.25
7.	R-87	1	2	2	3	3	2
8.	R-88	1	2	2	2	2	1.75
9.	R-89	2	4	2	3	4	2.75
10.	R-90	1	2	1	2	2	1.5
11.	R-91	2	2	4	3	4	3
12.	R-92	1	2	3	3	3	2.25
13.	R-93	4	4	4	3	4	3.75
14.	R-94	1	2	3	3	3	2.25
15.	R-95	2	3	4	4	4	3.4
16.	R-96	1	3	3	3	3	2.5
17.	R-97	2	1	2	2	2	1.75
18.	R-128	2	3	2	3	3	2.5
19.	R-133	4	4	4	3	4	3.75
20.	R-134	1	1	2	2	2	1.5
21.	R-135	1	1	2	2	2	1.5
22.	R-B8	1	2	2	2	2	1.75
23.	R-B9	1	2	2	2	2	1.75
24.	R-K	2	4	3	3	4	3
25.	R-K1	1	2	2	3	3	2
26.	R-K2	1	2	3	3	3	2.25
27.	R-K3	1	2	3	3	3	2.25
28.	R-K4	3	2	3	3	3	2.8
29.	R-K5	2	2	3	3	3	2.6
30.	R-K6	4	3	4	4	4	3.8
31.	R-K7	1	2	3	3	3	2.4
32.	R-K8	2	2	3	3	3	2.6

Tabela 4. Przyjęta kategoryzacja urządzeń punktowych

Kategoryzacja		
Urządzenia punktowe		
Kategoria	Wartość punktowa	Opis
Poziom zamulenia przekroju	1	Brak zamulenia
	2	Zamulenie sięga do 20% powierzchni przekroju
	3	Zamulenie mieści się w 21-49% powierzchni przekroju
	4	Zamulenie powyżej 50% powierzchni przekroju lub urządzenie niemożliwe
Poziom uszkodzenia konstrukcji	1	Brak jakichkolwiek uszkodzeń
	2	Nieznazne pęknięcia nie naruszające konstrukcji
	3	Skruszenia naruszające konstrukcję
	4	Uszkodzenia poważnie naruszające konstrukcję lub urządzenia niemożliwe

Tabela 5. Ocena stanu technicznego urządzeń melioracyjnych punktowych

Lp.	Urządzenie	Zamulenie przekroju	Uszkodzenia konstrukcji	Ocena końcowa	
				max	średnia
1.	325-P	3	1	3	2
2.	326-P	3	1	3	2
3.	327-P	4	2	4	3
4.	328-P	4	2	4	3
5.	329-P	4	4	4	4
6.	330-P	4	4	4	4
7.	331-P	3	3	3	3
8.	332-P	4	4	4	4
9.	333-P	2	2	2	2
10.	334-P	4	2	4	3
11.	335-P	4	2	4	3
12.	336-P	2	2	2	2
13.	337-P	2	2	2	2
14.	338-P	2	2	2	2
15.	339-W	2	3	3	2.5
16.	340-W	2	2	2	2
17.	341-W	4	4	4	4
18.	342-W	4	4	4	4
19.	343-W	4	4	4	4
20.	344-P	2	4	4	3
21.	345-W	2	3	3	2.5
22.	346-P	2	3	3	2.5
23.	347-W	2	3	3	2.5
24.	348-P	4	2	4	3
25.	349-P	2	2	2	2
26.	350-P	4	4	4	4
27.	351-P	4	4	4	4
28.	352-P	2	2	2	2
29.	353-P	1	2	2	1.5
30.	354-P	3	1	3	2
31.	355-P	4	1	4	2.5
32.	416-P	1	1	1	1
33.	417-P	2	1	2	1.5
34.	418-W	4	4	4	4
35.	419-W	4	4	4	4
36.	433-P	2	2	2	2
37.	85-W	2	2	2	2
38.	86-W	4	4	4	4
39.	87-P	2	2	2	2
40.	88-W	4	4	4	4
41.	89-W	4	4	4	4
42.	356-P	4	2	4	3
43.	357-P	3	1	3	2
44.	358-P	3	1	3	2
45.	359-P	2	1	2	1.5
46.	360-P	2	1	2	1.5



Rys. 4. Mapa systemu wodno-melioracyjnego na obiekcie Łomnica

Tabela 6. Skala oceny końcowej urządzeń melioracyjnych

Wartość	Stan techniczny	Kryterium oceny stanu technicznego urządzeń melioracyjnych
1	Bardzo dobry	Urządzenie spełnia w pełni swoje funkcje
2	Dobry	Uszkodzenia wpływające nieznacznie na sprawność urządzenia
3	Niedostateczny	Urządzenie wysoce uszkodzone, ograniczające w dużym stopniu jego sprawność
4	Niedopuszczalny	Urządzenie zniszczone bądź niemożliwe do zidentyfikowania

Przyjęta kategoryzacja pozwoliła zauważyć, iż tylko 3,9% (Rys. 9) omawianych urządzeń jest w stanie bardzo dobrym. Stan 23,1% urządzeń zakwalifikowany został jako dobry, pomimo drobnych usterek i defektów, które jednak nie wpływają znacząco na eksploatację. Ponadto, 38,4% urządzeń ocenionych zostało jako stan niedopuszczalny, który spowodowany jest dużym zamuleniem dna (rys. 5), wysoką roślinnością (rys. 6), zniekształceniami koryta (rys. 7) oraz skruszeniami budowli (rys. 8), wpływającymi negatywnie na ich konstrukcję. Ocena stanu urządzeń melioracyjnych na obiekcie Łomnica opisana została w tabeli 7.

ZAKRES PRAC DLA ZACHOWANIA SPRAWNOŚCI EKSPLOATACYJNEJ URZĄDZEŃ

Niezawodność działania urządzeń wodno-melioracyjnych, określa się jako zdolność do zachowania jej użyteczności w określonych warunkach pracy oraz czasie [Ważyńska-Fiok 1990]. Prawidłowo zaprojektowane systemy melioracyjne zwiększają zdolność produkcyjną środowiska przyrodniczego, dlatego ważna jest ich prawidłowa eksploatacja i regularna konserwacja. W celu utrzymania urządzeń wodno-melioracyjnych na odpowiednim poziomie, zalecane jest przeprowadzenie raz na rok wykoszenia skarp, dna ro-



Rys. 5. Przepust P-334



Rys. 7. Fragment rowu R-K4 (hm 0+80)



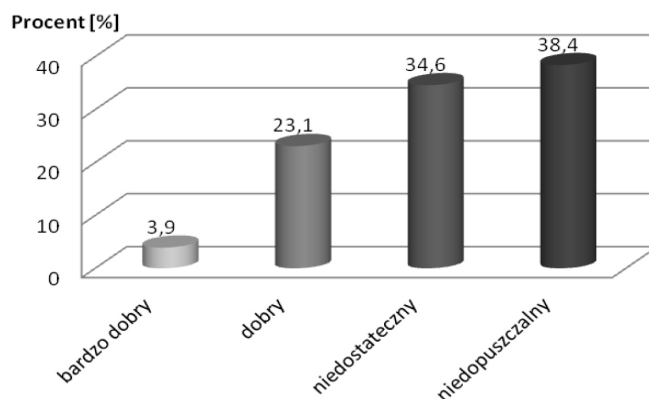
Rys. 6. Fragment rowu R-83 (hm 3+90)



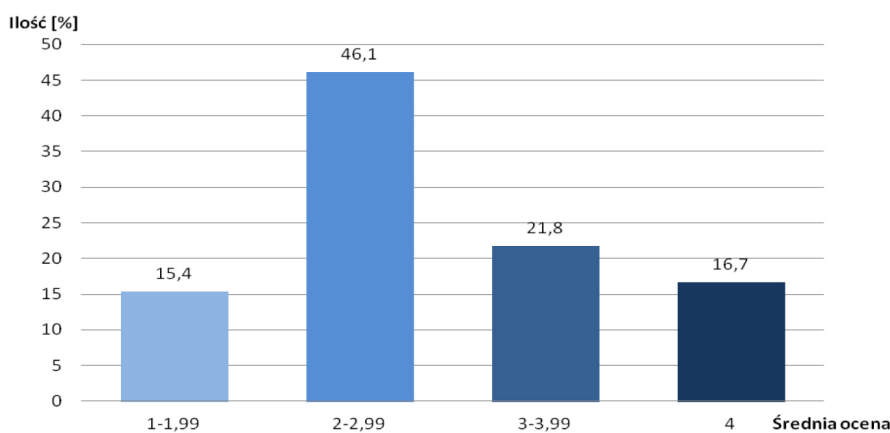
Rys. 8. Przepust P-329

Tabela 7. Ocena stanu technicznego urządzeń melioracyjnych na obiekcie Łomnica

Stan obiektów	Rodzaj urządzeń		Suma obiektów o określonym stanie [szt]	Suma obiektów o określonym stanie [%]
	liniowe	punktowe		
Bardzo dobry	1	2	3	3.9
Dobry	6	12	18	23.1
Niedostateczny	15	12	27	34.6
Niedopuszczalny	10	20	30	38.4
Suma ogólna obiektów	32	46	78	100



Rys. 9. Stan techniczny urządzeń melioracyjnych na obiekcie Łomnica



Rys. 10. Ocena stanu technicznego urządzeń melioracyjnych na obiekcie Łomnica

wów oraz ich odmulenie (w tym przepustów oraz wylotów drenarskich). Ponadto, wprowadzenie bieżącej rekonstrukcji uszkodzonych umocnień skarp i dna rowów, przyczyni się do zapewnienia odpowiedniej sprawności eksploatacyjnej.

Przywrócenie odpowiednich parametrów technicznych urządzeń melioracyjnych na obiekcie Łomnica, możliwe jest wtedy, gdy zostaną przeprowadzone prace konserwacyjne takie jak:

- odmulenie dna w rowach R-83, R-85, R-93, R-133, R-K4, R-K6;
- wykoszenie krzewów, bardzo wysokiej roślinności porastającej skarpy oraz dno rowów R-83, R-89, R-93, R-133, R-K;
- wykoszenie wysokiej roślinności z rowów R-81, R-86, R-95, R-96, R-128, R-K6;
- ukształtowanie skarp rowów R-86, R-91, R-93, R-95, R-133, R-K6;
- odmulenie przepustów P-325, P-326, P-327, P-328, P-329, P-330, P-331, P-332, P-334, P-335, P-348, P-350, P-351, P-355, P-357, P-358 (16 sztuk);

- odmulenie wylotów drenarskich W-341, W-342, W-343, W-88, W-89, W-356 (6 sztuk);
- odbudowanie bądź naprawa przepustów P-329, P-330, P-332, P-344, P-350, P-351.

PRZEPROWADZENIE KONSERWACJI URZĄDZEŃ WODNO-MELIORACYJNYCH NA BADANYM OBIEKCIE

Opracowane średnie oceny z poszczególnych cech melioracyjnych pozwoliły ustalić priorytety przeprowadzenia konserwacji urządzeń wodno-melioracyjnych na obiekcie Łomnica. Średnie wartości z poszczególnych cech urządzeń melioracyjnych, uszeregowane zostały w czterech przedziałach: 1-1,99, 2-2,99, 3-3,99 oraz 4. Założyć można, iż 16,7% (rys. 10) urządzeń, ze względu na ich niedopuszczalny stan osiągnęło największy priorytet przeprowadzenia konserwacji. Pozostała grupa urządzeń o niskiej sprawności eksploatacyjnej stanowi 21,8%, posiadając

również wysoki priorytet zabiegów konserwacyjnych. Grupa stanowiąca 46,1% urządzeń wymaga w kolejnych latach systematycznej konserwacji oraz stałej obserwacji, gdyż w innym wypadku grozi jej degradacja prowadząca do niższych poziomów sprawności. Tylko 15,4% urządzeń można uznać za sprawne, z pojedynczymi nieprawidłowościami, które nie wpływają na ich właściwości użytkowe.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Przeprowadzenie inwentaryzacji na obiekcie Łomnica pozwoliło zauważyć istniejące problemy związane z brakiem odpowiedniego utrzymania sprawności eksploatacyjnej urządzeń. 38,4% urządzeń melioracyjnych jest w stanie niedopuszczalnym, a prawie 35% w stanie niedostatecznym. Podstawowymi problemami, z którymi należy się zmierzyć na omawianym obiekcie są wysokie poziomy zamulenia dna rowów, wysoka roślinność porastająca skarpy oraz dno koryt, a także liczne deformacje i wypłylenia koryt, powodujące zmianę parametrów hydraulicznych. Na wielu odcinkach inwentaryzowanego obszaru nie zlokalizowano wylotów drenarskich, które zakryte są prawdopodobnie kolejnymi warstwami namułu. Wszystkie te czynniki, połączone z nieodpowiednią konserwacją urządzeń pogarszają stosunki powietrzno-wodne na tym terenie, doprowadzając do podtopień terenów rolniczych. System melioracyjny na obiekcie Łomnica aktualnie nie spełnia podstawowych zadań związanych z łagodzeniem zjawisk meteorologicznych,

do których można zaliczyć susze oraz powodzie. Zjawiska ekstremalne zauważalne coraz częściej na tym obszarze, przyczyniają się do dużych strat społecznych oraz gospodarczych, stąd też potrzebna jest jak najszybsza interwencja, skierowana w kierunku wprowadzenia prawidłowej eksploatacji obiektu Łomnica, we wsi Gorzanów.

LITERATURA

1. Kaca E., Łabędzki L., 2000. Susze w Polsce i przeciwdziałanie ich skutkom. *Wiad. Mel. Łąk.* 3, 134–139.
2. Marcilonek S., Eksploatacja urządzeń melioracyjnych. Wyd. PWRIL, Warszawa 1979.
3. Marcilonek S., Eksploatacja urządzeń melioracyjnych. Wyd. AR we Wrocławiu, Wrocław 1994.
4. Marcinek K., Prorok W., Bystrzyca Kłodzka, Długopole Zdrój, Międzygórze i okolice. Wyd. Sport i Turystyka, Warszawa 1986.
5. Nyc K., Pokładek R., Eksploatacja systemów melioracyjnych podstawą racjonalnej gospodarki wodnej w środowisku przyrodniczo-rolniczym. *Współczesne problemy Inżynierii Środowiska XIV*, Wyd. UP we Wrocławiu, Wrocław 2009.
6. Tomiałojć L. (red.). *Ekologiczne aspekty melioracji wodnych*. Wyd. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków 1995.
7. Ważyńska-Fiok K., Jaźwiński J., *Niezawodność systemów technicznych*. Wyd. PWN, Warszawa 1990.
8. <http://www.bystrzycaklodzka.pl/> (13.10.2018 r.)
9. <https://danepubliczne.imgw.pl/> (12.02.2018 r.)
10. www.tutiempo.net (08.02.2018 r.)