

Andrzej Strużyński

**OPTYMALIZACJA EKSPLOATACJI
ZALEWU PIŃCZOWSKIEGO W CELU ZMNIEJSZENIA
JEGO ZAMULENIA**

***THE REBUILDING OF OUTFLOW SYSTEM
IN PIŃCZOWSKI RESERVOIR AND IT'S OPTIMAL
EXPLOITATION FOR REDUCTION
OF ALLUVIATION PROCESSES***

Streszczenie

Zalew Pińczowski powstał podczas technicznej regulacji rzeki Nidy. Został on oddany do użytku w roku 1973, a modernizowany w latach 80. Wykonany został przekop skracający bieg rzeki, a dotychczasowe koryto biegnące w pobliżu ośrodka MOSiR pogłębiono, tworząc w ten sposób zalew. Od strony południowo-wschodniej zbiornik opiera się o drogę wojewódzką w miejscu, gdzie w przeszłości zlokalizowany był most drogowy na Nidzie. W chwili obecnej znajduje się tam przepust drogowy w kierunku rowu przeprowadzającego wodę ze zbiornika do starorzecza, a następnie na mokradła i z powrotem do Nidy poniżej Pińczowa. Długość odprowadzalnika wynosi około 1,3 km, a jego spadek – od 0,16 do 0,37‰. Zasilanie zbiornika odbywa się poprzez doprowadzalnik o długości 1,8 km i spadku 0,42‰, będący w przeważającej części starym korytem Nidy. Pobór wody następuje się poprzez służę wpustową. Zbiornik pracuje obecnie jako przepływowy z 8-dniowym czasem zatrzymania wody. Projektowany czas jest krótszy i wynosi 5–6 dni, a zalecany czas zatrzymania, określony w niniejszym artykule na podstawie analizy szeregu parametrów morfologicznych, biologicznych i chemizmu wód, nie powinien przekroczyć 2–3 dni. Przepust wody do odprowadzalnika posiada zbyt mały wydatek, co powoduje, że zbiornik pińczowski nie jest właściwie eksploatowany. Z tego powodu w chwili obecnej w zalewie występuje wiele niepożądanych procesów powodujących powolną degradację zbiornika. W związku w tym zaproponowano wykonanie rurociągu, prowadzącego wodę wprost do Nidy, zwiększającego przepływ wody przez zbiornik do ilości optymalnej. Zaproponowano również pogłębienie zbiornika z uwzględnieniem ochrony istniejących tam chronionych gatunków małży.

Słowa kluczowe: zbiornik, rurociąg ulgi, rewitalizacja, małże

Summary

In the 70-ties and 80-ties the river training was done in the Nida River. The river itself near Pińczów was shortened and the new channel was created. After the old channel near MOSiR recreational center was widened and deepened, the pińczowski reservoir was build in 1973 and then modernized in 80-ties. On east-southern in the place where in the past was a bridge in Nida River there is a district road running. At present the outflow culvert is localized there from which the water passes to the trapezoidal channel and then to the old channel. Finally the part of the water goes on the wetlands and the rest, below Pińczów, back to the Nida River. The length of the outflow channel is in total about 1.3 km, and the slope varies from 0.16 to 0.37 promiles. The water flows to the reservoir from the river by the side intake and stays there in average of 8 days. The projected retention period is about 5-6 days, and the time estimated on basis of current measurements of morphological, biological and water quality parameters should not exceed 2-3 days. Presently it is not possible because the outflow culvert was done without according to the engineering design and it's maximum discharge is about quoter of the designed one. This cause that the pińczowski reservoir exploitation cannot be well performed and many disadvantageous processes can be found in the inflow channel as well as in the reservoir itself. The silting processes and the afforestation cause the slow but contiguous degradation of the reservoir. As a solution the spillway with the pipeline is proposed to pass the overdischarge water directly to the Nida River. Additionally the deepening of the reservoir is proposed but with the care of the preservation of the mollusc's population.

Key words: water reservoir, bypass culvert, revitalization, mollucs

WSTĘP

Zalew Pińczowski powstał podczas technicznej regulacji rzeki Nidy na przełomie lat 60. i 70. Wykonany został przekop skracający bieg rzeki, a dotychczasowe koryto biegnące w pobliżu ośrodka MOSiR pogłębiono, tworząc w ten sposób zalew. Dotychczasowe starorzecze biegnące powyżej przekształcono w doprowadzalnik, a poniżej, po drugiej stronie drogi nr 766 wykonano prosty kanał o przekroju trapezowym, odprowadzający wodę do starorzecza. Zasilanie doprowadzalnika wodą z Nidy zrealizowano za pomocą ujęcia brzegowego. W chwili obecnej w zalewie występuje wiele niepożądanych procesów wynikających z niewłaściwego wykonania i użytkowania zbiornika. Są to m.in. procesy: zarastania roślinnością wodną i zamulania zbiornika oraz kanału doprowadzającego, obniżenia jakości wody. Jednocześnie od wielu lat w Pińczowie czynne jest kąpielisko nad zalewem, co świadczy o tym, że nadaje się on ciągle do tego typu rekreacji. W ośrodku MOSiR podczas sezonu można wypożyczyć sprzęt wodny.

W chwili obecnej w zbiorniku występują cenne gatunki fauny i flory, co powoduje, że całkowite oczyszczanie zbiornika z osadów nie jest możliwe. W niniejszym artykule przedstawiono ocenę wpływu obecnej eksploatacji zbior-

nika na jego stan techniczny i zaproponowano jej optymalizację. Zaproponowano w tym celu wykonanie rurociągu ulgi ze zbiornika do Nidy w rejonie lotniska i okresowe wykaszanie roślin wodnych. Dokonano analizy funkcjonowania kanału doprowadzającego i odpływu ze zbiornika podczas różnych stanów wody w korycie głównym rzeki Nidy.

LOKALIZACJA I CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

Zbiornik pińczowski zlokalizowany jest w Pińczowie (woj. świętokrzyskie) na obszarze chronionym wałami przeciwpowodziowymi w poszerzonym i pogłębionym lewym starorzeczu rzeki Nidy w zachodniej części miasta (rys. 1).



Rysunek 1. Zbiornik pińczowski wraz z systemem doprowadzającym i odprowadzającym wodę do rzeki Nidy
Figure 1. Pińczowski reservoir with inlet and outlet system supporting water from the Nida River

Leży on na obszarze cennym przyrodniczo ponieważ przed regulacją Nida była bardzo aktywna korytotwórczo, co było spowodowane tym, że w stanie naturalnym przepływała przez dolinę o słabym podłożu, a wylewy rzeki zdarzają się tutaj często podczas wezbrań wiosennych [Bartnik i in. 2004]. Obecnie na odcinku uregulowanym podczas takich wezbrań często zdarzają się uszkodzenia zbyt wąsko przeprowadzonych obwałowań [Strużyński 2007]. Niestety podczas

wykonania i eksploatacji zbiornika pińczowskiego również popełniono błędy, co jest przyczyną obecnej degradacji zbiornika.

Zalew pełni funkcję rekreacyjną, a w ciągu prawie całego roku aktywnie funkcjonuje tam także zrzeszenie wędkarzy. W górnej części zbiornika wewnątrz dawnego zakola rzeki utworzono wyspę. Nieco poniżej znajduje się czynne kąpielisko.

Zbiornik został oddany do użytku w roku 1973, a modernizowany w latach 80. Rzędna piętrzenia normalnego w zbiorniku wynosi 185,75 m n.p.m., a maksymalna rzędna piętrzenia – 185,80 m n.p.m. Projektowana pojemność zbiornika przy maksymalnej rzędnej piętrzenia wynosi 160 tys. m³, a powierzchnia 11,35 ha. Maksymalna głębokość zbiornika wynosi 1,94 m, lecz podczas pomiarów w maju 2007 r. największa zmierzona głębokość zbiornika wyniosła 1,54 m przy rzędnej wody w zbiorniku 185,73 m n.p.m. Zbiornik pracuje jako przepływowy z 8-dniowym czasem zatrzymania wody. Projektowany czas jest krótszy i wynosi 5–6 dni. Od strony południowo-wschodniej zbiornik opiera się o drogę wojewódzką w miejscu, gdzie w przeszłości zlokalizowany był most drogowy na Nidzie. W chwili obecnej znajduje się tam przepust drogowy w kierunku rowu przeprowadzającego wodę ze zbiornika do starorzecza, a następnie na mokradła i z powrotem do Nidy poniżej Pińczowa. Długość odprowadzalnika wynosi około 1,3 km, a jego spadek – od 0,16 do 0,37‰. Zasilanie zbiornika odbywa się poprzez doprowadzalnik o długości 1,8 km i spadku 0,42‰, będący w przeważającej części starym korytem Nidy. Pobór wody następuje się poprzez służbę wpustową. Pozwolenie wodno-prawne zezwala na pobór wody z rzeki Nidy w ilości 272 l·s⁻¹, a w okresie od 1 czerwca do 31 sierpnia – 1000 l·s⁻¹. Prędkość wody mierzona w doprowadzalniku w miesiącach wiosennych i letnich wynosi około 0,07 m·s⁻¹. Doprowadzalnik ze względu na niewielką prędkość przepływu i dość dużą długość działa jak osadnik. Pomimo tego dostający się do zbiornika ładunek związków organicznych i związane z tym procesy biochemiczne powodują powolne podnoszenie się rzędnej dna w zbiorniku. Osady stanowią dobrze natleniony materiał koloidalny [Strużyński 2007].

CEL PRACY I METODYKA BADAWCZA

Celem przedstawionych wyników pomiarów i analiz jest przedstawienie propozycji poprawy stanu technicznego zbiornika pińczowskiego przy zachowaniu siedlisk 4 gatunków małży, z których 2 znajdują się na liście gatunków ginących.

Wykonano pomiary geodezyjne i GPS doprowadzalnika, zbiornika pińczowskiego, odprowadzalnika i równoległe płynące koryta rzeki Nidy. Pomiary przekrojów poprzecznych, podłużnych i linii brzegowej na ww. obiektach zostały wzajemnie dowiązane i konwertowane do układu 2000. Podczas wykonywania przekrojów poprzecznych zbiornika wykonano pomiary miąższości

i jakości osadów. Wyniki pomiarów naniesiono na podkład ortofotomapy lotniczej o rozdzielczości 1 metra. Dodatkowo wykonano pomiary jakości wody we wszystkich obiektach. Położenie siedlisk małży określono na podstawie badań Zająca [2007].

EKSPLLOATACJA ZBIORNIKA

Zbiornik pińczowski nie jest obecnie właściwie eksploatowany. Dość często dochodzi do samowolnego ustalania poboru wody na ujęciu dla potrzeb rybaków, dlatego również latem do zbiornika doprowadzane jest $170 \text{ l}\cdot\text{s}^{-1}$ wody, zdecydowanie mniej niż określono w pozwoleniu wodno-prawnym. Jest to powodem znacznie przedłużonego zatrzymania wody, wynoszącego 7,7 dnia. Podczas powodzi wlot do zbiornika zamykany jest zupełnie z obawy o przepełnienie zbiornika, co jest prawdopodobnie słuszne, ponieważ wylot wody ze zbiornika nie został wykonany zgodnie z projektem. W trakcie wykonywania robót ziemnych napotkano na pozostałości betonowej konstrukcji dawnego mostu i zamiast dwóch rurociągów o średnicy 80 cm zastosowano jeden tej samej średnicy, o wlocie umieszczonym o 36 cm wyżej od rzędnej projektowanej. Poza tym dno kanału odprowadzającego znajduje się około 50 cm powyżej wylotu przepustu. Utworzono więc studnię, z której woda wypływająca ze zbiornika przedostaje się do odprowadzalnika. Tak wykonany przepust powoduje powstawanie strat uniemożliwiających osiągnięcie przepływu przekraczającego $250\text{--}300 \text{ l}\cdot\text{s}^{-1}$.

W obowiązującym pozwoleniu wodno-prawnym znaleźć można zalecenie do okresowego usuwania roślinności wodnej z doprowadzalnika i zbiornika. Niestety pomimo zaniżonego przepływu wody nie usuwa się nadmiaru roślinności wodnej z doprowadzalnika ani ze zbiornika. Zaobserwowano jedynie wykonanie nadbrzeżnych wycięć trzciny wodnej w celu wykonania stanowisk rybackich. W chwili obecnej w ośrodku MOSiR można wypożyczyć dwie łodzie motorowe, z których jedna wyposażona jest w silnik dużej mocy, powodujący po przepłynięciu łodzi przemieszanie całego profilu wody w zbiorniku, co może powodować uniesienie osadów dennych i pogorszenie warunków naświetlenia zbiornika. Zbiornik nie jest okresowo przepłukiwany wodą powodziową, a przy obecnej eksploatacji doprowadzalnik i zbiornik szybko zarastają roślinnością wodną. Pomimo to obserwowana jest wyraźna poprawa jakości wody w doprowadzalniku i zbiorniku pińczowskim w porównaniu z rzeką Nidą [Strużyński 2007].

ANALIZA POPRAWY FUNKCJONOWANIA ZBIORNIKA

Z powodu postępującego zamulenia zbiornik ten, leżący około 0,5 km od centrum miasta może z czasem przestać spełniać obecnie pełnioną funkcję. W związku z tym należy wykonać zabieg oczyszczania dna zbiornika, opraco-

wać nowy scenariusz jego eksploatacji, a także wykonać niezbędne prace naprawcze i regulacyjne. Opracowanie propozycji poprawy stanu zbiornika pińczowskiego wymaga uwzględnienia wielu czynników, jak: rozpoznanie geologii podłoża zbiornika i przekrojów przez zbiornik, spadków rzeki Nidy i obszarów przyległych, reżimów przepływu Nidy i zbiornika i innych podstawowych parametrów hydrodynamicznych, lecz także uwzględniać potrzeby siedliskowe chronionych gatunków zamieszkujących zbiornik. Wśród nich znajdują się bowiem dwa gatunki małży zaliczone do Globalnej Czerwonej Listy Gatunków Ginących i Zagrożonych [Zając 2007], co powoduje konieczność określenia przyczyn ich osiedlenia w zbiorniku i utrzymania warunków sprzyjających rozwojowi tych zwierząt. Według pomiarów wykonanych wiosną 2007 osady mogą być wykorzystane do celów rolniczych, a ich ilość wynosi ponad 30 tys m³. Konieczne jest uwzględnienie położenia siedlisk małży w zbiorniku podczas wykonywania prac oczyszczania, aby nie stworzyć zagrożenia wyginięcia tych cennych populacji (szczególnie podczas pogłębiania północno- i południowo-wschodnich jego obszarów).

Z uwagi na potrzebę zmiany przepływu przez zbiornik wykonano analizę fizykochemiczną wody. W tabeli 1 przedstawiono wyniki oznaczenia zawartości związków przyswajalnych i metali ciężkich w wodzie na wlocie do zbiornika, w zbiorniku i na jego wylocie [Strużyński 2007].

Tabela. 1. Zestawienie wyników pomiarów jakości wody w zbiorniku
Table 1. The results of water quality measurements in Pińczowski reservoir

Miejsce poboru próby Sampling place	(mg·kg ⁻¹ pow.s.m.) mg·kg ⁻¹ d.s. area							Materia organ. Organic matter %	N przysw. absorbed mg N/100g	P przysw. absorbed mg P/100g	K przysw. absorbed mg K/100g
	Cd	Pb	Zn	Cu	Ni	Cr	Mn				
wylot outlet	0,08	3,4	20,2	2,29	3,05	5,7	78,4	0,44	0,11	0,04	0,68
zalew reservoir	0,03	2	12,9	1,13	1,32	2,9	44,8	1,55	1,9	0,05	1,62
wlot inlet	0,08	4,1	30,7	2,6	2,14	5,1	116	1,58	5,48	0,16	5,28

Według wykonanych pomiarów i analiz przez zbiornik pińczowski powinna przepływać większa, od obecnej, ilość wody, aby zwiększyć zużycie związków azotu i fosforu. Za optymalny przyjęto przepływ rzędu 630 l·s⁻¹ powodujący zmniejszenie czasu wymiany wody w zbiorniku do około 2 dni. W okresie letnim przepływ przez zbiornik nie powinien być mniejszy niż 320 l·s⁻¹ (czas wymiany wody 4 dni) [Jelonek 2007]. W okresie jesienno-zimowym obecnie

obowiązujące pozwolenie wodno-prawne zezwala na pobór $272 \text{ l}\cdot\text{s}^{-1}$ wody, co spowoduje przedłużenie czasu zatrzymania do około 5 dni. Dodatkowo, zbiornik powinien być przepłukiwany około 1 raz w roku wodami powodziowymi.

KONCEPCJA WYKONANIA RUROCIĄGU ULGI

Ze względu na szczątki konstrukcji starego mostu pozostawione wewnątrz nasypu drogowego w miejscu, w którym obecnie znajduje się rurociąg spustowy ze zbiornika, a także na lokalizację ogródków działkowych poniżej zalewu, w chwili obecnej zwiększenie przepustowości odprowadzalnika jest trudne do zrealizowania ze względów ekonomicznych. W związku z tym zaproponowano wykonanie rurociągu, odprowadzającego większą ilość wody ze zbiornika wprost do Nidy, poprowadzonego przez teren lotniska. W miesiącach wiosennych różnica poziomów wody, pomiędzy zbiornikiem i przepływającą w odległości około 190 metrów rzeką, wynosi 0,45 m. Dno wylotu rurociągu poprowadzonego ze spadkiem 2,39‰ posadowione zostanie na rzędnej 185,00 m n.p.m., co pozwoli na szybkie ($650 \text{ l}\cdot\text{s}^{-1}$) odprowadzenie ze zbiornika wód powodziowych. Przedostanie wód powodziowych z rzeki Nidy powstrzymać będzie kłapa zwrotna. Przelew zlokalizowany na wlocie do rurociągu powodziowego przy regularnie przeprowadzanej konserwacji nie będzie wymagał sterowania. Proponuje się wykonanie ujęcia wody w formie przelewu. Maksymalny wydatek istniejącego przepustu drogowego szacowany jest na około $270 \text{ l}\cdot\text{s}^{-1}$. Aby stale przeprowadzać przez zbiornik $320\text{--}630 \text{ l}\cdot\text{s}^{-1}$ należy koronę przelewu doprowadzającego wodę do rurociągu umiejscowić tak, aby zapewniał on utrzymanie normalnego poziomu piętrzenia wody w zbiorniku, a w warunkach powodzi nie prowadził do przekroczenia maksymalnego poziomu piętrzenia. Stały przepływ utrzymywany w okresie wiosennym i letnim rzędu $630 \text{ l}\cdot\text{s}^{-1}$ spowoduje wystąpienie przepływu w przewodzie ulgi na poziomie $360 \text{ l}\cdot\text{s}^{-1}$. Można to osiągnąć poprzez wykonanie ujęcia o kształcie prostokątnym lub trapezowym (widok w planie) charakteryzującego się sumaryczną długością przelewu wynoszącą 9 metrów o rzędnej korony 185,69 m n.p.m. Przy napełnieniu 185,80 m n.p.m. wydatek wody na przelewie osiągnie $630 \text{ l}\cdot\text{s}^{-1}$, a razem z przepustem drogowym przez zbiornik przepływać będzie wówczas $900 \text{ l}\cdot\text{s}^{-1}$. W przypadkach awaryjnych wydatek rurociągu burzowego przekracza $1100 \text{ l}\cdot\text{s}^{-1}$. Warunki te istnieją dla pojawienia się w zbiorniku wody brzegowej wynoszącej 186,30 m n.p.m. i braku podtopienia wylotu rurociągu (po opadnięciu wody w Nidzie). Obecnie taki stan wody utrzymuje się w zbiorniku często podczas powodzi wiosennych z powodu niepoprawnie działającego przepustu drogowego. Kolejną przyczyną pojawiania się wody, na zawalu Nidy podczas powodzi, może być silna infiltracja wody przez piaszczyste podłoże wyścielające dolinę. Z tego powodu wykonanie rurociągu ulgi będzie sprzyjać poprawie stosunków wodnych po powodzi. Podczas powodzi i zbyt dużego spływu może nastąpić przeciążenie zbiornika.

ka, w związku z tym należy opracować instrukcję poboru wody z Nidy (obsługi śluzy wlotowej) w przypadkach zagrożeń powodziowych.

Inne zagadnienie stanowi ochrona gatunków małż obecnie bytujących w zbiorniku. Chronione gatunki małż zlokalizowane są w utworzonym podczas poszerzania zbiornika zakolu. Ich występowanie w tym miejscu jest zagadką, ponieważ zwykle preferują one wody płynące. Ze względu na fakt, że pobór wody do rurociągu ulgi zrealizowany będzie za pomocą przelewu powierzchniowego, prędkości przy dnie, gdzie małże bytują powinny ulec tylko nieznacznemu zwiększeniu i wpłynąć na ogólną poprawę warunków środowiskowych tych gatunków. Wskazany jest jednak monitoring siedliska po wykonaniu rurociągu ulgi.

DOPROWADZALNIK

Kanał doprowadzający wodę połączony został ze starorzeczem i poprzez nie zaopatruje zbiornik w wodę. Ujęcie wody zrealizowano przy zastosowaniu dwóch śluz wpustowych o wymiarach 2 x 0,6 m o długości 42 m. Rzędne progów w obu śluzach wynoszą 185,5 m n.p.m. Otwarcie zasuw na obu śluzach umożliwia uzyskanie przepływu $1000 \text{ l}\cdot\text{s}^{-1}$. Powierzchnia cząstkowa zlewni doprowadzalnika wynosi $1,5 \text{ km}^2$ i może spowodować zwiększenie dopływu do zbiornika nawet o $500 \text{ l}\cdot\text{s}^{-1}$ ($Q_{50\%}$ obliczony przy zastosowaniu równania Punzeta). Sumaryczny przepływ przez urządzenia spustowe może okazać się za mały, czego skutkiem będzie przeciążenie zbiornika pińczowskiego. W związku z tym należy wykonać dokładne pomiary wpływu zlewni cząstkowej doprowadzalnika na zagrożenie powodziowe.

Ze względu na bliski naturze charakter doprowadzalnika, który na przeważającym odcinku jest starorzeczem rzeki Nidy, poprawa jego stanu powinna obejmować sezonowe oczyszczanie dna i brzegów z pozostawieniem roślinności w zakolach i w wybranych odcinkach strefy przybrzeżnej. Z uwagi na niewielkie prędkości w doprowadzalniku, wynoszące odpowiednio $0,07$ i $0,15 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ dla przepływów $173 \text{ l}\cdot\text{s}^{-1}$ i $900 \text{ l}\cdot\text{s}^{-1}$, wywołane małym spadkiem doprowadzalnika i dużą szorstkością dna wywołaną sukcesją roślinną, podobnie jak zbiornik, znakomicie nadaje się on do celów rekreacyjnych.

PODSUMOWANIE

Obecnie zbiornik pracuje w nieoptymalnych warunkach, które nie były przewidziane podczas jego projektowania. Jakość wody do celów rekreacyjnych i kąpieliskowych jest odpowiednia, lecz następuje proces zarastania i załadownienia zbiornika i kanału doprowadzającego. Stwarza to niebezpieczeństwo zakwitów glonów (sinic) preferujących płytkie wody stojące. Nieprawidłowe użytkowanie i konserwacja zbiornika powoduje, że jest on zbyt słabo przepłukiwany,

a jego potencjalne możliwości redukcji związków azotu i fosforu nie są wykorzystane.

Zwiększenie przepływu przez zbiornik nie będzie miało istotnego wpływu na intensywność wytrącania osadów w zbiorniku. Priorytetem w programie jego rewitalizacji powinno być sezonowe częściowe koszenie i usuwanie roślin wodnych z doprowadzalnika i zbiornika. Osady usunięte ze zbiornika są bezpieczne i mogą być zastosowane do nawożenia wszelkiego rodzaju użytków zielonych.

Odprowadzenie wody ze zbiornika nie zostało wykonane zgodnie z projektem. W chwili obecnej nie ma możliwości odprowadzenia ze zbiornika wody w ilości określonej w pozwoleniu wodno-prawnym. Zwiększenie przepustowości zbiornika może nastąpić poprzez wykonanie dodatkowego rurociągu ulgi w kierunku Nidy, pracującego przy średnich i niskich stanach wody w rzece.

W zbiorniku występują duże populacje chronionych gatunków małż, również tych, które są zagrożone wyginięciem w skali świata. Ich występowanie w zbiorniku jest słabo wyjaśnione, ponieważ uznawane są one za gatunki preferujące wody płynące. Możliwe, że pozostałe parametry biotyczne są korzystne i wywierają silny wpływ na utrzymanie siedliska przez małże.

WNIOSKI

Zbiornik pińczowski jest eksploatowany niezgodnie z wytycznymi projektowymi. Niezgodności dotyczą również instrukcji zawartej w pozwoleniu wodno-prawnym. Przez zbiornik przepływa zbyt mała ilość wody, a roślinność wodna nie jest sezonowo usuwana.

Kąpielisko na zbiorniku może być uruchamiane. Zbiornik jest dobrze natleniony, lecz w miarę postępującej sukcesji roślin w doprowadzalniku i górnych partiach zbiornika w miesiącach letnich realne jest zagrożenie zakwitami sinic.

Zwiększenie przepływu wody przez zbiornik, bez wykonania dodatkowego urządzenia spustowego, jest niemożliwe z uwagi na duże dławienie nieprawidłowo wykonanego przepustu pod drogą nr 766, prowadzącego wodę do kanału odprowadzającego. Ewentualna przebudowa przepustu jest związana z dużymi kosztami, ponieważ podczas likwidacji poprzedniego mostu na rzece Nidzie nie usunięto wszystkich jego betonowych elementów.

W związku z ww. zagrożeniami, w celu poprawy stanu zbiornika należy wykonać rurociąg ulgi wprost do Nidy, który będzie wykorzystywany ciągle w miesiącach letnich podczas przepływów niskich i średnich, a także po przejściu wezbrań.

Z uwagi, że trudno jest określić przyczyny występowania licznych populacji małży, w trakcie i po wykonaniu rewitalizacji zbiornika i rurociągu ulgi, należy prowadzić monitoring stanu i liczebności populacji poszczególnych gatunków małży występujących w zalewie pińczowskim, który pozwoli na weryfikację trafności założeń naprawczych i ewentualną optymalizację eksploatacji zbiornika.

BIBLIOGRAFIA

- Bartnik W. *Koncepcja poprawy warunków użytkowania zalewu pińczowskiego (...)*. Ekspertyza wykonana na zamówienie Urzędu Miejskiego w Pińczowie. Maszynopis, 2007.
- Bartnik W., Deńko S., Strużyński A., Zajac T. *Renaturyzacja obszaru zlewni Nidy*. Koncepcja opracowana dla potrzeb ochrony zasobów przyrodniczych w związku z planami realizacji programu „NATURA 2000”. Wydawnictwo Drukrol s.c., Kraków 2004.
- Jelonek M. *Koncepcja poprawy warunków użytkowania zalewu pińczowskiego (...)*. Ekspertyza wykonana na zamówienie Urzędu Miejskiego w Pińczowie. Maszynopis, 2007.
- Pińczów-Zalew. *Instrukcja eksploatacyjna, instrukcja utrzymania i eksploatacji budowli piętrzącej oraz zbiornika wodnego w Pińczowie*. Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego w Kielcach, inż. W. Ziębiński, Miejski Ośrodek Sportu i Turystyki w Pińczowie. Maszynopis, 1973.
- Strużyński A. *Skutki powodzi roztopowej w roku 2006 w uregulowanym odcinku delty źródłowej rzeki Nidy*. Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich, Komisja Technicznej Infrastruktury Wsi PAN/o Kraków, Nr 4/1-monografie, 2006, s. 235–247.
- Strużyński A. *Koncepcja poprawy warunków użytkowania zalewu pińczowskiego (...)*. Ekspertyza wykonana na zamówienie Urzędu Miejskiego w Pińczowie. Maszynopis, 2007.
- Zajac T. *Koncepcja poprawy warunków użytkowania zalewu pińczowskiego (...)*. Ekspertyza wykonana na zamówienie Urzędu Miejskiego w Pińczowie. Maszynopis, 2007.

Andrzej Strużyński
Katedra Inżynierii Wodnej
Akademia Rolnicza w Krakowie
al. Mickiewicza 24/28
30-059 Kraków
e-mail: rmstruzy@cyf-kr.edu.pl
tel: +48 12 662 4172

Recenzent: *Prof. dr hab. inż. Tadeusz Bednarczyk*