

MIROSLAW WIATKOWSKI<sup>1</sup>, ROBERT GŁOWSKI<sup>2</sup>, ROBERT KASPEREK<sup>2</sup>,  
SEWERYN KOŚCIAŃSKI<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Katedra Ochrony Powierzchni Ziemi  
Uniwersytet Opolski

<sup>2</sup>Instytut Inżynierii Środowiska  
Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

<sup>3</sup>Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Opolu

## OCENA SPOSOBU UŻYTKOWANIA ZBIORNIKÓW ZAPOROWYCH MAŁEJ RETENCJI NA TERENIE WOJEWÓDZTWA OPOLSKIEGO

**Streszczenie.** Praca prezentuje charakterystykę i eksploatację małych zbiorników zaporowych w województwie opolskim, których objętość nie przekracza 5 mln m<sup>3</sup>. Spośród siedmiu istniejących zbiorników, sześć stale piętrzy wodę, a jeden jest zbiornikiem suchym. Obecnie budowany jest zbiornik Włodzienin na rzece Troi oraz dwa są projektowane: Kluczbork na rzece Stobrawa i Ujazd na rzece Potok Jordan. Omówiono funkcje tych zbiorników w gospodarce wodnej regionu. Jakość wody jest bardzo ważnym kryterium prawidłowej eksploatacji zbiorników zaporowych, a według badań autorów jakość wody nie jest zadawalająca w wymienionych zbiornikach.

**Słowa kluczowe:** małe zbiorniki zaporowe, eksploatacja, jakość wody

### Wstęp

Zasoby dyspozycyjne wód powierzchniowych województwa opolskiego w przekroju bilansowym Brzeg wynoszą 1,4 mln m<sup>3</sup>/dobę. Pokrywają one zapotrzebowanie na wodę dla przemysłu, gospodarki komunalnej i rolnictwa, jednak są niekorzystnie rozłożone w czasie i przestrzeni (Ochrona środowiska... 2005). Zmienność sezonowa i przestrzenna zasobów wodnych, zagrożenia dla działalności człowieka wynikające z cyklicznie występujących ekstremalnych zjawisk przyrodniczych – powodzi i susz są przyczyną podejmowania wielu działań dla ograniczenia negatywnych skutków tych zjawisk. Coraz częstsze zastosowanie znajduje *mała retencja* (MIODUSZEWSKI 2004). W sytuacji małych zasobów wodnych, w porównaniu z innymi krajami Europy, zagadnienie małej retencji wodnej nabiera szczególnego znaczenia (PLYWACZYK 1995). Pod-

stawowymi elementami małej retencji są wszelkiego typu niewielkie zbiorniki wodne (GROMIEC 2004, MIODUSZEWSKI i ŁOŚ 2002). Poprawiają one bilans wodny (RADCZUK i OLEARCZYK 2002) i mogą polepszać stan czystości wód powierzchniowych (SZYMAŃSKA 1996). Ponieważ w dorzeczu górnej i środkowej Odry możliwości budowy dużych zbiorników retencyjnych są ograniczone ze względu na warunki lokalizacyjne i koszty, uzasadniona wydaje się budowa małych zbiorników.

Intensyfikacja rozwoju małej retencji nastąpiła 21 grudnia 1995 roku, wówczas podpisano porozumienie pomiędzy Ministrem Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej a Ministrem Ochrony Środowiska Zasobów Naturalnych i Leśnictwa, dotyczące współpracy w dziedzinie rozwoju małej retencji. Obligowało ono środowiska odpowiedzialne za gospodarkę wodną na terenach poszczególnych województw do tworzenia wojewódzkich programów małej retencji, uwzględniających odbudowę, modernizację i budowę urządzeń magazynujących wodę do pojemności całkowitej 5 mln m<sup>3</sup> oraz innych urządzeń i systemów retencjonujących wodę. Kolejne porozumienie w sprawie współpracy na rzecz zwiększenia rozwoju małej retencji wodnej oraz upowszechniania i wprowadzania proekologicznych metod retencjonowania wody podpisano 11 kwietnia 2002 roku pomiędzy Ministrem Rolnictwa i Rozwoju, Ministrem Środowiska, Prezesem Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa oraz Narodowym Funduszem Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Dla potrzeb rozwoju *małej retencji* wprowadzono podział zbiorników na: kopane, zaporowe powstałe w wyniku przegrodzenia doliny oraz zbiorniki na ciekach, na przykład po poszerzeniu koryta (CIEPIEŁOWSKI 1999). Jak podają MIODUSZEWSKI i ŁOŚ (2002) zbiorników zaporowych o powierzchni powyżej 10 ha i pojemności mniejszej od 1 mln m<sup>3</sup> jest ok. 300, w tym 166 zbiorników o łącznej pojemności 230 mln m<sup>3</sup> znajduje się w administracji wojewódzkich zarządów melioracji i urządzeń wodnych.

Celem pracy jest przedstawienie charakterystyki zbiorników zaporowych małej retencji wodnej zlokalizowanych w województwie opolskim oraz funkcji, którą spełniają w gospodarce wodnej regionu Opolszczyzny. W opracowaniu przedstawiono również spostrzeżenia dotyczące problemów eksploatacyjnych zbiorników. Szczególną uwagę zwrócono na jakość opisywanych akwenów wodnych.

## **Charakterystyka środowiska geograficzno-przyrodniczego**

Województwo opolskie jest położone w południowo-zachodniej części kraju. Zajmuje obszar 9412 km<sup>2</sup>, co stanowi 3% powierzchni kraju. Teren województwa opolskiego wchodzi w skład trzech podprovincji: nizin środkowopolskich (około 75% powierzchni województwa), Sudetów z Przedgórzem Sudeckim (około 15%) oraz wyżyny Śląsko-Krakowskiej (10%). Niziny zajmują obszar środkowej i północno-zachodniej części województwa. Wyżyny rozciągają się na północnym wschodzie, góry i przedgórze – na południu i na południowym zachodzie (Ochrona środowiska... 2005).

Obszar województwa ma charakter zwartej niecki z fragmentami górskimi, należy do regionów nizinnych o słabo zróżnicowanej rzeźbie. Dominuje płaskorówninna (64,2% powierzchni) i tereny o rzeźbie niskofalistej (23,7% powierzchni; są one szczególnie korzystne dla rozwoju rolnictwa). Niewielki udział w ogólnej powierzchni zaj-

mują tereny o rzeźbie falistej, pagórkowatej i wzgórzowej (łącznie około 8,3%). W pasie nizinnym dominują tarasowo-wydmowe doliny i równiny akumulacyjne oraz staroglacjalne równiny denudacyjne. Użytki rolne zajmują 62,7% ogólnej powierzchni województwa, natomiast obszary prawnie chronione ze względów przyrodniczych obejmują około 30% (Ochrona środowiska... 2005).

Województwo opolskie jest jednym z najcieplejszych regionów w Polsce. Większość obszaru należy do Dolnośląskiego Południowego Regionu Klimatycznego. Według klasyfikacji rolniczo-klimatycznej Romera obszar województwa zaliczono do klimatu podgórskich nizin i kotlin (RADOMSKI 1987). Charakterystyczną cechą klimatu jest małe zróżnicowanie termiczne. Najcieplejszą miejscowością jest Opole ze średnią roczną temperaturą 8,4°C, natomiast najchłodniejszą miejscowością jest Olesno 7,7°C. Najcieplejszym miesiącem jest lipiec (śr. temp. 18°C), do najchłodniejszych należą styczeń lub luty ze średnią temperaturą około -1,5°C. Opole charakteryzują łagodne i długie jesienie, wczesne i pogodne wiosny oraz suche i ciepłe lata. Przeważają wiatry z kierunku południowego i południowo-zachodniego. Dni pogodnych w roku jest ponad 40, pochmurnych – ok. 90. Pokrywa śnieżna zalega 38-60 dni. Okres wegetacyjny rozpoczyna się wcześniej i trwa od 200 do 225 dni. Długi okres wegetacyjny oraz łagodny przebieg zimy są czynnikami korzystnymi dla rozwoju na tym obszarze rolnictwa. Średnie opady roczne mieszczą się w granicach 650-760 mm. Najwięcej opadów występuje w okresie kwiecień-wrzesień. Dotyczy to przede wszystkim południowych i południowo-zachodnich części województwa (Ochrona środowiska... 2005).

## **Charakterystyka sposobu użytkowania zbiorników małej retencji**

Na terenie województwa opolskiego znajduje się sześć małych zbiorników zaporowych stale piętrzących wodę i jeden zbiornik suchy. Są to zbiorniki: Brzózki na rzece Pratwa w gminie Byczyna, Dobrodzień na Potoku Myślanka w gminie Dobrodzień, Michalice na rzece Widawa w gminie Namysłów, Młyny II na rzece Julianpolka w gminie Rudniki, Nowaki na rzece Korzkiew w gminie Pakosławice, Psurów na rzece Proсна w gminie Radłów i Jarnołówki na rzece Złoty Potok (zbiornik suchy) w gminie Głucholazy. Charakterystykę wymienionych zbiorników przedstawiono w tabeli 1, a ich lokalizację na rysunku 1.

Oprócz Michalic, wszystkie zbiorniki znajdują się w administracji Wojewódzkiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych w Opolu. Zbiornik Michalice pozostaje w administracji gminy Namysłów. Zbiorniki spełniają wiele funkcji, z których najważniejszymi są: rolnicza (Jarnołówki, Michalice, Młyny II, Nowaki, Psurów) i rekreacyjna (Brzózki, Michalice, Młyny II, Psurów). Po powodzi w 1997 roku, która dotknęła także województwo opolskie, okazało się, że ich rola jest duża także w ochronie przeciwpowodziowej (Jarnołówki, Michalice, Nowaki). Zbiorniki są wykorzystywane również do hodowli ryb (Brzózki, Dobrodzień, Psurów) i celów energetycznych (Michalice). Najdłuższym okresem eksploatacji wyróżnia się zbiornik Jarnołówki, natomiast najkrótszym czasem użytkowania charakteryzują się Michalice. Całkowita pojemność zbiorników przy NPP wynosi 5,443 mln m<sup>3</sup> (WIATKOWSKI 2007).

Tabela 1. Charakterystyka zbiorników małej retencji wodnej (do 5 mln m<sup>3</sup>) zlokalizowanych w województwie opolskim

Table 1. Description of the small dam reservoirs (volume to 5 mln m), Opole voivodeship

Nazwa zbiornika	Rzeka	Kilometr biegu rzeki	Rok oddania zbiornika	Powierzchnia zlewni (km <sup>2</sup> )	Pojemność całkowita (mln m <sup>3</sup> )	Powierzchnia zbiornika (ha)
Brzózki	Pratwa	14,070	1996	57,5	0,5350	42,0
Dobrodzień	Myślinka	15,700	1976	10,9	0,0192	1,8
Jarnołtówek	Złoty Potok	14,350	1908	30,0	2,3650	58,8
Michalice	Widawa	70,200	2001	509	1,7482	92,98
Młyny II	Julianpolka	6,900	1986 (1998*)	14,1	0,0815	4,53
Nowaki	Korzkiew	12,600	1975	12,34	0,6315	19,7
Psurów	Prosna	210,500	1994	10,6	0,0630	4,58

\*Zbiornik został rozbudowany.

W województwie opolskim pod koniec lat osiemdziesiątych opracowano *Program ochrony środowiska i gospodarki wodnej na lata 1988-2010*. W programie zwrócono uwagę na potrzebę budowy zbiorników małej retencji, głównie na potrzeby rolnictwa. Pierwotnie zaplanowano budowę 29 zbiorników, jednak ze względów ekonomicznych ich liczbę, w 1996 roku, zmniejszono do 13 (Program... 1996). W 2001 roku wykonano aktualizację *Programu budowy zbiorników małej retencji w województwie opolskim...* (2002), z której wynika potrzeba budowy 30 zbiorników małej retencji. Rozpatrując potrzebę budowy nowych zbiorników, można stwierdzić, że retencjonowanie wód w małych zbiornikach zaporowych jest bardzo ważne ze względu na zaopatrzenie w wodę rolnictwa (środkowa i północna część województwa) i ochronę przed powodzią (część południowa województwa). Z tego programu najważniejsza była budowa zbiornika Włodzienin na rzece Troi (gmina Głubczyce) i Kluczbork na Stobrawie (gmina Kluczbork).

Obecnie na analizowanym obszarze zbiornik Włodzienin znajduje się w fazie realizacji. Jego zaporę będzie zlokalizowana w 25 km Troi, pojemność przy NPP wyniesie 4 mln m<sup>3</sup>, a powierzchnia zalewu – 86 ha. Główną funkcją będzie ochrona przeciwpowodziowa, nawodnienia, gospodarka rybacka, wytwarzanie energii elektrycznej i rekreacja. Planowane rozpoczęcie eksploatacji zbiornika przewiduje się na koniec 2007 roku. Natomiast budowa zbiornika Kluczbork jest wstrzymana z powodu protestu mieszkańców. Rozpoczęcie inwestycji planuje się w 2007 roku. W 2006 roku poczyniono także starania o rozpoczęcie budowy zbiornika Ujazd na Potoku Jordan, w gminie Ujazd (rys. 1).

Niewątpliwie dużą rolę w ochronie przed powodzią na terenie województwa opolskiego może spełnić mała retencja wodna, zwłaszcza zbiorniki wodne. Jak podają MIODUSZEWSKI i ŁOŚ (2002) dużym utrudnieniem przy użytkowaniu zbiorników małej retencji jest to, że obiekty te nie mają zagwarantowanej stałej eksploatacji przez fachowe służby potrafiące właściwie operować ruchomymi urządzeniami upustowymi. Natomiast skuteczność oddziaływania małych zbiorników wodnych przy automatycznej metodzie gospodarowania rezerwą przeciwpowodziową potwierdzona jest w wielu opracowaniach. Mała retencja wodna może ograniczyć zagrożenia powodziowe w dolinach



Rys. 1. Lokalizacja zbiorników małej retencji w województwie opolskim  
Fig. 1. Localization of the small dam reservoirs, Opole voivodeship

małych rzek. Działania te powinny obejmować odpowiednie zagospodarowanie i użytkowanie terenu zlewni oraz małe zbiorniki wodne. Zwiększają one zdolność retencyjną zlewni rzecznych, która w wielu wypadkach została przekształcona i ograniczona przez człowieka.

Główne zagrożenia małych zbiorników zaporowych zlokalizowanych w województwie opolskim dotyczą głównie budowli hydrotechnicznych, głównie zapór. Ponadto dotyczą brzegów i czaszy zbiorników oraz stanu jakości wód.

Z siedmiu istniejących małych zbiorników zaporowych pod stałą kontrolą techniczną znajdują się Nowaki i Jarnołówek. Pozostałe zbiorniki objęte są przeglądami bieżącymi (dwa razy w ciągu roku) oraz okresową kontrolą (raz w ciągu roku i raz na 5 lat) wykonywaną przez osoby mające uprawnienia budowlane. Wynika to z art. 62 ust.

1 Prawa budowlanego (Ustawa... 1994). W celu zapewnienia bezpiecznej eksploatacji zbiorników należy prowadzić pomiary i obserwacje stanu budowli, a więc betonów, skarp i ich roślinności, korony zapory oraz ewentualnych wycieków z drenaży do dolnego stanowiska. Takie działania są niezbędne, gdyż zagrożenia zbiorników dotyczące budowli wodnych to duże niebezpieczeństwo w eksploatacji zbiorników. Bardzo niebezpieczne dla budowli są zlodzenia, zwłaszcza te długotrwałe. Takie zlodzenie wystąpiło na zbiorniku Nowaki zimą 2001/2002, czego wynikiem było pochylenie środkowego filara kładki prowadzącej do wieży upustu (Doroczna analiza... 2005). Także na zbiorniku Brzózki doszło do zniszczeń pod wpływem zlodzenia. W czasie zimy 2005/2006, podczas długotrwałego zlodzenia, uległ uszkodzeniu pomost spacerowy na lewym brzegu zbiornika, co zagrażało bezpieczeństwu turystów i wędkarzy.

Dużym zagrożeniem dla małych zbiorników zaporowych jest proces eutrofizacji (ILNICKI 2002, KOWALEWSKI 1997). Często możliwość wykorzystania retencjonowanej wody w zbiornikach zależy od jej jakości, a ta wynika między innymi z prowadzonej gospodarki wodno-ściekowej w zlewni zbiornika (CZAMARA i WIATKOWSKI 2004). Stwierdzono punktowe, rozproszone i obszarowe źródła zanieczyszczeń wody. Zanieczyszczeniami punktowymi są przede wszystkim ścieki wprowadzane poprzez kolektory ściekowe do rzek zasilających zbiornik, niepożądane wycieki ze zbiorników, przewodów i szamb. Zanieczyszczenia rozproszone pochodzą najczęściej z terenów rzadko zabudowanych, pozbawionych kanalizacji zbiorczej, a także przez rekreację i wędkarstwo. Przedostają się one do zbiornika poprzez wody wglębne, rowy melioracyjne, niewłaściwe użytkowanie indywidualnych szamb i dołów gnilnych). Zanieczyszczenia obszarowe są najczęściej pochodzenia rolniczego. Ich wpływ na jakość wód powierzchniowych ocenia się jako bardzo duży, gdyż na ogół obszary zlewni zbiorników retencyjnych są użytkowane rolniczo (LOSSOW i GAWROŃSKA 2000).

Źródła zanieczyszczeń dopływających do zbiorników należy likwidować w pierwszej kolejności. Ograniczenie źródeł zanieczyszczeń wymaga przede wszystkim uporządkowania gospodarki wodno-ściekowej na obszarze zlewni – wskazana jest budowa lokalnych wylewisk ścieków oraz zbiorowych systemów oczyszczania ścieków. Ponadto należy ograniczać ilość zanieczyszczeń zawierających substancje biogenne, choć jest to trudne ze względu na specyfikę działalności gospodarczej prowadzonej na terenie zlewni oraz rozległość obszaru.

Coraz częściej w małej retencji upatruje się sposobu poprawy stanu czystości wód powierzchniowych (SZYMAŃSKA 1996). Małe zbiorniki zaporowe mogą się przyczyniać do poprawy jakości wód płynących. W tym celu należy budować osadniki wstępne, gdy pozwalają na to warunki lokalizacyjne, a w projektach nowych zbiorników uwzględniać takie rozwiązania (WIATKOWSKI 2006).

W 2006 roku przeprowadzono badania jakości wód czterech zbiorników zaporowych (Brzózki, Michalice, Młyny i Psurów). Wyniki wskaźników fizyczno-chemicznych wód przedstawiono w tabeli 2.

Wody zbiorników Brzózki, Michalice i Psurów zakwalifikowano do III klasy jakości wód powierzchniowych, a wody zbiornika Młyny do IV klasy jakości wód powierzchniowych ze względu na stężenia BZT<sub>5</sub> (Rozporządzenie... 2004). Ponadto wody Złotego Potoku były badane w ramach monitoringu podstawowego przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska. Wyniki badań Złotego Potoku w punkcie Jarnołtówek obrazują jakość wód tego cieką bezpośrednio powyżej zbiornika. Uwagę zwracają duże

Tabela 2. Parametry fizykochemiczne wody wybranych zbiorników zaporowych małej retencji w województwie opolskim

Table 2. The physical and chemical parameters of water in the selected small reservoirs, Opole voivodeship

Nazwa zbiornika	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/dm <sup>3</sup> )	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> (mg/dm <sup>3</sup> )	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (mg/dm <sup>3</sup> )	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> (mg/dm <sup>3</sup> )	BZT <sub>5</sub> (mg O <sub>2</sub> /dm <sup>3</sup> )	Przewodność elektrolityczna (μS/cm)
Brzózki	0,55	0,01	0,36	0,08	3,15	570
Michalice	0,64	0,01	0,06	0,14	5,29	553
Młyny	1,90	0,07	0,20	0,15	9,35	347
Psurów	3,52	0,09	0,25	0,05	3,25	350

Data pomiaru 18.09.2006 r.

wartości BZT<sub>5</sub> (IV klasa jakości wód powierzchniowych), amoniaku i fosforanów (III klasa; Ochrona środowiska... 2005). W celu uzyskania dokładnych informacji na temat stanu czystości wód zbiorników i ich dopływów należy prowadzić monitoring hydrologiczny i jakości wód. Będzie on także pomocny w prowadzeniu właściwej gospodarki wodnej na tych obiektach.

W ostatnim czasie nastąpiły istotne zmiany w prawodawstwie unijnym w zakresie ochrony wód powierzchniowych. W 2000 roku została uchwalona przez Parlament Europejski Ramowa Dyrektywa Wodna (2000) ustanawiająca wspólnotowe działania w dziedzinie polityki wodnej, m.in. służące ochronie wszystkich wód powierzchniowych (ochrona wód przed zanieczyszczeniami, a w szczególności ograniczanie zrzutów do wód substancji niebezpiecznych, głównie biogennych powodujących eutrofizację). Podobnie Strategia Gospodarki Wodnej, której ogólnym celem jest określenie podstawowych kierunków rozwoju gospodarki wodnej do 2020 roku oraz działań umożliwiających realizację konstytucyjnej zasady zrównoważonego rozwoju w gospodarowaniu wodami, przewiduje działania mające na celu osiągnięcie i utrzymanie dobrego stanu wód, w szczególności ekosystemów wodnych i od wody zależnych (Strategia... 2005). Do realizacji tych zadań nadaje się mała retencja wodna, której podstawowymi elementami są niewielkie zbiorniki wodne. Pełnią one rolę nie tylko dodatkowych rezerwuarów wody, ale także mają duże znaczenie w ochronie przeciwpowodziowej. Funkcje takich budowli wodnych idealnie spełniają główne założenia Dyrektywy, bo mogą nie tylko służyć poprawie jakości wody, ale także wpływać na ochronę przeciwpowodziową.

## Wnioski

1. Zbiorniki zaporowe małej retencji zlokalizowane w województwie opolskim spełniają wiele funkcji, z których najważniejszymi są: rolnicza, rekreacyjna, hodowlana (ryby), energetyczna. Po powodzi w 1997 roku, która dotknęła także województwo opolskie, okazało się również, że duża jest ich rola w ochronie przeciwpowodziowej.

2. Obecnie, gdy coraz częściej występuje zjawisko suszy, zbiorniki małej retencji odgrywają coraz większą rolę w dostarczaniu wody użytkownikom.

3. W województwie opolskim znajduje się siedem zbiorników zaporowych małej retencji o łącznej pojemności 5,443 mln m<sup>3</sup>, w tym sześć zbiorników stale piętrzących wodę (3,078 mln m<sup>3</sup>), jeden suchy o pojemności 2,365 mln m<sup>3</sup>. Obecnie budowany jest zbiornik Włodzienin na rzece Troi o pojemności 4 mln m<sup>3</sup>.

4. Do prawidłowego użytkowania zbiorników niezbędna jest stała kontrola przeprowadzana przez odpowiednie służby. Główne zagrożenia małych zbiorników zaporowych zlokalizowanych w województwie opolskim dotyczą przede wszystkim budowli hydrotechnicznych.

5. Dużym problemem jest jakość wody retencjonowanej w małych zbiornikach zaporowych na terenie województwa opolskiego. Jednym z kryteriów budowy małych zbiorników wodnych powinna być ocena stanu jakości wód w rzekach zasilających te zbiorniki.

6. W celu określenia wpływu małych zbiorników zaporowych, zlokalizowanych w województwie opolskim, na przepływy w cieku i jakość wód należy prowadzić na ich terenie monitoring hydrologiczny i jakości wód. Monitoring taki byłby pomocny w prowadzeniu właściwej gospodarki wodą na tych obiektach.

## Literatura

- CIEPIEŁOWSKI A., 1999. Podstawy gospodarowania wodą. Wyd. SGGW, Warszawa.
- CZAMARA W., WIATKOWSKI M., 2004. Dopływ głównych substancji biogennych do zbiornika wodnego w Mściwojowie. Wyd. AR, Wrocław.
- GROMIEC M.J., 2004. Program małej retencji. *Gosp. Wodna* 12: 484.
- ILNICKI P., 2002. Przyczyny, źródła i przebieg eutrofizacji wód powierzchniowych. *Przeł. Komun.* 2: 35-48.
- KOWALEWSKI Z., 1997. Małe zbiorniki wodne jako element poprawy jakości wód powierzchniowych. W: *Zbiorniki wodne, rola w krajobrazie rolniczym*. Red. W. Mioduszeński. Wyd. IMUZ, Falenty: 29-50.
- LOSSOW K., GAWROŃSKA M., 2000. Jeziora – ochrona zbiorników wodnych, rekultywacja – przegląd. *Przeł. Komun. Gosp. Kom. Ochr. Środ.* 9: 92-93.
- MIODUSZEŃSKI W., ŁOŚ M.J., 2002. Mała retencja w systemie ochrony przeciwpowodziowej kraju. *Gosp. Wodna* 2: 68-73.
- MIODUSZEŃSKI W., 2004. Rola małej retencji w kształtowaniu i ochronie zasobów wodnych. *Zesz. Nauk. AR Wroc. Inż. Środ.* 13: 293-305.
- Ochrona środowiska w województwie opolskim w latach 1993-2003. 2005. Red. W. Drobek, K. Heffner. Inst. Śląski Państ. Inst. Nauk., Opole.
- Doroczna analiza i interpretacja obserwacji i pomiarów kontrolnych zapory zbiornika Nowaki na Korzkwi za okres X 2004-IX 2005. 2005. PW, Warszawa.
- PLYWACZYK L., 1995. Mała retencja wodna i jej uwarunkowania techniczne. *Ekologiczne aspekty melioracji wodnych*. Red. L. Tomiałojć. Wyd. Inst. Ochr. Przyr. PAN, Kraków: 41-148.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane [z późniejszymi zmianami]. 1994. *Dz. U.* nr 89, poz. 414.
- Program budowy zbiorników małej retencji w województwie opolskim. 1996. Opole.
- Program budowy zbiorników małej retencji w województwie opolskim. Suplement. 2002. BPPS, Opole.



Wiatkowski M., Głowski R., Kasperek R., Kościański S., 2007. Ocena sposobu użytkowania zbiorników zaporowych małej retencji na terenie województwa opolskiego. *Nauka Przyr. Technol.* 1, 2, #33.

---

RADCZUK L., OLEARCZYK D., 2002. Małe zbiorniki retencyjne jako element poprawy bilansu wodnego zlewni użytkowanej rolniczo. *Zesz. Nauk. AR Krak.* 393: 139-148.

RADOMSKI CZ., 1987. *Agrometeorologia*. PWN, Warszawa.

Ramowa Dyrektywa Wodna 2000/60/WE.

Rozporządzenie MŚ z 11 lutego 2004 w sprawie klasyfikacji dla prezentowania stanu wód powierzchniowych i podziemnych, sposobu prowadzenia monitoringu oraz sposobu interpretacji wyników i prezentacji stanu tych wód. 2004. *Dz.U.* nr 32, poz. 284.

Strategia Gospodarki Wodnej. Dokument przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 13 września 2005 r. 2005. Min. Środ., Warszawa.

SZYMAŃSKA H., 1996. Retencja wody a jej jakość. *Zesz. Nauk. AR Wrocł. Konferencje* 11: 237-243.

WIATKOWSKI M., 2006. Poprawa jakości wód w zbiornikach małej retencji za pomocą osadników wstępnych. *Zesz. Nauk. AT-H Bielsko-Biała, Inż. Włók. Ochr. Środ.* 24, 7: 326-335.

WIATKOWSKI M., 2007. Charakterystyka zbiorników zaporowych małej retencji w województwie opolskim. *Pr. Kom. Nauk Roln. Leśn. PAN* (w druku).

## CHARACTERISTIC AND EXPLOITATION OF THE SMALL DAM RESERVOIRS IN OPOLE VOIVODESHIP

**Summary.** The paper presents description and exploitation of the small dam reservoirs in Opole voivodeship, which volume not exceed 5 mln m<sup>3</sup>. From among the seven existing reservoirs, six pile up stable of water, and one is dry. Currently, Włodzienin reservoir on river Troi is constructed and two are in project: Kluczbork on river Stobrawa and Ujazd on river Potok Jordan. The functions of these reservoirs in water management of this region have been discussed. Water quality of the retention reservoirs is very important criterion of the correct exploitation of dam reservoirs, and according to the study of authors in above mentioned reservoirs the quality is not satisfactory.

**Key words:** small dam reservoirs, exploitation, water quality

*Adres do korespondencji – Corresponding address:*

*Mirosław Wiatkowski, Katedra Ochrony Powierzchni Ziemi, Uniwersytet Opolski, ul. Oleska 22, 45-052 Opole, Poland, e-mail: wiatkowski@uni.opole.pl*

*Zaakceptowano do druku – Accepted for print: 10.05.2007*

*Do cytowania – For citation: Wiatkowski M., Głowski R., Kasperek R., Kościański S., 2007. Ocena sposobu użytkowania zbiorników zaporowych małej retencji na terenie województwa opolskiego. Nauka Przyr. Technol. 1, 2, #33.*