

*Antoni Tadeusz Miler*

**STAN OBECNY MAŁEJ RETENCJI WODNEJ ORAZ  
PERSPEKTYWY JEJ ROZBUDOWY NA  
PRZYKŁADOWYCH TERENACH LEŚNYCH  
W WIELKOPOLSCE**

***PRESENT STATE OF SMALL WATER RETENTION  
AND ITS PERSPECTIVES OF EXTENSIONS ON EXAMPLE  
OF FOREST AREAS IN THE WIELKOPOLSKA***

**Streszczenie**

W pracy przeanalizowano aktualne zasoby wód w mokradłach, w ciekach, zbiornikach i stawach rybnych na terenie 11 nadleśnictw położonych w centralnej części województwa wielkopolskiego. Wybrane nadleśnictwa to: Babki, Czerniejewo, Gniezno, Grodzisk, Jarocin, Konstantynowo, Kościan, Łopuchówko, Oborniki, Piaski, Pniewy. Nadleśnictwa te położone są na terenie 12 powiatów: gnieźnieńskiego, gostyńskiego, grodzkiego, jarocińskiego, kościańskiego, nowotomyskiego, obornickiego, poznańskiego, szamotulskiego, śremskiego, średzkiego i wrzesińskiego. Badany obszar obejmuje około 10 tys. km<sup>2</sup>, w tym powierzchnia lasów około 5 tys. km<sup>2</sup>. Analizami objęto tzw. małą retencję wodną. Pod tym pojęciem należy rozumieć wszelkie zabiegi mające na celu wydłużenie drogi i czasu obiegu wody w zlewni. Zazwyczaj rozumie się to jako zatrzymywanie i podpiętrzanie wody w ciekach oraz gromadzenie jej w zbiornikach wodnych. Do małej retencji należą zbiorniki wodne o pojemności całkowitej < 5 mln m<sup>3</sup>. Działania w zakresie małej retencji służą poprawie bilansu wodnego zlewni poprzez zwiększanie zasobów dyspozycyjnych wody. Stanowią też ważny element ochrony jakości wód. Wartość wskaźnikowa małej retencji wodnej wynosi 6246 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>, w tym w mokradłach zmagazynowana woda to 2184 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>. W planach do 2015 roku przewiduje się na terenie badanych nadleśnictw budowę około 100 budowli piętrzących na ciekach w lasach. Spodziewany wzrost wskaźnikowej małej retencji wodnej wyniesie 1024 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>. Pomijając wodę zmagazynowaną w mokradłach, planowany przyrost małej retencji wodnej na terenie badanych nadleśnictw wyniesie około 25% obecnie retencjonowanych wód. Planowana

budowa licznych zastawek na ciekach oraz podpiętrzeń zbiorników wodnych to najtańsze metody zwiększania zasobów wodnych w zlewniach. Budowa tych urządzeń technicznych bez wątplenia przyczyni się też do ochrony bardzo wartościowych biotopów mokradłowych, pełniących głównie funkcje ochronną i rekreacyjną – w tym jak wyżej zaznaczono retencjonowanie wód.

**Słowa kluczowe:** mała retencja wodna, stosunki wodne w lasach, lasy Wielkopolski

### Summary

*In paper were analysed topical supplies of waters in marshlands, in water-courses, reservoirs and fish ponds on areas of eleven forest inspectorates situated in central parts of the wielkopolskie province. Selected forest inspectorates: Babki, Czerniejewo, Gniezno, Grodzisk, Jarocin, Konstantynowo, Kościan, Łopuchówko, Oborniki, Piaski, Pniewy. These forest inspectorates are situated on areas of twelfth administrative districts: gnieźnieński, gostyński, grodziski, jarociński, kościański, nowotomyski, obornicki, poznański, szamotulski, śremski, średzki and wrzesiński. Investigated area included about 10 thousand km<sup>2</sup>, in this forest area about 5 thousand km<sup>2</sup>. Analyses were concerning to so-called small water retention. This term defining all interventions having in view extension way and time of circulation of water in catchments. Usually this is understanding as stopping and dam up waters in water-courses and accumulation her in water reservoirs. To small retention belong water reservoirs about entire capacities < 5 million m<sup>3</sup>. Activities in range of small retention serve to improvement of water balance in catchments across enlarging of supplies discretionary waters. Determine also important element of protection of waters quality. Indicator value of small water retention water are 6246 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>, in this in marshlands stored water equal 2184 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>. In plans to 2015 foresees on investigated areas of forest inspectorates build about 100 devices to dam up water of water-courses in forest. Prospective height indicator of small water retention will be equal 1024 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>. Skipping water stored in marshlands, planned increase small water retention on areas of investigated forest inspectorates will be equal about 25% of present state of water retention. Planned building of numerous dams on water-courses and devices to dam up water on reservoirs are cheapest methods of enlarging of water supplies in catchments. Build of these technical devices no doubt will contribute also to protection very valuable marshland biotopes, fulfilling mostly functions protective and recreational - in this as above one marked water retention.*

**Key words:** small water retention, water relations in forests, forests of the Wielkopolska

### WSTĘP

Polska należy do tych krajów europejskich gdzie ilości wód dyspozycyjnych czy to w przeliczeniu na jednego mieszkańca, czy na jednostkę powierzchni są stosunkowo małe. W szczególności Wielkopolska jest obszarem z najnie-

korzystniejszym bilansem wodnym. Prognozowane coraz to większe niedobory wody, wynikające z niekorzystnych zmian klimatycznych, mogą doprowadzić do degradacji różnych siedlisk, w szczególności cennych siedlisk leśnych. Próbuje się temu niekorzystnemu zjawisku przeciwdziałać poprzez tzw. programy małej retencji, które w konsekwencji mają spowodować wydłużenie drogi i czasu obiegu wody w zlewniach z jednoczesnym zapewnieniem samooczyszczania się tychże wód.

Celem niniejszej pracy jest przedstawienie stanu obecnego oraz perspektyw rozbudowy małej retencji wodnej na terenach leśnych w środkowej części Wielkopolski.

## **MATERIAŁY I METODY**

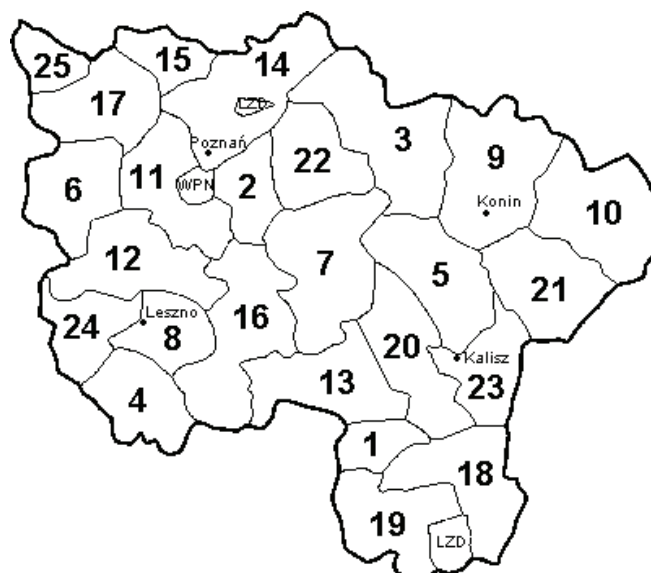
Syntetycznie ujmując, pod pojęciem mała retencja wodna należy rozumieć wszelkie zabiegi mające na celu wydłużenie drogi i czasu obiegu wody w zlewni. Zazwyczaj rozumie się to jako zatrzymywanie i podpiętrzanie wody w ciekach, a także gromadzenie jej w zbiornikach wodnych. Niekiedy, mając na uwadze jakość wody, poza magazynowaniem wody zwraca się uwagę również na aspekt jednoczesnego zrównoważonego ekologicznie rozwoju regionu [Mioduszewski 2003]. Inni autorzy w swoich definicjach małej retencji zwracają także uwagę na samooczyszczanie się wód i regulację transportu rumowiska rzeczno-ego [Kowalczak 2001]. Reasumując, działania w zakresie małej retencji służą zarówno poprawie bilansu wodnego zlewni poprzez zwiększanie zasobów dyspozycyjnych wody oraz stanowią ważny element ochrony jakości wód.

Każda zlewnia posiada określoną zdolność retencyjną związaną z charakterystykami fizyczno-geograficznymi tzn. z użytkowaniem terenu (zalesienia, zabagnienia, agromelioracje), glebami, gęstością sieci rzecznej, jeziorami, stawami, oczkami wodnymi, mokradłami, spadkami terenu etc. Wpływają one, niekiedy synergicznie, na zmianę szybkości odpływu wody ze zlewni. Zasadniczo powodują one ten rodzaj retencji, który ma charakter naturalny i niesterowalny. Retencję sterowaną można uzyskać w przypadku zazwyczaj dużych zbiorników wodnych, przy regulowanym piętrzeniu wody w jeziorach i w stawach rybnych oraz poprzez budowę urządzeń piętrzących na ciekach. (Do małej retencji należą zbiorniki wodne o pojemności całkowitej  $< 5 \text{ mln m}^3$ ).

Techniczne przedsięwzięcia służące zwiększaniu małej retencji w lasach to głównie budowa lub odbudowa/modernizacja: zastawek, jazów progów na ciekach, stawów śródleśnych, zbiorników-oczek wodnych, jezior oraz stawów rybnych z mnicami piętrzącymi. Duża liczba takich obiektów może w znaczący sposób zwiększyć zdolności retencyjne danego obszaru. Przykładowo na terenach administrowanych przez Regionalną Dyрекcję Lasów Państwowych w Poznaniu (obszar ok. 24 tys. km<sup>2</sup>, powierzchnia lasów około 5 tys. km<sup>2</sup>) na ciekach w lasach jest 876 obiektów piętrzących (obiektów małej retencji –

zastawki, stawy śródlésne, zbiorniki, jeziora i stawy rybne) o łącznych możliwościach retencyjnych około  $15,6 \cdot 10^6 \text{ m}^3$  [Program małej retencji wodnej... 2007].

Do szczegółowych analiz prezentowanych w niniejszej pracy wytypowano 11 nadleśnictw Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych (RDLP) w Poznaniu położonych w centralnej części województwa wielkopolskiego. Wybrane nadleśnictwa to: Babki (2), Czarniejewo (22), Gniezno (3), Grodzisk (6), Jarocin (7), Konstantynowo (11), Kościan (12), Łopuchówko (14), Oborniki (15), Piaski (16), Pniewy (17) (rys. 1). Nadleśnictwa te położone są na terenie 12 powiatów: gnieźnieńskiego, gostyńskiego, grodziskiego, jarocińskiego, kościańskiego, nowotomyskiego, obornickiego, poznańskiego, szamotulskiego, śremskiego, średzkiego i wrzesińskiego. Badany obszar obejmuje około 10 tys.  $\text{km}^2$ .



1 – Antonin, 2 – Babki, 3 – Gniezno, 4 – Góra Śląska, 5 – Grodziec, 6 – Grodzisk, 7 – Jarocin, 8 – Karczma Borowa, 9 – Konin, 10 – Koło, 11 – Konstantynowo, 12 – Kościan, 13 – Krotoszyn, 14 – Łopuchówko, 15 – Oborniki, 16 – Piaski, 17 – Pniewy, 18 – Przedborów, 19 – Syców, 20 – Taczanów, 21 – Turek, 22 – Czarniejewo, 23 – Kalisz, 24 – Włoszakowice, 25 – Sieraków

**Rysunek 1.** Nadleśnictwa RDLP w Poznaniu  
**Figure 1.** Forest inspectorates of RDLP in Poznań

Dane do analiz uzyskano bezpośrednio w nadleśnictwach, ze stron internetowych Dyrekcji Generalnej Lasów Państwowych – stron nadleśnictw (<http://www.lp.gov.pl>) oraz z opracowania BIPROWODMEL-u [Program małej retencji wodnej ... 2007].

## WYNIKI I DYSKUSJA

W tabeli 1 zestawiono powierzchnie mokradeł oraz retencje: korytowa cieków leśnych, jezior w lasach, zbiorników i stawów rybnych śródleśnych w badanych nadleśnictwach. Na podstawie tych danych można obliczyć wartości wskaźnikowe, tzn. w przeliczeniu na jednostkę powierzchni np. 1 km<sup>2</sup>. W przypadku braku kompletnych danych dla danego nadleśnictwa w obliczaniu odpowiedniego wskaźnika jest ono pomijane.

**Tabela 1.** Zinventaryzowana retencja w badanych nadleśnictwach  
**Table 1.** Cataloged retention in investigated forest inspectorates

Nadleśnictwo Forest inspectorate	Powierzchnia nadleśnictwa Area of forest inspectorate [km <sup>2</sup> ]	Powierzchnia mokradeł Area of marshlands [ha]	Retencja korytowa cieków leśnych Retention of forest water-courses bed [m <sup>3</sup> ]	Retencja jeziorna w lasach Retention of forest lakes [m <sup>3</sup> ]	Retencja stawów/ zbiorników śródleśnych Retention of forest ponds / reservoirs [m <sup>3</sup> ]	Retencja w stawach rybnych śródleśnych Retention of forest fish ponds [m <sup>3</sup> ]
Babki	104,54	45,47	23 600	BD	830 370	90 200
Czerniejewo	90,95	205,64	8 300	46 000	3 100	–
Gniezno	196,35	392,79	BD	BD	21 650	–
Grodzisk	223,06	202,43	6 100	855 000	177 200	22 260
Jarocin	234,40	288,92	7 220	BD	100 410	80 200
Konstantynowo	128,28	31,54	29 880	BD	6 040	–
Kościan	160,37	120,55	BD	BD	5 401	1 610
Łopuchówko	240,95	602,75	28 900	293 350	419 690	278 792
Oborniki	172,06	158,42	13 100	BD	38 110	88 800
Piaski	198,61	129,28	38 300	BD	166 200	147 830
Pniewy	155,00	317,86	30 500	250 000	1 123 800	33 700
Razem Total	<b>1904,57</b>	<b>2 495, 65</b>	<b>185 900</b>	<b>1 444 350</b>	<b>2 891 971</b>	<b>743 392</b>

BD – brak kompletnych danych no complete data

Zatem wartości wskaźnikowe wynoszą:

- powierzchnia mokradeł 1,3 ha/km<sup>2</sup>,
- retencja korytowa cieków leśnych 120 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>,
- retencja jeziorna w lasach 2034 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>,
- retencja stawów/zbiorników śródleśnych 1518 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>,
- retencja stawów rybnych śródleśnych 390 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>.

Szacuje się, że w obszarach mokradłach zmagazynowanych jest około 1/3 sumy przeciętnej opadów rocznych występujących na danym terenie. Przyjmując dla środkowej części województwa wielkopolskiego przeciętną sumę opadów rocznych na poziomie 500 mm, można oszacować ilość wody retencjonowanej na 1 ha mokradła jako około 1667 m<sup>3</sup>. Tak więc na obszarach mokradłowych badanych nadleśnictw zmagazynowane są około 4,2·106 m<sup>3</sup> wody. Zatem wskaźnikowo w retencja mokradeł wynosi 2184 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>.

Ostatecznie obecnie wskaźnikowa sumaryczna retencja wodna wynosi 6246 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>.

W planach do 2015 roku przewiduje się na terenie badanych nadleśnictw budowę około 100 budowli piętrzących na ciekach w lasach – głównie zastawek, przepustów z piętrzeniem, progów, mniczków i jazów. W związku z tym retencja korytowa ma wzrosnąć o 217 390 m<sup>3</sup>, retencja w zbiornikach o 1 733 070 m<sup>3</sup> (tab. 2). Zatem wskaźnikowo wzrost ten ma wynosić:

- retencja korytowa cieków leśnych 114 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>,
- retencja zbiorników/stawów śródleśnych 910 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>.

Ostatecznie planowany wzrost wskaźnikowej sumarycznej retencji wodnej wyniesie 1024 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>.

Odliczając wodę zgromadzoną w mokradłach, planowany przyrost małej retencji wodnej na terenie badanych nadleśnictw wyniesie około 25% obecnie retencjonowanych wód.

**Tabela 2.** Planowana rozbudowa retencji w badanych nadleśnictwach  
**Table 2.** Planned extension retention in investigated forest inspectorates

Nadleśnictwo Forest inspectorate	Urządzenia piętrzące – retencja korytowa Devices to dam up water – retention of water-courses bed [m <sup>3</sup> ]	ZBIORNIKI Reservoirs [m <sup>3</sup> ]
Babki	11 900	4 000
Czarniejewo	4 330	10 000
Gniezno	28 800	–
Grodzisk	4 200	–
Jarocin	13 510	12 300
Konstantynowo	33 850	14 600
Kościan	–	750
Łopuchówko	100 300	1 608 320
Oborniki	–	62 300
Piaski	14 400	–
Pniewy	6 100	20 800
Razem Total	<b>217 390</b>	<b>1 733 070</b>

## **PODSUMOWANIE I WNIOSKI**

Przeprowadzona analiza wykazała, że na terenach leśnych 11-ciu badanych nadleśnictw retencjonowane jest około  $12 \cdot 10^6 \text{ m}^3$  wody (wliczając szacunkowo również tę retencję, gdzie brakowało kompletnych danych). Aktualna wartość wskaźnikowa małej retencji wodnej wynosi  $6246 \text{ m}^3/\text{km}^2$ , w tym w mokradłach zmagazynowana woda to  $2184 \text{ m}^3/\text{km}^2$ .

W planach do 2015 roku przewiduje się na terenie badanych nadleśnictw budowę około 100 budowli piętrzących na ciekach w lasach. Spodziewany wzrost wskaźnikowej małej retencji wodnej wyniesie  $1024 \text{ m}^3/\text{km}^2$ .

Zatem, pomijając wodę zmagazynowaną w mokradłach, planowany znaczący przyrost małej retencji wodnej na terenie badanych nadleśnictw wyniesie około 25% obecnie retencjonowanych wód.

Należy także zaznaczyć, że planowana budowa licznych zastawek na ciekach oraz podpiętrzeń zbiorników wodnych to najtańsze metody zwiększania zasobów wodnych w zlewniach. Budowa tych urządzeń technicznych bez wątpienia przyczyni się też do ochrony bardzo wartościowych biotopów mokradłowych, pełniących głównie funkcje ochronną i rekreacyjną – w tym jak wyżej zaznaczono retencjonowanie wód.

## **BIBLIOGRAFIA**

- <http://www.lp.gov.pl>  
Kowalczak P. Hierarchia potrzeb obszarowych małej retencji w dorzeczu Warty. Wyd. IMGW Warszawa 2001.  
Mioduszewski W. Mała retencja. Poradnik ochrony zasobów wody i środowiska naturalnego. Wyd. IMUZ Falenty 2003.  
Program małej retencji wodnej na terenie działania Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Poznaniu. Maszynopis. Biuro Projektów Wodnych Melioracji i Inżynierii Środowiska „BIPROWODMEL” Sp. z o.o. w Poznaniu 2007.

Prof. dr hab. inż. Antoni T. Miler  
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu  
Katedra Inżynierii Leśnej  
60-623 Poznań, ul. Mazowiecka 41  
Tel./Fax 0618487366, E-mail [amiler@au.poznan.pl](mailto:amiler@au.poznan.pl)

Recenzent: *Prof. dr hab. inż. Stanisław Rolbiecki*