

MARIUSZ KORYTOWSKI, CZESŁAW SZAFRAŃSKI

Katedra Melioracji, Kształtowania Środowiska i Geodezji  
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

## ZMIANY ZAPASÓW WODY W JEDNOMETROWEJ WARSTWIE GLEBY W WILGOTNYCH I ŚWIEŻYCH SIEDLISKACH LEŚNYCH

**Streszczenie.** W pracy przedstawiono wyniki badań przeprowadzonych w różniących się pod względem sumy opadów latach hydrologicznych 2000/2001 i 2002/2003, w zlewni śródleśnego oczka wodnego nr 1 usytuowanej na terenie Leśnego Zakładu Doświadczalnego Siemianice Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu. W półroczach zimowych badanych lat wystąpiły przyrosty zasobów wody w analizowanych siedliskach leśnych. Natomiast w półroczach letnich, w wyniku transpiracji drzewostanów, występowały w badanych siedliskach ubytki retencji. Największe zmiany zasobów wody stwierdzono w siedlisku lasu mieszanego wilgotnego. Przyrosty retencji w tym siedlisku w półroczach zimowych w warstwie 0-100 cm wahały się od 65 mm do 126 mm, a ubytki zasobów wody w półroczach letnich osiągały wartości od 17 do 49 mm. Przyrosty zasobów wody, które wystąpiły w badanych siedliskach leśnych, w mokrym pod względem sumy opadów roku 2000/2001 były większe średnio mniej więcej o 50 mm od przyrostów w średnio suchym roku hydrologicznym 2002/2003.

**Słowa kluczowe:** gospodarka wodna, siedlisko leśne, zmiany retencji

### Wstęp

Racjonalne wykorzystanie zasobów wodnych na obszarach leśnych ma istotny wpływ na zapewnienie korzystnych warunków wzrostu drzewostanów oraz na podtrzymanie pozaekonomicznych funkcji obszarów leśnych, takich jak klimatyczna, środowiskowa oraz rekreacyjna (PALCZYŃSKI i IN. 2002). Dlatego też właściwe gospodarowanie zasobami wodnymi w zlewniach leśnych oraz wszelkie działania związane z ich ochroną w istotny sposób wpływają na korzystny bilans wodny tych zlewni, a także całego kraju. Jak podają BOCZOŃ i IN. (2005), stały rozwój lasu uwarunkowany jest stabilnością warunków wodnych, gdyż zmniejszenie lub zwiększenie zasobów wodnych na obszarach leśnych powoduje określoną reakcję drzewostanów.

Ważnym elementem bilansów wodnych zlewni zalesionych są często duże zdolności retencyjne gleb niektórych siedlisk. Związane z tymi zdolnościami zmiany zasobów wody odgrywają niezwykle istotną rolę w równaniach bilansowych mikrozwlewni leśnych. Ta istotna rola przejawia się głównie w występujących najczęściej przyrostach retencji w półroczach zimowych, jak i ubytkach zasobów wody w okresach letnich półroczy hydrologicznych.

Poznanie i dalszy monitoring zmian zasobów wody w siedliskach leśnych określonych zlewni może przyczynić się w dużej mierze do stabilizacji warunków wodnych w tych zlewniach, a także do zapobiegania ewentualnym skutkom destabilizacji tych warunków. Takie działania są zgodne z Ustawą o ochronie przyrody (USTAWA... 2004), gdyż w punkcie 2 tego dokumentu jako jeden z głównych celów wymienia się utrzymanie procesów ekologicznych i stabilność ekosystemów.

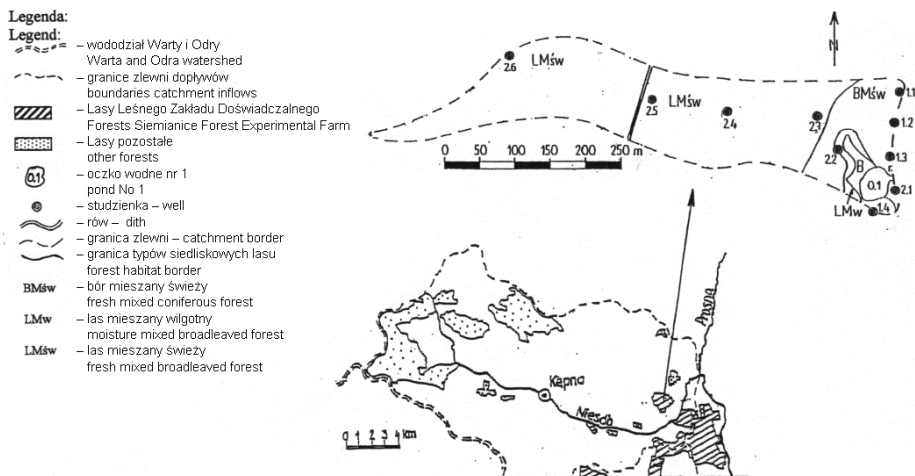
Celem pracy było określenie zmian zasobów wody w jednometrowej warstwie gleby w wilgotnych i świeżych siedliskach leśnych, w latach hydrologicznych różniących się sumami opadów atmosferycznych.

## Material i metody

Badania prowadzono w siedlisku lasu mieszanego wilgotnego zaliczanego do siedlisk wilgotnych oraz w borze mieszanym świeżym i lesie mieszanym świeżym zaliczanych do siedlisk świeżych, występujących na obszarze zlewni śródleśnego oczka wodnego nr 1 usytuowanej w leśnictwie Wielisławice, na terenie Leśnego Zakładu Doświadczalnego Siemianice. Leśnictwo Wielisławice leży w zlewni Niesobu – lewo-brzeżnego dopływu Proсны. Analizowana zlewnia jest w 100% zlewnią leśną, a dominującym gatunkiem drzewostanu jest sosna w wieku około 100 lat. Podstawowym typem gleb w zlewni oczka nr 1 są gleby bielcowo-rdzawe, a dominującym gatunkiem jest piasek słabogliniasty. Powierzchnia badanego oczka wynosi 0,13 ha, a jego średnia głębokość 1,0 m. Zmiany stanów i zasobów wody w omawianej zlewni przeanalizowano w mokrym, pod względem sumy opadów atmosferycznych, roku hydrologicznym 2000/2001 i suchym 2002/2003. Warunki meteorologiczne w omawianych latach hydrologicznych, na tle danych z wielolecia 1974-2006, scharakteryzowano na podstawie uzyskanych wyników pomiarów z własnego posterunku opadowego i obserwacji prowadzonych w stacji meteorologicznej Leśnego Zakładu Doświadczalnego Siemianice. Charakterystykę wilgotnościową dla analizowanych lat przeprowadzono według krzywych prawdopodobieństwa wykonanych metodą decyli Dębskiego (BYCZKOWSKI 1996). Oceny poszczególnych lat i półroczy okresu badawczego, pod względem opadowym, dokonano według obliczonego prawdopodobieństwa wystąpienia opadów (KOSTRZEWA i IN. 1994).

Stany wód gruntowych mierzono w 10 studzienkach, usytuowanych w dwóch przekrojach przechodzących przez reprezentatywne siedliska (rys. 1). Pomiarów stanów wód dokonywano raz na tydzień. Uwilgotnienie wierzchnich warstw badanych gleb określono na początku i końcu każdego półrocza hydrologicznego, na podstawie pomiarów w mikrozwlewni analogu. Zlewnia ta jest usytuowana na terenie Leśnego Zakładu Doświadczalnego Siemianice, w leśnictwie Marianka. Warunki glebowe i siedliskowe w tej zlewni są zbliżone do warunków panujących w analizowanej zlewni oczka nr 1.

Korytowski M., Szafranski C., 2011. Zmiany zapasów wody w jednometrowej warstwie gleby w wilgotnych i świeżych siedliskach leśnych. *Nauka Przyr. Technol.* 5, 5, #84.



Rys. 1. Lokalizacja zlewni śródleśnego oczka wodnego nr 1 na terenie Leśnego Zakładu Doświadczalnego Siemianice

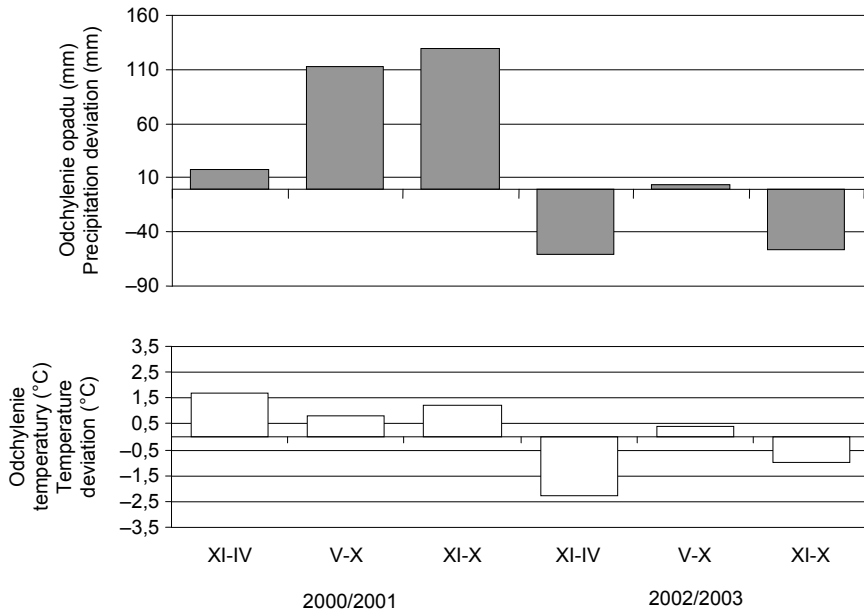
Fig. 1. Catchment location of pond No 1 at Siemianice Forest Experimental Farm

Do oznaczeń wilgotności metodą suszarkowo-wagową pobierano próbki gleby o nienaruszonej strukturze, w trzech powtórzeniach z każdego poziomu genetycznego profili glebowych, wykonywanych w pobliżu studzienek do pomiaru wód gruntowych. Zmiany zapasów wody w siedliskach leśnych występujących w zlewni oczka określono na podstawie zmian wilgotności w warstwie od 0 do 100 cm. Zasięgi typów siedliskowych lasu w zlewni omawianego oczka określono na podstawie operatu glebowo-siedliskowego (OPERAT... 1999). Zmiany stanów wód gruntowych i zmiany retencji w poszczególnych siedliskach leśnych obliczono jako średnie arytmetyczne ze zmian w profilach usytuowanych w tych siedliskach.

## Wyniki i dyskusja

Według danych ze stacji meteorologicznej Siemianice, średni z wielolecia 1974-2006 opad roczny wynosi dla tego rejonu 560 mm, a średnia roczna temperatura powietrza kształtuje się na poziomie 9,0°C.

Wybrany do analizy rok hydrologiczny 2000/2001 był rokiem mokrym i ciepłym. Suma opadów wyniosła wówczas 689 mm i była wyższa od średniej z wielolecia o 127 mm (rys. 2). Prawdopodobieństwo wystąpienia takiej sumy opadów, łącznie z wyższymi, wynosi 9%, czyli jeden raz na 11 lat. Natomiast średnia temperatura powietrza wyniosła w tym roku 10,2°C i była wyższa od średniej z wielolecia o 1,2°C. W półroczu zimowym tego roku suma opadów (212 mm) i temperatura powietrza (2,1°C) były zbliżone do średnich z wielolecia. Najwyższą miesięczną sumę opadów w tym półroczu (57 mm) stwierdzono w listopadzie; wysokie sumy opadów wystąpiły również w marcu i kwietniu, a wyniosły one odpowiednio 46 mm i 44 mm. Natomiast najniższą miesięczną



Rys. 2. Odchylenia półrocznych i rocznych sum opadów atmosferycznych oraz średnich półrocznych i rocznych temperatur powietrza w latach 2000/2001, 2002/2003 od średnich z wielolecia 1974-2006 dla stacji meteorologicznej Leśnego Zakładu Doświadczalnego Siemianice

Fig. 2. The deviations of semi-annual and annual amounts of precipitations and average air temperature in 2000/2001, 2002/2003 hydrological years, comparing to averages of multiyear 1974-2006 for meteorological station at Siemianice Experimental Forest Farm

sumę opadów w omawianym półroczu zimowym (17 mm) stwierdzono w lutym. W półroczu letnim 2001 opady były wyższe od średniej o 112 mm, przy temperaturze powietrza na poziomie 15,5°C. Najwyższą miesięczną sumę opadów w tym półroczu (137 mm) stwierdzono w lipcu, a najniższą (19 mm) w październiku.

Drugi analizowany rok hydrologiczny 2002/2003 był średnio suchy i chłodny. Suma opadów w tym roku wyniosła 504 mm i była niższa od średniej z wielolecia o 56 mm. Prawdopodobieństwo wystąpienia takiej sumy opadów, łącznie z niższymi, wynosi 65%, czyli jeden raz na około 3 lata. Średnia temperatura powietrza w omawianym roku wyniosła 8,0°C i była niższa od średniej z wielolecia o 1,0°C. Bardzo suche i zimne było zwłaszcza półrocze zimowe tego roku, z sumą opadów niższą od średniej z wielolecia o 60 mm, przy temperaturze powietrza niższej od średniej o 2,3°C. Najwyższą miesięczną sumę opadów dla tego półrocza (52 mm) stwierdzono w listopadzie, a najniższą (6 mm) w lutym. Natomiast w półroczu letnim tego roku suma opadów wyniosła 354 mm i była wyższa od średniej z wielolecia o 4 mm, przy średniej temperaturze powietrza 15,9°C. Miesiącem o najwyższej sumie opadów (100 mm) był w omawianym półroczu letnim sierpień, a najniższą sumę (25 mm) stwierdzono we wrześniu.

Na początku półrocza zimowego 2000/2001 stany wód gruntowych w analizowanych siedliskach wahały się od 172 cm poniżej powierzchni terenu w lesie mieszanym

wilgotnym do 401 cm w lesie mieszanym świeżym. Natomiast zapasy wody w warstwie od 0 do 100 cm osiągały w tych siedliskach wartości od 60 mm w borze mieszanym świeżym do 176 mm w lesie mieszanym wilgotnym (tab. 1). Na końcu omawianego półrocza zimowego wystąpiły przyrosty stanów i zasobów wody w badanych siedliskach. Najmniejszy przyrost stanów wód gruntowych i zasobów w jednometrowej warstwie gleby stwierdzono w borze mieszanym świeżym. Stan wody w tym siedlisku na końcu półrocza podniósł się o 56 cm i wynosił 213 cm, a zasób wody w jednometrowej warstwie zwiększył się o 40 mm i kształtował się na poziomie 100 mm. Natomiast największe przyrosty omawianych wielkości stwierdzono w lesie mieszanym wilgotnym, w którym przyrost stanów wody wyniósł 106 cm, a zasobów wody 126 mm.

Tabela 1. Stany wody gruntowej i zapasy wody wraz z ich zmianami w warstwie gleby 0-100 cm w półroczu zimowym, letnim i roku hydrologicznym 2000/2001

Table 1. Ground water conditions and water storages with their changes in soil layer 0-100 cm in winter and summer half-years of the hydrological year 2000/2001

Siedlisko Habitat	Data Date	Stan wody gruntowej Ground water level (cm)	Zapas wody w warstwie gleby 0-100 cm Water storage in soil layer 0-100 cm (mm)	Półroczne zmiany zasobów wody Half-year water storage changes (mm)	Roczne zmiany zasobów wody Yearly water storage changes (mm)
BMśw MCF <sub>F</sub>	26.10.2000	269	60		
	23.04.2001	213	100	40	
	26.10.2001	236	89	-11	<b>29</b>
LMw MBF <sub>M</sub>	26.10.2000	172	176		
	23.04.2001	66	302	126	
	26.10.2001	117	285	-17	<b>109</b>
LMśw MBF <sub>F</sub>	26.10.2000	401	95		
	23.04.2001	324	147	52	
	26.10.2001	359	146	-1	<b>51</b>

BMśw – bór mieszanym świeży, LMw – las mieszanym wilgotny, LMśw – las mieszanym świeży.

BMśw – fresh mixed coniferous forest, LMw – moist mixed broadleaved forest, LMśw – fresh mixed broadleaved forest.

W półroczu letnim 2000/2001, pomimo sumy opadów wyższej o 112 mm od średniej z wielolecia, obniżyły się stany wód gruntowych i wystąpiły ubytki zasobów wody w metrowej warstwie gleby badanych siedlisk. Było to spowodowane wyższymi w omawianym półroczu temperaturami powietrza i związaną z nimi wyższą transpiracją drzewostanów. Stany wód gruntowych na końcu tego półrocza wahały się w analizowanych siedliskach od 117 cm w lesie mieszanym wilgotnym do 359 cm w lesie mie-

szanym świeżym. Natomiast zapasy wody 26 października 2001 roku wahały się od 89 mm w borze mieszanym świeżym do 285 mm w lesie mieszanym wilgotnym. Ubytki zasobów wody w tym półroczu w omawianych siedliskach leśnych nie były jednak wysokie i wyniosły od 1 mm w lesie mieszanym świeżym do 17 mm w lesie mieszanym wilgotnym.

W skali całego mokrego roku hydrologicznego 2000/2001 stwierdzono w badanych siedliskach leśnych przyrosty retencji, gdyż zapasy wody zgromadzone w półroczu zimowym tego roku były dużo wyższe od ubytków w półroczu letnim. Najmniejszy w omawianym roku przyrost zasobów wody w warstwie od 0 do 100 cm, wynoszący 29 mm, stwierdzono w siedlisku boru mieszanego świeżego. Natomiast największy przyrost zasobów wody (109 mm) stwierdzono w lesie mieszanym wilgotnym.

Na początku suchego i zimnego półrocza zimowego 2002/2003 stany wód gruntowych w analizowanych siedliskach wahały się od 181 cm w lesie mieszanym wilgotnym do 374 cm w siedlisku lasu mieszanego świeżego. Natomiast zapasy wody osiągały w tym okresie wartości od 54 mm w borze mieszanym świeżym do 127 mm w lesie mieszanym wilgotnym (tab. 2). Na końcu tego półrocza stany wód gruntowych wynosiły w badanych siedliskach od 145 cm w lesie mieszanym wilgotnym do 363 cm w lesie

Tabela 2. Stany wody gruntowej i zapasy wody wraz z ich zmianami w warstwie gleby 0-100 cm w półroczu zimowym, letnim i roku hydrologicznym 2002/2003 (oznaczenia jak w tabeli 1)  
Table 2. Ground water conditions and water storages with their changes in soil layer 0-100 cm in winter and summer hydrological half-year and the year 2002/2003 (symbols like in table 1)

Siedlisko Habitat	Data Date	Stan wody gruntowej Ground water level (cm)	Zapas wody w warstwie gleby 0-100 cm Water storage in soil layer 0-100 cm (mm)	Półroczne zmiany zasobów wody Half-year water storage changes (mm)	Roczne zmiany zasobów wody Yearly water storage changes (mm)
BMśw MCF <sub>F</sub>	25.10.2002	265	54		
	9.05.2003	263	85	31	
	23.10.2003	299	73	-12	<b>19</b>
LMw MBF <sub>M</sub>	25.10.2002	181	127		
	9.05.2003	145	192	65	
	23.10.2003	204	143	-49	<b>16</b>
LMśw MBF <sub>F</sub>	25.10.2002	374	61		
	9.05.2003	363	90	29	
	23.10.2003	403	64	-26	<b>3</b>

BMśw – bór mieszanym świeży, LMw – las mieszanym wilgotny, LMśw – las mieszanym świeży.

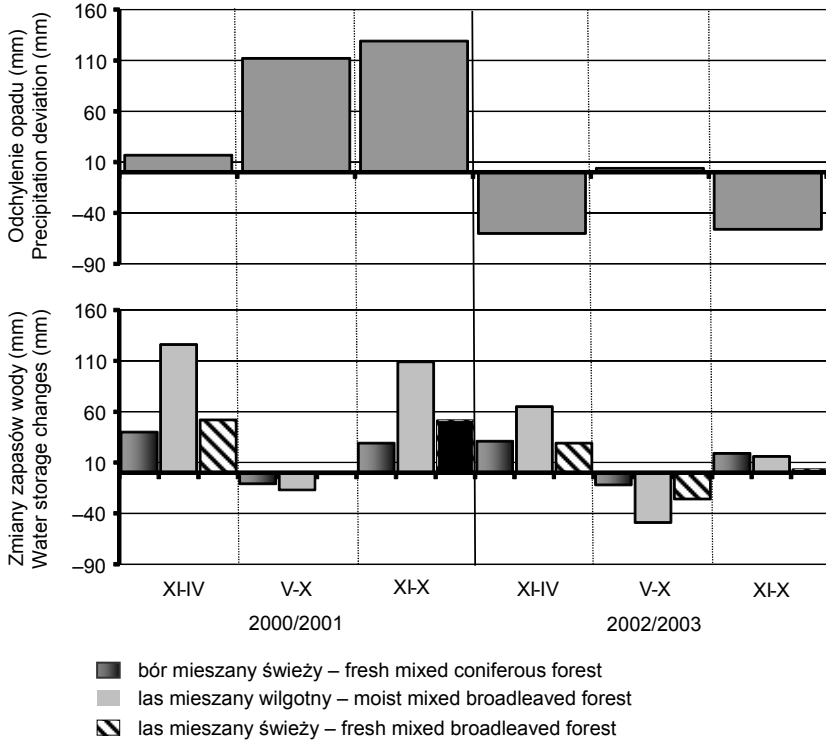
BMśw – fresh mixed coniferous forest, LMw – moist mixed broadleaved forest, LMśw – fresh mixed broadleaved forest.

mieszanym świeżym, a zapasy wody kształtowały się na poziomie od 85 mm w borze mieszanym świeżym do 192 mm w lesie mieszanym wilgotnym. Przyrosty zasobów wody w omawianym półroczu osiągały wartości od 29 mm w lesie mieszanym świeżym do 65 mm w siedlisku lasu mieszanego wilgotnego i w odniesieniu do półrocza zimowego roku 2000/2001 były niższe średnio mniej więcej o 30 mm. O mniejszych przyrostach zasobów wody w badanych siedliskach zdecydowała przede wszystkim suma opadów, która w omawianym półroczu zimowym 2002/2003 była niższa od średniej z wielolecia o 60 mm.

W półroczu letnim 2003 stany wody w analizowanych siedliskach obniżyły się średnio około 45 cm, a średni ubytek zasobów wody w jednometrowej warstwie gleby wyniósł 30 mm. Stany wód gruntowych w badanych siedliskach na końcu omawianego półrocza kształtowały się na poziomie od 204 cm w lesie mieszanym wilgotnym do 403 cm w lesie mieszanym świeżym poniżej powierzchni terenu, a zapasy wody wynosiły od 64 mm w lesie mieszanym świeżym do 143 mm w lesie mieszanym wilgotnym. Ubytki zasobów wody w omawianym półroczu letnim 2003 roku były w odniesieniu do półrocza letniego 2001 większe średnio o 20 mm. W całym roku hydrologicznym 2002/2003 wystąpiły w jednometrowej warstwie gleby omawianych siedlisk niewielkie przyrosty retencji, kształtujące się na poziomie od 3 mm w lesie mieszanym świeżym do 19 mm w siedlisku boru mieszanego świeżego.

Badania wykazały, że największe zmiany zasobów wody w jednometrowej warstwie gleby analizowanych siedlisk wystąpiły w półroczach zimowych i letnich omawianych lat hydrologicznych w siedlisku lasu mieszanego wilgotnego, zaliczanego do siedlisk wilgotnych (rys. 3). Przyrosty zasobów wody w tym siedlisku, które stwierdzono w półroczach zimowych, w warstwie 0-100 cm osiągały wartości 126 mm (2000/2001) i 65 mm (2002/2003). Natomiast przypadające na okres półroczy letnich ubytki retencji wyniosły w siedlisku lasu mieszanego wilgotnego odpowiednio 17 mm i 49 mm. W analizowanych siedliskach świeżych (BMśw i LMśw) zarówno przyrosty, jak i ubytki zasobów wody w omawianej warstwie były istotnie niższe od obliczonych w siedlisku wilgotnym. Ponadto stwierdzono, że przyrosty zasobów wody, które wystąpiły w badanych siedliskach leśnych w mokrym pod względem sumy opadów roku 2000/2001, były większe średnio mniej więcej o 50 mm od przyrostów w roku hydrologicznym 2002/2003, który był średnio suchy.

Uzyskane wyniki badań potwierdziły wcześniejsze badania TYSZKI (1997) oraz KOSTURKIEWICZA i IN. (2002), w których wykazano, że największe zmiany zasobów wody w jednometrowej warstwie gleby występowały najczęściej w siedliskach wilgotnych. Ponadto, według tych autorów, większe ubytki retencji w tych siedliskach, występujące najczęściej w półroczach letnich, wywołane były głównie bardziej intensywną transpiracją drzewostanów z siedlisk wilgotnych, mających z reguły wyższe stany wód gruntowych niż siedliska świeże.



Rys. 3. Zmiany zasobów wody w warstwie 0-100 cm w siedliskach leśnych zlewni śródleśnego oczka wodnego nr 1 w półroczach zimowych, letnich i latach hydrologicznych 2000/2001 i 2002/2003 na tle półrocznych i rocznych odchyżeń sum opadów atmosferycznych od średniej z wielolecia 1974-2006

Fig. 3. Water storage changes in soil layer 0-100 cm of forest habitats catchment pond No. 1 in half-year winter and summer and in 2000/2001 and 2002/2003 hydrological year against half-year and yearly deviations precipitation sums from average of multiyear 1974-2006

## Wnioski

1. W półroczach zimowych analizowanych lat występowały przyrosty stanów wód gruntowych i zasobów wody w jednometrowej warstwie gleb badanych siedlisk. Największe przyrosty tych wielkości stwierdzono w siedlisku lasu mieszanego wilgotnego, w którym przyrosty stanów wód gruntowych wahały się od 36 cm do 106 cm, a przyrosty zasobów wody osiągały wartości od 65 mm do 126 mm.

2. Występujące w półroczach letnich omawianych lat obniżanie się stanów wód gruntowych i ubytki retencji, wywołane głównie wyższymi temperaturami powietrza i związaną z nimi transpiracją drzewostanów, były również największe w lesie mieszanym wilgotnym. Obniżanie się stanów wód gruntowych w tym siedlisku w półroczach



letnich wyniosło od 51 cm do 59 cm, a ubytki zasobów wody kształtowały się na poziomie od 17 mm do 49 mm.

3. Stwierdzono, że przyrosty zasobów wody w badanych siedliskach leśnych, które wystąpiły w mokrym pod względem sumy opadów roku 2000/2001, były większe średnio o około 50 mm od przyrostów w średnio suchym roku hydrologicznym 2002/2003.

## Literatura

- BOCZOŃ A., PIERZGALSKI E., TYSZKA J., WIĘCŁAW E., 2005. Zmiany warunków wodnych na obszarach leśnych w sąsiedztwie zbiornika wodnego Maziarnia. *Czas. Tech. Inż. Śr.* 10-Ś: 5-15.
- BYCZKOWSKI A., 1996: *Hydrologia*. Tom I. SGGW, Warszawa.
- KOSTRZEWA S., PLYWACZYK A., NOWACKI J., 1994. Stosunki wodne użytków rolnych w okresie suszy 1992 na Dolnym Śląsku. *Rocz. Nauk Roln. Ser. F-83*, 3/4: 7-18.
- KOSTURKIEWICZ A., KORYTOWSKI M., STASIK R., SZAFRAŃSKI CZ., 2002. Amplitudy zmian poziomu wody gruntowej w glebach siedlisk leśnych jako wskaźnik ich zdolności retencyjnych. *Rocz. AR Pozn. 338, Melior. Inż. Środ.* 22: 55-64.
- OPERAT GLEBOWO-SIEDLISKOWY I FITOSOCJOLOGICZNY LZD SIEMIANICE. 1999. Zakład Usług Ekologicznych i Urzędzeniowo-Leśnych, Poznań: 194.
- PALCZYŃSKI M., PALUCH J., PARUCH A., PULIKOWSKI K. WOJTOWICZ J., 2002. Hydrologiczne aspekty funkcjonowania opóźniaczy odpływu w małej zlewni leśnej. *Czas. Tech. Inż. Śr. Ś.* 85-95.
- USTAWA z dnia 16 kwietnia 2004 roku o ochronie przyrody. *Oprac. na podstawie: Dz. U.* 2004. 92, poz. 880.
- TYSZKA J., 1997. Retencja wodna w lasach. *Bibl. Leś.* 87.

## THE CHANGES OF WATER STORAGES IN ONE-METER DEEP SOIL LAYER OF MOIST AND FRESH FOREST HABITATS

**Summary.** The paper presents results of the researches carried out in 2000/2001, 2002/2003 hydrological years, different comparing precipitation sums, in catchment of pond No 1, located at Siemianice Experimental Forest Farm Poznań University of Life Sciences. In winter half-years of studied periods, water storage in analysed habitats has increased. Whereas in summer half-years, due to the tree stands transpiration, retention has decreased. The biggest changes in water storage levels were noted in moist mixed broadleaved forest. The retention increments in layer 0-100 cm in winter half-years were about 65 mm-126 mm, and losses of water in summer half-years – about 17 mm-49 mm. The increment of water storage in 2000/2001 hydrological year, which was a wet year in terms of rainfall total, was higher by about 50 mm than in 2002/2003 hydrological year, which was medium-dry.

**Key words:** water management, forest habitat, retention changes

Korytowski M., Szafrński C., 2011. Zmiany zapasów wody w jednometrowej warstwie gleby w wilgotnych i świeżych siedliskach leśnych. *Nauka Przyr. Technol.* 5, 5, #84.

---

*Adres do korespondencji – Corresponding address:*

*Mariusz Korytowski, Katedra Melioracji, Kształtowania Środowiska i Geodezji, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, ul. Piątkowska 94 E, 61-691 Poznań, Poland, e-mail: mario@up.poznan.pl*

*Zaakceptowano do druku – Accepted for print:*

*13.06.2011*

*Do cytowania – For citation:*

*Korytowski M., Szafrński C., 2011. Zmiany zapasów wody w jednometrowej warstwie gleby w wilgotnych i świeżych siedliskach leśnych. *Nauka Przyr. Technol.* 5, 5, #84.*