

Tadeusz Tylkowski

Przekształcenia w składzie dendroflory w dolinie środkowej Warty

Acta Scientiarum Polonorum. Administratio Locorum 9/3, 117-124

2010

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

PRZEKSZTAŁCENIA W SKŁADZIE DENDROFLORY W DOLINIE ŚRODKOWEJ WARTY

Tadeusz Tylkowski

Polska Akademia Nauk, Instytut Dendrologii w Kórniku

Streszczenie. Znaczną powierzchnię siedlisk lasów łągowych w dolinie środkowej Warty przekształcono na łąki i pastwiska. Niektóre gatunki drzew, charakterystyczne dla tych siedlisk, w tym topola czarna i topola biała, stopniowo znikają z krajobrazu – obumierają w sposób naturalny oraz są celowo niszczone przez wandalów. Na skutek zmian klimatycznych, zakłóceń w przepływie wiosennych wód powodziowych (zbiornik retencyjny w Jeziorsku) i osuszenia tych terenów zmianie uległy warunki niezbędne do naturalnego odnawiania się obu gatunków topól. Tę niszę ekologiczną opanowuje silnie inwazyjny klon jesionolistny pochodzący z Ameryki Północnej. Jego nasiona zostały zawleczone wraz z wodami powodziowymi z pobliskich miejscowości. Masowemu pojawianiu się licznych generacji klonu jesionolistnego sprzyjają łatwe rozmnażanie się z nasion oraz krótki wiek drzew osiągających dojrzałość fizjologiczną.

Pozostałe (i obecnie nieliczne) w dolinie środkowej Warty drzewa topoli czarnej są silnie zagrożone wyginieciem i tylko ochrona *ex situ*, w postaci nasion (przechowywanych metodami tradycyjnymi lub w ciekłym azocie), oraz sztuczne odnowienia pozwolą zachować populację tego gatunku.

Słowa kluczowe: *Populus nigra*, *Populus alba*, *Acer negundo*, przechowywanie i kiełkowanie nasion

WSTĘP

Silna antropopresja na środowisko w XX i XXI w. w Polsce wpłynęła negatywnie zarówno na stan zachowania siedlisk, jak i na zubożenie fauny i flory. Liczba roślin drzewiastych, zagrożonych i objętych całkowitą bądź częściową ochroną, wymienionych w czerwonej księdze, przekracza już kilkanaście gatunków [Polska Czerwona... 2001].

W okresie poprzedzającym przystąpienie Polski do struktur Unii Europejskiej wiele ustaw i przepisów, zwłaszcza w zakresie ochrony środowiska, dostosowano

Adres do korespondencji – Corresponding author: Tadeusz Tylkowski, Instytut Dendrologii w Kórniku, Polska Akademia Nauk, ul. Parkowa 5, 62-035 Kórnik, e-mail: ttylkows@man.poznan.pl

do przepisów unijnych. W krajach Europy zachodniej, gdzie powierzchnia terenów mało zmienionych przez człowieka znacznie się skurczyła, a dewastacja środowiska przekroczyła możliwości samoregulacji, już wcześniej zauważono potrzebę ograniczenia presji człowieka na środowisko. Od roku 1992 obowiązuje tam m.in. Dyrektywa Rady 92/43/EWG [Dyrektywa Rady... 1992]. W Polsce również została przyjęta – pod nazwą Europejska Sieć Ekologiczna Natura 2000. W Załączniku I do Dyrektywy Siedliskowej, pośród licznych zespołów roślinnych podlegających szczególnej ochronie, wymieniony jest zespół lasy łęgowe i nadrzeczne zarośla wierzbowe, oznaczony kodem 91E0, przyjęty przez stronę polską do objęcia ochroną jako zespół priorytetowy [Lista typów... 2005].

Siedliska lasów łęgowych, z nadrzeczными zbiorowiskami roślinnymi – łęgami topolowymi *Populetum albae* Br.-Bl. 1931, zajmujące zwykle wąskie pasy terenu przylegające do brzegów dużych rzek [Matuszkiewicz 2002], zaliczane są do najbardziej zagrożonych siedlisk w Polsce. Na przestrzeni ostatnich dwóch stuleci powierzchnię zredukowano aż o 95%, z czego tylko 1% powierzchni zachował się w postaci niezmienionej [Tomiałojć 1993]. Do przyczyn kurczenia się powierzchni lasów łęgowych zalicza się m.in. zagospodarowanie dolin rzek, regulację biegu rzek, wyřęby [Pluciński 2003] i osuszanie terenów podmokłych. Z reguły w środowisku niedoceniana jest funkcja lasów łęgowych, które znacznie przyczyniają się do jego poprawy [Walkowicz 2005]. Poziom wód zalewających okresowo lasy łęgowe waha się znacznie [Rutkowski i Gorzelańczyk 2008]. Woda, która przepływa przez strefę licznych korzeni, ulega samooczyszczeniu (fitomelioracja) ze stosowanych w rolnictwie biogenych związków chemicznych spływających z pól uprawnych. Zmiana stosunków wodnych wynikająca ze źle przeprowadzonej melioracji powoduje osuszanie siedlisk łęgowych i przyczynia się do ich gładowienia. Adaptowanie nowych obszarów pod uprawę, po osuszeniu terenów podmokłych, zubaża i tak niebogatą zasobę wody (pod względem zasobów wody przypadających na jednego mieszkańca Polska zajmuje w Europie jedno z ostatnich miejsc).

Celem podjętych badań było:

- ustalenie zdolności kiełkowania nasion topoli czarnej i topoli białej po zbiorze,
- opracowanie technologii kontenerowej produkcji siewek topoli czarnej,
- opracowanie warunków długoterminowego przechowywania nasion topoli czarnej,
- określenie tempa ekspansji klonu jesionolistnego w dolinie środkowej Warty.

MATERIAŁ I METODY

W roku 2004 w dolinie środkowej Warty, na terenie Rogalińskiego Parku Krajobrazowego, nieopodal wsi Radzewo, można było z daleka rozpoznać charakterystyczne sylwetki topoli czarnych – niestety często już martwych. Zaledwie kilku jeszcze żywych drzew (w większości były płci męskiej) w końcu maja 2004 r. udało się pozyskać pełne nasiona jedynie z jednego żeńskiego drzewa. Nasiona topoli czarnej po uwolnieniu z dojrzałych kotek oddzielono od puchu, przecierając je na sicie o średnicy oczek 4–5 mm. Po oczyszczeniu część nasion (4 powtórzenia po 50 szt.) umieszczono na kiełkowniku Jacobsena, w temperaturze cyklicznie

zmiennej 20~30°C (16+8 godz./dobę), ze sztucznym oświetleniem podczas wyższej temperatury cyklu. Pozostałe nasiona przez trzy dni podsuszano w temperaturze pokojowej do wilgotności 9,6%, po czym umieszczono w szczelnie zamkniętych buteleczkach w temperaturze -3°C. Po przechowaniu przez rok nasiona poddano próbie kiełkowania.

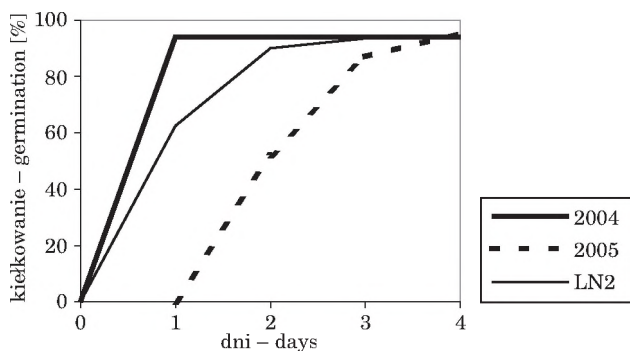
Nasiona topoli czarnej, po zbiorze w roku 2004, wysiano na powierzchnię wilgotnego podłoża (mieszanka torfu z perlitem 2:1 obj., z dodatkiem wieloskładnikowego nawozu Osmocote Exact 5-6 Standard, 1,5 kg m⁻³ podłoża, w pojemnikach zespolonych HIKO V-93). Po siewie pojemniki ustawiono w namiocie foliowym, a zasiewy zraszano w miarę potrzeby, nie dopuszczając do przeschnięcia podłoża.

W roku 2005, w okolicach Czeszewa nad Wartą, zebrano niewielką partię nasion topoli białej. Po oczyszczeniu z puchu nasiona poddano próbie kiełkowania na kiełkowniku Jacobsena, podobnie jak w przypadku nasion topoli czarnej.

W okolicach wsi Radzewo (na prawym brzegu Warty, na wybranej powierzchni o długości 100 m, przylegającej do rzeki, mającej szerokość 30 m), w czerwcu 2005 roku przeprowadzono pomiar obwodów pni klonów jesionolistnych na wysokości pierśnicy (tj. na 1,3 m), aby w sposób pośredni zobrazować ekspansję tego gatunku.

WYNIKI

Oczyszczone nasiona, o wilgotności około 9,6%, po przechowaniu w szczelnie zamkniętych butelkach w temperaturze -3°C zachowały swoją początkową wysoką zdolność kiełkowania, wykazując jednocześnie pewną zwłokę w kiełkowaniu w porównaniu z nasionami nieprzechowywanymi. Nasiona topoli czarnej w pełni zachowały żywotność, również po przechowaniu w temperaturze ciekłego azotu (tj. około -196°C), co daje podstawę do wykorzystania tego sposobu w tworzeniu pełnowartościowych zasobów nasion tego gatunku na wiele lat (rys. 1). Bardzo podobnie kiełkowały nasiona topoli białej zarówno po zbiorze, jak i po przechowaniu w ciekłym azocie.

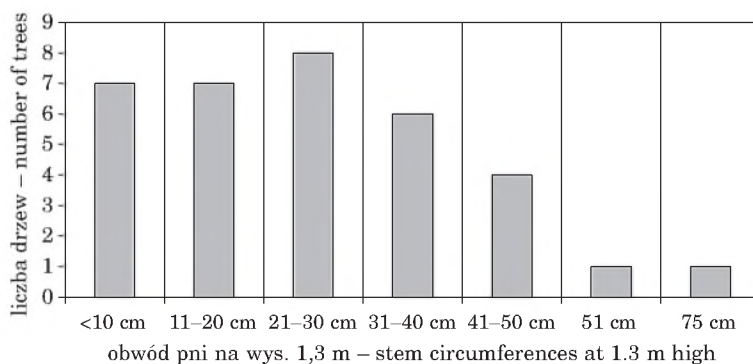


Rys. 1. *Populus nigra*. Kiełkowanie nasion po zbiorze w roku 2004 oraz po przechowaniu przez rok w temperaturze -3°C (2005) lub po przechowywaniu przez jedną dobę w ciekłym azocie (LN2)

Fig. 1. Germination of *Populus nigra* seeds after collection in 2004, and after storage for 1 year at -3°C (2005) or stored 1 day in liquid nitrogen (LN2)

Nasiona topoli czarnej wysiane na powierzchni wilgotnego piasku podejmowały kiełkowanie i dalszy wzrost niezwłocznie, po siewie, bo już po upływie niespełna pierwszej doby. Pod koniec sezonu wegetacyjnego pod namiotem foliowym siewki osiągnęły przeciętną wysokość 40–50 cm. Siewki niezabezpieczone przed mrozami doskonale przetrzymały na przełomie 2004/2005 r. i wiosną wszystkie podjęły dalszy wzrost.

Wiosną 2005 r. na wybranej powierzchni terenu zalewowego w dolinie środkowej Warty pomierzono obwody pni 34 drzew klonu jesionolistnego (nie uwzględniono drzew ściętych przez bobry i o wysokości poniżej 1,3 m). Stwierdzono zbliżoną liczebność drzew w czterech pierwszych klasach obwodów pni, mierzonych co 10 cm (rys. 2). Na podstawie przekroju pnia o średnicy 15,5 cm (48 cm w obwodzie) stwierdzono 19 rocznych przyrostów, zatem średnio rocznie drzewo to przyrastało na grubość 8,15 mm. Przez analogię można więc wnioskować, że najgrubsze drzewo o obwodzie 75 cm (średnica 23,9 cm) mogło mieć około 30 lat, czyli pierwsze klony jesionolistne na tym terenie pojawiły się już w latach 70. ubiegłego wieku.



Rys. 2. Liczba drzew klonów jesionolistnych w poszczególnych klasach obwodów pni, na powierzchni 2500 m² na prawym brzegu środkowej Warty w czerwcu 2005 r.

Fig. 2. Number of boxelder trees in particular diameter size class (stem circumferences at 1.3 m) on area of 2500 m² on western side of the Warta river, measured in July 2005

DYSKUSJA

Dwa rodzime gatunki topoli – czarna syn. sokora (*Populus nigra*) i biała syn. białodrzew (*Populus alba*) zasługują obecnie na szczególną uwagę. Na przełomie XX i XXI w. oba gatunki zaczęły gwałtownie ustępować z dolin wielu rzek w Europie, w tym także doliny Wisły [Boratyński i in. 2001] i Warty [Danielewicz 1993]. Na dużym obszarze przykorytowych łąk i pastwisk topole czarne i białe nie odnawiają się, a stare pokolenie osiągnęło wiek terminalny i zamiera.

Jedną z przyczyn ustępowania topoli czarnej w dolinie środkowej Warty może być wybudowanie w roku 1986 zbiornika retencyjnego Jeziorsko, o pojemności ponad 2 mln m³ w Skęczniewie, w Kotlinie Sieradzkiej. Jego zadaniem jest regulacja przepływu wód powodziowych w rzece. Za inną przyczynę można uznać introgresję,

czyli tworzenie licznych mieszańców pochodzących z krzyżowego zapylenia topoli czarnej pyłkiem topól innych gatunków i mieszańców pochodzących z upraw planacyjnych, na co wskazują liczne badania [Tabbener i Cottrell 2003, Van den Broeck i in. 2003, Ziegenhagen i in. 2008]. Na wielu drzewach występują ponadto objawy nasilającego się porażenia gałęzi bakteryjnym rakiem topoli *Xanthomonas populi* (Ridé) Ridé et Ridé.

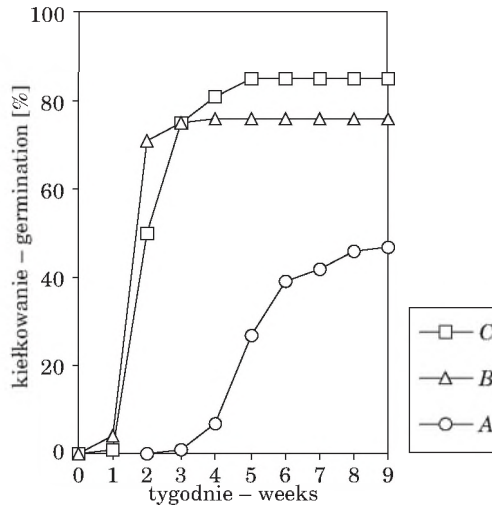
W sytuacji zamierania topoli czarnej i małego udziału topoli białej w nadwarciańskich lasach łęgowych warto wziąć pod uwagę, że oba gatunki są godne zachowania w środowisku i w zespole *Populetum albae* (nadrzeczny łęg topolowy). Wydaje się, że w perspektywie najbliższych lat będzie jeszcze możliwość, aby z niewielkich żywych i zamierających drzew pozyskać nasiona w celu ochrony *in situ* i *ex situ* ginących bezpowrotnie rodzimych zasobów genowych topól. Restytucja dotychczasowych siedlisk zespołów łęgowych, jednych z najbogatszych i najbardziej zróżnicowanych, oraz czynna ochrona *in situ* pozwoli przywrócić w krajobrazie te wyjątkowo ładne topole. W Wielkiej Brytanii w ciągu kilku ostatnich lat wdrożono program ochrony *in situ* topoli czarnej [Davies 2002], podobnie zresztą było w Niemczech (w roku 2005) [Schwarzpappelprojekt... 2005].

Podobne obserwacje w odniesieniu do topoli białej pochodzą z Polski południowej, znad Soly [Wawręty 2005]. Autor ten (l.c.) zwraca też uwagę na brak możliwości pozyskania nasion topoli białej w latach 2001 i 2002 na kilkusetkilometrywym odcinku w dolinie Wisły w celu wyprodukowania siewek i ich reintrodukcji na właściwe dla tego gatunku siedliska. Ostatecznie topolę białą udało się rozmnożyć wegetatywnie w nadleśnictwie Syców po znacznym wsparciu finansowym ze środków GEF/SGP [Sprawozdanie... 2008]. Należy jednak mieć na uwadze, że ten sposób rozmnażania jest tylko klonowaniem, czyli rozmnażaniem drogą wegetatywną rośliny matecznej, co prowadzi do znacznego zubożenia puli genetycznej.

Sygnały o braku odnawiania się topoli czarnej pochodzą też z Wielkiej Brytanii [Milne-Redhead 1990, Cottrel 2004], gdzie na zarejestrowanych 7 tysięcy drzew topoli czarnej stwierdzono tylko 600 drzew płci żeńskiej i brak siewek z naturalnego odnowienia.

Z obserwacji własnych, przeprowadzonych w minionych latach w dolinie Warty, wynika, że ustępowaniu topól z siedlisk lasów łęgowych towarzyszy zmiana dotychczasowego składu gatunkowego. Od powodzi stulecia, która w roku 1997 swoim zasięgiem objęła znaczne obszary w dolinie Warty, odnotowano nasilenie ekspansji amerykańskiego gatunku – klonu jesionolistnego (*Acer negundo* L.), co wyraźnie koreluje z wielkością i liczebnością drzew o obwodach pni 21–30 cm (rys. 2). Zakładając, że w podobnym tempie przyrastały inne drzewa, to najgrubsze z nich, o obwodzie 75 cm, mogło pojawić się w tym miejscu już ponad 30 lat temu.

Klon jesionolistny jest gatunkiem rozdzielnopłciowym (dwupiennym), ale w miastach, gdzie jest często sadzony, bariera odległości między żeńskimi i męskimi roślinami jest niewielka i łatwo dochodzi do zapylenia i zapłodnienia. Ze względu na brak spoczynku u części dojrzałych nasion oraz niewielkie wymagania cieplne stratyfikacji pozostałych nasion (rys. 3), gatunek ten łatwo rozmnaża się generatywnie, przez co zarówno w Ameryce, jak i w Europie uznawany jest za inwazyjny. Pomimo zaleceń niewprowadzania klonu jesionolistnego do zadrzewień w polskim



Rys. 3. *Acer negundo*. Wpływ stratyfikacji skrzydłaków w 3°C (A – 0 tyg., B – 4 tyg., C – 8 tyg., D – 12 tyg.) na zdolność kiełkowania nasion w 3–20°C (16+8 godz./dobę)

Fig. 3. *Acer negundo*. Effect of samaras stratification at 3°C (A – 0 weeks, B – 4 weeks, C – 8 weeks, D – 12 weeks) on seed germination at 3–20°C (16+8 hours/day)

krajobrazie, gatunek „wymknął się” spod kontroli w miastach, gdzie jest nadal wykorzystywany do obsadzania ulic i parków i coraz szybciej opanowuje nowe tereny, zwłaszcza w nadrzecznych łęgach.

Dolinę środkowej Warty opanowały bobry europejskie (*Castor fiber* L.). Wiele drzew klonów jesionolistnych jest przez nie obecnie ścinanych, co świadczy, że chętnie odżywiają się tym gatunkiem. Zgryzanie to nie wywiera istotnego wpływu na ograniczenie populacji klonu jesionolistnego, ponieważ wykazuje on dużą zdolność do regeneracji i wydawania licznych odrośli, a rośliny przybierają charakterystyczny wielopędowy pokrój.

W pewnym sensie można powiedzieć, że klon jesionolistny zachwaszcza i wypiera rodzime gatunki. Na ten poważny błąd gospodarczy już w latach 70. ubiegłego wieku zwracali uwagę polscy leśnicy [Bellon i in. 1977]. Trudno jest pogodzić się z faktem zdominowania siedlisk łęgowych przez klony jesionolistne. Najkorzystniej byłoby ograniczyć ich wprowadzanie do miast, zwłaszcza egzemplarzy żeńskich oraz całkowicie wyeliminować je z terenów objętych ochroną konserwatorską na rzecz rodzimych gatunków.

Topolę czarną i topolę białą uwzględniono w założeniach programu ochrony leśnych zasobów genowych i hodowli drzew leśnych w Polsce na lata 2011–2035 [Założenia... 2008]. Powinny też znaleźć odpowiednie zastosowanie w nowych nasadzeniach w parkach krajobrazowych, w parkach wiejskich i miejskich, jak przedstawiono to np. w koncepcji programowo-przestrzennej Wiślanego Parku Przyrodniczego w Warszawie [Biuletyn... 2008].

WNIOSKI

Na początku XXI w. na siedliskach lasów łęgowych w Dolinie Środkowej Warty stwierdzono postępujące zamieranie starych drzew topoli czarnej i w mniejszym stopniu topoli białej. Ze względu na brak naturalnego odnawiania się obu gatunków istnieje pilna potrzeba ich ochrony zarówno *in situ*, jak i *ex situ*. Nasiona topoli czarnej i topoli białej charakteryzują się po zbiorze wysoką zdolnością kiełkowania, lecz w warunkach naturalnych szybko tracą żywotność. W ciekłym azocie możliwe jest długoterminowe przechowywanie nasion pozyskanych z zamierających osobników.

Istotnym zagrożeniem dla rodzimej dendroflory siedlisk lasów łęgowych jest obserwowana, od co najmniej 30 lat, nasilająca się ekspansja północnoamerykańskiego gatunku *Acer negundo* i wypieranie m.in. rodzimych topól z terenów dotychczas zajmowanych.

PIŚMIENNICTWO

- Bellon S., Tumiłowicz J., Król S., 1977. Obce gatunki drzew w gospodarstwie leśnym. PWRiL, Warszawa.
- Biuletyn Informacji Publicznej m.st. Warszawy, <http://bip.warszawa.pl/NR/rdonlyres/90B67765-79D1-4FD4-8497-4D058FE2AFB4/533968/konceptjaparkuwislanego.pdf>, dostęp: 11.05.2008 r.
- Boratyński A., Bartczak A., Przybylińska J., Figaj J., 2001. Skuteczność ochrony starych drzew topoli czarnej i białej na przykładzie rezerwatu Wielka Kępa Ostromecka. Przegł. Przyrodn. XII (3–4), 141–147.
- Cottrel J., 2004. Conservation of Black Poplar (*Populus nigra* L.). Forestry Commision. Information Note 57.
- Danielewicz W., 1993. Obce gatunki drzew i krzewów w dolinie Warty. 1. Klon jesionolistny (*Acer negundo* L.). Prace Kom. Nauk Roln. i Kom. Nauk Leśn. PTPN 76, 31–37.
- Davies L., 2002. Black poplar (*Populus nigra* subsp. *betulifolia*) in Aylesbury Vale. A case study of involving local people in the conservation of a rare species. [W:] Genetic diversity in river populations of European black poplar; implications for riparian ecosystem management. Red. B.C. Van Dam, S. Bordács. Proceedings of a meeting held in Hungary. May 2001, 197–203.
- Dyrektywa Rady 92/43EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory. Dz.U. L 206 z 22.07.1992, s. 7.
- Lista typów siedlisk stwierdzonych w Polsce spośród wymienionych w Załączniku i Dyrektywy Rady 92/43/EWG oraz zaakceptowanych do planowanego poszerzenia tego załącznika. Wigierski Park Narodowy, www.wigry.win.pl/natura2000/siedliska.htm, dostęp: 5.04.2005 r.
- Matuszkiewicz W., 2002. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. PWN, Warszawa.
- Milne-Redhead E., 1990. The B.S.B.I. Black Poplar survey, 1973–88. *Watsonia* 18, 1–5.
- Pluciński M., 2003. Warszawskie lasy łęgowe zagrożone, http://www.zm.org.pl/?a=lasy_legowe, dostęp: 25.11.2010 r.
- Polska Czerwona Księga Roślin. Paprotniki i rośliny naczyniowe. 2001. Red. R. Kaźmierczakowa, K. Zarzycki. Inst. Bot. im. W. Szafera PAN, Kraków.
- Rutkowski P., Gorzelańczyk M., 2008. Wyniki dwuletnich obserwacji zmian warunków hydrologicznych w lesie łęgowym. *Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej* 2(18), 254–259.

- Schwarzpappelprojekt im Nationalpark Unteres Odertal, <http://www.afz-derwald.de/sro.php?redid=52370&&SID=930e89e52d69c1400575ccc9b79c731a>, dostęp: 10.01.2009 r.
- Sprawozdanie z finansowania grantów, <http://www.undp.org.pl/files/496/srodowisko.pdf>, dostęp: 11.05.2008 r.
- Tabbener H.E., Cottrell J.E., 2003. The use of PCR based DNA markers to study the paternity of poplar seedlings. *Forest Ecology and Management* 179, 363–376.
- Tomiałojć L., 1993. Przyrodnicza wartość dużych rzek i ich dolin w Polsce w świetle badań ornitologicznych. [W:] *Ochrona przyrody i środowiska w dolinach nizinnych rzek Polski*. Red. L. Tomiałojć. Inst. Ochr. Przyr. PAN, Kraków.
- Van den Broeck A., Cox K., Quataert P., Bockstaele E. van, Slycken J. van., 2003. Flowering Phenology of *Populus nigra* L., *P. nigra* cv. *italica* and *P. x canadensis* Moench. and the Potential for Natural Hybridisation in Belgium. *Silvae Genetica* 52(5–6), 280–283.
- Walkowicz T., Dlaczego powinniśmy chronić lasy łęgowe? Towarzystwo na Rzecz Ziemi, www.tnz.most.org.pl/dokumenty/publ/spor/lasy.htm, dostęp 5.04.2005 r.
- Wawręty R., Reintrodukcja topoli białej. Towarzystwo na Rzecz Ziemi, www.tnz.most.org.pl/teksty/topole.htm, dostęp: 5.04.2005 r.
- Założenia Programu Ochrony Leśnych Zasobów Genowych i Hodowli Drzew Leśnych w Polsce na lata 2011–2035, <http://www.lp.gov.pl/media/biblioteka/hodowla/POL.ZGiHSDL.pdf>, dostęp: 11.05.2008 r.
- Ziegenhagen B., Gneuss S., Rathmacher G., Leyer I., Bialozyt R., Heinze B., Liepelt S., 2008. A fast and simple genetic survey reveals the spread of poplar hybrids at a natural Elbe river site. *Conserv. Genet.* 9, 373–379.

TRANSFORMATION OF DENDROFLORA COMPOSITION IN THE MIDDLE VALLEY OF THE WARTA RIVER

Abstract. Considerable area of riparian forests in the middle valley of the Warta River (nearby Radzewo village) was transformed to meadows and pastures. Some tree species, connected with those sites, i.e. black and white poplars, were cut off, died or are dying. The key conditions responsible for natural regeneration of this two species undergo rapid changes as a result of disturbances in flooding water flow related to establishment (in 1986) of retention reservoir in Jeziorsko and artificial draining of this area. The ecological niche, previously suitably for poplars is filled up by invasive North American species of *Acer negundo* (boxelder or ashleaf maple). The seeds of this maple were probably brought with floods from nearby places. Mass appearance of young generations of *Acer negundo* is a result of easy generative propagation of this species. The last living female trees of black poplar are now under threat and only protection *ex situ* of seeds (stored in traditional way or in liquid nitrogen) will make possible to regenerate this population in the future.

Key words: *Populus nigra*, *P. alba*, *Acer negundo*, seed storage, seed germination

Zaakceptowano do druku – Accepted for print: 23.02.2009