

Gospodarcze znaczenie plantacji topolowych w zrównoważonym leśnictwie

Anna Janusz, Marcin Piszczek, Maria Kuc

Abstrakt W związku z ochroną naturalnych ekosystemów leśnych prognozuje się dalszy wzrost powierzchni lasów chronionych w Europie. Zjawisko to budzi obawy wśród przedstawicieli przemysłu drzewnego w zakresie zachowania sił przerobowo-wytwórczych, tym bardziej, że na Starym Kontynencie obserwowany jest niedobór surowca drzewnego, a koszty zakupu drewna o 40% przekraczają średnie koszty w skali globalnej. Wielu naukowców z nadzieją spogląda na plantacyjną hodowlę drzew, która zaspokoić może rosnący popyt na surowiec drzewny. Leśnictwo plantacyjne jest alternatywą dla wielofunkcyjnej zrównoważonej gospodarki leśnej. Stanowić ono może bazę surowcową dla przemysłu i sektora energetycznego, a tym samym wpływać na postęp procesów naturalnych w lasach. Celem badań jest ocena gospodarczej roli plantacji topolowych, w szczególności kultywarów i mieszańców topól introdukowanych. Analizie poddano ofertę handlową regionalnych dyrekcji Lasów Państwowych w Katowicach, Krakowie, Krośnie i Lublinie w zakresie podaży i cen drewna topolowego. Ponadto przedstawiono możliwości zastosowania oraz kierunki przemysłowego wykorzystania drewna topolowego.

Słowa kluczowe: drewno topolowe, plantacje, cena, znaczenie gospodarcze, mieszańce topól

Abstract. Poplar plantations and their economic value in sustainable forestry. As natural forest ecosystems are subjected to protection, areas of protected stands increase in the Old Continent. This raises concerns about timber industry and its ability to maintain the production and manufacturing capacity. In Europe, marked by deficiency of raw timber, costs of its purchase exceed the mean global prices by 40%. Many scientists find plantation silviculture likely to satisfy the increasing demand for timber. Plantation forestry, an alternative to multifunctional sustainable forest management, may become a source of materials for industry and energy sector and enable the progress of natural processes in forests. This study aims to evaluate the economic value of poplar plantations, particularly cultivars and hybrids of introduced poplars. The analysis covered commercial offers of the Regional Directorates of State Forests in Katowice, Kraków, Krosno and Lublin, including their supply and sale prices of poplar timber. Its possible applications and trends in industrial use were also presented.

Keywords: poplar timber, plantation, price, economic value, hybrid poplar

Wstęp

Wzrastająca podaż drewna jest ciągle poniżej zapotrzebowania rynków na surowiec drzewny. W Europie obserwowany jest niedobór drewna, a koszty jego zakupu o 40% przekraczają średnie koszty w skali globalnej. W najbliższych latach należy oczekiwać, że deficyt będzie się pogłębiał wraz ze wzrostem znaczenia drewna jako nośnika czystej energii (Pach i in. 2010). Zwiększenie podaży drewna może się odbywać dzięki produkcji tego surowca na plantacjach. Leśnictwo plantacyjne stanowić może bazę surowcową dla przemysłu i sektora energetycznego, a tym samym wpływać na postęp procesów naturalnych w lasach, w których znajduje się około 80% zachowanej obecnie biologicznej różnorodności ekosystemów lądowych (Paschalis-Jakubowicz 2010). Według standardów certyfikacyjnych opracowanych przez FSC plantacje powinny uzupełniać proces gospodarowania lasami naturalnymi, odciążać je oraz promować odnowę i ochronę lasów naturalnych (FSC 2010). W Polsce plantacyjna uprawa topoli zapoczątkowana została w okresie międzywojennym XX wieku (Hejmanowski 1975). Topole wzbudzały zainteresowanie przede wszystkim jako drzewa, które w uprawie plantacyjnej cechują się wybitnie szybkim przyrostem masy. Jednak wysadzone na niewystarczająco żyznych i wilgotnych gruntach topole, nie uzyskiwały oczekiwanych przyrostów rocznych. Według Brożka i Zwydaka (2003) na lokalizację plantacji topolowych najbardziej nadają się tereny odpowiadające typom siedliskowym lasu łąkowego, wilgotnego i olsu jesionowego. Ponadto lepsze efekty daje uprawa topoli na terenach o większej ilości opadów, zwłaszcza w okresie wegetacyjnym (Jaworski 1973).

Istotny jest odpowiedni dobór klonów i mieszańców topól do uprawy plantacyjnej. W Polsce obowiązuje czwarty krajowy dobór topól z 1986 r. (Wytyczne 1986). Według Zabielskiego (1973) plantacje topolowe, tworzą topole uprawne będące najczęściej mieszańcami topoli amerykańskich z europejskimi. Zdaniem Zajączkowskiego (2003) do uprawy plantacyjnej w Polsce, przede wszystkim nadają się kultywary ‘Androscoggin’, ‘Fritzi Pauley’, ‘Hybryda 275’ z sekcji topól balsamicznych. W ciągu ostatnich lat powierzchnia plantacji topolowych na gruntach w zarządzie Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasy Państwowe (PGL LP) ulegała zmniejszaniu. Aktualnie topola poza osiką *Populus tremula* L. stanowi ok. 0,1% zasobów drzewnych na pniu (Leśnictwo 2010). Największe zasoby topoli występują w lasach gminnych 0,3% i w lasach prywatnych ok. 0,2%. Najwyższy powierzchniowy udział topoli występuje w regionalnych dyrekcjach Lasów Państwowych w Lublinie – ok. 0,6% oraz w Poznaniu – 0,4%. Z kolei w rdLP Katowice, Krosno, Łódź, Piła i Szczecinek topola zajmuje 0,1% powierzchni.

Cel badań

W opracowaniu podjęto próbę określenia gospodarczego znaczenia plantacji topolowych w zasięgu wybranych rdLP południowo-wschodniej Polski. Celem badań jest analiza oferty handlowej jednostek LP i przychodów uzyskanych z użytkowania plantacji klonów i mieszańców m. in. topól balsamicznych oraz euroamerykańskich. W szczególności analizie poddano podaż, uzyskane ceny oraz przychody ze sprzedaży drewna w następujących jednostkach organizacyjnych LP: RDLP w Katowicach za lata 2009-2011 oraz rdLP w: Krakowie, Krośnie i Lublinie za lata 2007-2011. Ponadto przedstawiono kierunki przemysłowego wykorzystania drewna topolowego.

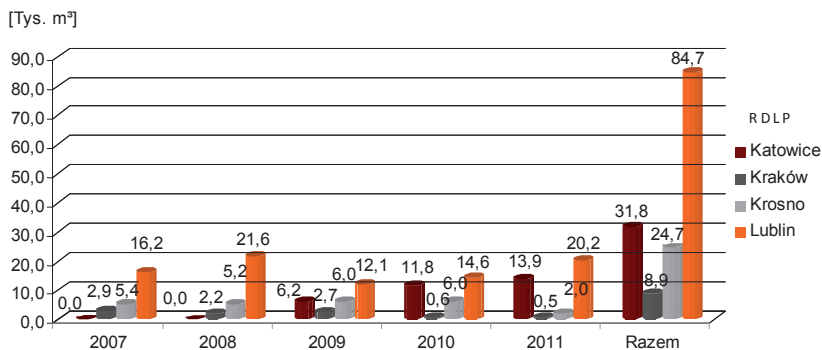
Metodyka badań

Dane pozyskano w wydziałach marketingu rdLP w: Katowicach, Krakowie, Krośnie i Lublinie. Źródłem danych był System Informatyczny Lasów Państwowych (SILP), a przede wszystkim informacje zawarte w raportach LPIO-9. Dzięki danym zawartym w raportach, uzyskano informacje na temat wartości i miąższości sortymentów pochodzących z plantacji topolowych. Obliczając cenę surowca drzewnego zastosowano średnią ważoną, w której wagą był miąższościowy udział danej klasy jakościowo-wymiarowej drewna. Dane zostały przetworzone i opracowane w programie Microsoft Excel 2007. Przedstawione w opracowaniu ceny surowca drzewnego odzwierciedlają wartości brutto – uwzględniają podatek VAT, który w przypadku drewna opałowego (S4) oraz surowca małowymiarowego wynosi 9%. Natomiast w przypadku drewna wielkowymiarowego oraz sortymentów średniowymiarowych stanowi 23%. Na podstawie wywiadów przeprowadzonych z pracownikami wydziałów marketingu poszczególnych dyrekcji oraz w oparciu o literaturę przedmiotu, przedstawiono możliwości zastosowania i kierunki przemysłowego wykorzystania drewna topolowego.

Wyniki badań

Struktura podaży drewna topolowego w zasięgu rdLP w: Katowicach, Krakowie, Krośnie i Lublinie

W analizowanym okresie najwięcej drewna topolowego pozyskiwano i sprzedawano w RDLP Lublin – łącznie 84,7 tys. m³, najmniej w RDLP Kraków – 8,9 tys. m³ (ryc. 1). Pozyskanie drewna topolowego w RDLP Katowice zwiększało się w latach 2009-2011, z kolei w RDLP Kraków stwierdzono zmniejszone pozyskanie drewna topolowego, w latach 2010-2011. W RDLP Krosno w latach 2007-2010 pozyskanie drewna topolowego utrzymywało się na stałym poziomie ok. 5,5 tys. m³/rok, natomiast w 2011 r. pozyskano zaledwie 2 tys. m³. Najwyższa podaż drewna topolowego miała miejsce w RDLP Lublin, przy czym największej surowca sprzedano w 2008 r., ponad 21,6 tys. m³ (ryc. 1).



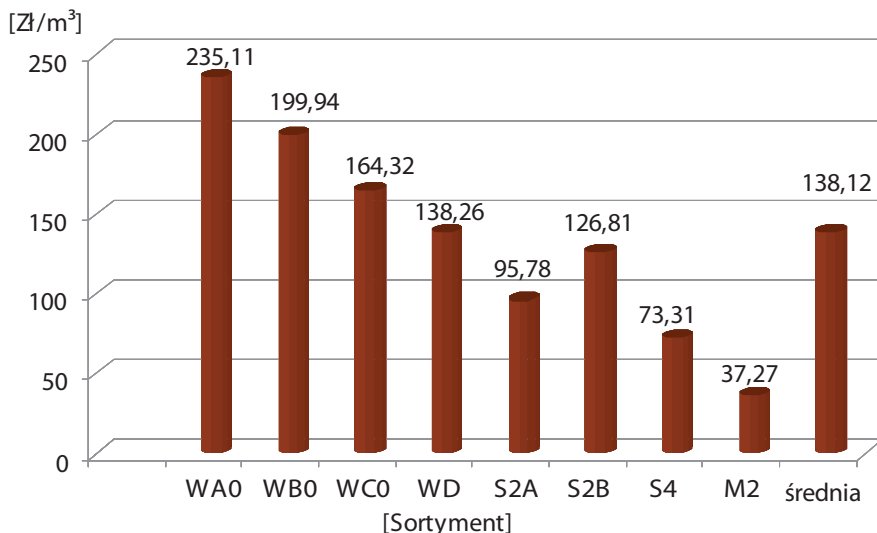
Ryc. 1. Podaż drewna topolowego w latach 2007-2011 w zasięgu rdLP: Katowice, Kraków, Krosno i Lublin

Fig. 1. Supply of poplar timber in the years of 2007-2011 within the range of the Regional Directorates of State Forests in Katowice, Kraków, Krosno and Lublin

Ponad 67,4% pozyskanego drewna topolowego stanowiły sortymenty wielkowymiarowe, z dominującym udziałem drewna klasy jakościowej WC0 – ponad 35,5%, przy czym w zakresie klas grubości dominowało drewno klasy WC03, WC02, odpowiednio 47,1% oraz 42,4%. Mniejszy udział w pozyskaniu stanowiło drewno klasy WD, którego udział w strukturze podaży wyniósł 26,4%, przy czym dominowały sortymenty klasy wymiarowej WD2 i WD3. Natomiast drewno klasy WBO stanowiło 5,4% pozyskanego surowca. Najniższy udział w strukturze pozyskania i sprzedaży dotyczył drewna najcenniejszego, klasy jakościowej W0A – zaledwie 0,1% (w 90% były to sortymenty najgrubsze wg klasyfikacji wymiarowej). Znacznie mniejszy udział w strukturze podaży miało drewno średniowymiarowe ok. 30%. Z tego 20,5% dotyczyło sortymentu S2A, 5,3% drewna S2B i około 4,5% drewna opałowego (S4). Z kolei drewno małowymiarowe stanowiło zaledwie 2,3% sprzedanego drewna topolowego.

Analiza cen uzyskanych ze sprzedaży drewna topolowego w zasięgu rdLP w: Katowicach, Krakowie, Krośnie i Lublinie

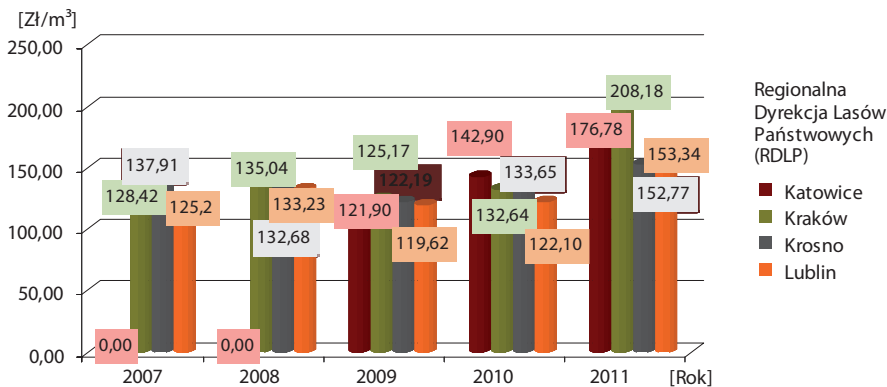
W procesie kształtowania cen drewna topolowego decydującą rolę odegrały dwa czynniki, podaż surowca oraz zapotrzebowanie rynku na poszczególne sortymenty drewna topolowego. Najwyższe ceny ze sprzedaży drewna topolowego w latach 2007-2011 uzyskano za najgrubsze, cechujące się wysoką klasą jakości sortymenty: WA0, WB0, odpowiednio 235,11 zł/m³ i 199,94 zł/m³ (ryc. 2). Z kolei najniższe ceny uzyskano ze sprzedaży drewna opałowego (S4) ok. 73,31 zł/m³ i małowymiarowego (M2) ok. 37,27 zł/m³ (ryc. 2).



Ryc. 2. Przeciętne ceny uzyskane ze sprzedaży drewna topolowego wg klas jakościowych, w latach 2007-2011 w zasięgu administracyjnym rdLP: Katowice, Kraków, Krosno i Lublin

Fig. 2. Average prices obtained from sale of poplar timber in particular quality classes in the years of 2007-2011 within the administrative range of the Regional Directorates of State Forests in Katowice, Kraków, Krosno and Lublin

Przeciętna cena drewna topolowego w zasięgu rdLP Katowice, Kraków, Krosno i Lublin w latach 2007-2011 wyniosła 138,12 zł/m³. Ceny drewna topolowego w jednostkach organizacyjnych LP, w latach 2007-2008 wykazywały tendencję wzrostową (ryc. 3). Natomiast w 2009 r. nastąpił spowodowany dekoniunkturą w gospodarce spadek cen drewna ogółem, w tym także cen drewna topolowego o ok. 9% (11,42 zł/m³). W latach 2010-2011 drewno topolowe zdrożało o ok. 23% (39,94 zł/m³). Najwyższe ceny drewno topolowe uzyskało w 2011 r. w RDLP Kraków, metr sześcienny kosztował wówczas 208,18 zł. W tym samym roku najmniej za drewno topolowe zapłacono w RDLP Krosno, ok. 152,77 zł/m³ (ryc. 3).



Ryc. 3. Przeciętne ceny uzyskane ze sprzedaży drewna topolowego w latach 2007-2011 w zasięgu administracyjnym rdLP: Katowice, Kraków, Krosno i Lublin

Fig. 3. Average prices obtained from sale of poplar timber in the years of 2007-2011 within the administrative range of the Regional Directorates of State Forests in Katowice, Kraków, Krosno and Lublin

W latach 2007-2010 przeciętna cena drewna topolowego była niższa od przeciętnej ceny uzyskanej ze sprzedaży drewna ogółem w Lasach Państwowych. Największe różnice pomiędzy cenami uzyskanymi ze sprzedaży drewna topolowego, a drewna ogółem stwierdzono w RDLP Kraków, gdzie ceny drewna topolowego były przeciętnie o 21,8% niższe od średniej ceny drewna. Najistotniejsza różnica cen miała miejsce w 2007 r. i wynosiła 43,4 zł/m³ (25,2%) (tab. 1). W RDLP Katowice różnica pomiędzy przeciętną ceną 1 m³ drewna oraz ceną drewna topolowego wynosiła 16,4%. W RDLP Lublin największe odchylenie „in minus” ceny drewna topolowego od ceny drewna ogółem miało miejsce w 2010 r. i wyniosło 18,4%, z kolei przeciętna cena drewna topolowego była niższa o 15,7% (23,33 zł/m³) od ceny uzyskanej ze sprzedaży drewna w Dyrekcji. Najmniejszą różnicę pomiędzy ceną drewna topolowego, a przeciętną ceną surowca drzewnego stwierdzono w RDLP Krosno, wynosiła ona ok. 11% (tab. 1).

W analizowanym okresie najwyższą stabilnością cenową cechowały się sortymenty wielkowymiarowe najgorszej jakości, przede wszystkim klasy WD. W latach 2007-2008 najwyższe wzrosty cen dotyczyły drewna wielkowymiarowego najlepszych klas jakości WA0 i WB0, z kolei w 2009 r. ceny tych sortymentów uległy największym obniżkom. Cena drewna średniowymiarowego S2A w analizowanym okresie we wszystkich Dyrekcjach wzrastała, podobnie sortymentu S4, którego wyłącznie w 2009 r. dotyczyły nieznaczne obniżki cen.

Tab. 1. Przeciętne ceny uzyskane ze sprzedaży drewna topolowego i drewna ogółem w latach 2007-2010 w zasięgu administracyjnym rdLP: Katowice, Kraków, Krosno i Lublin

Table 1. Average prices obtained from sale of poplar timber and timber in the years of 2007-2010 within the administrative range of the Regional Directorates of State Forests in Katowice, Kraków, Krosno and Lublin

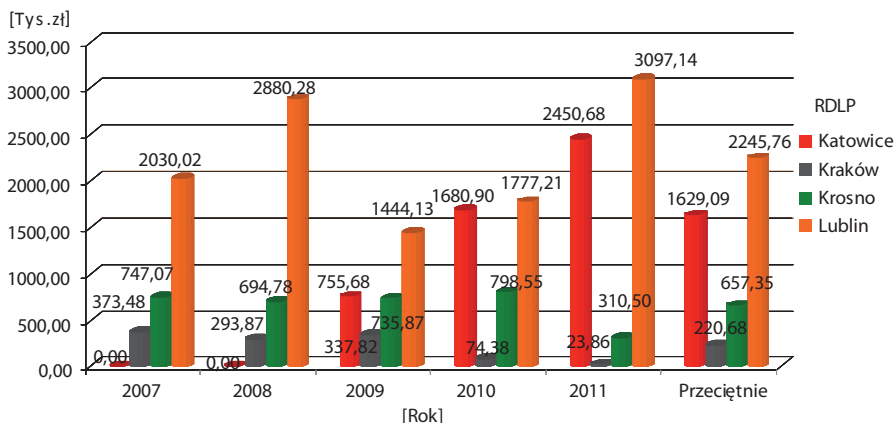
Jednostka organizacyjna/Rok	2007	2008	2009	2010	Przeciętnie
RDLP Katowice-cena drewna Tp [zł]	brak danych	brak danych	121,90	142,90	132,40
RDLP Katowice-cena drewna [zł]	166,37	162,58	150,71	165,74	158,23
Różnica [%]	brak danych	brak danych	19,1	13,8	16,4
RDLP Kraków-cena drewna Tp [zł]	128,42	135,04	125,17	132,64	130,32
RDLP Kraków-cena drewna [zł]	171,77	169,43	158,15	167,87	166,80
Różnica [%]	25,2	20,3	20,9	21,0	21,8
RDLP Krosno-cena drewna Tp [zł]	137,91	132,68	122,19	133,65	131,61
RDLP Krosno-cena drewna [zł]	149,32	156,54	141,61	145,84	148,33
Różnica [%]	7,6	15,2	13,7	8,4	11,2
RDLP Lublin-cena drewna Tp [zł]	125,2	133,23	119,62	122,10	125,04
RDLP Lublin-cena drewna [zł]	150,29	154,49	138,99	149,71	148,37
Różnica [%]	16,7	13,8	13,9	18,4	15,7
Średnia cena drewna w PGL LP [zł]	147,55	148,95	136,83	156,64	147,49

Przychody ze sprzedaży drewna topolowego w zasięgu RDLP Katowice, Kraków, Krosno i Lublin

Na wartość przychodu ze sprzedaży drewna wpływa ilość i jakość oferowanego surowca oraz cena. Przeciętny przychód ze sprzedaży drewna topolowego, pochodzącego z planacyjnej hodowli drzew w analizowanym okresie wyniósł przeciętnie ok. 2,25 mln zł/rok w RDLP Lublin, nieco mniej w RDLP Katowice – 1,63 mln zł/rok, w RDLP Krosno ponad 657 tys. zł/rok i w RDLP Kraków niemal 221 tys. zł/rok (ryc. 4).

Zastosowanie oraz kierunki przemysłowego wykorzystania drewna topolowego

Forma wzrostu, wady, budowa oraz właściwości chemiczne i fizyczne drewna topolowego decydują o zakresie jego zastosowania (Hejmanowski 1975). Właściwości fizyczne oraz mechaniczne drewna różnych gatunków i odmian topoli różnią się nieco między sobą, poza tym wpływ na właściwości mechaniczne ma również sposób hodowli. Drewno topoli stanowi surowiec przede wszystkim dla przemysłu celulozowo-papierniczego. Występujące różnice zawartości składników chemicznych drewna różnych gatunków topoli oraz jej odmian są niewielkie i nie mają istotnego znaczenia dla przemysłu celulozowo-papierniczego (Surmiński 1973). Również właściwości technologiczne różnych gatunków i odmian topoli są do siebie zbliżone. Bez względu na gatunek drewno topoli jest bardzo lekkie, miękkie, łatwo łupliwe i łatwo zapalne (Surmiński 1973).



Ryc. 4. Przychody ze sprzedaży drewna topolowego w latach 2007-2011, w zasięgu rdLP: Katowice, Kraków, Krosno i Lublin

Fig. 4. Income from sale of poplar timber in the years of 2007-2011 within the range of the Regional Directorates of State Forests in Katowice, Kraków, Krosno and Lublin

Przydatność drewna poszczególnych kultywarów topól do produkcji tarcicy jest różna. Tarcica topolowa znajduje zastosowanie w budownictwie i w przemyśle meblarskim oraz do produkcji palet. Palety z drewna topolowego są lekkie i wytrzymałe na rozłupywanie. Topola jest cennym surowcem do produkcji opakowań, ze względu na mały ciężar właściwy, bezwonność i dużą trwałość. Drewno topolowe może znaleźć zastosowanie do produkcji oklein, sklejek i zapalek. Ponadto drewno topoli wykorzystywane jest do produkcji trumien. W ubiegłym wieku wykorzystywano je do produkcji przyczep samochodowych i ciągnikowych jak również na płyty. Z kolei dla „palacza kominkowego” drewno topolowe jest towarem mało wartościowym, ze względu na jego niską kaloryczność. Cieńsze sortymenty drewna topolowego oraz odpady po obróbce skrawaniem mogą być wykorzystane jako zrębki w przemyśle celulozowo-papierniczym i do wyrobu płyt wiórowych. Ponadto drewno topolowe może znaleźć zastosowanie przy produkcji wyrobów plecionych (lubianki) materiałów ozdobnych i wielu artykułów codziennego użytku (Hejmanowski 1975).

Dyskusja

W Polsce drzewostany zakwalifikowane jako plantacje produkcyjne w 2005 r. zajmowały powierzchnię ok. 32 tys. ha, czyli 0,35% ogólnej powierzchni lasów w naszym kraju (Zajączkowski 2003). Powierzchnia plantacji topolowych zlokalizowanych na gruntach południowo-wschodniej Polski zmniejsza się, większość z nich znajduje się w fazie przebudowy. Aktualnie w zasięgu RDLP Lublin plantacje topolowe zajmują powierzchnię 537,4 ha, w RDLP Krosno ok. 50 ha, natomiast w zasięgu RDLP Kraków pozostało zaledwie kilka hektarów plantacji. Z badań na temat roli plantacji topolowych w leśnictwie, przede wszystkim w zasięgu rdLP Katowice, Kraków, Krosno i Lublin wynika, że nie odgrywają one istotnego znaczenia gospodarczego. Drewno topolowe w latach 2007-2010 w analizowanych jednostkach LP stanowiło przeciętnie 0,5% pozyskanego surowca drzewnego. Najwyższy

procentowy udział w strukturze pozyskania i sprzedaży stwierdzono w RDLP Lublin ok. 1,1%, z kolei w rdLP Katowice, Kraków i Krosno udział drewna topolowego w podaży drewna ogółem wyniósł 0,3%. Przeciętne ceny drewna topolowego były niższe od średnich cen drewna ogółem uzyskanych w dyrekcjach. Najniższą cenę ze sprzedaży drewna topolowego uzyskano w RDLP Lublin w 2009 r., ok. 119,62 zł/m³, a najwyższą w RDLP Kraków w 2011 r. w kwocie 208,20 zł/m³. Największe znaczenie ekonomiczne plantacyjna uprawa topoli ma w zasięgu RDLP Lublin, gdzie przeciętny przychód ze sprzedaży w analizowanym okresie wyniósł ok. 2,25 mln zł/rok. W pozostałych dyrekcjach przychody ze sprzedaży drewna topolowego miały mniejsze znaczenie ekonomiczne.

Podstawowym celem zakładania plantacji topolowych w ubiegłym stuleciu była produkcja drewna dla przemysłu. Jednakże dla przedsiębiorstw przemysłu celulozowo-papierniczego istotna była przede wszystkim możliwość nabywania odpowiednich ilości tego surowca w ramach planowych i zorganizowanych dostaw. Powierzchniowe rozproszenie plantacji topolowych utrudniało proces racjonalnego wykorzystania tego surowca. Wydawać by się mogło, że plantacyjna uprawa topoli w Polsce odchodzi „do lamusa”, jednakże w ostatnich latach pojawiły się nowe możliwości i perspektywy dla rozwoju plantacji topolowych. Na obszarze Polski północnej pod koniec minionej dekady na nowo ożywiły się dyskusje na temat plantacyjnej uprawy topoli dla potrzeb przemysłu papierniczego. Plantacje topolowe zakładane są głównie z inicjatywy sektora prywatnego, Lasy Państwowe z powodu niskiej rentowności produkcji drewna topolowego, a także ze względów ekologicznych w mniejszym stopniu są zainteresowane plantacyjną uprawą topoli. Z kolei światowe trendy rozwoju leśnictwa i przemysłu papierniczego, ukierunkowane są na dynamiczny rozwój upraw plantacyjnych (szacuje się, że do roku 2050 pokrywać będą 50% zapotrzebowania przemysłu papierniczego) (www.lasyposkie.pl). Faktem przemawiającym, za odrodzeniem się plantacyjnej uprawy topoli jest również projekt zakładający rozwój plantacji topolowych z przeznaczeniem na biomasę. Na obszarze Polski północnej planowane jest obsadzenie hybrydowymi gatunkami topoli powierzchni 25 tys. ha, głównie gruntów rolnych na cele energetyczne. Ponadto zmiany demograficzne, wzrost gospodarczy, uwarunkowania środowiskowe oraz polityka energetyczna będą decydującymi zdaniem Paschalisa-Jakubowicza (2010) czynnikami kształtującymi relacje podaży i popytu na surowiec drzewny. Nawet intensywny wzrost upraw plantacyjnych nie będzie w stanie zaspokoić rosnących wymagań rynku energetycznego, a odbywać się to będzie kosztem lasów naturalnych (Paschalis-Jakubowicz 2010). Z kolei według Zajączkowskiego (2003) jedną z najważniejszych dróg łagodzenia braku równowagi pomiędzy zapotrzebowaniem na surowiec drzewny i jego podażą, a jednocześnie zapewnienia ochrony istniejącym lasom przed nadmierną eksploatacją jest zwiększenie produkcji drewna poza lasem, na plantacjach. Tym samym rozwój plantacji uważany jest za ważny czynnik ochrony ekosystemów leśnych (Pudlis 2003).

Podsumowanie

Obecnie niemal wszystkie plantacje topolowe zlokalizowane na gruntach w zarządzie rdLP Katowice, Kraków, Krosno i Lublin podlegają przebudowie. Nie mają one również istotnego znaczenia gospodarczego. Przemawia za tym niska podaż surowca oraz niższe od przeciętnych ceny, uzyskiwane ze sprzedaży drewna topolowego. Faktem jest, że plantacyjna uprawa topoli w krótkotrwałej perspektywie czasowej może zaowocować zwiększoną produkcją biomasy na potrzeby przemysłu, a tym samym pośrednio przyczynić się do

zachowania różnorodności biologicznej i ochrony przyrody w lasach. Dlatego należy prowadzić monitoring oddziaływania klonów i mieszańców topól introdukowanych na rodzime biocenozy i dokonywać ewaluacji ich użyteczności hodowlano-gospodarczej. Konieczna jest kontynuacja badań nad przydatnością do plantacyjnej uprawy klonów i mieszańców, przede wszystkim rodzimych topól. Aktualnie plantacje topolowe zakładane są głównie na gruntach rolnych, natomiast wśród leśników i przyrodników zagadnienia plantacyjnej uprawy topoli wzbudzają różne emocje i stanowią przyczynek do dyskusji nad zasadnością lokalizowania ich na gruntach leśnych. Należy odpowiedzialnie i rozważnie podejmować decyzje odnośnie produkcji biomasy na plantacjach, a szczególnie w okolicznościach kiedy planowane jest wykorzystanie mieszańców i nierodzimych gatunków drzew.

Literatura

- Brożek S., Zwydak M. 2003. *Atlas gleb leśnych Polski*. CILP, Warszawa.
- Hejmanowski S. 1975. *Uprawa topoli*. PWRiL, Warszawa.
- Jaworski A. 1973. *Przewodnik ćwiczeń z hodowli lasu. Topola – charakterystyka i plantacje*. AR w Krakowie, Skrypt dla Szkół Wyższych.
- Leśnictwo 2010*. Główny Urząd Statystyczny. Warszawa.
- Pach M., Kołodziej Z., Bartkiewicz L., Kaczmarski J., Skrzyszewski J. 2010. *Zakładanie i utrzymanie plantacji*. W: Frączek J. (red.). *Produkcja biomasy na cele energetyczne*. DRUKROL, Kraków. s. 45-57.
- Paschalis-Jakubowicz P. 2010. *Analiza wybranych czynników w procesach globalizacyjnych i ich wpływ na kierunki zmian w światowym leśnictwie. II. Zasoby leśne oraz funkcje pełnione przez lasy w skali globalnej*. Sylwan, 2: 75-87.
- Pudlis E. 2003. *Plantacje a ekonomia*. Echa leśne, 4: 12-15.
- Surmiński J. 1973. *Właściwości techniczne drewna topoli i możliwości jego użytkowania*. W: Białobok S. (red.). *Topole*. PWN, Warszawa-Poznań. s. 472-498.
- Wytyczne Plantacyjnej Uprawy Topoli*. 1986. Wydanie II, NZPL, IBL, Warszawa.
- Zabielski S. 1973. *Uprawa topoli w Polsce*. W: Białobok S. (red.). *Topole*. PWN, Warszawa-Poznań. s. 413-462.
- Zajączkowski K. 2003. *Plantacyjna uprawa drzew i krzewów na gruntach porolnych*. W: Zając S., Gil W. (red.). *Zalesienia w Europie-doświadczenia i zamierzenia*. Prace IBL, ser. *Problemy Współczesnego Leśnictwa*, 1, s. 226-239. *Zasady, Kryteria i Wskaźniki Dobrej Gospodarki Lesnej w Polsce*. Dokument standardów obowiązujących w certyfikacji obszarów leśnych w systemie Forest Stewardship Council w Polsce. FSC 2010.
- www.lasypolskie.pl/news-4355.html

Anna Janusz, Marcin Piszczek, Maria Kuc
Katedra Szczegółowej Hodowli Lasu,
Wydział Leśny, Uniwersytet Rolniczy w Krakowie
a.janusz@ur.krakow.pl, rlpiszcz@cyf-kr.edu.pl,
fotografia.kucmaria@gmail.com