

**ANNA ANKUDO-JANKOWSKA, JAKUB GLURA, LESZEK ANKUDO,
HUBERT KOWALCZYK**

Ekonomiczna efektywność zabiegów trzebieżowych w drzewostanach sosnowych II i III klas wieku

Economic efficiency of thinning in pine stands of II and III age classes

ABSTRACT

Ankudo-Jankowska A., Glura J., Ankudo L., Kowalczyk H. 2013. Ekonomiczna efektywność zabiegów trzebieżowych w drzewostanach sosnowych II i III klas wieku. Sylwan 157 (1): 17-25.

The article presents an economic evaluation of effectiveness of early thinnings in pine stands. The assessment was based on the relationship between the revenues from timber sales and treatments costs. Studies confirmed that the profitability of thinning depends on the quality of habitat, stand age and forest district. Effectiveness of thinning is rising with increasing habitat quality. Costs of thinning are decreasing with the stand age.

KEY WORDS

economic efficiency, early thinning, profitability of thinning

ADDRESSES

Anna Ankudo-Jankowska ⁽¹⁾ – e-mail: aankudo@gmail.com

Jakub Glura ⁽¹⁾ – e-mail: jglura@tlen.pl

Leszek Ankudo ⁽²⁾ – e-mail: leszek.ankudo@szczecin.lasy.gov.pl

Hubert Kowalczyk ⁽²⁾ – e-mail: hubert.kowalczyk@szczecin.lasy.gov.pl

⁽¹⁾ Katedra Ekonomiki Leśnictwa; Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu; ul. Wojska Polskiego 71c; 60-625 Poznań,

⁽²⁾ Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych w Szczecinie; ul. Słowackiego 2; 70-965 Szczecin

Wstęp

Efektywność ekonomiczna jest jednym z kryteriów oceniających realizację zasady racjonalnego gospodarowania danej jednostki gospodarczej. Zgodnie z nią jednostki powinny tak gospodarować, aby przy danym nakładzie środków otrzymać jak najlepszy efekt bądź dla realizacji określonego celu wykorzystać minimalne swoje nakłady [Bednarski 2001]. W praktyce gospodarczej ekonomiczna efektywność jest miarą zarówno skuteczności czy opłacalności, ale i przede wszystkim celowości prowadzenia określonej działalności gospodarczej. Uważana jest ona za jeden z podstawowych sposobów oceny podejmowanych działań gospodarczych.

Efektywność gospodarowania w leśnictwie może być rozpatrywana w różnym zakresie. W przypadku całościowej oceny ekonomicznej efektywności jednostki organizacyjnej (nadleśnictwa lub regionalnej dyrekcji) może ona być związana z efektem końcowym działalności, a więc z wynikiem wyrażonym w postaci zysku lub straty. W innym ujęciu ocena ta może dotyczyć poszczególnych zabiegów (czynności gospodarczo-leśnych), a wówczas sprowadza się ona do ustalenia relacji między dwoma kluczowymi zmiennymi, a mianowicie pomiędzy poniesionymi kosztami tych zabiegów (czynności) oraz uzyskiwanymi przychodami ze sprzedaży powstałych produktów.

Ocena ekonomicznej efektywności cięć pielęgnacyjnych, w tym zabiegów trzebieżowych, jest jednakże zadaniem trudnym i złożonym. Produkcja drewna jest działalnością, w której występuje duża rozciągłość w czasie między nakładem a realizacją efektów. Jak wskazuje Płotkowski [1996] problem metodyczny oceny danego przedsięwzięcia polega na sprowadzeniu przewidywanych kosztów i oczekiwanych dochodów do tego samego punktu czasowego. Jednym z kierunków badań zmierzających do pełniejszego uchwycenia efektów produkcji leśnej oraz określenia jej kosztów jest prowadzenie oddzielnych rachunków ekonomicznych dla poszczególnych faz rozwojowych drzewostanu [Płotkowski 1991; Jodłowski 2000; Oikari i in. 2010].

Celem pracy jest ocena ekonomicznej efektywności trzebieży wczesnych przeprowadzonych w drzewostanach sosnowych nadleśnictw Gryfino i Skwierzyna (Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych w Szczecinie) w zależności od jakości siedliska, wieku drzewostanu oraz jednostki organizacyjnej. Ekonomiczną efektywność ustalono w oparciu o relację uzyskanych przychodów ze sprzedaży pozyskanych sortymentów do poniesionych kosztów cięć trzebieżowych. Przeprowadzona analiza ma wyłącznie kontekst finansowy i nie obejmuje efektów wynikających z poprawy jakości hodowlanej drzewostanów będącej następstwem przeprowadzonych zabiegów trzebieżowych.

Material i metody

Do badań wybrano nadleśnictwa Gryfino oraz Skwierzyna, które położone są na terenie RDPL Szczecin. Przy ich wyborze kierowano się faktem, iż obie te jednostki gospodarują w tym samym makroregionie ekonomicznym, przez co można założyć, że wysokość ponoszonych kosztów, jak i możliwość generowania przychodów z zabiegów trzebieżowych powinny być zbliżone. Natomiast zróżnicowanie badanych obiektów pod względem uwarunkowań przyrodniczo-leśnych zminimalizowano przez zawężenie analizy wyłącznie do drzewostanów sosnowych, rosnących na tych samych typach siedliskowych lasu.

Nadleśnictwo Gryfino położone jest na terenie województwa zachodniopomorskiego. Jego powierzchnia ogólna wynosi ponad 18 800 ha, w tym 17 600 ha lasów. Teren nadleśnictwa tworzą dwa, zdecydowanie różniące się od siebie obręby. Obręb Rozdoły obejmuje pasmo położonych na południe od Szczecina wzgórz pokrytych fragmentem buczyny pomorskiej, a obręb Gryfino składa się z lasów głównie sosnowych, pokrywających północną część Pojezierza Myśliborskiego. Nadleśnictwo Skwierzyna znajduje się na terenie województwa lubuskiego. Ogólna powierzchnia wynosi 19 005 ha, w tym blisko 18 570 ha powierzchni leśnej. Lasy w większości zajmują dno szerokiej pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej, wypełnionej piaskami rzecznyymi, miejscami wydumowymi. Stąd na tych terenach przeważają siedliska borowe z 97% udziałem sosny.

Do analiz wykorzystano koszty i przychody związane z zabiegami trzebieżowymi, przeprowadzonymi w drzewostanach sosnowych w wieku od 21 do 60 lat. Badania dotyczyły okresu 2005-2010. Z uwagi na założony cel badawczy, w pracy uwzględniono powierzchnie, w których udział sosny wynosił powyżej 50%. Dane źródłowe zostały pozyskane z Systemu Informatycznego Lasów Państwowych (SILP).

Koszty zabiegów trzebieżowych stanowiły sumę kosztów pozyskania i kosztów zrywki. Całkowite koszty z poszczególnych czynności przeliczono proporcjonalnie do udziału sosny w drzewostanie. Następnie ustalono koszty jednostkowe zabiegu, przeliczając koszty całkowite na 1 ha (w oparciu o powierzchnię z opisu taksacyjnego). Jednostkowe koszty zrywki 1 m³ drewna dla trzebieży wczesnych obliczono dla roku bazowego, za który przyjęto rok 2010. Koszty te ustalono w oparciu o szacunki brakarskie, „Katalog norm czasu dla prac leśnych wykonywanych przy zrywce drewna środkami mechanicznymi” [Zarządzenie... 2003] oraz o przyjęte modelowe stawki

zrywki (zrywka półpodwieszona – 45 zł/roboczogodzinę oraz zrywka nasiębierna 90 zł/roboczogodzinę). Dla lat wcześniejszych zastosowano redukcję kosztów o wskaźniki inflacji. Wartość przychodów ze sprzedaży drewna, uzyskaną z badanych powierzchni, obliczono w oparciu o ceny średnie poszczególnych sortymentów oraz ich miąższość.

Do analizy efektywności zabiegów trzebieżowych przyjęto wskaźnik, którego formuła odpowiada stosowanym w praktyce gospodarczej najważniejszym zasadom budowy wskaźników, tj. zasadzie celowości, odpowiedniości, współmierności i porównywalności [Zarzecki 1997; Waśniewski, Skoczylas 2002]. Wskaźnik ekonomicznej efektywności trzebieży odzwierciedla bezpośredni efekt finansowy wykonywanych zabiegów, wyrażający się w różnicy z uzyskanych przychodów (P) i poniesionych kosztów trzebieży (K). Proponowany wskaźnik jest wskaźnikiem kwantytatywnym, wyrażającym wielkości absolutne. Umożliwia on udzielenie odpowiedzi na pytanie, czy i w jakiej kwocie koszty zabiegów trzebieżowych są pokrywane przez przychody ze sprzedaży drewna pozyskanego w trzebieżach.

Po sprawdzeniu założeń o jednorodności wariancji i rozkładzie normalnym analizowanych danych przeprowadzono analizę statystyczną (jednoczynnikowa analiza wariancji) kosztów jednostkowych zabiegów trzebieżowych (pozyskania i zrywki), przychodów ze sprzedaży pozyskanych sortymentów oraz wskaźnika ekonomicznej efektywności według następujących kryteriów różnicujących: nadleśnictwo, typ siedliskowy lasu i wiek drzewostanu.

Wyniki

Łączna powierzchnia trzebieży wczesnych w badanym okresie wyniosła 3027,34 ha. W tym czasie pozyskano 116 345,80 m³ drewna. W Nadleśnictwie Gryfino trzebieże przeprowadzono na obszarze 1389,19 ha i pozyskano z nich 55 953,86 m³ drewna (508 wydzieliń), a w Nadleśnictwie Skwierzyna – na 1638,15 ha i uzyskano 60 391,94 m³ (555 wydzieliń).

Stwierdzono zróżnicowanie kosztów zabiegów trzebieżowych, przychodów ze sprzedaży drewna oraz ekonomicznej efektywności trzebieży w poszczególnych nadleśnictwach (tab. 1 i 2). W każdym przypadku różnica ta była istotna statystycznie. Różnice w efektywności zabiegów trzebieżowych w badanych jednostkach wynikały z poziomu kosztów i przychodów oraz ich wzajemnej relacji. Nadleśnictwo Gryfino poniosło wyższe koszty zabiegów trzebieżowych, uzyskując jednocześnie niższe przychody ze sprzedaży drewna pozyskanego w trzebieżach. Nadleśnictwo Gryfino uzyskało średnią efektywność trzebieży na poziomie 646,52 zł/ha, natomiast w Nadleśnictwie Skwierzyna była ona ponad 3-krotnie wyższa i wynosiła 2146,50 zł/ha. Średni koszt zabiegu trzebieżowego w Nadleśnictwie Gryfino był o 16% wyższy niż w Nadle-

Tabela 1.

Średnie (± odchylenie standardowe) koszty, przychody ze sprzedaży oraz efektywność zabiegów trzebieżowych [zł/ha] w Nadleśnictwie Gryfino

Mean (± standard deviation) costs (K), revenues from sales (P) and efficiency (P–K) of thinning treatments [PLN/ha] in the Gryfino Forest District

Rok	Liczba wydzieliń	Koszty (K)	Przychody (P)	Efektywność (P–K)
2005	129	2123,81 ±1778,05	2099,33 ±1360,88	-24,481 ±923,76
2006	106	2049,59 ±1512,85	1951,25 ±1330,25	-98,35 ±1008,66
2007	71	2781,78 ±1592,82	3877,84 ±1711,34	1096,06 ±1565,83
2008	83	2669,48 ±1093,36	3758,1 ±1505,94	1088,62 ±1399,01
2009	59	2818,28 ±1427,76	3712,24 ±1907,06	893,96 ±1338,26
2010	60	2961,15 ±1309,26	4979,38 ±1750,54	2018,24 ±1637,22

śnictwie Skwierzyna (2468,99 vs. 2121,25 zł/ha). Wyższe, o blisko 37%, średnie przychody ze sprzedaży drewna uzyskało Nadleśnictwo Skwierzyna (4267,75 vs. 3115,51 zł/ha). Rozbieżności w przychodach między badanymi nadleśnictwami wynikały z różnic w strukturze sortymentowej pozyskanego w trzebieżach drewna oraz ze zróżnicowanego poziomu cen poszczególnych sortymentów.

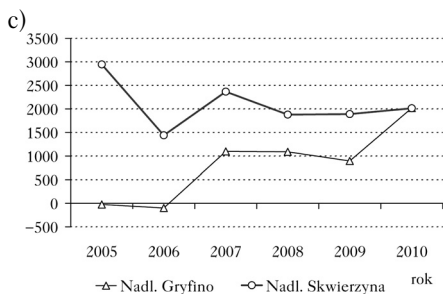
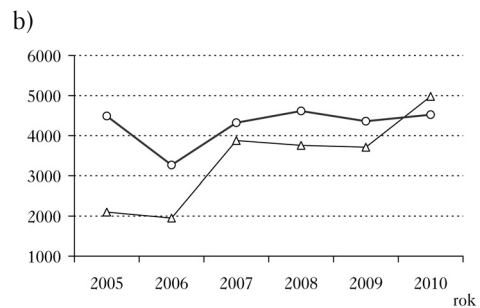
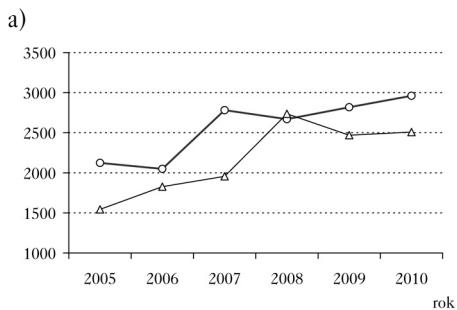
Ekonomiczna efektywność zabiegów trzebieżowych w badanym okresie wykazywała zróżnicowany poziom w zależności od roku i rozpatrywanego nadleśnictwa (ryc. 1). Koszty zabiegów trzebieżowych w obu nadleśnictwach charakteryzowały się znacznym wzrostem, który wyniósł ponad 39% w Nadleśnictwie Gryfino i 62% w Nadleśnictwie Skwierzyna. W Nadleśnictwie Gryfino wyraźny wzrost kosztów miał miejsce w roku 2007, jednak najwyższe koszty trzebieży poniesiono w ostatnim roku badań. Natomiast w Skwierzynie podobna sytuacja wystąpiła w roku 2008. Był to zarazem rok, w którym Nadleśnictwo miało najwyższe koszty trzebieży w całym badanym okresie. W Nadleśnictwie Gryfino wystąpiła stała tendencja rosnąca przychodów ze sprzedaży drewna pozyskanego w trzebieżach wczesnych, przy czym największe zmiany nastąpiły

Tabela 2.

Średnie (\pm odchylenie standardowe) koszty, przychody ze sprzedaży oraz efektywność zabiegów trzebieżowych [zł/ha] w Nadleśnictwie Skwierzyna

Mean (\pm standard deviation) costs (K), revenues from sales (P) and efficiency (P-K) of thinning treatments [PLN/ha] in the Skwierzyna Forest District

Rok	Liczba wydziałów	Koszty (K)	Przychody (P)	Efektywność (P-K)
2005	132	1544,81 \pm 836,60	4490,03 \pm 2343,53	2945,23 \pm 1741,66
2006	90	1827,82 \pm 885,81	3266,82 \pm 1713,08	1439,01 \pm 1057,84
2007	65	1956,09 \pm 802,86	4323,32 \pm 1601,44	2367,23 \pm 850,66
2008	59	2736,08 \pm 1333,58	4614,93 \pm 2334,89	1878,85 \pm 1517,60
2009	102	2469,61 \pm 1225,54	4359,94 \pm 2232,05	1890,32 \pm 1310,38
2010	107	2508,42 \pm 1293,57	4522,36 \pm 2291,40	2013,94 \pm 1374,29



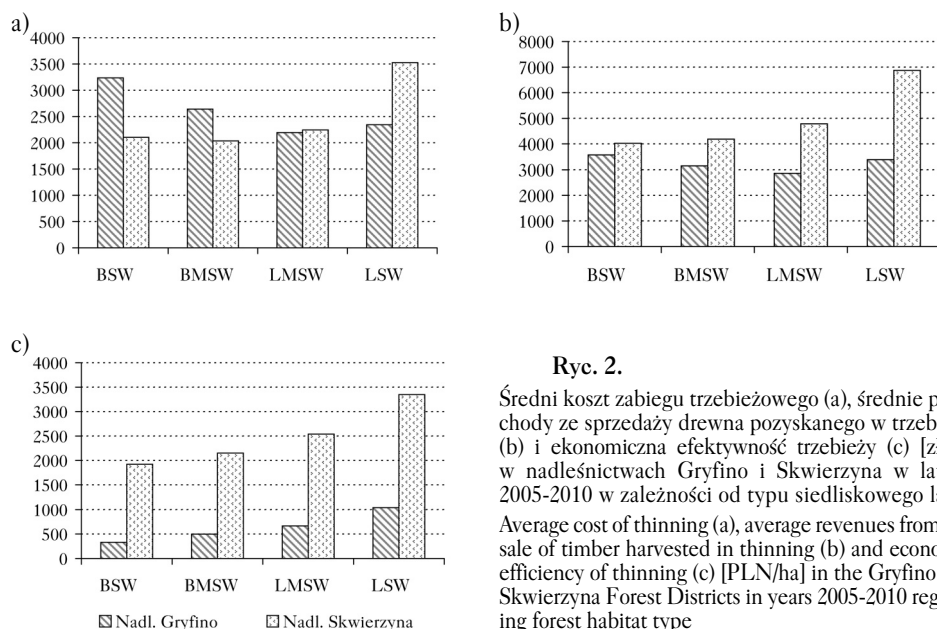
Ryc. 1.

Średni koszt zabiegu trzebieżowego (a), średnie przychody ze sprzedaży drewna pozyskanego w trzebieży (b) i ekonomiczna efektywność trzebieży (c) [zł/ha] w nadleśnictwach Gryfino i Skwierzyna w latach 2005-2010

Average cost of thinning (a), average revenues from the sale of timber harvested in thinning (b) and economic efficiency of thinning (c) [PLN/ha] in the Gryfino and Skwierzyna Forest Districts in years 2005-2010

w latach 2007 i 2010. Nadleśnictwo Skwierzyna najwyższe przychody uzyskało w pierwszym roku okresu badawczego, po którym, podobnie jak w Nadleśnictwie Gryfino, zanotowano najniższą średnią wartość przychodów. Począwszy od roku 2006 w jednostce tej zaobserwowano tendencję wzrostową przychodów (ryc. 1). W Nadleśnictwie Gryfino w dwóch pierwszych badanych latach stwierdzono deficytowość zabiegów trzebieżowych, w wyniku czego jednostka musiała dopłacać do wykonanej trzebieży ponad 24 zł/ha w roku 2005 i ponad 98 zł/ha w roku 2006. W kolejnych latach zaobserwowano już korzystne zmiany i w latach 2007-2010 rentowność zabiegów trzebieżowych w tym nadleśnictwie kształtowała się na poziomie od blisko 900 do 2000 zł/ha (tab. 1). Natomiast w Nadleśnictwie Skwierzyna we wszystkich analizowanych latach stwierdzono nadwyżkę przychodów nad kosztami, przy czym najwyższą opłacalność zabiegów trzebieżowych jednostka ta wykazała w 2005 roku, po którym nastąpił wyraźny, ponad 50% spadek rentowności (tab. 2).

W badanych nadleśnictwach zaobserwowano zróżnicowanie kosztów zabiegów trzebieżowych, przychodów ze sprzedaży drewna i ekonomicznej efektywności w zależności od jakości siedliska (ryc. 2). W Nadleśnictwie Gryfino stwierdzono, że wraz ze wzrostem żyzności siedliska koszty zabiegu maleją ($p < 0,001$). W Nadleśnictwie Skwierzyna koszty trzebieży oscylowały na stałym poziomie (z wyjątkiem Lśw), co sugeruje, że typ siedliskowy lasu nie miał wpływu na ich wysokość ($p = 0,07$). Analizując dane z Nadleśnictwa Gryfino, można stwierdzić, że koszty zabiegu na siedlisku BMśw były niższe o 18%, na LMśw o 32% i na Lśw o 28% w stosunku do kosztów trzebieży poniesionych na siedlisku Bśw. W Nadleśnictwie Skwierzyna stwierdzono natomiast porównywalne koszty trzebieży w drzewostanach na siedliskach Bśw, BMśw i LMśw (około 2000 zł/ha) oraz wyraźny wzrost kosztów na siedlisku Lśw (168% kosztów poniesionych na Bśw). Zależność poziomu przychodów ze sprzedaży drewna od żyzności siedliska stwierdzono tylko w przypadku Nadleśnictwa Skwierzyna ($p = 0,0019$). Przychody z zabiegów na siedlisku BMśw były o 4%, na LMśw o 19% i na Lśw o 71% wyższe w porównaniu z przychodami uzyskanymi na siedlisku Bśw. Natomiast w przypadku Nadleśnictwa Gryfino nie można było

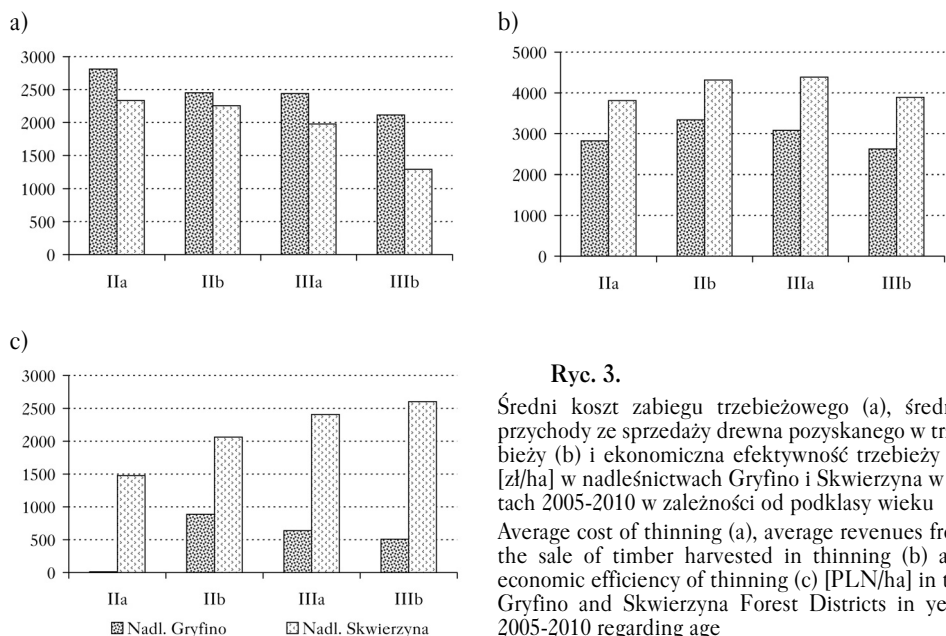


Ryc. 2.

Średni koszt zabiegu trzebieżowego (a), średnie przychody ze sprzedaży drewna pozyskanego w trzebieży (b) i ekonomiczna efektywność trzebieży (c) [zł/ha] w nadleśnictwach Gryfino i Skwierzyna w latach 2005-2010 w zależności od typu siedliskowego lasu. Average cost of thinning (a), average revenues from the sale of timber harvested in thinning (b) and economic efficiency of thinning (c) [PLN/ha] in the Gryfino and Skwierzyna Forest Districts in years 2005-2010 regarding forest habitat type

stwierdzić wyraźnego wzrostu przychodów do wzrostu żyzności siedlisk ($p=0,051$). Nadleśnictwo Gryfino najwyższe przychody uzyskało z drzewostanów rosnących na najłagodniejszym siedlisku. Przychody uzyskiwane w drzewostanach na siedlisku BMśw były niższe o 12%, LMśw o 20% i Lśw o 5% w porównaniu do przychodów na Bśw. W obu analizowanych nadleśnictwach zaobserwowano wzrost ekonomicznej efektywności trzebieży w zależności od jakości siedliska (Gryfino $p=0,013$; Skwierzyna $p<0,001$). Jednostki różniły się między sobą jedynie poziomem tego wskaźnika. W Nadleśnictwie Gryfino ekonomiczna efektywność trzebieży na siedlisku BMśw była o 50%, na LMśw o 100% i na Lśw o ponad 200% wyższa w porównaniu do najłagodniejszego siedliska. W Nadleśnictwie Skwierzyna wzrost tego wskaźnika wynosił 12%, 32% i 74% odpowiednio na siedliskach BMśw, LMśw i Lśw.

Koszt zabiegów trzebieżowych jest uzależniony od wieku drzewostanu (ryc. 3). Wraz ze wzrostem wieku drzewostanu koszty trzebieży malały. Analiza zebranego materiału badawczego z Nadleśnictwa Skwierzyna potwierdziła tę zależność ($p<0,001$). W Nadleśnictwie Gryfino nie potwierdzono istotnego wpływu wieku na koszty zabiegu trzebieży ($p=0,15$), jednakże przebieg analizowanej zmiennej wykazał trend malejący. Spadek kosztów wykonywanych trzebieży w odniesieniu do IIa podklasy wieku przedstawiało się w Nadleśnictwie Gryfino następująco: IIb – 13%, IIIa – 13% i IIIb – 25%. W Nadleśnictwie Skwierzyna koszty prac obniżyły się odpowiednio o 3, 15 oraz 45%. W obu nadleśnictwach przychody ze sprzedaży drewna pozyskanego w trzebieży charakteryzowały się podobną dynamiką zmian oraz zróżnicowanym poziomem względem wieku (ryc. 3). Nie stwierdzono ani istotnego wpływu wieku drzewostanów na uzyskiwane przychody ze sprzedaży drewna pozyskanego w trzebieżach (Gryfino $p=0,07$; Skwierzyna $p=0,24$), ani stałej tendencji wzrostowej przychodów wraz z wiekiem drzewostanów. Nadleśnictwo Gryfino najwyższe przychody ze sprzedaży drewna uzyskało w drzewostanach IIb podklasy wieku. W wyższych klasach wieku stwierdzono spadek przychodów (IIIa o 8% i IIIb o 21%). W Nadleśnictwie Skwierzyna trend wzrostowy zaobserwowano do IIIa podklasy wieku. Przychody ze sprzedaży drewna wzrosły w podklasie IIb o 13% i w IIIa o 15% w stosunku do



Ryc. 3.

Średni koszt zabiegu trzebieżowego (a), średnie przychody ze sprzedaży drewna pozyskanego w trzebieży (b) i ekonomiczna efektywność trzebieży (c) [zł/ha] w nadleśnictwach Gryfino i Skwierzyna w latach 2005-2010 w zależności od podklasy wieku

Average cost of thinning (a), average revenues from the sale of timber harvested in thinning (b) and economic efficiency of thinning (c) [PLN/ha] in the Gryfino and Skwierzyna Forest Districts in years 2005-2010 regarding age

przychodów uzyskiwanych w drzewostanach IIa podklasy wieku. Natomiast przychody ze sprzedaży drewna z drzewostanów IIIb podklasy wieku kształtowały się na poziomie przychodów uzyskiwanych w drzewostanach IIa podklasy. Stwierdzono zróżnicowanie ekonomicznej efektywności trzebieży w zależności od wieku drzewostanu, w którym zabiegi były wykonywane (dla obu nadleśnictw $p < 0,001$). Najniższą efektywność trzebieży nadleśnictwa wykazywały w drzewostanach najmłodszych. Przy czym w Nadleśnictwie Gryfino zależność ta była odwrotnie proporcjonalna do wieku, natomiast w Nadleśnictwie Skwierzyna zmienna ta charakteryzowała się zależnością wprost proporcjonalną. W Nadleśnictwie Skwierzyna, w porównaniu do IIa podklasy wieku, nastąpił wzrost efektywności o 39% w podklasie IIb, o 63% w IIIa i o 76% w IIIb. Natomiast w Nadleśnictwie Gryfino najwyższa ekonomiczna efektywność trzebieży była w drzewostanach IIb podklasy i począwszy od niej nastąpił spadek jej wartości o 28% w IIIa i o 43% IIIb podklasie wieku.

Dyskusja

Jak podaje Marszałek [1980], efekty zabiegów pielęgnacyjnych można podzielić na dwie grupy: uzyskiwane bezpośrednio po zakończeniu cięć pielęgnacyjnych oraz uzyskiwane po dłuższym czasie od zabiegu. Pierwsze z nich są wyrażone w postaci przychodów ze sprzedaży surowca drzewnego. Natomiast druga grupa związana jest pośrednio z efektem ekonomicznym, ale przede wszystkim z efektem hodowlanym wyrażającym się w postaci lepszej jakości drzewostanów. Uzyskanie kompromisu pomiędzy zasadami ekonomicznego gospodarowania a prawami biologicznego rozwoju drzew i drzewostanów jest często zadaniem trudnym i dyskusyjnym [Klocek, Płotkowski 1986].

Prezentowane w niniejszej pracy badania nad efektywnością trzebieży miały wyłącznie kontekst ekonomiczny, wyrażający się w badaniu zależności między przychodami i kosztami. W analizie nie uwzględniono zatem efektów wynikających z poprawy jakości hodowlanej drzewostanów związanych z przeprowadzonymi cięciami trzebieżowymi. W prawidłowo funkcjonującej jednostce gospodarczej istotne znaczenie ma sterowanie kosztami produkcji, a więc ich świadome kształtowanie – chociażby poprzez wybór optymalnych operacji technologicznych [Rzadkowski 1995; Magiera 1997; Suwała 1999]. Ponadto ważną rolę w analizie kosztów produkcji leśnej odgrywa rozpoznanie czynników wpływających na ich poziom i strukturę [Kocel 1998]. Przeprowadzone badania wykazały, iż istotnym czynnikiem wpływającym na koszty zabiegów trzebieżowych jest wiek drzewostanu. Wraz z wiekiem maleją koszty, co pozytywnie wpływa na kształtowanie się ekonomicznej efektywności zabiegu. Natomiast w przypadku typu siedliskowego lasu nie można było określić jego jednoznacznego wpływu na koszty trzebieży. Wzrastająca opłacalność zabiegów trzebieżowych, w miarę polepszania się jakości siedliska, była zależna od wyższych przychodów ze sprzedaży drewna lub od korzystniejszej relacji między kosztami i przychodami. Zależności te powinny być jednak potwierdzone dalszymi badaniami, gdyż identyfikacja czynników wpływających na efektywność trzebieży, a także określenie ich kierunku działania ma istotne znaczenie w ekonomicznej optymalizacji tego zabiegu. Determinanty te mogą być wykorzystywane także do ustalenia terminu oraz nasilenia cięć pielęgnacyjnych, zgodnych z Zasadami Hodowli Lasu [2011].

W ekonomicznej ocenie prac leśnych istotne znaczenie ma także możliwość porównań efektu wykonanych prac w czasie. W latach 2005-2010 efektywność zabiegów trzebieżowych w analizowanych nadleśnictwach ogólnie charakteryzowała się tendencją wzrostową. Na tej podstawie można zakładać, iż oprócz docelowych założeń hodowlanych trzebieży, jednostki kierowały się również względami ekonomicznymi, dążąc do osiągnięcia opłacalności tego zabiegu pielęgn-

nacyjnego. Jak wskazują Bernadzki i in. [1999], podstawowymi zadaniami trzebieży są zadania hodowlane, natomiast drugorzędne znaczenie ma dla tego zabiegu pozyskanie sortymentów drzewnych. Przy tak określonych priorytetach powinno się jednak znaleźć miejsce na aspekt ekonomiczny tych zabiegów, gdyż przychody ze sprzedaży drewna pozyskanego w trzebieżach stanowią pewną rekompensatę poniesionych wcześniej kosztów. Uwzględniając ten punkt widzenia, nadleśnictwa powinny szukać jak najbardziej efektywnych rozwiązań w tej materii. Konieczne jest szersze spojrzenie na problem rentowności trzebieży, jako jednego z wielu czynników wspierających realizację zasady samofinansowania się nadleśnictw.

Wnioski

- ✦ Ekonomiczna efektywność trzebieży jest w dużej mierze zależna od przychodów uzyskiwanych ze sprzedaży drewna pozyskanego w tych zabiegach. Dlatego przy projektowaniu cięć trzebieżowych, oprócz celów hodowlanych, należałoby uwzględnić sytuację na rynku drzewnym i możliwości zbytu najcenniejszych sortymentów pozyskanych w tych zabiegach.
- ✦ Prezentowany w pracy wskaźnik może być traktowany jako jeden z instrumentów kontroli i analizy ekonomicznej efektywności zabiegów trzebieżowych. Za jego pomocą można dokonywać porównań czasowych, odnosząc jego wartości do wskaźników z lat ubiegłych lub też wykorzystać do porównań między nadleśnictwami.
- ✦ W związku z rosnącym zainteresowaniem funkcjami pozagospodarczymi lasu, przy projektowaniu cięć trzebieżowych należy zwrócić uwagę na możliwość wspierania funkcji krajoobrazowych oraz turystyczno-rekreacyjnych, w celu zaspokajania potrzeb społeczeństwa.
- ✦ Dla kompleksowej analizy należałoby przeprowadzić dalsze badania, które pozwoliłyby określić ekonomiczną racjonalność i wpływ jednorazowego zabiegu na całokształt rachunek ekonomiczny trzebieży.

Literatura

- Bednarski L. 2001. Analiza finansowa w przedsiębiorstwie. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne. Warszawa.
- Bernadzki E., Ilmurzyński E., Szymański S. 1999. Trzebieże. PWRiL, Warszawa.
- Jodłowski K. 2000. Koszty pozyskiwania drewna i uszkodzenia drzew we wczesnych trzebieżach drzewostanów sosnowych. *Głos Lasu* 7: 25-27.
- Kłoczek A., Płotkowski L. 1986. Ekonomiczno-decyzyjne problemy trzebieży. *Sylvan* 130 (8): 11-20.
- Kocel J. 1998. Problematyka kosztów działalności nadleśnictw. *Głos Lasu* 1: 28-29.
- Magiera K. 1997. Spojrzenie na koszty i ich podział w leśnictwie. *Głos Lasu* 3: 26-29.
- Marszałek T. 1980. *Ekonomika trzebieży*. W: Zakrzewski W. [red.]. Trzebieże. PWRiL, Warszawa.
- Oikari M., Karha K., Palander T., Pajuoja H., Ovaskainen H. 2010. Analyzing the views of wood harvesting professionals related to the approaches for increasing the cost-efficiency of wood harvesting from young stands. *Silva Fenn.* 44 (3): 481-495.
- Płotkowski L. 1991. Koszty własne jako podstawa normatywów wartości upraw leśnych. *Sylvan* 135 (7): 15-22.
- Płotkowski L. 1996. Teoretyczne podstawy analizy kosztów i korzyści oraz kryteria oceny przedsięwzięć gospodarczych w leśnictwie. *Sylvan* 140 (6): 5-14.
- Rzadkowski S. 1995. Wpływ operacji technologicznych na wydajność pracy i koszty pozyskania drewna małowymiarowego w cięciach pielęgnacyjnych w drzewostanach sosnowych. *Prace IBL, Ser. A* 815: 38-79.
- Suwała M. 1999. Wydajność pracy i koszt pozyskiwania drewna w późnych trzebieżach w drzewostanach sosnowych. *Pr. IBL, Ser. A* 866/872: 75-94.
- Wasniewski T., Skoczyła W. 2002. Teoria i praktyka analizy finansowej w przedsiębiorstwie. Fundacja Rozwoju Rachunkowości w Polsce. Warszawa.
- Zarządzenie nr 99/2003 Dyrektora Generalnego Lasów Państwowych z dnia 21 listopada 2003 roku w sprawie wprowadzenia katalogów norm czasu dla prac leśnych. 2003. OWRP, Bedoń.
- Zarzecki D. 1997. Wykorzystanie wskaźników finansowych w ocenie przedsiębiorstwa. Podstawowe zagadnienia. Interbook. Szczecin.
- Zasady Hodowli Lasu. 2011. CILP, Warszawa.

SUMMARY

Economic efficiency of thinning in pine stands of II and III age classes

The objective of this research was to assess the economic efficiency of early thinning in pine stands in the selected forest districts of the Regional Directorate of State Forests in Szczecin. The research focused on determining the level and dynamics of economic effects of thinning treatments (immediately after their completion) in relation to habitat quality, stand age, and forest district. Economic efficiency was determined on the basis of the relationship between the revenues obtained from the sale of harvested timber and the costs incurred on thinning.

The costs of and revenues from thinning conducted in pine stands aged 21 to 60 years were used for analysis. The research covered period between 2005 and 2010. The analysis was exclusively financial in nature and did not take account of the effects resulting from the improvement of the silvicultural quality of stands in response to thinning.

The methodology determining the economic efficiency included the total cost of timber harvest and skidding calculated per hectare and reduced proportionally to the share of pine in the investigated stands. Revenues from the sale of pinewood were determined on the basis of the price and volume of assortments calculated per hectare, respectively to the studied sample plots. The statistical analysis of these data was performed according to the differentiation criteria such as forest habitat type, stand age class and forest district.

The conducted research demonstrated that the economic efficiency of thinning showed an upward trend in the analysed forest districts. The results of the research on the effect of thinning treatments revealed very interesting correlation. Firstly, the thinning efficiency increases with the increase in the quality of habitats and, secondly, the thinning costs are reduced with stand age.