

## WPŁYW SIEDLISKOWEGO TYPU LASU NA MIĄŻSZOŚCIOWY WSPÓŁCZYNNIK NASILENIA TRZEBIEŻY

Radostaw Gostołek, Krzysztof Adamowicz✉

Katedra Ekonomiki Leśnictwa, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu  
ul. Wojska Polskiego 71C, 60-625 Poznań

### ABSTRAKT

W artykule przedstawiono wyniki badań dotyczące wpływu warunków środowiskowych wyrażonych typem siedliskowym lasu na miąższościowe nasilenie wykonywania trzebieży. Porównano miąższość surowca drzewnego pozyskanego na różnych siedliskach podczas wykonywania zabiegów pielęgnacyjnych (trzebież wczesna pozytywna – TWP i trzebież późna pozytywna – TPP). Na podstawie wykonanych badań stwierdzono, że nasilenie trzebieży na siedliskach borowych było większe niż na siedliskach lasowych. Zauważono również wpływ siedlisk leśnych na natężenie trzebieży wykonywanych w obrębie danej grupy siedliskowej (siedliska lasowe i borowe). Na siedliskach borowych największą miąższość surowca drzewnego pozyskano na siedlisku boru mieszanego świeżego (BMś – 27,05 m<sup>3</sup>/ha), a najmniejszą na siedlisku boru świeżego (Bśw – 23,66 m<sup>3</sup>/ha). Na siedliskach lasowych najwyższą miąższość pozyskanego surowca uzyskano na siedlisku lasu mieszanego wilgotnego (LMw – 20,07 m<sup>3</sup>/ha), a najniższe – na siedlisku lasu świeżego (Lśw – 9,65 m<sup>3</sup>/ha). Największe miąższościowe natężenie trzebieży na siedliskach lasowych było mniejsze niż najmniejsze natężenie trzebieży na siedliskach borowych. Analizując rodzaj przeprowadzonych zabiegów, stwierdzono, że większe miąższościowe natężenie trzebieży występuje w TPP. Tylko na siedlisku BMw pozyskano większą miąższość surowca drzewnego w TWP w porównaniu z TPP.

**Słowa kluczowe:** natężenie trzebieży, gospodarka leśna, ekonomika leśnictwa

### WSTĘP

Ustawa o lasach [Dz.U. 1991, nr 101, poz. 444] nakłada na Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe obowiązek prowadzenia działalności na zasadzie samodzielności finansowej i pokrywania kosztów z własnych przychodów (Ustawa..., 2015). Lasy spełniają wiele funkcji, które można podzielić na: ekologiczne, społeczne i gospodarcze. Wzajemnie się one przenikają i są od siebie zależne. Przy obecnych rozwiązaniach prawnych ekonomiczne aspekty leśnictwa zapewniają realizację pozostałych funkcji na wysokim, społecznie oczekiwanym poziomie.

W zakresie gospodarczym przedmiotem szczególnej uwagi są wyzwania związane z pomiarem wyników produkcji drzewnej i nie drzewnej oraz wyników i świadczeń w dziedzinie usług ekologicznych (Gruchała i Piekutin, 2004). Obecnie przychody w leśnictwie są uzyskiwane głównie ze sprzedaży drewna pochodzącego z cięć rębnych i przedrębnych (Adamowicz, 2010; Adamowicz i in., 2016).

Jednym ze sposobów wykonywania cięć pielęgnacyjnych są trzebieże. Do podstawowych cech, którymi charakteryzuje się każda metoda trzebieży należą:

✉ adamowicz@up.poznan.pl, tel. +48 61 848 7688

rodzaj trzebieży, sposób i forma wyboru, nasilenie trzebieży, intensywność trzebieży, termin wykonywania pierwszej trzebieży, nawrót trzebieży (Korpel i in., 1991).

Według obowiązujących w Polsce zasad hodowli lasu, w trzebieżach jest stosowany kierunek selekcji pozytywnej, wyrażający się w wyborze i popieraniu odpowiedniej liczby drzew najlepszej jakości z górnej warstwy drzewostanu i o dużym przyroście, rozmieszczonych w miarę możliwości równomiernie w całym drzewostanie z jednoczesnym popieraniem biogrup drzew tworzących szkielet drzewostanu i mających szanse przetrwania do wieku rębności i dłużej (Rozwałka, 2002). Realizuje się to przez systematyczne usuwanie drzew przeszkadzających prawidłowemu rozwojowi drzew najlepszych wraz z kształtowaniem ich osłony zapewniającej stabilność całego drzewostanu.

Na stopień zróżnicowania strukturalnego drzewostanu wywiera wpływ wiele czynników. Przede wszystkim są to warunki siedliskowe oraz przyjęty sposób zagospodarowania lasu (Brzeziecki, 2005). Dlatego nasilenie trzebieży jest istotną cechą z punktu widzenia gospodarczego. Wyraża się ono liczbą drzew, powierzchnią przekroju lub miąższością usuniętych, w jednym zabiegu, drzew z 1 ha lasu. Zależy od elementów związanych z siedliskiem drzewostanów, a w szczególności: gatunku drzewa, jego rytmu wzrostu, możliwości produkcyjnych, warunków siedliskowych (bonitacji), wieku drzewostanu, wskaźnika zadrzewienia, okresu między kolejnymi nawrotami trzebieży, dotychczasowej pielęgnacji i przyjętej metody trzebieży. Nasilenie trzebieży możemy scharakteryzować w dwojaki sposób (Korpel i in., 1991):

- absolutne nasilenie trzebieży – może być wyrażone liczbą drzew, powierzchnią przekroju pierśnicowego i miąższością drzew na 1 ha, które usuwa się w jednym zabiegu; ta ostatnia wartość odpowiada rozmiarowi trzebieży w przeliczeniu na 1 ha [ $m^3/ha$ ]
- względne nasilenie trzebieży – wyraża stosunek liczby drzew, powierzchni przekroju, miąższości drzew usuniętych w jednym zabiegu do odpowiednich wielkości do stanu przed trzebieżą [%].

Współczynnikami nasilenia trzebieży są więc: miąższość drzew pobranych z drzewostanów, pierśnicowe pole przekroju drzewostanów i liczba drzew usuniętych w wykonywanych zabiegach (Bruchwald

i Rymer-Dudzińska, 1988). Tak scharakteryzowane nasilenie trzebieży odpowiada definicji intensywności trzebieży przyjętej w krajowej praktyce (Ilmurzyński, 1962).

W literaturze istnieje wiele doniesień na temat wpływu trzebieży na: zróżnicowanie strukturalne drzewostanów (np. Brzeziecki, 2005), dynamikę rozwoju drzewostanów (np. Lockow, 2003), produktywność drzewostanów (np. Zajączkowski, 1981) czy skład i strukturę zgrupowań biegaczowatych (np. Skłodowski i Zdzioch, 2003). Podejmowano również próby wyjaśnienia związku trzebieży z gospodarką leśną (np. Klocek i Płotkowski, 1986a; 1986b; Nowacki, 1986; Porter, 1988; Sosnowski, 1999; Suwała, 2000). Bruchwald i Rymer-Dudzińska (1988) zaprezentowali wyniki badań dotyczące nasilenia trzebieży w drzewostanach sosnowych i świerkowych w zależności od stosowanych zabiegów: trzebieży dolnej słabej – TDS, trzebieży dolnej umiarkowanej – TDU, trzebieży dolnej mocnej – TDM, trzebieży górnej – TG oraz trzebieży mieszanych – TG-TDS, TG-TDU i TG-TDM.

Uzupełnieniem obecnego stanu wiedzy są obecne badania nad wpływem rodzaju siedlisk leśnych na intensywność omawianego zabiegu pielęgnacyjnego. Należy zwrócić uwagę, że typ siedliskowy lasu to podstawowa jednostka w systemie klasyfikacji siedlisk leśnych, obejmująca powierzchnie leśne o zbliżonych warunkach siedliskowych wynikających z żyzności i wilgotności gleb, podobieństwa cech klimatu oraz ukształtowania terenu i jego budowy geologicznej. Tomaszewski (2016) wskazuje, że jest to jednostka taksonomiczna biotopu leśnego identyfikowana jako obszar funkcjonalny, przede wszystkim podczas urządzania lasu, będąca podstawą ustalania pożądanego składu roślinności leśnej na danym gruncie oraz podstawą programowania oraz planowania działalności leśnej na tym gruncie. Mając na uwadze przedstawione spostrzeżenia, postanowiono określić wpływ siedlisk leśnych na różnicowanie nasilenia trzebieży poprzez analizę miąższościowego współczynnika nasilenia trzebieży.

## CEL I ZAKRES PRACY

Celem badań było przedstawienie miąższościowego różnicowania się nasilenia absolutnego wykonywanych

trzebieży wczesnych i późnych w zależności od typu siedliskowego lasu. Badania wykonano na przykładzie Nadleśnictwa Oborniki Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Poznaniu. Przy wykonywanych zabiegach hodowlanych uzyskuje się różne wielkości miąższości drewna na różnych obszarach, wyniki badań odniesiono więc do powierzchni jednego hektara danego siedliska.

Badania przeprowadzono na podstawie zgromadzonych danych źródłowych z okresu od 2012 do 2014 roku. W celu realizacji podstawowego problemu badawczego przeanalizowano miąższość surowca drzewnego pozyskanego podczas zabiegów trzebieży wczesnej pozytywnej (TWP) i trzebieży późnej pozytywnej (TPP).

Różnicowanie miąższościowego nasilenia trzebieży przez siedliska leśne wykonano dla następujących typów siedliskowego lasu: bór świeży (Bśw), bór mieszany świeży (BMśw), bór mieszany wilgotny (BMw), las mieszany świeży (LMśw), las mieszany wilgotny (LMw), las świeży (Lśw), las wilgotny (Lw).

## MATERIAŁ I METODY

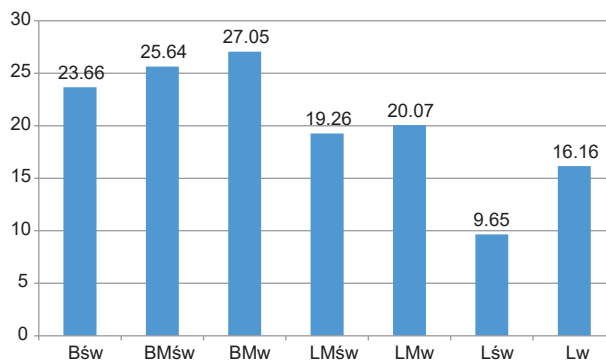
Do badań wykorzystano materiały źródłowe dotyczące sumarycznych miąższości drewna pozyskanego na danych siedliskach w trzebieżach wczesnych i późnych. Wyniki dotyczące uzyskanych miąższości surowca drzewnego i powierzchni, na której zostały pozyskane zestawiono zgodnie z rodzajem zabiegu hodowlanego. Materiały źródłowe uzyskano z Systemu Informatycznego Lasów Państwowych (SILP) dla nadleśnictwa Oborniki z lat 2012–2014, zestawiając je z wykorzystaniem programu komputerowego Business Objects.

W celu porównania wielkości nasilenia wykonywania zabiegów hodowlanych obliczono nasilenie jednostkowe w metrach sześciennych [ $m^3$ ] odnoszące się do 1 ha. Jednostkowe nasilenie poszczególnych analizowanych czynności (TWP i TPP) wykonywanych na danych siedliskach określono ze stosunku sumarycznych (3-letnich) miąższości pozyskiwanego drewna i powierzchni, na których pozyskano surowiec drzewny.

Uzyskane wyniki zestawiono dla poszczególnych, analizowanych siedlisk oraz w odniesieniu do analizowanych zabiegów hodowli lasu, tj. TWP i TPP.

## WYNIKI I DYKUSJA

Opierając się na wykonanych badaniach, stwierdzono, że średnie nasilenie trzebieży w Nadleśnictwie Oborniki wynosiło  $20,52 m^3/ha$ . Na siedliskach borowych kształtowało się na poziomie  $25,45 m^3/ha$ , a na lasowych osiągnęło  $16,82 m^3/ha$ . Różnica w nasileniu między tymi dwoma grupami siedlisk wyniosła  $8,63 m^3/ha$ . W układzie względny miąższościowe nasilenie trzebieży na siedliskach lasowych było niższe o 34% od nasilenia na siedliskach borowych. Największe nasilenie trzebieży wynoszące  $27,05 m^3/ha$  odnotowano na BMw, a najniższe na Lśw  $9,65 m^3/ha$  (rys. 1).



Rys. 1. Miąższościowe nasilenie trzebieży na wybranych siedliskach leśnych,  $m^3/ha$

Fig. 1. The forest site type on thinning type ratio,  $m^3/ha$

W kolejnym etapie badań poddano analizie nasilenie trzebieży w odniesieniu do wykonywanych grup czynności – trzebież wczesna pozytywna i trzebież późna pozytywna. Średnie nasilenie w TWP wyniosło  $16,92 m^3/ha$ , natomiast w TPP –  $24,11 m^3/ha$ . Analizując szczegółowo uzyskane wyniki, stwierdzono, że najniższe nasilenie trzebieży występowało w TWP na siedlisku Lśw –  $6,23 m^3/ha$ , a najwyższe w TWP na siedlisku BMw –  $31,17 m^3/ha$  (tab. 1).

Jednym z najistotniejszych elementów hodowli lasu jest zapewnienie trwałości, wysokiej produktywności oraz ciągłości rozwoju i stabilności ekosystemów leśnych przez stosowanie wzorowanych na procesach naturalnych metod odnowienia lasu i kształtowania struktury drzewostanów zarówno gatunkowej, jak i wiekowej (Bernadzki, 2000; Rozwałka, 2002;

**Tabela 1.** Porównanie miąższości surowca drzewnego pozyskanego na różnych siedliskach podczas wykonywania zabiegów pielęgnacyjnych, m<sup>3</sup>/ha

**Table 1.** The volume of timber harvested from various site types was compared for types of tending interventions, m<sup>3</sup>/ha

Grupa czynności Group activities	Typ siedliskowy lasu – Forest habitat types						
	Bśw	BMśw	BMw	LMśw	LMw	Lśw	Lw
TWP	16,95	21,80	31,17	19,26	10,35	6,23	12,70
TPP	30,38	29,48	22,94	23,52	29,79	13,07	19,62

TWP – trzebież wczesna pozytywna. TPP – trzebież późna pozytywna.

TWP – early thinning for positive selection. TPP – late thinning for positive selection.

Białczyk i Molendowski, 2006). Dlatego należy się skoncentrować na znaczeniu badań dotyczących prac wykonywanych w drzewostanach. Wieloaspektowa analiza tych prac powinna przyczynić się do rozszerzenia baz danych wykorzystywanych w systemie decyzyjnym realizacji gospodarki leśnej. Klocek (2000), Puchniarski (2000), Sadowisk i Sławiński (2004) uważają, że szczególnie dotyczy to badań na temat zagospodarowania lasu i pozyskania drewna, których wyniki można wykorzystać w praktyce leśnej. To zagadnienie jest ważne, ponieważ w leśnictwie europejskim można zauważyć ścieranie się dwóch tendencji. Jedna wynika z przenikania do wszystkich sfer działalności gospodarczej nurtu ekonomii neoliberalnej, dążącej do wprowadzenia w leśnictwie zasad gospodarki rynkowej i zapewnienia mu samodzielnej egzystencji. Druga, mająca dla społeczeństwa coraz większe znaczenie, dotyczy konieczności szerszego wprowadzania zasad zrównoważonego rozwoju czy ekologizacji gospodarki leśnej zmierzającej do zapewnienia pozaprodukcyjnych funkcji lasu. Obie tendencje wywierają mniejszy lub większy wpływ na organizację i zasady funkcjonowania współczesnego gospodarstwa leśnego w państwach europejskich (Klocek, 1999; Piekutina i Superson, 2008). Obecnie kluczowym zadaniem dla gospodarki leśnej jest pilne opracowanie metody regulacji zasobów drzewnych, która zapewni stabilność gospodarki leśnej oraz zaspokoi rosnące potrzeby przemysłu drzewnego i ludności z jednoczesnym utrzymaniem i rozwijaniem wielofunkcyjności lasu. W leśnictwie brakuje monitoringu zmian rynkowych. Wielkość pozyskania drewna jest ustalana na podstawie czynników biologicznych drzewostanów. W rezultacie ustalone etaty użytkowania lasów gwarantują

trwałość gospodarowania lasami, ale nie zawsze jest to zgodne z aktualnymi oczekiwaniami odbiorców surowca (Adamowicz, 2012).

Dodatkowo gospodarka leśna większości krajów Europy od 30 lat boryka się z rosnącymi trudnościami ekonomicznymi, które nasiliły się w ostatnim 15-leciu (Adamowicz i Dyrz, 2008). Należy zgodzić się z Bernadzkim (2005), że sytuacja ekonomiczna naszego leśnictwa jest dzisiaj znacznie korzystniejsza, niż w krajach zachodniej Europy. Składa się na to wiele czynników, wśród których największe znaczenie mają mniejsze koszty pracy.

Wszystkie przytoczone przykłady jednoznacznie wskazują na konieczność prowadzenia badań, których wyniki mogą znaleźć zastosowanie użytkowe.

Przedstawione w niniejszym opracowaniu wyniki badań – dotyczące różnicowania miąższości pozyskania surowca drzewnego w wykonywanych zabiegach pielęgnacyjnych w drzewostanach rosnących w różnych warunkach środowiskowych – mogą posłużyć do analiz związanych z oceną rentowności prowadzenia czynności gospodarczych w lasach. Z jednej strony trzebieże są związane z koniecznością ponoszenia kosztów, z drugiej strony dają możliwość pozyskania i sprzedaży surowca drzewnego. Należy pamiętać, że obecnie podstawą finansowania działalności gospodarczej w leśnictwie w zakresie realizacji celów zapisanych w ustawie o lasach [Dz.U. 1991, nr 101, poz. 444] jest handel drewnem (Ustawa..., 2015). Przychody ze sprzedaży sortymentów drzewnych pozwalają na realizację wielu zadań zarówno gospodarczych, jak i społecznych (Adamowicz, 2009).

Uzyskane wyniki obrazują wpływ siedlisk na nasilenie trzebieży. Nasilenie trzebieży i pobór miąższości

drewna oddziałują na wielkość rozmiaru użytkowania, które wpływa na wynik finansowy. Dlatego omawiane zagadnienie ma bezpośredni wpływ na ekonomiczne aspekty realizacji gospodarki leśnej. Jak stwierdzono wcześniej, ten aspekt w polskim leśnictwie implikuje bezpośrednio i pośrednio do funkcji ekologicznych i społecznych.

Prezentowanymi badaniami należałoby objąć większą liczbę jednostek administracyjnych w celu potwierdzenia opisanych zależności występujących między siedliskiem i miąższościowym natężeniem trzebieży. Obecnie bowiem są one poglądem na omawianą problematykę, ale mogą stać się wstępem do dalszych rozważań i badań nad wpływem czynników ekologicznych na ekonomiczną stronę funkcjonowania jednostek administracji leśnej.

## PODSUMOWANIE

Podstawowym celem badawczym pracy było przedstawienie i omówienie miąższościowego różnicowania się nasilenia absolutnego wykonywanych trzebieży wczesnych i późnych w zależności od typu siedliskowego lasu. Na podstawie uzyskanych wyników stwierdzono, że nasilenie trzebieży na siedliskach borowych było większe niż na siedliskach lasowych. Zauważono również wpływ siedlisk leśnych na natężenie trzebieży wykonywanych w obrębie danej grupy siedliskowej (siedliska lasowe i borowe). Na siedliskach borowych największą miąższość surowca drzewnego pozyskano na BMw – 27,05 m<sup>3</sup>/ha, a najmniejszą na Bśw – 23,66 m<sup>3</sup>/ha. Na siedliskach lasowych największą miąższość surowca uzyskano na LMw – 20,07 m<sup>3</sup>/ha, a najmniejszą na Lśw – 9,65 m<sup>3</sup>/ha. Najwyższe miąższościowe natężenie trzebieży na siedliskach lasowych było mniejsze niż najniższe natężenie trzebieży na siedliskach borowych. Analizując rodzaj przeprowadzonego zabiegu, stwierdzono, że wyższe miąższościowe natężenie trzebieży występuje w TPP. Tylko na siedlisku BMw pozyskano większą miąższość surowca drzewnego w trzebieżach wczesnych w porównaniu z późnymi.

## PIŚMIENNICTWO

Adamowicz, K. (2009). Zmiany popytu na sortymenty wielkometrynarowe sosnowe na terenie Regionalnej Dyrekcji

Lasów Państwowych w Zielonej Górze w latach 1995–2005. *Leśn. Pr. Bad.*, 70(4), 407–410.

Adamowicz, K. (2012). Ocena zmian gospodarki leśnej prowadzonej przez Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe w handlu drewnem w Polsce. *Rozprawy Naukowe* 441. Poznań: Wyd. UP.

Adamowicz, K. (2010). Cenowa elastyczność popytu na drewno na pierwotnym lokalnym rynku drzewnym w Polsce. *Sylvan*, 154(2), 130–138.

Adamowicz, K., Dyrz, A. (2008). An attempt to assess price elasticity of demand for pine wood on the primary wood market in the Bytnica Forest Division in the years 1997–2005. *Acta Sci. Pol., Silv. Colendar. Ratio Ind. Lign.*, 7(3), 5–13. Pobrane z: [http://www.forestry.actapol.net/pub/1\\_3\\_2008.pdf](http://www.forestry.actapol.net/pub/1_3_2008.pdf)

Adamowicz, K., Szramka, H., Starosta-Grała, M., Szczypa, P. (2016). Eksport i import surowca drzewnego w wybranych krajach Unii Europejskiej. *Sylvan*, 160(3), 179–186.

Bernadzki, E. (2000). *Cięcia odnowieniowe*. Warszawa: PWRiL.

Bernadzki, E. (2005). Poszukiwanie racjonalnych rozwiązań w hodowli lasu. *Sylvan*, 12, 21–29.

Białczyk, W., Molendowski, F. (2006). Pracochłonność i koszty prac leśnych w wybranych typach siedliskowych lasu. *Inż. Roln.*, 2, 111–118.

Bruchwald, A., Rymer-Dudzińska, T. (1988). Nasilenie trzebieży w drzewostanach sosnowych i świerkowych. *Sylvan*, 132(4), 43–52.

Brzeziecki, B. (2005). Wpływ trzebieży na zróżnicowanie strukturalne drzewostanów sosnowych. *Sylvan*, 149(10), 11–19.

Gruchała, A., Piekutin, J. (2004). Ekonomiczne wskaźniki trwałej gospodarki leśnej – teoria i praktyka. *Sylvan*, 11, 51–58.

Ilmurzyński, E. (1962). *Cięcia pielęgnacyjne w gospodarstwie leśnym*. Warszawa, PWRiL.

Klocek, A. (1999). Czy opłaca się prywatyzować? *Las Pol.*, 7, 4–7.

Klocek, A. (2000). Modelowanie procesów decyzyjnych w gospodarce leśnej. *Materiały IV Konferencji Leśnej Sękocin Las. IBL*. Warszawa, 285–296.

Klocek, A., Płotkowski, L. (1986a). Ekonomiczno-decyzyjne problemy trzebieży. *Sylvan*, 130(8), 11–20.

Klocek, A., Płotkowski, L. (1986b). Problemy optymalizacji nawrotu trzebieży *Sylvan*, 130(9), 9–17.

Korpeľ, Š., Peňáz, J., Saniga, M., Tesař, V. (1991). *Pestovanie lesa*. Bratislava, Príroda.

Lockow, K.-W. (2003). Wpływ trzebieży na dynamikę rozwoju drzewostanów sosnowych. *Sylvan*, 147(9), 3–9.

- Nowacki, B. (1986). Zasady trzebieży więźbowo-selekcyjnej udoskonalonej. *Sylvan*, 130(1), 35–41.
- Piekutin, J., Superson, M. (2008). Ekonomiczne aspekty ekologizacji gospodarki leśnej na przykładzie zwalczania gradacji kornika drukarza w Nadleśnictwie Białowieża. *Zarz. Ochr. Przyn. Las.*, 2, 165–182.
- Porter, B. (1988). Badania wstępne zrywki konnej w trzebieży wczesnej drzewostanu sosnowego. *Sylvan*, 132(5), 71–76.
- Puchniarski, T. (1991). Organizacja i technika prac odnowieniowych i zalesieniowych. Wydawnictwa Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Leśnictwa i Drzewnictwa. Warszawa: Wyd. Świat.
- Rozwałka, Z. (2002). Zasady hodowli lasu. DGLP. Warszawa. PGL Lasy Państwowe 2012. Zasady hodowli lasu. Ośrodek Rozwojowo-Wdrożeniowy Lasów Państwowych w Bedoniu.
- Sadowisk, W., Sławiński, K. (2004). Technologia oraz koszty zalesienia użytku rolnego w gospodarstwie. *Inż. Roln.*, 3.
- Skłodowski, J., Zdziach, P. (2003). Wpływ czyszczeń późnych i trzebieży wczesnych na skład i strukturę zgrupowań biegaczowatych zamieszkujących drzewostany sosnowe. *Sylvan*, 147(3), 57–64.
- Sosnowski, J. (1999). Przydatność kolejki linowej *Larix 550* do zrywki drewna z trzebieży w górach. *Sylvan*, 143(12), 21–34.
- Suwała, M. (2000). Próba syntetycznej oceny uszkodzeń drzew i gleby przy pozyskiwaniu drewna, na przykładzie późnych trzebieży drzewostanów sosnowych. *Sylvan*, 144(10), 29–38.
- Tomaszewski, K. (2016). Prototyp encyklopedii leśnej. Materiał niepublikowany. Pobrane 2016 z: <http://www.encyklopedialesna.pl/hasla/index/1127>
- Ustawa z dnia 28 września 1991 r. o lasach (2015). *Dz.U.* 2015, poz. 2100.
- Zajączkowski, S. (1981). Badania wpływu trzebieży na produktywność drzewostanów sosnowych. *Sylvan*, 125(6), 7–12.

## THE EFFECT OF FOREST SITE TYPE ON THINNING TYPE RATIO

### ABSTRACT

The paper presents results of studies concerning the effect of environmental conditions expressed in terms of forest site type on thinning intensity. The volume of timber harvested from various site types was compared for types of tending interventions (early thinning for positive selection and late thinning for positive selection). Based on the conducted analyses it was shown that thinning intensity in coniferous forest sites was greater than in broadleaved forest sites. Forest sites also had an effect on the intensity of thinning interventions performed within a given forest site group (broadleaved vs. coniferous forest sites). In broadleaved forest sites the greatest volume of timber was harvested at the fresh mixed forest site (BMś – 27.05 m<sup>3</sup>/ha), while it was lowest at the fresh coniferous forest site (Bśw – 23.66 m<sup>3</sup>/ha). In broadleaved forest sites the greatest timber volume was harvested in the moist mixed broadleaved forest (LMw – 20.07 m<sup>3</sup>/ha) and it was smallest in the fresh broadleaved forest site (Lśw – 9.65 m<sup>3</sup>/ha). The greatest thinning type ratio in broadleaved forest sites was lower than the lowest thinning intensity in coniferous forest sites. Analysis of the type of conducted silvicultural measures showed that a greater thinning type ratio is observed at late thinning for positive selection. Only in the BMw site a greater volume was harvested during early thinning for positive selection than it was at late thinning for positive selection.

**Key words:** thinning intensity, forest economy, forest economics