

JANUSZ KOCEL, EMILIA WYSOCKA-FIJOEK, MARCIN MIONSKOWSKI

Metody standaryzacji kosztów jednostkowych wybranych prac z zakresu hodowli lasu*

Methods of standardisation of the unit costs of selected silvicultural works

ABSTRACT

Kocel J., Wysocka-Fijorek E., Mionskowski M. 2019. Metody standaryzacji kosztów jednostkowych wybranych prac z zakresu hodowli lasu. Sylwan 163 (11): 892-902. DOI: <https://doi.org/10.26202/sylwan.2019065>.

The article presents methods for standardizing the costs of the silvicultural treatments (renewals and afforestation, corrections and additions, tending). Our scope included the statistical determination of factors shaping the costs of selected works, elaborating methods of their standardization, assessment of these methods suitability for determining standard unit costs of selected silvicultural works, and selection of the method for application in the financial system of the State Forests. The data were obtained from the database of the State Forests Information System for all forest districts in the country. Information about the social background of forest districts was obtained from the Local Data Bank. Initially we analysed factors shaping the costs of forest works. The first developed method was based on the grouping of forest districts with similar natural conditions described by the forest habitat types, which are the main factor shaping the costs of silviculture. The other method consisted of technological models for the field-works using the time-consumption catalogues used in the State Forests. Each of the developed methods is characterized by specific disadvantages and advantages. The first method determines the standard costs on the basis of historical data. The use of data incurred by forest districts in previous years has a major disadvantage, as they may contain results of poor efficacy from previous periods. However, the creation of groups of forest districts with similar natural conditions by organizational units from different regions of the country with different economic and social conditions, as various regional directorates of the State Forests pursuing a specific policy on the amount of rates for services performed by forest companies limits the disadvantages. The main advantage of the other method is that it is not based on the historical data. This method also gives the forest district management the opportunity to compare rates for services provided by forestry companies with the economic environment of the forest district, thanks to the use of the average monthly gross wages in administration districts. The disadvantage of this method is the lack of source data (time-consumption) from forest districts planning costs in natural units and applying long-term agreements with forestry services companies. Full assessment of the proposed methods will be possible after comparison of standardized costs calculated by different methods with actual values.

KEY WORDS

costs standardization, costs of silviculture, financial system of State Forests

*Praca wykorzystuje wyniki projektów finansowanych przez Dyрекcyję Generalną Lasów Państwowych: „Standardowe koszty jednostkowe w systemie finansowym Lasów Państwowych” (BLP-411) oraz „Opracowanie standardowych kosztów jednostkowych wybranych prac z zakresu działalności podstawowej nadleśnictw” (BLP-376).

ADDRESSES

Janusz Kocel – e-mail: kocelj@ibles.waw.pl

Emilia Wysocka-Fijorek – e-mail: E.Wysocka-Fijorek@ibles.waw.pl

Marcin Mionskowski – e-mail: M.Mionskowski@ibles.waw.pl

Zakład Zarządzania Zasobami Leśnymi, Instytut Badawczy Leśnictwa; Sękocin Stary, ul. Braci Leśnej 3, 05-090 Raszyn

Wstęp

W jednostkach organizacyjnych Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasy Państwowe (PGL LP) prowadzona jest gospodarka leśna w zróżnicowanych warunkach przyrodniczych i ekonomicznych. Możliwości wzrostu przychodów nadleśnictw są niewielkie, co powoduje, że głównym źródłem poprawy wyniku finansowego jest racjonalizacja ponoszonych kosztów. Z ekonomicznego punktu widzenia koszty są najważniejszym z mierników charakteryzujących gospodarność nadleśnictwa, gdyż to w nich w decydującej mierze znajduje odzwierciedlenie racjonalność działań na większości poziomów zarządzania. Konieczne jest zatem systematyczne prowadzenie analizy kosztów i rozpoznawanie czynników powodujących zmiany w ich poziomie i strukturze.

Dla podejmowania racjonalnych decyzji gospodarczych niezbędna jest znajomość kosztów wzorcowych (standardowych), które odzwierciedlają wielkości uzyskiwane przez jednostki średnie, charakteryzujące się określonymi cechami. Sprawdzone metody ustalania standardowych kosztów jednostkowych prac leśnych pozwalają na etapie prowizorium planu określać koszty wynikające z warunków przyrodniczo-leśnych i otoczenia ekonomicznego nadleśnictw. Zestandaryzowane koszty większości działów z zakresu działalności podstawowej nadleśnictw mogą być również wykorzystywane do weryfikacji wyniku finansowego nadleśnictw. Ich znaczenie będzie się sprowadzało do badania prawidłowości kształtowania się rzeczywistych kosztów jednostkowych prac poniesionych przez nadleśnictwa po zakończonym roku gospodarczym przez ich porównanie ze standardowymi kosztami jednostkowymi poszczególnych prac i analizą wielkości odchyień.

Celem artykułu jest przedstawienie metod określania standardowych kosztów jednostkowych prac z zakresu hodowli lasu (odnowień i zalesień, poprawek i uzupełnień oraz pielęgnowania lasu), a także uzasadnienie dokonania wyboru metody do określania kosztów standardowych możliwej do stosowania w systemie finansowym Lasów Państwowych. Zakresem pracy objęto: a) określenie, na podstawie analiz statystycznych, czynników kształtujących wielkość kosztów prac z zakresu hodowli lasu, b) opracowanie metod standaryzacji kosztów wybranych prac z zakresu hodowli lasu, c) ocenę przydatności opracowanych metod określania kosztów do określania standardowych kosztów jednostkowych wybranych prac z zakresu hodowli lasu oraz d) wybór metody określania standardowych kosztów jednostkowych prac z zakresu hodowli lasu proponowanych do stosowania w systemie finansowym Lasów Państwowych. W pracy sformułowano następujące hipotezy badawcze:

- 1) głównym czynnikiem kształtującym koszty prac z zakresu hodowli lasu są typy siedliskowe lasu,
- 2) przeciętne miesięczne wynagrodzenie brutto na terenie powiatów w zasięgu terytorialnym nadleśnictwa jest czynnikiem charakteryzującym otoczenie rynkowe nadleśnictwa i podstawą określenia wartości roboczogodziny prac leśnych.

Potwierdzenie powyższych hipotez umożliwi opracowanie i weryfikację metod określania standardowych kosztów jednostkowych wybranych prac z zakresu hodowli lasu przydatnych do stosowania w systemie finansowym Lasów Państwowych.

Materiał i metody

Źródłem danych dotyczących kosztów wybranych prac z zakresu hodowli lasu oraz czynników je kształtujących za lata 2005-2012 były bazy Systemu Informatycznego Lasów Państwowych (SILP) wszystkich nadleśnictw w kraju. Podstawą określenia wartości przeciętnego miesięcznego wynagrodzenia brutto według powiatów dla nadleśnictw i regionalnych dyrekcji Lasów Państwowych za lata 2005-2012 były informacje uzyskane z Banku Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego (GUS) oraz komunikaty prezesa Głównego Urzędu Statystycznego w sprawie przeciętnego wynagrodzenia w gospodarce narodowej. Dane dotyczące średniej wartości stopy bezrobocia rejestrowanego według powiatów dla nadleśnictw za lata 2005-2012 obliczono na podstawie informacji uzyskanych z Banku Danych Lokalnych GUS.

Podstawowym celem stosowania standardowych kosztów z zakresu hodowli lasu jest stworzenie właściwej podstawy odniesienia dla rzeczywiście poniesionych jednostkowych kosztów odnowień i zalesień, poprawek i uzupełnień oraz pielęgnowania lasu. Punktem wyjściowym do określenia jednostkowych kosztów standardowych była analiza czynników kształtujących wartość kosztów prac leśnych. Identyfikacja i zrozumienie działania czynników kształtujących koszty (ang. cost drivers) jest jednym z najważniejszych etapów w analizie kosztów [Nowak, Wierzbński 2010]. W celu identyfikacji czynników kształtujących koszty należy poszukiwać związków przyczynowo-skutkowych pomiędzy wysokością ponoszonych przez nadleśnictwa kosztów a warunkami przyrodniczo-leśnymi i otoczeniem ekonomicznym jednostki. Przy poszukiwaniu tych związków wykorzystano analizę korelacji między wysokością kosztów a określonymi parametrami charakteryzującymi warunki gospodarowania nadleśnictw [Kocel i in. 2013, 2017]. W pracy podano zależności korelacyjne określone współczynnikiem korelacji (r) oraz scharakteryzowane opisowo. Za średni wpływ uznano sytuację, gdy wartości r mieściły się w granicach 0,4-0,6, za niski – w granicach 0,2-0,4, a za słaby – poniżej 0,2.

Dla zrealizowania celu i zakresu pracy przyjęto założenie metodyczne polegające na podziale pracy na dwa etapy. W pierwszym dokonano identyfikacji potencjalnych czynników kształtujących koszty z zakresu hodowli lasu. Drugi etap polegał na przedstawieniu opracowanych metod standaryzacji kosztów z zakresu hodowli lasu (odnowień i zalesień, poprawek i uzupełnień oraz pielęgnowania lasu).

W pierwszym etapie na podstawie literatury problemu, konsultacji przeprowadzonych w wybranych nadleśnictwach i regionalnych dyrekcjach Lasów Państwowych oraz doświadczeń własnych autorów sformułowano wstępną listę 11 czynników mogących mieć wpływ na kształtowanie wielkości kosztów prac leśnych. Spośród potencjalnych czynników kształtujących koszty z zakresu hodowli lasu (odnowień i zalesień, poprawek i uzupełnień oraz pielęgnowania lasu) do analiz statystycznych zakwalifikowano następujące: a) typ siedliskowy lasu, b) udział gatunków panujących w strukturze gatunkowej drzewostanów, c) stopę rejestrowanego bezrobocia oraz d) przeciętne miesięczne wynagrodzenie brutto.

Przeprowadzone analizy wykazały, że w Lasach Państwowych średnie rzeczywiste koszty jednostkowe odnowień i zalesień, poprawek i uzupełnień oraz pielęgnowania lasu obliczone na podstawie danych z lat 2005-2012 maleją wraz ze zwiększaniem się udziału boru świeżego (Bśw; wskaźnik korelacji r w granicach od $-0,2914$ do $-0,4016$) w strukturze typów siedliskowych lasu nadleśnictw oraz udziałem sosny i brzozy. Natomiast koszty poprawek i uzupełnień zwiększają się, gdy wzrasta udział boru górskiego (BG; $r=0,5336$), lasu mieszanego górskiego (LMG; $r=0,5296$) oraz udział gatunków takich jak jodła, buk i dąb. Z kolei koszty pielęgnowania lasu zwiększają się wraz ze wzrostem udziału lasu świeżego (Lśw; $r=0,3159$), lasu wilgotnego (Lw; $r=0,2938$) i lasu wyżynnego (Lwyz; $r=0,3376$) oraz udziału jodły, buka, dębu, grabu czy topoli.

Zależności między średnimi rzeczywistymi kosztami odnowień i zalesień poniesionymi w latach 2005-2012 a wybranymi typami siedliskowymi lasu według regionalnych dyrekcji Lasów Państwowych wskazują, że koszty odnowienia i zalesienia lasu obniżają się wraz ze wzrostem udziału powierzchni boru świeżego (Bśw) w strukturze typów siedliskowych lasu nadleśnictw. Najistotniejsze zależności odnotowano w nadleśnictwach RDLP Toruń ($r=-0,5997$), Łódź ($r=-0,5584$), Lublin ($r=-0,4745$) i Zielona Góra ($r=-0,4536$). Z kolei w nadleśnictwach RDLP w Katowicach różne oddziaływanie typów siedliskowych lasu na poziom kosztów odnowień i zalesień (wskaźnik korelacji r wahał się od $-0,7624$ do $0,7722$) było podyktowane kosztami sadzonek drzew leśnych (np. z zakrytym systemem korzeniowym), jak i niższym kosztem odnowienia naturalnego. Ponadto w nadleśnictwach RDLP w Krakowie oraz w mniejszym zakresie RDLP w Krośnie można również zauważyć znaczny wpływ na poziom kosztów odnowień i zalesień siedlisk wyżynnych i górskich oraz wilgotnych, gdzie ponoszone są wyższe koszty w porównaniu do siedlisk nizinnych. W nadleśnictwach RDLP w Krakowie wskaźniki korelacji dla siedlisk wyżynnych i górskich (LŁwyż, LMG) oraz wilgotnych (BMW, LŁ, LMW) wahały się w granicach od $0,6637$ do $0,9771$.

Analizy zależności korelacyjnych między średnimi rzeczywistymi kosztami poprawek i uzupełnień obliczonymi na podstawie lat 2005-2012 a typami siedliskowymi lasu wskazują, że wraz ze wzrostem udziału boru świeżego (Bśw) zmniejszają się koszty tych prac. W pozostałych analizowanych przypadkach o sile związku między kosztami poprawek i uzupełnień a typami siedliskowymi lasu decydują głównie koszty przygotowania gleby oraz użytych sadzonek. Na podstawie analizy zależności między średnimi rzeczywistymi kosztami pielęgnowania lasu a typami siedliskowymi lasu można zaobserwować ogólną prawidłowość, że siedliska borowe (w szczególności Bśw) generują niższe koszty, zaś siedliska lasowe (LMśw, Lśw, Lw) – koszty wyższe. W szczególności prawidłowość tę można odnotować w nadleśnictwach regionalnych dyrekcji w Katowicach, Lublinie, Radomiu i Warszawie.

Powyzsze analizy upoważniają do generalnego stwierdzenia, że czynnikiem kształtującym koszty hodowli lasu są typy siedliskowe lasu. Zależność tę potwierdzają również badania przeprowadzone przez Adamowicza i in. [2016] oraz Gostółka i in. [2018]. Stąd też powstała koncepcja opracowania metody obliczania standardowych kosztów jednostkowych prac z zakresu hodowli lasu z wykorzystaniem grupowania nadleśnictw o zbliżonej strukturze typów siedliskowych lasu.

W pierwszym etapie prac dotyczących opracowania standardowych kosztów jednostkowych prac leśnych przeprowadzono również pogłębione analizy dotyczące wpływu stosowania przez nadleśnictwa przepisów Ustawy z dnia 29 stycznia 2004 roku Prawo zamówień publicznych na wielkość rzeczywistych kosztów jednostkowych prac leśnych. Do czynników rynkowych mogących mieć wpływ na wielkość rzeczywistych kosztów wybranych prac leśnych zaliczono: 1) przeciętne miesięczne wynagrodzenia brutto oraz 2) stopę bezrobocia rejestrowanego w powiatach będących w zasięgu terytorialnym wszystkich nadleśnictw w kraju. Oparcie się na danych dla powiatów wynika z faktu, że w bazie danych SILP istnieje możliwość przypisania każdego wydzielenia do konkretnego powiatu (m.in. poprzez tabele $f_arod_land_use$, f_pardel , f_arodes), dla którego w Bazie Danych Lokalnych GUS podawane są corocznie dane. Wpisując zatem powiaty w teren administracyjny nadleśnictwa, otrzymuje się wiarygodną informację o jego otoczeniu społeczno-ekonomicznym.

Badanie związków korelacyjnych między średnimi rzeczywistymi kosztami jednostkowymi prac z zakresu hodowli lasu obliczonymi na podstawie danych z lat 2005-2012 a przeciętnymi

miesięcznym wynagrodzeniem brutto z lat 2005-2012 obliczonym dla powiatów będących w zasięgu terytorialnym nadleśnictw wykazało brak zależności między analizowanymi cechami na poziomie Lasów Państwowych. Stopa bezrobocia rejestrowanego była kolejnym czynnikiem wynikającym ze stosowania przez nadleśnictwa przepisów dotyczących zamówień publicznych. Czynnikiem ten nie ma ścisłego związku z poprzednim, tj. przeciętnym miesięcznym wynagrodzeniem brutto, gdyż istnieją powiaty o dużej stopie bezrobocia rejestrowanego i dużym przeciętnym miesięcznym wynagrodzeniem brutto (np. powiaty w zasięgu terytorialnym nadleśnictw RDLP w Warszawie). Z przeprowadzonych analiz wynika, że stopa bezrobocia wywiera średni i słaby wpływ na wyniki przetargów organizowanych przez nadleśnictwa na prace z zakresu hodowli lasu.

Dwa wytypowane parametry charakteryzujące otoczenie społeczno-ekonomiczne nadleśnictw, tj. stopa bezrobocia rejestrowanego oraz przeciętne miesięczne wynagrodzenie brutto, nie mogą być uznane za czynniki kształtujące koszty prac z zakresu hodowli lasu. Parametrów tych nie wykorzystano zatem przy opracowywaniu metody standaryzacji kosztów jednostkowych prac z zakresu hodowli lasu opartej o wyznaczanie średnich dla grup nadleśnictw o zbliżonych warunkach przyrodniczo-leśnych.

Przy opracowywaniu metod standaryzacji kosztów prac leśnych opartych na określaniu wartości roboczogodziny istniał jednak problem powiązania wysokości stawek płaconych firmom leśnym za świadczone usługi z zakresu gospodarki leśnej z parametrem charakteryzującym otoczenie ekonomiczne nadleśnictw. Wychodząc z założenia, że miesięczne wynagrodzenie pracownika zatrudnionego w firmie leśnej nie powinno się znacząco różnić od wynagrodzeń pracowników zatrudnionych w podmiotach gospodarczych funkcjonujących na terenie administracyjnym nadleśnictw, postanowiono przy opracowywaniu metody „technologicznej” oprzeć kalkulację roboczogodziny w hodowli lasu na przeciętnym miesięcznym wynagrodzeniu brutto w powiatach znajdujących się w obszarze administracyjnym nadleśnictwa.

Wyniki

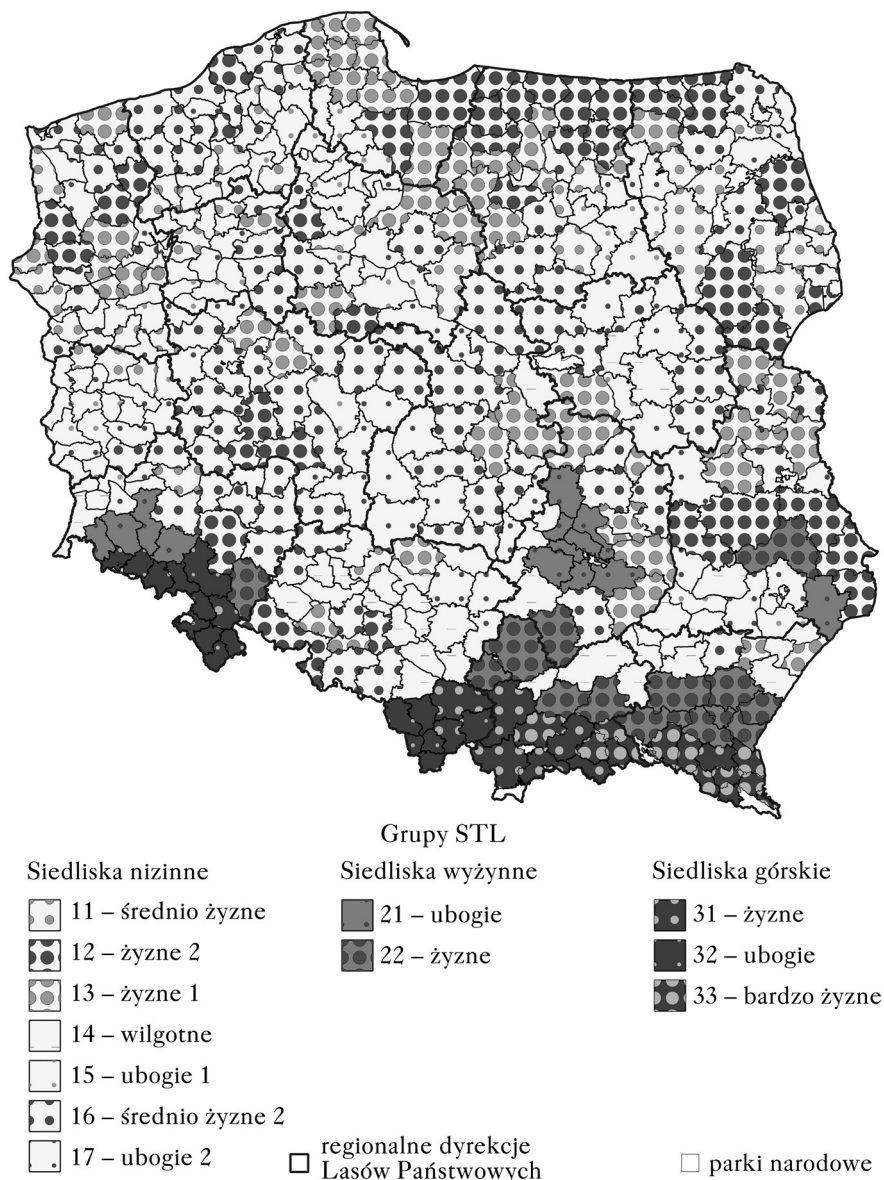
METODA WYZNACZANIA ŚREDNICH DLA GRUP NADLEŚNICTW O ZBLIŻONYCH WARUNKACH PRZYRODNICZO-LEŚNYCH. Podstawą metodyczną opracowania standardowych kosztów jednostkowych odnowień i zalesień, poprawek i uzupełnień oraz pielęgnowania lasu dla grup nadleśnictw o zbliżonych warunkach przyrodniczo-leśnych jest założenie, że w zbliżonych warunkach przyrodniczo-leśnych nadleśnictw koszty prac leśnych powinny być ponoszone na zbliżonym poziomie. Podstawą wyznaczenia grup nadleśnictw o zbliżonych warunkach przyrodniczo-leśnych stały się typy siedliskowe lasu (żyźność, wilgotność, wysokość n.p.m.), określone analizami statystycznymi jako główny czynnik kształtujący koszty prac z zakresu hodowli lasu.

Do grupowania nadleśnictw wykorzystano metodę analizy skupień z sortowaniem odległości (od środka skupienia) wraz z analizą obserwacji ze stałym interwałem. Zastosowano opcję 10 iteracji, która zapewniła ustalenie parametrów właściwych dla poszczególnych grup nadleśnictw. Metoda analizy skupień dostarczyła najbardziej istotnego możliwego rozwiązania, gdyż na tym etapie badań nie formułowano żadnej hipotezy *a priori*. Spośród algorytmów analizy skupień wybrano algorytm grupowania metodą k-średnich. Grupowanie tą metodą jest procedurą iteracyjną, gdzie w każdej kolejnej iteracji obiekty są przenoszone do innych skupień, aby minimalizować zmienność wewnątrz skupień i maksymalizować zmienność między skupieniami.

Pod względem struktury typów siedliskowych lasu nadleśnictwa podzielono na trzy kategorie:

- I – nadleśnictwa górskie, o udziale siedlisk górskich powyżej 50%,
- II – nadleśnictwa wyżynne, o udziale siedlisk wyżynnych powyżej 50%,
- III – nadleśnictwa nizinne o udziale siedlisk nizinnych powyżej 50%.

W ramach wymienionych kategorii wyznaczono 12 grup nadleśnictw o zbliżonej strukturze typów siedliskowych lasu (ryc.). W kategorii nadleśnictw górskich utworzono 3 grupy nadleśnictw



Ryc.

Grupy nadleśnictw pod względem zbliżonej struktury typów siedliskowych lasu

Groups of forest districts in terms of similar structure of forest site types

siedliska nizinne – lowland sites, siedliska wyżynne – upland sites, siedliska górskie – mountain sites, żyzne – fertile, ubogie – poor, średnio – medium, wilgotne – wet

(górskie ubogie, górskie żyzne z dodatkiem wyżynnych oraz górskie bardzo żyzne), zaliczając do nich 37 nadleśnictw, w kategorii wyżynnych – 2 grupy (wyżynne ubogie, wyżynne żyzne), które zostały utworzone z 27 nadleśnictw, zaś w kategorii nizinnych utworzono 7 grup (2 typy nizinnych ubogich, 2 typy nizinnych średnio żyznych, 2 typy nizinnych żyznych oraz typ nizinne wilgotne), do których zaliczono 366 nadleśnictw.

Dla tak wyznaczonych grup nadleśnictw o zbliżonych warunkach przyrodniczo-leśnych obliczono standardowe koszty jednostkowe, wyznaczając średnią arytmetyczną dla kosztów rzeczywistych poszczególnych prac leśnych, przyjmując hipotezę zerową o normalności rozkładu cechy. Do zbadania zgodności rozkładu cech z rozkładem normalnym zastosowano test zgodności χ^2 . W przypadku braku zgodności rozkładu badanej cechy z rozkładem normalnym zastosowano transformatę logarymiczną celem sprowadzenia danych do rozkładu normalnego. Po wyznaczeniu średniej arytmetycznej dla grupy określono przedział o granicach dwóch odchyłeń standardowych od średniej, co stanowi zakres 95% spostrzeżeń w grupie. Wyłączenie z obliczeń 5% wszystkich zaobserwowanych zmiennych wynika z założenia, że w obszarze tym powinny znaleźć się obserwacje odstające, a więc koszty poniesione w warunkach klęsk żywiołowych oraz koszty nieznajdujące społecznego uzasadnienia (np. wynikające ze stawek płaconych firmom prywatnym poniżej ich kosztów własnych). Następnie na podstawie wartości z wyznaczonego przedziału obliczono średnią arytmetyczną, którą uznano za koszty standardowe określonej pracy leśnej.

METODA „TECHNOLOGICZNA” OKREŚLANIA STANDARDOWYCH KOSZTÓW JEDNOSTKOWYCH PRAC Z ZAKRESU HODOWLI LASU. Metoda „technologiczna” polega na zbudowaniu modeli technologicznych dla prac z zakresu hodowli lasu (odnowień i zalesień, poprawek i uzupełnień, pielęgnowania lasu) z wykorzystaniem katalogów pracochłonności obowiązujących w Lasach Państwowych. W trakcie prowadzonych prac związanych z omawianą metodą przyjęto założenie, według którego pracochłonność prac leśnych wykonywanych w podobnych warunkach przyrodniczo-leśnych powinna być na zbliżonym poziomie. Przyjęto również, że przy wyznaczaniu kosztów standardowych należy brać pod uwagę jedynie technologicznie niezbędne nakłady pracy żywej i uprzedmiotowionej. Koszty te są ustalane przy założeniu optymalnych warunków realizacji procesu gospodarczego.

Przy standaryzacji kosztów metodą „technologiczną” nie można wykorzystać kosztów rzeczywistych (poniesionych), gdyż są to koszty po przetargach na usługi z zakresu gospodarki leśnej. Brakuje więc pracochłonności poszczególnych grup czynności. W związku z tym na podstawie materiałów źródłowych z danego roku określa się planowaną pracochłonność dotyczącą prac hodowlanych planowanych do wykonania we wszystkich wydzieleniach w kraju w danym roku, co pozwala ustalić pracochłonność najczęściej powtarzających się czynności w ramach grupy czynności (np. orka, sadzenie, donoszenie sadzonek, wykonanie dołu – w ramach odnowienia lasu i zalesienia). Pracochłonność odnowień i zalesień oraz poprawek i uzupełnień określa się dla poszczególnych typów siedliskowych lasu. W przypadku prac z zakresu pielęgnowania lasu pracochłonność czyszczeń wczesnych (CW) określa się z podziałem na uprawy z sadzenia i siewów sztucznych iglastych i liściastych oraz uprawy z naturalnego odnowienia. Natomiast pracochłonność czyszczeń późnych oblicza się odrębnie dla młodników iglastych i liściastych oraz wielogatunkowych wykonanych w jednym nawrocie, a także czyszczeń późnych młodników jednogatunkowych i wielogatunkowych wykonanych w dwóch nawrotach (suma pracochłonności pierwszego i drugiego zabiegu).

Następnie określa się koszt 1 roboczogodziny (rbg) dla wszystkich nadleśnictw w kraju dla roku objętego badaniami. Do obliczenia kosztu niezbędne są następujące dane źródłowe: 1) za-

sięg terytorialny powiatów (Gp), 2) zasięg terytorialny nadleśnictw (Gn) oraz 3) dane GUS: liczba ludności (l) i przeciętne miesięczne wynagrodzenie brutto (w) według powiatów. Dalszy tok postępowania metodycznego jest następujący:

1. Do powiatów (Gp) przypisuje się liczbę ludności i przeciętne miesięczne wynagrodzenie brutto (na podstawie danych GUS) oraz oblicza się sumę wynagrodzeń w powiecie (lw) jako iloczyn liczby ludności i przeciętnego miesięcznego wynagrodzenia brutto ($lw=l \cdot w$).
2. Wyznacza się przestrzenne części wspólne zasięgu terytorialnego powiatów i nadleśnictw (Gpn), określając udział części wspólnej w powierzchni powiatu (Up).
3. Na podstawie udziału części wspólnej w powierzchni powiatu określa się liczbę ludności przypadającą na część wspólną ($Upl=Up \cdot l$) oraz część sumarycznej przeciętnej miesięcznej płacy brutto powiatu przypadającą na część wspólną ($Uplw=Up \cdot lw$).
4. Części wspólne agreguje się do nadleśnictw, sumując części sumarycznych przeciętnych miesięcznych wynagrodzeń brutto ($\sum Uplw$) i liczbę ludności ($\sum Upl$).
5. Średnie miesięczne wynagrodzenie brutto nadleśnictwa (wn) określa się jako iloraz tych sum ($wn=\sum Uplw/\sum Upl$). Wartość roboczogodziny (rbg) ustala się, dzieląc przeciętne miesięczne wynagrodzenie brutto nadleśnictwa przez średnią ilość roboczogodzin w miesiącu danego roku (np. rbg w 2017 roku $=wn/167$).
6. Średnie miesięczne wynagrodzenie brutto dla RDLP oblicza się analogicznie, stosując zasięg terytorialny regionalnych dyrekcji LP zamiast zasięgu terytorialnego nadleśnictw.

Wartość przeciętnego miesięcznego wynagrodzenia brutto dla roku badanego oblicza się, indeksując wzrostem przeciętne miesięczne wynagrodzenie brutto roku poprzedniego w stosunku do przeciętnego wynagrodzenia w gospodarce narodowej roku badanego. Podstawą są komunikaty prezesa Głównego Urzędu Statystycznego w sprawie przeciętnego wynagrodzenia w gospodarce narodowej w roku badanym i roku poprzednim. Następnym krokiem jest ustalenie miesięcznej normy czasu pracy dla roku badanego. Przykładowo w tabeli przedstawiono koszt roboczogodziny (rbg) dla regionalnych dyrekcji Lasów Państwowych w 2017 roku obliczony na podstawie przeciętnego miesięcznego wynagrodzenia brutto.

Standardowy koszt jednostkowy danej pracy leśnej z zakresu zagospodarowania lasu stanowi sumę wartości robocizny (obliczonej w sposób opisany powyżej) oraz kosztów materiałów (np. sadzonek).

Dyskusja

Wprowadzenie w 2004 roku przepisów prawa zamówień publicznych zmieniło zasady kształtowania wysokości kosztów ponoszonych przez nadleśnictwa na realizację prac z zakresu działalności podstawowej. Ustalanie wysokości kosztów prac leśnych w wyniku przetargów na usługi z zakresu gospodarki leśnej wymusiło konieczność poszukiwania metod pozwalających na określenie wielkości racjonalnych i uzasadnionych kosztów nadleśnictw wynikających z ich warunków przyrodniczo-leśnych, społecznych i otoczenia ekonomicznego. Koszty standardowe wyznaczają uznany za prawidłowy i racjonalny poziom kosztów niezbędny do wykonania określonego zadania gospodarczego w danych warunkach przyrodniczo-leśnych i ekonomicznych nadleśnictw. Podstawowym celem stosowania kosztów standardowych jest stworzenie właściwej podstawy odniesienia dla kosztów rzeczywiście poniesionych [Nowak 2009, 2016].

Każda z opracowanych metod standaryzacji kosztów jednostkowych prac z zakresu zagospodarowania lasu cechuje się określonymi wadami. Metodę wyznaczania średnich dla grup nadleśnictw o zbliżonych warunkach przyrodniczo-leśnych można uznać za metodę określania kosztów standardowych na podstawie danych historycznych, gdyż wykorzystuje się dane o kosztach ponie-

Tabela.

Przeciętne miesięczne wynagrodzenie brutto w 2017 roku (PMWbrutto [zł]) i wyliczona na tej podstawie wartość roboczogodziny (rbg [zł/h]) dla regionalnych dyrekcji Lasów Państwowych

Average monthly gross wages in 2017 (PMWbrutto [PLN]) and resulting man-hour value (rbg [PLN/h]) for regional directorates of the State Forests

	PMWbrutto	rbg
Białystok	3858,27	23,10
Katowice	4189,36	25,09
Kraków	4018,01	24,06
Krosno	3700,87	22,16
Lublin	3838,14	22,98
Łódź	4027,93	24,12
Olsztyn	3781,87	22,65
Piła	3789,34	22,69
Poznań	3933,75	23,56
Szczecin	4143,88	24,81
Szczecinek	3741,08	22,40
Toruń	3749,91	22,45
Wrocław	4319,03	25,86
Zielona Góra	3874,55	23,20
Gdańsk	4396,54	26,33
Radom	3891,55	23,30
Warszawa	5095,85	30,51
Lasy Państwowe State Forests	4116,98	24,65

sionych (rzeczywistych) przez nadleśnictwa w poprzednich latach. Taki sposób ustalania standardów ma zasadniczą wadę, bowiem mogą one zawierać wyniki słabej lub wyjątkowo dobrej efektywności z okresów poprzednich. Jak stwierdza Komorowski [1997], posługiwanie się kosztami historycznymi w odniesieniu do przyszłości wymaga stabilności warunków działania, czyli podobieństwa struktury prowadzonych operacji, technologii, organizacji i warunków pracy. Pomimo istotnych wad metoda danych historycznych jest stosowana w praktyce bardzo często, ze względu na jej prostotę i mały koszt [Wnuk 2002]. W leśnictwie podobieństwo warunków pracy może mieć istotne znaczenie przy określaniu standardów kosztów, szczególnie prac z zakresu zagospodarowania lasu, na podstawie danych historycznych. Warunki atmosferyczne danego roku mogą wpływać w znacznym stopniu na poziom poniesionych kosztów. Stąd wydaje się uzasadnione określanie standardów kosztów na podstawie danych z kilku lat (np. z ostatnich trzech lat).

Tworzenie grup nadleśnictw o zbliżonych warunkach przyrodniczo-leśnych przez jednostki organizacyjne pochodzące z różnych rejonów kraju o różnicowanych warunkach ekonomiczno-społecznych, jak i różnych regionalnych dyrekcji Lasów Państwowych prowadzących określoną politykę w zakresie wysokości stawek za usługi wykonywane przez firmy leśne, ogranicza wady tej metody, jaką jest nieuwzględnianie otoczenia ekonomicznego nadleśnictwa oraz korzystanie z danych historycznych, które mogą być obciążone błędami. Przy jej stosowaniu pojawia się jednak problem „obserwacji odstających”, czyli nadleśnictw, które poniosły koszty rzeczywiste danej pracy mieszczące się poza przyjętym zakresem 95% obserwacji branych do obliczeń. Takie przypadki wymagają analizy odchylenia i określenia ich przyczyn oraz stwierdzenia, czy są to odchylenia uzasadnione.

Z kolei metoda „technologiczna” określania standardowych kosztów jednostkowych prac z zakresu hodowli lasu polegająca na szczegółowej analizie poszczególnych operacji technolo-

gicznych i wyznaczaniu na tej podstawie kosztów standardowych zbliżona jest do przedstawianej w literaturze problemu metodzie studiów technologicznych. Główną zaletą tej metody jest niebazowanie na danych historycznych, które mogą być z różnych przyczyn zniekształcone. Metoda studiów technologicznych jest pracochłonna i zazwyczaj kosztowna [Wnuk 2002]. Metoda „technologiczna” zastosowana do standaryzacji kosztów odnowień i zalesień, poprawek i uzupełnień oraz pielęgnowania lasu wiąże się z problemem braku danych źródłowych (pracochłonności) z nadleśnictw planujących koszty w jednostkach naturalnych [ha] oraz stosujących umowy wieloletnie zawarte z firmami leśnymi na wykonywanie usług z zakresu gospodarki leśnej. Problemem jest również wykorzystywanie wprost aktualnych informacji z Banku Danych Lokalnych GUS, a nie konieczność indeksowania rocznym wskaźnikiem inflacji roku poprzedniego ostatniej informacji o wielkości przeciętnego miesięcznego wynagrodzenia brutto. Niemniej jednak wykorzystywanie przy standaryzacji kosztów przeciętnego miesięcznego wynagrodzenia brutto w powiatach pozwala kierownictwu nadleśnictw porównywać wysokość stawek za usługi świadczone przez firmy leśne na rzecz gospodarki leśnej z otoczeniem ekonomicznym nadleśnictwa. Informacja ta ma istotne znaczenie w obiektywnym wartościowaniu usługi na danych wynikających z warunków przyrodniczo-leśnych i otoczenia ekonomicznego zleceniodawcy, co powinno przyczynić się do poprawy relacji między nadleśnictwami a wykonawcami usług leśnych.

Kompleksowej oceny metod standaryzacji kosztów prac leśnych i wyboru metody do stosowania w systemie finansowym Lasów Państwowych można będzie dokonać dopiero na podstawie analizy porównawczej standardowych kosztów obliczonych różnymi metodami z kosztami faktycznie poniesionymi (rzeczywistymi) i ustalenia odchyień, jak i określenia możliwego do zaakceptowania poziomu tolerancji.

Podsumowanie

Określanie wysokości kosztów prac leśnych na podstawie reguł rynkowych w wyniku przetargów na usługi leśne wymusiło konieczność poszukiwania metod pozwalających na określenie wielkości racjonalnych i uzasadnionych kosztów nadleśnictw wynikających z ich warunków przyrodniczo-leśnych, społecznych i otoczenia ekonomicznego. Temu celowi służy standaryzacja kosztów jednostkowych prac leśnych, tj. określenie poziomu kosztów uznanych za prawidłowe i racjonalne oraz niezbędne do wykonania określonego zadania gospodarczego w danych warunkach przyrodniczo-leśnych i ekonomicznych nadleśnictw. W niniejszej pracy przedstawiono dwie metody standaryzacji kosztów z zakresu hodowli lasu, tj. metodę wyznaczania średnich dla grup nadleśnictw o zbliżonych warunkach przyrodniczo-leśnych oraz metodę „technologiczną”. Każda z opracowanych metod standaryzacji kosztów jednostkowych prac z zakresu zagospodarowania lasu cechuje się określonymi zaletami i wadami. Prawidłowa ocena metody i sformułowanie propozycji jej wykorzystania w systemie finansowym Lasów Państwowych jest możliwe dopiero po wnikliwej analizie wyników standaryzacji kosztów różnymi metodami z kosztami faktycznie poniesionymi (rzeczywistymi).

Literatura

- Adamowicz K., Gostolek R., Jaszcak R., Szczypa P., Szramka H. 2016. Ocena wpływu wybranych zabiegów hodowlanych i typów siedliskowych lasu na koszt pozyskania surowca drzewnego w czyszczeniach i trzebieżach. *Sylwan* 160 (12): 993-1001. DOI: <https://doi.org/10.26202/sylvan.2016049>.
- Gostolek R., Rutkowska A., Adamowicz K. 2018. Wpływ typu siedliskowego lasu na przychody uzyskiwane w ramach wczesnych i późnych trzebieży pozytywnych. *Sylwan* 162 (3): 179-188. DOI: <https://doi.org/10.26202/sylvan.2017065>.
- Kocel J., Królicki A., Mionskowski M., Grabowski G. 2013. Opracowanie standardowych kosztów jednostkowych wybranych prac z zakresu działalności podstawowej nadleśnictw. Dokumentacja. Inst. Bad. Leś., Sękocin Stary.

- Kocel J., Wysocka-Fijorek E., Lotz D., Mionskowski M., Grabowski G. 2017.** Standardowe koszty jednostkowe w systemie finansowym Lasów Państwowych. Dokumentacja. Inst. Bad. Leś., Sękocin Stary.
- Komorowski J. 1997.** Budżetowanie jako metoda zarządzania przedsiębiorstwem. PWN, Warszawa.
- Nowak E. 2009.** Rachunek kosztów przedsiębiorstwa. Wydawnictwo Ekspert, Wrocław.
- Nowak E. 2016.** Analiza kosztów w ocenie działalności przedsiębiorstwa. CeDeWu Sp. z o.o., Warszawa.
- Nowak E., Wierziński M. 2010.** Rachunek kosztów. Modele i zastosowania. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
- Wnuk T. 2002.** Zarządzanie kosztami. Budżetowanie i kontrola. Grupa Wydawnicza INDOR, Warszawa.