

## PRACOCHOŁONNOŚĆ PRAC LEŚNYCH W WYBRANYCH TYPACH SIEDLISK W GÓRACH

Franciszek Molendowski

*Instytut Inżynierii Rolniczej, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu*

**Streszczenie.** W pracy przedstawiono wyniki badań wpływu typu siedliskowego lasu w górach na nakłady pracy zagospodarowania i użytkowania lasu. Nakłady pracy zagospodarowania i użytkowania lasu charakteryzują się dużym zróżnicowaniem ich wielkości w zależności od typu siedliska w górach. Najmniejsze nakłady pracy występują na siedlisku najuboższym Bór Wysokogórski i wynoszą odpowiednio na hodowlę  $481 \text{ rbh}\cdot\text{ha}^{-1}$ , ochronę  $291 \text{ rbh}\cdot\text{ha}^{-1}$  oraz użytkowanie  $911 \text{ rbh}\cdot\text{ha}^{-1}$  i wzrastają w miarę polepszania się typu siedliskowego lasu i najwyższe występują na siedlisku Las Górski i wynoszą odpowiednio  $1031 \text{ rbh}\cdot\text{ha}^{-1}$ ,  $341 \text{ rbh}\cdot\text{ha}^{-1}$  i  $2877 \text{ rbh}\cdot\text{ha}^{-1}$ .

**Słowa kluczowe:** typ siedliskowy lasu w górach, nakłady pracy

### Wstęp i cel badań

Leśna gospodarka w terenach górskich ma szereg cech specyficznych, które powodują że jest ona znacznie trudniejsza niż na terenach nizinnych. Na terenach górskich, znaczne pochylenia stoków ograniczają lub też wręcz uniemożliwiają wykorzystanie technologii prac leśnych stosowanych na typach siedliskowych lasu nizinnego [Grodzki, i in. 1999].

Istnieje wobec tego potrzeba przeprowadzenia badań nad nakładami prac leśnych, ponoszonymi w warunkach górskich, które mogą stworzyć odpowiednią bazę danych dla działań praktycznych w warunkach leśnictwa górskiego [Białczak, Molendowski 2006; Sadowisk, Sławiński 2004].

Jednym ze stawianych wymagań w stosunku do użytkowania lasu w warunkach górskich jest między innymi stosowanie procesów pozyskiwania surowca drzewnego, które wypełniając określone cele hodowlane, muszą być jednocześnie dostosowane do bardzo trudnych warunków terenowych [Dawidziuk, Kaprał 1995].

Wielkość nakładów pracy zagospodarowania lasu uzależniona jest od maszyny i narzędzi wykorzystywanych w pracach leśnych, których stosowanie również wpływa na polepszenie warunków pracy. W warunkach górskich, ze względu na pracę na pochyłościach stosowanie maszyn jest ograniczone, co wpłynie na wielkość nakładów pracy [Kłoczek 2000].

Bardzo duże nakłady pracy a przez to środków finansowych na prace zagospodarowania i użytkowania lasu w warunkach górskich mogą wpłynąć na ujemne wyniki finansowe gospodarstw na terenach górskich o słabej infrastrukturze i niekorzystnym ukształtowaniu terenu [Marszałek 1993].

Można więc uznać za niezwykle ważne dla praktyki leśnej, określenie jak kształtują się rzeczywiste nakłady pracy na zagospodarowanie i użytkowanie lasu, w zależności od górskiego i wysokogórskiego typu siedliskowego lasu na wybranych powierzchniach badawczych.

Celem pracy jest określenie zależności wielkości nakładów pracy na zagospodarowanie i użytkowanie lasu w zależności od typu siedliskowego takiego jak: Bór Górski (BG), Bór Mieszany Górski (BMG), Las Mieszany Górski (LMG), Las Górski (LG) oraz Bór Wysokogórski (BWG).

Przyjęto założenie, że nakłady pracy na zagospodarowanie i użytkowanie lasu uzależnione są od typu siedliskowego lasu w górach.

## Obiekt i metoda badań

Do przeprowadzenia badań wybrano cztery różne typy siedliskowe lasów górskich, i jeden wysokogórski charakterystyczne dla regionu Dolnego Śląska.

Bór Górski (BG), o typie gospodarczym lasu świerkowego, występował od 1000 do 1180 m nad poziomem morza i nie tworzył jednolitego pasa a w niższych partiach zajmował wierzchowiny i stoki północne.

Bór Mieszany Górski (BMG), o typie lasu bukowo-świerkowym, występował na wysokości od 800 do 1000 m nad poziomem morza na wierzchowinach i płaskich tarasach oraz na stokach dolin.

Las Mieszany Górski (LMG), występował w reglu dolnym, najczęściej poniżej 800 m nad poziomem morza. Znaczna powierzchnia tego siedliska zajęta była przez lite drzewostany świerkowe.

Las Górski (LG), o typie lasu bukowego, występował w reglu dolnym na środkowych częściach stoków, najczęściej poniżej 700 m nad poziomem morza.

Bór Wysokogórski (BWG), występował na wysokości od 1150 do 1300 m nad poziomem morza i były to drzewostany świerkowe o niskiej bonitacji z krzewinkowym lub trawistym runem.

Obliczenie nakładów pracy poniesionych na produkcję w trakcie jednego etatu produkcyjnego na poszczególnych siedliskach w zależności od usytuowania nad poziomem morza wiązało się z koniecznością opracowania szeregu metod obliczeniowych oraz uwzględnienia wielu czynników lokalnych, kształtujących ostateczne wyniki analizy. Przedmiot badań ze względu na swoją rozpiętość czasową i przestrzenną podzielono na poszczególne działy: transport materiału sadzeniowego, sadzenie, pielęgnacja gleby, ochrona lasu, cięcia pielęgnacyjne, obliczanie pierśnic, obliczanie wysokości i zasobności drzewostanów, obliczanie wielkości pozysku, obliczanie użytków rębnych, obliczanie całego etatu.

W pracy oparto się na danych uzyskanych z analizy materiałów źródłowych tj.: opis taksacyjny lasu, operatów urządzeniowy, map warstwicznych, wyniki cięć, terenowe szacunki brakarskie, obowiązujące normy czasu pracy, a także wyniki uzyskane podczas badań prac leśnych. Oparto się również o metody statystyczne wykorzystując materiały uzyskane z leśnej bazy danych SiLP oraz innych źródeł.

Na wytypowanych powierzchniach badawczych w zależności od siedliska opracowano uśredniony model prac zagospodarowania i użytkowania lasu na podstawie którego określono wielkość nakładów pracy reprezentatywną dla każdego siedliska.

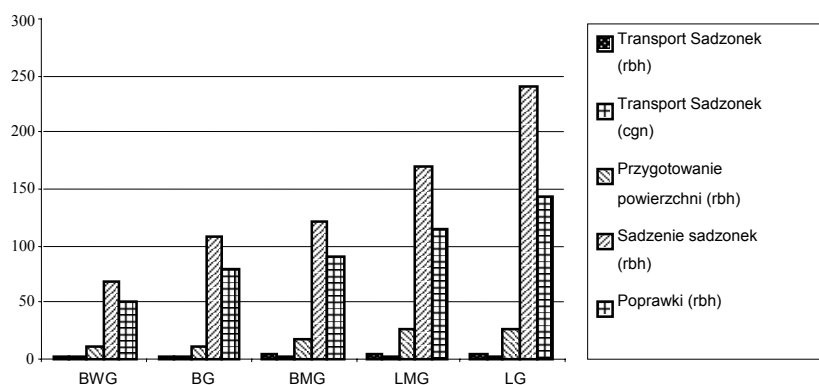
Również dla potrzeb obliczeniowych dokonano ujednoczenia czynników wpływających na nakłady pracy w odniesieniu do poszczególnych typów siedliskowych lasu.

Do określenia nakładów pracy użytkowania lasu, na podstawie badań terenowych oraz w oparciu o opis taksacyjny, elaborat urzędzeniowy określono „teoretyczny model” zasobnościowo-sortymentowy dla poszczególnych siedlisk.

## Omówienie wyników badań

Wyniki badań nakładów pracy na odnowienie hektara lasu, na analizowanych typach siedliskowych lasu w górach, przedstawiono na rys. 1.

Analizując pracochłonność sadzenia sadzonek, na badanych typach siedliskowych lasu (rys. 1), można stwierdzić, że najmniejsze nakłady pracy występują na siedlisku najuboższym BWG wynoszące  $68 \text{ rbh}\cdot\text{ha}^{-1}$  i wzrastają w miarę polepszania się typu siedliskowego (BG -  $108 \text{ rbh}\cdot\text{ha}^{-1}$ , BMG -  $121 \text{ rbh}\cdot\text{ha}^{-1}$ , LMG -  $169 \text{ rbh}\cdot\text{ha}^{-1}$ ), a najwyższe występują na siedlisku LG i wynoszą  $242 \text{ rbh}\cdot\text{ha}^{-1}$ . Również najmniejsze nakłady pracy na przeprowadzenie poprawek występują na siedlisku najuboższym BWG wynoszące  $51 \text{ rbh}\cdot\text{ha}^{-1}$  i wzrastają w miarę polepszania się typu siedliskowego (BG -  $79 \text{ rbh}\cdot\text{ha}^{-1}$ , BMG -  $91 \text{ rbh}\cdot\text{ha}^{-1}$ , LMG -  $116 \text{ rbh}\cdot\text{ha}^{-1}$ ), a najwyższe występują na siedlisku LG i wynoszą  $142 \text{ rbh}\cdot\text{ha}^{-1}$ . Różnicowanie pracochłonności sadzenia sadzonek i przeprowadzenia poprawek wynika z różnicy w wielkości obsady sadzonek na poszczególnych typach siedliskowych, występującym na nich składem gatunkowym drzewostanu oraz stosowanych środków technicznych do sadzenia. Nakłady pracy na transport sadzonek można uznać za niskie ponieważ zawierały się od  $1,5 \text{ rbh}\cdot\text{ha}^{-1}$  (BWG) do  $3,2 \text{ rbh}\cdot\text{ha}^{-1}$  (LG).



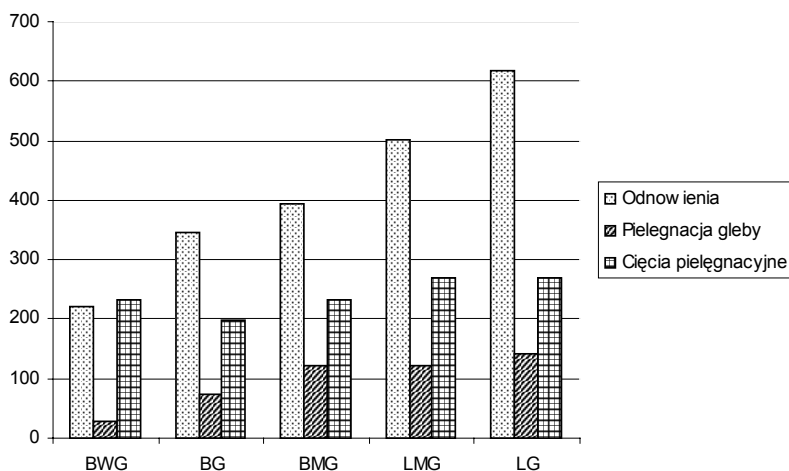
Rys. 1. Wielkość nakładów pracy odnowienia lasu dla badanych typów siedliskowych lasu

Fig. 1. Amount of labour for forest restocking for examined forest biotopic types

Wyniki badań nakładów pracy poniesionych na hodowlę lasu (w okresie pierwszych dwudziestu lat), na analizowanych typach siedliskowych lasu, przedstawiono na rys. 2. Analizując dane przedstawione na rys. 2 można stwierdzić, że spośród badanych siedlisk, najniższe nakłady pracy na jeden hektar odnowienia lasu występują na siedlisku BWG ( $221 \text{ rbh}\cdot\text{ha}^{-1}$ ) i wzrastają w miarę polepszania się typu siedliskowego a najwyższe występują na siedlisku LG i wynoszą  $618 \text{ rbh}\cdot\text{ha}^{-1}$ . Wyższe nakłady pracy na lepszych siedliskach wynikają z dłuższego czasu przygotowania gleby, czasu sadzenia sadzonek drzew oraz poprawek na tych siedliskach.

Oceniając pracochłonność pielęgnacji gleby (rys. 2), na analizowanych typach siedliskowych, można stwierdzić, że jest ona najniższa na siedlisku najuboższym BMG wynosząca  $29 \text{ rbh}\cdot\text{ha}^{-1}$ , zbliżona na siedliskach BMG i LMG na których wynosi około  $123 \text{ rbh}\cdot\text{ha}^{-1}$  i najwyższa na siedlisku LG ( $143 \text{ rbh}\cdot\text{ha}^{-1}$ ). Nakłady pracy na cięcia pielęgnacyjne były najniższe na siedlisku BG ( $199$ ), zbliżone na siedlisku BMW ( $232 \text{ rbh}\cdot\text{ha}^{-1}$ ) i BMG ( $233 \text{ rbh}\cdot\text{ha}^{-1}$ ) oraz LMG ( $271$ ) i LG ( $270 \text{ rbh}\cdot\text{ha}^{-1}$ ).

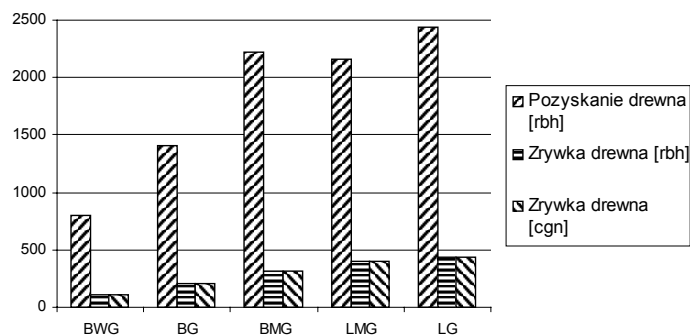
Z danych przedstawionych na rys. 2 wynika, że największą pracochłonnością charakteryzuje się proces odnowienia lasu ponieważ różnica pomiędzy nakładami na odnowienie, a pielęgnacją gleby waha się od  $476 \text{ rbh}\cdot\text{ha}^{-1}$  (siedlisko LG) do  $192 \text{ rbh}\cdot\text{ha}^{-1}$  (siedlisko BMG) a cięciami pielęgnacyjnymi od  $349 \text{ rbh}\cdot\text{ha}^{-1}$  (siedlisko LG), do  $146 \text{ rbh}\cdot\text{ha}^{-1}$  (BG) za wyjątkiem typu siedliskowego BMG gdzie występują większe nakłady pracy o  $11 \text{ rbh}\cdot\text{ha}^{-1}$  podczas cięć pielęgnacyjnych niż przy odnowieniu.



Rys. 2. Łączne nakłady pracy w hodowli dla badanych typów siedliskowych lasu

Fig. 2. Total amount of labour for breeding for examined forest biotopic types

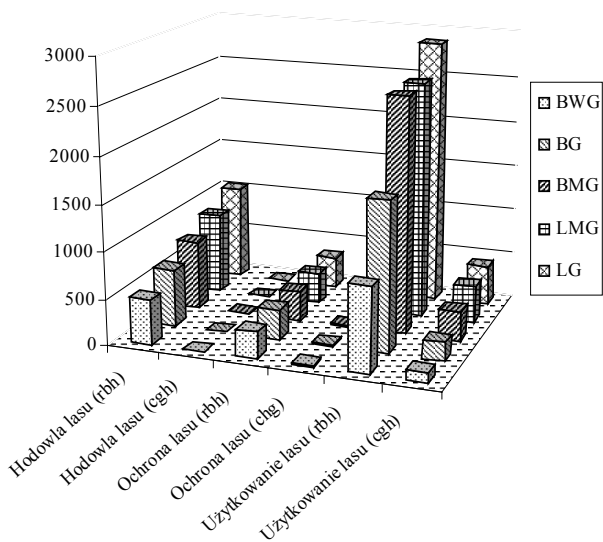
Nakłady pracy na użytkowanie lasu, na badanych typach siedliskowych (rys. 3), są zróżnicowane i najmniejsze występują na siedlisku najuboższym BMG i wynoszą na pozyskanie  $802 \text{ rbh}\cdot\text{ha}^{-1}$ , zrywkę  $109 \text{ rbh}\cdot\text{ha}^{-1}$  i  $\text{cgn}\cdot\text{ha}^{-1}$  i wzrastają w miarę polepszania się typu siedliskowego, a najwyższe występują na siedlisku LG i wynoszą odpowiednio  $2436 \text{ rbh}\cdot\text{ha}^{-1}$  i  $440 \text{ rbh}\cdot\text{ha}^{-1}$  i  $\text{cgn}\cdot\text{ha}^{-1}$ .



Rys. 3. Nakłady pracy użytkownika lasu na badanych typach siedliskowych lasu  
 Fig. 3. Amount of labour for forest use within examined forest biotope types

Zróżnicowanie w pracochłonności pozyskania drewna i zrywki wynika z różnicy w wielkości pozyskiwanego drewna na poszczególnych typach siedliskowych, oraz występującym na nich składem gatunkowym drzewostanu, od którego zależy wielkość nakładów pracy na pozyskanie drewna.

Na rys. 4 przedstawiono łączne nakłady pracy na hodowlę, ochronę i użytkowanie lasu. Uzyskane wyniki pozwalają stwierdzić istotny związek pomiędzy badanym typem siedliskowym lasu, a nakładami pracy.



Rys. 4. Łączne nakłady pracy zagospodarowania i użytkowania lasu dla badanych typów siedliskowych lasu  
 Fig. 4. Total amount of labour for forest management and use for examined forest biotope types

Najniższe nakłady pracy występują na siedlisku najuboższym, typu BWG wynoszą odpowiednio na hodowlę  $481 \text{ rbh} \cdot \text{ha}^{-1}$ , ochronę  $291 \text{ rbh} \cdot \text{ha}^{-1}$  oraz użytkowanie  $911 \text{ rbh} \cdot \text{ha}^{-1}$  i wzrastają w miarę polepszania się typu siedliskowego lasu, a najwyższe występują na siedlisku LG i wynoszą odpowiednio  $1031 \text{ rbh} \cdot \text{ha}^{-1}$ ,  $341 \text{ rbh} \cdot \text{ha}^{-1}$  i  $2877 \text{ rbh} \cdot \text{ha}^{-1}$ . Różnica w nakładach pracy pomiędzy analizowanymi siedliskami wynosi w hodowli lasu  $549 \text{ rbh} \cdot \text{ha}^{-1}$ , ochronie  $50 \text{ rbh} \cdot \text{ha}^{-1}$  a w użytkowaniu  $996 \text{ rbh} \cdot \text{ha}^{-1}$ .

Przedstawione powyżej dane pozwalają stwierdzić, że nakłady pracy zagospodarowaniu i użytkowania lasu charakteryzują się dużym zróżnicowaniem ich wielkości w zależności od typu siedliska lasu w górach.

## Wnioski

1. Uzyskane wyniki badań wykazały istotne zróżnicowanie wielkość nakładów pracy zagospodarowania i użytkowania lasu w zależności od typu siedliska lasu w górach. Łączne nakłady pracy zagospodarowania i użytkowania lasu i zmniejszają się w miarę ubożenia typach siedliska w górach.
2. Nakłady pracy występujące w zagospodarowaniu i użytkowaniu lasu na badanych typach siedliska zawierają się w hodowli od  $481 \text{ rbh} \cdot \text{ha}^{-1}$  (BWG) do  $1031 \text{ rbh} \cdot \text{ha}^{-1}$  (LG), ochronie od  $290 \text{ rbh} \cdot \text{ha}^{-1}$  (LWG) do  $340 \text{ rbh} \cdot \text{ha}^{-1}$  (LG) oraz użytkowaniu  $911 \text{ rbh} \cdot \text{ha}^{-1}$  (BMW) do  $2876 \text{ rbh} \cdot \text{ha}^{-1}$  (LG).

## Bibliografia

- Białczak W., Molendowski F.** 2006. Pracochłonność i koszty prac leśnych w wybranych typach siedliskowych lasu. Inżynieria Rolnicza. Nr 2. s. 111-118.
- Dawidziuk J., Kapral J.** 1995. Dotychczasowe i preferowane technologie pozyskiwania drzew w Lasach Państwowych. Wydawnictwa IBL. Warszawa. s. 82-90.
- Grodzki W., Kosibowicz M., Jachym M.** 1999. Różnorodność biologiczna ekosystemów oraz problemy ochrony lasów górskich. Sylwan 143(3). s. 21-31.
- Kłoczek A.** 2000. Modelowanie procesów decyzyjnych w gospodarce leśnej. Wydawnictwa IBL. Warszawa. s. 285-296.
- Marszałek M.** 1993. Względna wartość użytkowa produktów i usług uzyskanych dzięki gospodarczym i racjonalnym funkcjom lasu. Sylwan. 9. s. 5-13.
- Sadowisk W., Sławiński K.** 2004. Technologia oraz koszty zalesienia użytku rolnego w gospodarstwie. Inżynieria Rolnicza. Nr 3. s. 134-138.

## LABOUR INTENSITY OF FOREST WORK IN SELECTED HABITAT TYPES IN THE MOUNTAINS

**Abstract.** The paper presents results of the research concerning the impact of mountain forest biotopic type on the amount of labour for forest management and use. The amount of labour for forest management and use is highly diversified depending on the type of habitat in the mountains. Lowest amount of labour has been observed in the poorest habitat of *Bór Wysokogórski*, reaching respectively: 481 man-hours·ha<sup>-1</sup> for breeding, 291 man-hours·ha<sup>-1</sup> for protection, and 911 man-hours·ha<sup>-1</sup> for use. These values tend to grow with improving forest biotopic type, and they are highest in the habitat of *Las Górski*, reaching respectively: 1031 man-hours·ha<sup>-1</sup>, 341 man-hours·ha<sup>-1</sup> and 2877 man-hours·ha<sup>-1</sup>.

**Key words:** mountain forest biotopic type, amount of labour

**Adres do korespondencji:**

Franciszek Molendowski; e-mail: molendowski@imr.ar.wroc.pl  
Instytut Inżynierii Rolniczej  
Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu  
ul. Chełmońskiego 37/41  
51-630 Wrocław