

## Aspekt ergonomiczny pozyskiwania drewna

### Możliwości zmniejszenia uciążliwości prac

Barbara Piszcz i Marcin Gołębiowski

Instytut Badawczy Leśnictwa, Zakład Użytkowania Lasu  
b.piszcz@ibles.waw.pl, m.golebiowski@ibles.waw.pl

W 2005 r. Instytut Badawczy Leśnictwa przeprowadził badania ergonomiczne podstawowych stanowisk roboczych przy pozyskiwaniu drewna w drzewostanach sosnowych. Badaniom poddano 22 operatorów podczas pozyskiwania drewna w ramach cięć przedrębnych i rębnych.

Przedmiotem badań była:

- **praca ręczna:** korowanie pniaków z użyciem siekiery, przenoszenie drewna z użyciem narzędzi pomocniczych i bez;
- **praca ręczno-maszynowa:** ścinka i okrzesywanie drzew oraz wyróbka pilarką metodą drewna krótkiego i długiego, zrywka ciągnikiem rolniczym z dwukółką, z ręcznym załadunkiem drewna stosowego;
- **praca maszynowa:** ścinka, okrzesywanie i wyróbka drewna harvesterem oraz zrywka drewna za pomocą ciągników wyposażonych w żurawie do za- i rozładunku (forwarder, ciągnik rolniczy z przyczepą i żurawiem).

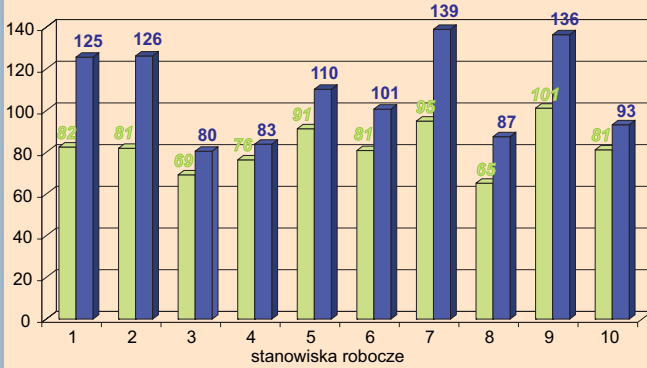
Wyniki badań wskazują, że czynności wykonywane przy pozyskiwaniu drewna charakteryzują się dużą zmiennością poziomu wysiłku fizycznego. Dynamikę zmian parametrów fizjologicznych operatorów (*wydatek energetyczny, częstotliwość uderzeń serca*) podczas pracy oraz wielkości spoczynkowe przedstawiają rysunki 1 i 2.



Wysoki poziom parametrów fizjologicznych decydujących o ciężkości pracy jest związany z pracą typowo ręczną, taką jak korowanie pni w szyi korzeniowej siekierą oraz przenoszenie drewna. Wykonywane czynności mają charakter – według kryterium energetycznego Frauentorfa i Kobryna – pracy „ciężkiej” i „bardzo ciężkiej”,

Stosowane do ścinki, okrzesywania i przerzynki drewna pilarki spalinowe nie zmniejszają istotnie ciężkości pracy, a

liczba uderzeń na 1 min



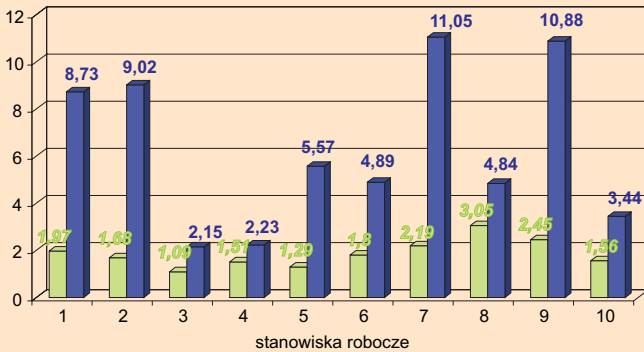
Stanowiska robocze:

- 1 – ścinka pilarką w metodzie drewna krótkiego,
- 2 – ścinka pilarką w metodzie dłużycowej,
- 3 – praca operatora harwestera,
- 4 – praca operatora forwardera,
- 5 – przenoszenie drewna bez użycia kleszczy,
- 6 – przenoszenie drewna z użyciem kleszczy,
- 7 – korowanie drzewa w szyi korzeniowej siekiera,
- 8 – zrywka ciągnikiem rolniczym z przyczepą i żurawiem,
- 9 – zrywka ciągnikiem rolniczym z dwukółką,
- 10 – praca na stanowisku operatora rębarki

■ spoczynek  
■ praca

Ryc. 1. Częstotliwość skurczów serca

kcal/min



Ryc. 2. Wydatek energetyczny

ponadto pracy wykonywanej za ich pomocą towarzyszą takie czynniki szkodliwe jak drgania mechaniczne i hałas. Ograniczenie ryzyka choroby zawodowej u operatora związanej z występowaniem tych zagrożeń można uzyskać przez wprowadzenie mechanizacji na wysokim poziomie technicznym. Zastosowanie maszyn wielooperacyjnych (harwesterów) do ścinki, okrzysywania i przerzynki ogranicza w znacznym stopniu uciążliwość pracy i inne, negatywne dla zdrowia człowieka

czynniki, występujące przy pozyskiwaniu drewna ręcznym i ręczno-maszynowym. Mało uciążliwa jest także praca operatora ciągników nasiębiernych z żurawiami do za- i rozładunku drewna. Czynności wykonywane na tych stanowiskach mają charakter pracy „lekkiej”. Odpowiednia organizacja pracy pozwoli na ograniczenie monotonii i monotypii – czynników negatywnie obciążających psychikę operatorów.

Biorąc pod uwagę ocenę ergonomiczną, obejmującą analizę parametrów fizjologicznych (*częstotliwości skurczów serca, objętości pobranego tlenu, wydatku energetycznego*), czynniki fizyczne środowiska pracy (*hałas, drgania o charakterze miejscowym i ogólnym*) oraz obciążenie statyczne na badanych stanowiskach pracy, zaleca się:

- upowszechniać stosowanie maszyn wielooperacyjnych (*harwester*) do ścinki, okrzysywania i wyróbki drewna;
- rozwijać zrywkę drewna za pomocą ciągników wyposażonych w żurawie do za- i rozładunki drewna (*forwarder*);
- stosować narzędzia pomocnicze (*kleszcze*) przy ręcznym przenoszeniu drewna;
- przestrzegać opracowanych na podstawie wyników badań „Wytucznych ergonomicznych przy pozyskiwaniu drewna”, a także „Wytucznych technologicznych pracy pilarką w aspekcie szkodliwego oddziaływania drgań mechanicznych”.

*Autorzy pracy składają serdeczne podziękowania Panom Nadleśniczym oraz Pracownikom Nadleśnictw Chojnow (RDLP Warszawa), Dąbrowa (RDLP Toruń) i Gidle (RDLP Katowice), a także pracującym na ich terenie Zespołom Usług Leśnych, za pomoc w badaniach terenowych.*