

Pozyskanie drewna w drzewostanach sosnowych w rębni gniazdowej

Możliwości zmniejszenia kosztu jednostkowego oraz uszkodzeń drzew i gleby

Marian Suwała

Udział drewna pozyskanego w Lasach Państwowych w drzewostanach zagospodarowanych rębnią gniazdową i innymi rębniami złożonymi miał w ostatnich latach tendencję wyraźnie rosnącą i zwiększył się z 10,3% w 2000 r. do 17,8% w 2004 r.

Instytut Badawczy Leśnictwa przeprowadził wstępne badania nad pozyskaniem drewna w drzewostanach z przeważającym udziałem sosny (w składzie występowały także brzoza, buk, dąb, grab, olsza, świerk), w pierwszym etapie ich przebudowy rębnią gniazdową (wycięcie gniazd) na drzewostany mieszane, o składzie gatunkowym dostosowanym do siedliska. Dotychczasowe badania wykonano w trzech drzewostanach na siedliskach BMśw i LMśw. W drzewostanach tych średni wiek sosny wynosił 92 lata, zadrzewienie – 0,8, pierśnica – 34 cm, wysokość – 26 m, bonitacja – 1,5, zasobność – 312 m³/ha, miąższość grubizny ścinanego drzewa – 0,93 m³.

W badaniach uwzględniono metody: dłuźycową – tradycyjną, oraz drewna krótkiego, dotychczas rzadko stosowaną. W ramach metod zestawiono następujące procesy technologiczne pozyskiwania drewna: w metodzie dłuźycowej (Ds) proces **Ds-PSP**, obejmujący ścinkę oraz okrzesywanie drzew i przerzynkę na dłuźyce i części wierzchołkowe w całych długościach pilarką (P), zrywkę dłuźyc i części wierzchołkowych skiderem (S) i wyróbkę wałków długości 2,4 m z części wierzchołkowych pilarką (P) przy drodze wywozowej, oraz **Ds-HSF**, na który składa się ścinka oraz okrzesywanie drzew i przerzynka na



dłużyce i wałki długości 2,4 m harwesterem (H), zrywka dłużyc skiderem (S), a wałków forwarderem (F), natomiast w metodzie drewna krótkiego (Kr) proces **Kr-PF**, polegający na ścince, okrzesywaniu drzew i wyróbce pilarką (P) drewna z części odziomkowej i środkowej pnia w kłodach długości 3–6 m, a z części wierzchołkowej wałków długości 2,4 m, z ręcznym ich składaniem po kilka sztuk, oraz zrywce drewna forwarderem (F); oraz **Kr-HF**, ze ścinką, okrzesywaniem drzew i wyróbką harwesterem (H) drewna o tej samej długości, sortowanego według długości, oraz zrywką drewna forwarderem (F). Każdy proces w danym drzewostanie powtórzono na dwóch gniazdach.

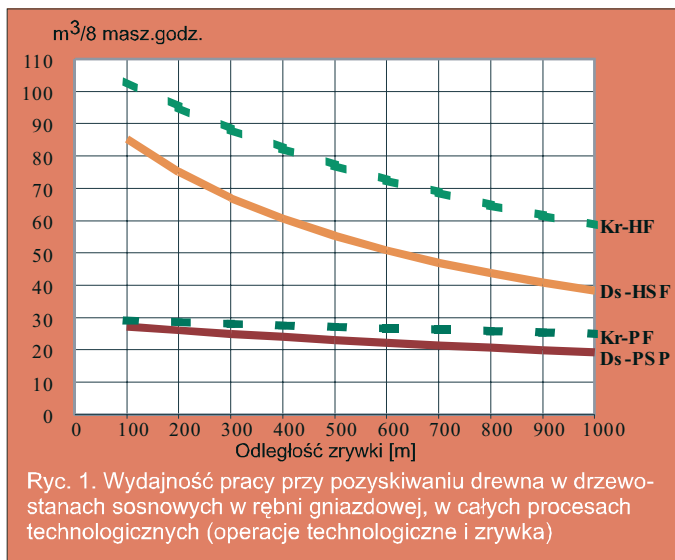
Wydajność pracy w procesie technologicznym została obliczona jako iloraz dnia roboczego (480 min.) i sumy czasochłonności operacji tego procesu (masz.min./m³). Czasochłonność została określona na podstawie czasu zmiany na powierzchni roboczej, na który złożyły się: czas operacyjny, czas obsługi technicznej i usunięcia usterek środka pracy na powierzchni roboczej oraz czas przerw (potrzeby fizjologiczne i odpoczynek).

Jednostkowy koszt techniczny pozyskania 1 m³ drewna w procesie technologicznym stanowi sumę jednostkowych kosztów technicznych operacji tego procesu. W obliczeniach uwzględniono: koszty bezpośrednie (płace, ubezpieczenia społeczne, amortyzację, oprocentowanie kapitału, ubezpieczenie środka pracy, naprawy i części zamienne, paliwa i oleje) oraz koszty ogólnogospodarcze osobowe (bhp, wynagrodzenia ogólnogospodarcze, szkolenia) i rzeczowe (utrzymanie budynków, garaży, maszyn i urządzeń ogólnego przeznaczenia). Przyjęto dwie możliwości wykorzystania maszyn: 1) – praca na 1 zmianę, tj. 1600 godz./rok; 2) – praca na 1,5 zmiany, tj. 2400 godz./rok. Praca pilarką w obu przypadkach była wykonywana na 1 zmianę.

Udział drzew uszkodzonych w drzewostanie otaczającym gniazdo ustalono w odniesieniu do drzew pozostających po zabiegu (łącznie z uszkodzonymi). Wielkość uszkodzeń wierzchniej warstwy gleby na gnieździe oraz w drzewostanie otaczającym gniazdo przedstawiono za pomocą syntetycznego wskaźnika uszkodzeń, określającego udział objętościowy gleby uszkodzonej (kolein, bruzd) w wierzchniej warstwie grubości 10 cm, w której znajduje się przeważająca część korzeni przewodzących.

Analiza wydajności pracy (ryc. 1) potwierdza – pomijając oczywisty fakt, że większą wydajnością wyróżniają się procesy zmechanizowane na wysokim poziomie technicznym przy użyciu harwestera, że:

- jest ona większa o ok. 40% w ramach metody drewna krótkiego (proces Kr-HF) niż w dłużycowej (proces Ds-HSF), co wynika z większej wydajności forwardera niż skidera, przy podobnej w obu metodach wydajności harwestera (ok. 310 m³/8 masz. godz.);
- mniejsza jest wydajność procesów na niższym poziomie technicznym, tj. przy zastosowaniu pilarki, ale także w tym przypadku jest ona większa w metodzie drewna krótkiego (proces Kr-PF) niż w dłużycowej (proces Ds-PSP), do czego przyczynia się większa wydajność forwardera niż skidera, przy nieco większej wydajności ścinki i wyróbki w metodzie dłużycowej (ok. 42 m³/8 masz. godz.) niż w metodzie drewna krótkiego (ok. 39 m³/8 masz. godz.);



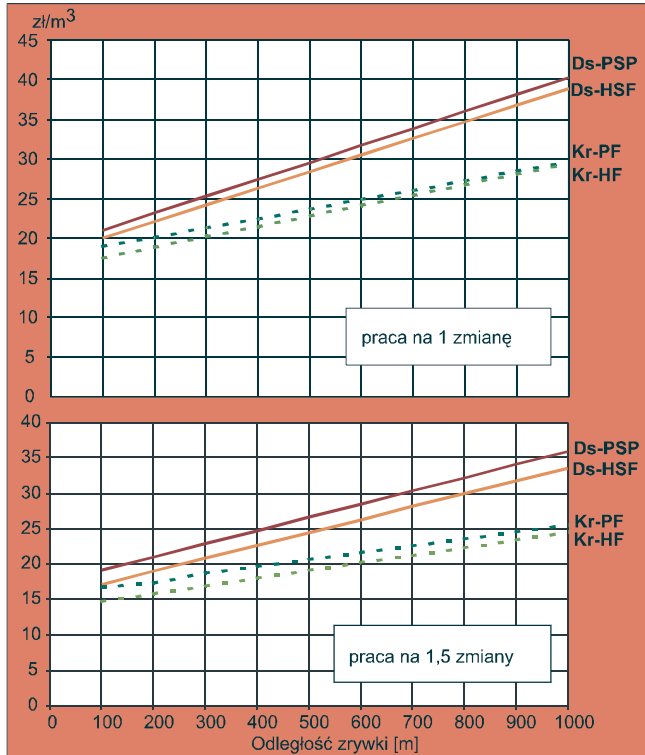
Ryc. 1. Wydajność pracy przy pozyskiwaniu drewna w drzewostanach sosnowych w rębni gniazdowej, w całych procesach technologicznych (operacje technologiczne i zrywka)

Analiza jednostkowego kosztu technicznego, przy pracy na 1 oraz na 1,5 zmiany (ryc. 2), pozwala stwierdzić, że:

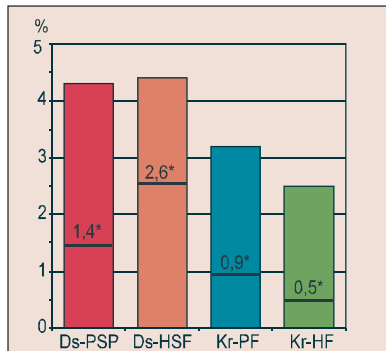
- mniejszym kosztem jednostkowym charakteryzują się procesy technologiczne pozyskania metodą drewna krótkiego (Kr-PF i Kr-HF) niż procesy w ramach metody dłuźycowej (Ds-PSP, Ds-HSF). Przesądza o tym mniejszy koszt zrywki forwarderem niż skiderem, szczególnie przy większych odległościach;
- w ramach obu metod (dłuźycowej i drewna krótkiego) koszty jednostkowe przy zastosowaniu procesów na wyższym i niższym poziomie technicznym są podobne.

Udział drzew uszkodzonych w badanych drzewostanach przedstawiał się następująco (ryc. 3):

- w drzewostanach otaczających gniazda udział drzew uszkodzonych był mniejszy w przypadku pozyskania metodą drewna krótkiego (Kr-PF i Kr-HF) niż metodą dłuźycową (Ds-PSP, Ds-HSF);
- przy pozyskaniu metodą drewna krótkiego nieco mniejszy udział drzew uszkodzonych był przy procesie na wyższym poziomie technicznym (Kr-HF, z użyciem harwestera) niż na niższym (Kr-PF, przy zastosowaniu pilarki);
- przy pozyskaniu drewna metodą dłuźycową udział drzew uszkodzonych jest podobny w obu procesach (Ds-PSP, Ds-HSF);
- znaczny był udział drzew uszkodzonych przy ścince, zarówno przy zastosowaniu pilarki, jak i harwestera.

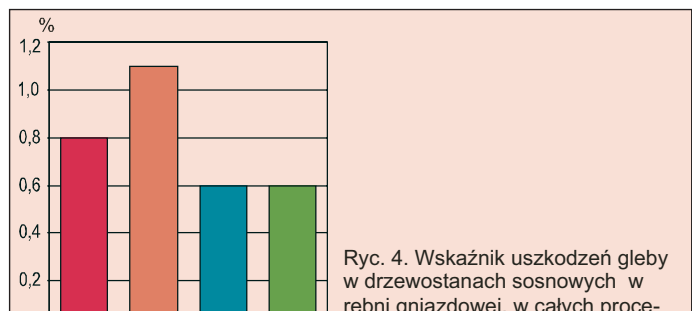


Ryc. 2. Jednostkowy koszt techniczny pozyskania drewna w drzewostanach sosnowych, w rełni gniazdowej, w całych procesach technologicznych

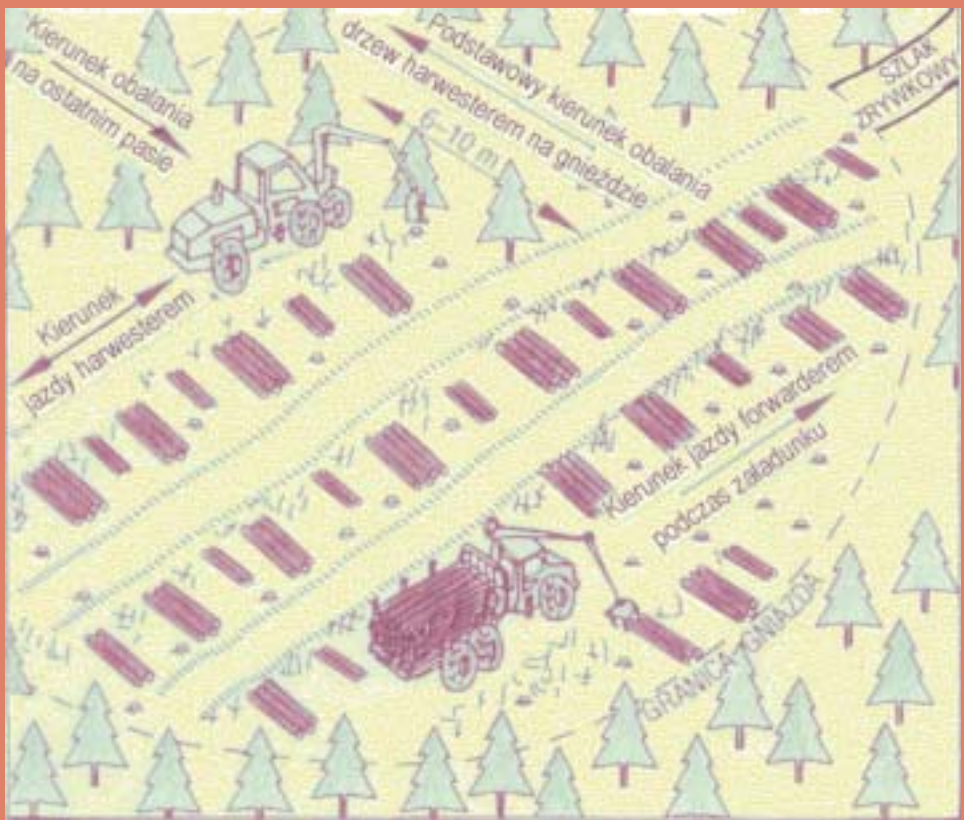


Ryc. 3. Udział drzew uszkodzonych w drzewostanach sosnowych w rełni gniazdowej, w całych procesach technologicznych

Uszkodzenia gleby towarzyszące pozyskaniu drewna (ryc. 4) były nieco mniejsze przy zastosowaniu metody drewna krótkiego (Kr-PF i Kr-HF) niż przy zastosowaniu metody dłuźycowej (Ds-PSP i (Ds-HSF) i nie zależały od rodzaju zastosowanego procesu (Kr-PF i Kr-HF).



Ryc. 4. Wskaźnik uszkodzeń gleby w drzewostanach sosnowych w rełni gniazdowej, w całych procesach technologicznych



Ryc. 5. Schemat organizacji procesu technologicznego pozyskania drewna w drzewostanach metodą drewna krótkiego w rębni gniazdowej zupełnej

- Na podstawie powyższych wyników badań można przedstawić następujące propozycje praktyczne:
- do pozyskania drewna w drzewostanach sosnowych w rębni gniazdowej na terenach równinnych oraz na stokach o nachyleniu do ok. 35% proponuje się w pierwszej kolejności stosować metodę drewna krótkiego, obejmującą ścinę i wyróbkę drewna harvesterem w kłodach i wałkach (długości co najmniej 2 m) oraz zrywkę forwaderem (proces Kr-HF, ryc. 5);
 - w warunkach podobnych jak w badanych drzewostanach racjonalne jest także stosowanie metody drewna krótkiego z użyciem pilarki i forwadera (Kr-PF).

Marian Suwała

Institut Badawczy Leśnictwa
Zakład Użytkowania Lasu
e-mail: m.suwala@ibles.waw.pl