

ANALIZA EFEKTYWNOŚCI WYWOZU DREWNA

Abstrakt

Analizie podano podstawowe wskaźniki techniczno-ekonomiczne dwóch samochodów do wywozu drewna. Określono wydajność oraz bezpośrednie jednostkowe koszty wywozu.

Transport drewna stanowi integralną część składową produkcji leśnej, a jego szczególna rola wypływa z przestrzennego charakteru gospodarstwa leśnego. Transport leśny w zasadniczy sposób różni się od transportu obsługującego inne działy gospodarki narodowej. Różnice te przejawiają się między innymi w sezonowości działalności gospodarczej, jednokierunkowości przewozów, różnej podatności przewozowej ładunków, różnorodności warunków drogowych oraz atmosferycznych, a co za tym idzie stosowanie szerokiego asortymentu, typizacji i standaryzacji pojazdów wywozowych [2].

Przemiany społeczno-gospodarcze, jakie nastąpiły w Polsce po 1989 r., spowodowały urynkowanie zasad sprzedaży

drewna oraz wykonawstwa prac leśnych. Jednym z szybciej prywatyzowanych etapów prac był wywóz surowca drzewnego. Na początku lat dziewięćdziesiątych ubiegłego wieku większość wyspecjalizowanych jednostek gospodarczych Lasów Państwowych zajmujących się transportem (Ośrodki Transportu Leśnego) została sprywatyzowana. Obecnie wywozem drewna zajmują się przede wszystkim prywatni przewoźnicy, są to w większości małe firmy posiadające od 2 do 5 samochodów przeznaczonych do wywozu drewna.

W ostatnim dziesięcioleciu zanotowano w lasach państwowych prawie 30% wzrost pozyskania drewna, z 24,1 mln m³ w roku 2000 do 31,2 mln m³ w roku 2009 (tab. 1).

Tab. 1. Pozyskanie drewna w PGL LP wg sortymentów w tys. m³ [1]

Table 1. Logging in State Forests by assortments in thousand m³ [1]

Wyszczególnienie	1990	1995	2000	2005	2009
GRUBIZNA	15 906	18 774	24 097	28 164	31 188
Grubizna iglasta	12 395	12 945	18 041	20 729	23 385
• wielkowymiarowe ogólnego przeznaczenia	6 404	6 783	8 331	9 086	10 213
• wielkowymiarowe specjalne	102	103	73	65	79
• średniowymiarowe dłużycowe	933	1 039	827	695	519
• średniowymiarowe stosowe użytkowe	3 308	5 034	7 764	9 586	11 021
Grubizna liściasta	3 511	4 829	6 056	7 435	7 803
• wielkowymiarowe ogólnego przeznaczenia	1 023	1 413	1 916	2 319	2 195
• wielkowymiarowe specjalne	173	267	294	245	196
• średniowymiarowe stosowe użytkowe	1 390	2 535	3 081	3 842	4 132

Tab. 2. Charakterystyka wskaźników techniczno-eksploatacyjnych analizowanych pojazdów

Table 2. Characteristics of technical and operating indices of the analyzed trucks

Wyszczególnienie	MAN	Star 266
Rok produkcji	1992	1978
Ładowność [ton/m ³]	21/28	11/15
Moc silnika [KM]	422	150
Średnie zużycie paliwa [dm ³ /100 km]	45	40
Współczynnik gotowości technicznej A_{gt}	0,86	0,88
Współczynnik wykorzystania taboru A	0,64	0,69
Współczynnik wykorzystania przebiegu B	0,54	0,55
Współczynnik wykorzystania ładowności C	0,94	0,90
Roczna wydajność wywozu Q [m ³ /rok]	11498,55	9198,92
Praca transportowa P [m ³ km]	68566,04	25137,5
Średnia odległość wywozu L [km]	69,5	32,9
Średni dobowy czas pracy T_d [h]	9,82	8,86
Dzienna wydajność wywozu W_d [m ³ /dzień]	48,76	36,13
Godzinowa wydajność wywozu W_h [m ³ /h]	4,97	4,08
Wydajność wywozu na kurs W_k [m ³ /kurs]	25,33	13,42
Godzinowe koszty użytkowania pojazdu K_k [zł]	77,84	61,11
Jednostkowe zużycie paliwa [dm ³ /m ³ km]	0,576	0,656
Jednostkowe koszty wywozu K_w [zł/m ³]	15,66	14,98
Jednostkowe koszty pracy transportowej K_p [zł/m ³ km]	2,63	5,48

Zmieniła się również struktura pozyskiwanego drewna, pozyskanie drewna średniowymiarowego stosowego w porównaniu z rokiem 1990 wzrosło prawie trzykrotnie. Powyższe zmiany spowodowały zwiększone zapotrzebowanie na usługi transportowe związane z wywozem drewna, dotyczące zarówno liczby pojazdów, jak i ich przystosowania do transportu różnych sortymentów - klas jakościowo-wymiarowych. Biorąc pod uwagę fakt, że sprzedaż drewna w lasach państwowych prowadzona jest loco las, a organizacja wywozu należy do nabywcy, w literaturze przedmiotu rzadko można spotkać publikacje dotyczące wywozu drewna.

Cel, zakres pracy oraz założenia metodyczne

Celem pracy było określenie wydajności i kosztów wywozu drewna różnymi pojazdami. Analizą objęto pojazdy samochodowe przystosowane do wywozu drewna wielko- i średniowymiarowego wyrabianego w dłużycach lub kłodach. Do badań wytypowano dwa samochody należące do prywatnego przewoźnika, samochód wysokotonażowy MAN z naczepą - wyposażony w żuraw do załadunku drewna oraz samochód średniotonażowy Star 266 z dwubębnową wciągarką do załadunku. Wybrane dane techniczne pojazdów przedstawiono w tab. 2.

W oparciu o materiały źródłowe (karty drogowe oraz tachogramy) dla badanych pojazdów określono następujące parametry: wozodni pracy D_p , wozodni napraw D_n , wozodni przestoju eksploatacyjnych D_{pr} , liczbę godzin pracy T [h], przebieg ogólny K [km], przebieg ładowny K_l [km], przebieg bez ładunku K_p [km], liczbę kursów (jazd ładownych) wykonanych przez pojazd N , miąższość wywiezionego drewna Q [m^3] oraz ilość zużytego paliwa [l/rok]. Na podstawie powyższych danych określono podstawowe wskaźniki techniczno-eksploatacyjne [3], a mianowicie:

- współczynnik gotowości technicznej - A_{gt} ;
- współczynnik wykorzystania taboru - A ;
- współczynnik wykorzystania przebiegu - B ;
- współczynnik wykorzystania ładowności - C ;
- praca transportowa (przewozowa) - P ;
- średnia odległość wywozu - O_{sr} ;
- średni dobowy czas pracy - T_d ;
- wydajność wywozu drewna - W ;
- Jednostkowe bezpośrednie koszty wywozu - K_j .

W kalkulacji kosztów uwzględniono między innymi: cenę zakupu urządzenia, cenę zbytu urządzenia po założonych latach eksploatacji, płacę obsługi, wskaźnik narzutów na płacę obsługi, liczbę godzin pracy w roku, liczbę lat eksploatacji urządzenia, wskaźnik kosztów napraw w okresie eksploatacji, zużycie oraz koszty materiałów pędnych.

Analiza wyników badań

Z danych zamieszczonych w tab. 2 wynika, że pomimo znacznego wieku, badane pojazdy były w bardzo dobrym stanie technicznym, współczynnik gotowości technicznej (A_{gt}) był stosunkowo wysoki od 0,86 (MAN) do 0,88 (Star 266). Eksploatacja pojazdów nie budzi również zastrzeżeń - współczynnik wykorzystania taboru (A) wynosił odpowiednio

0,64 (MAN) i 0,69 (Star 266) - oznacza to, że pojazdy wykorzystywano również w dni ustawowo wolne od pracy. Kolejny analizowany wskaźnik - współczynnik wykorzystania przebiegu (B) - jest charakterystyczny dla transportu leśnego (transport jednostronny - brak ładunków powrotnych) jego wartość 0,54 dla MAN-a i 0,55 dla Stara 266 świadczy o dobrej organizacji pracy w badanej firmie przewoźowej.

Stopień wykorzystania ładowności pojazdów określony za pomocą statycznego wskaźnika wykorzystania ładowności (C) był zadowalający i wynosił dla badanych pojazdów: MAN - 0,94; Star 266 - 0,90; świadczy to o dobrym wykorzystaniu ładowności pojazdów - należy pamiętać, że z jednej strony drewno, z uwagi na zbieżystość i krzywizny jest ładunkiem trudnym do ułożenia, z drugiej zaś wśród nabywców znajdują się odbiorcy kupujący zróżnicowane miąższości surowca drzewnego. Przy użyciu samochodu MAN średni jednorazowy ładunek wynosił 25,33 m^3 /kurs, a w przypadku Stara 266 był prawie o połowę niższy - 13,42 m^3 /kurs. Analizując średnią odległość wywozu zauważamy, że wartość tego współczynnika w przypadku samochodu wysokotonażowego MAN wynosiła ok. 70 km, natomiast w przypadku Stara 266 była prawie o połowę niższa - ok. 33 km. Średni dobowy czas pracy dla obydwu badanych pojazdów przekraczał nominalny czas pracy, w przypadku MAN-a o 22,5%, a u Stara 266 prawie o 11%. Dzienna wydajność wywozu drewna samochodem MAN wynosiła 48,76 m^3 i była w porównaniu ze Starem 266 wyższa prawie o 35%.

Jednostkowe koszty wywozu drewna samochodem wysokotonażowym MAN były nieco wyższe w porównaniu z wywozem samochodem średniotonażowym Star 266 (ok. 4,5%), jednak po uwzględnieniu wykonanej przez analizowane pojazdy pracy transportowej jednostkowy koszt przetransportowania jednego metra sześciennego drewna na odległość jednego kilometra przy użyciu samochodu wysokotonażowego był ponad dwukrotnie niższy niż samochodem średniotonażowym (2,63 i 5,48 zł/ m^3 km).

Wnioski

Na podstawie przeprowadzonych badań można wysnuć następujące wnioski:

1. Najlepsze efekty (najwyższą wydajność wywozu drewna, najniższe koszty jednostkowe) uzyskano przy użyciu samochodu wysokotonażowego MAN. Uzyskane wyniki byłyby jeszcze lepsze gdyby tego pojazdu używano do wywozu drewna na krótsze odległości.
2. Pojazdy średniotonażowe typu Star 266, wyposażone we wciągarkę do za- i rozładunku drewna wymagające obsługi dwuosobowej, powinny być wycofane z eksploatacji z uwagi na niską wydajność wywozu oraz stosunkowo wysokie jednostkowe koszty pracy transportowej.

Bibliografia

- [1] Leśnictwo 2006. Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2010.
- [2] Kubiak M.: Transport leśny. Wydawnictwo AR, Poznań, 1990.
- [3] Radziwiński S.: Transport leśny. Wydawnictwo AR, Poznań, 1977.

ANALYSIS OF THE TIMBER TRANSPORTATION EFFICIENCY

Abstract

The article analyzes the basic technical and economic indices of two trucks for timber transportation. The performance and direct unit costs of transportation have been determined and analyzed.