

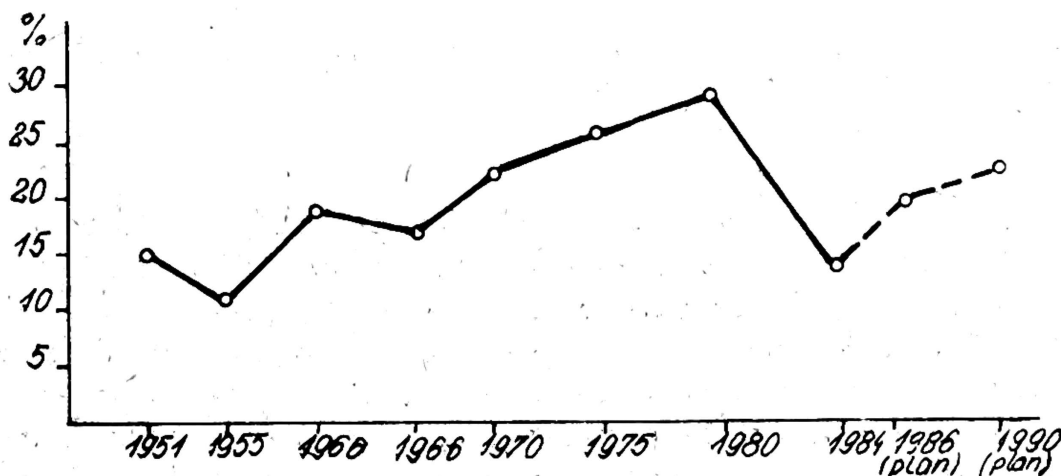
JERZY KOWALSKI

## Pozyskiwanie drewna w trzebieżach drzewostanów sosnowych młodszych klas wieku<sup>1)</sup>

Заготовка древесины в рубках ухода в сосновых насаждениях младших классов возраста

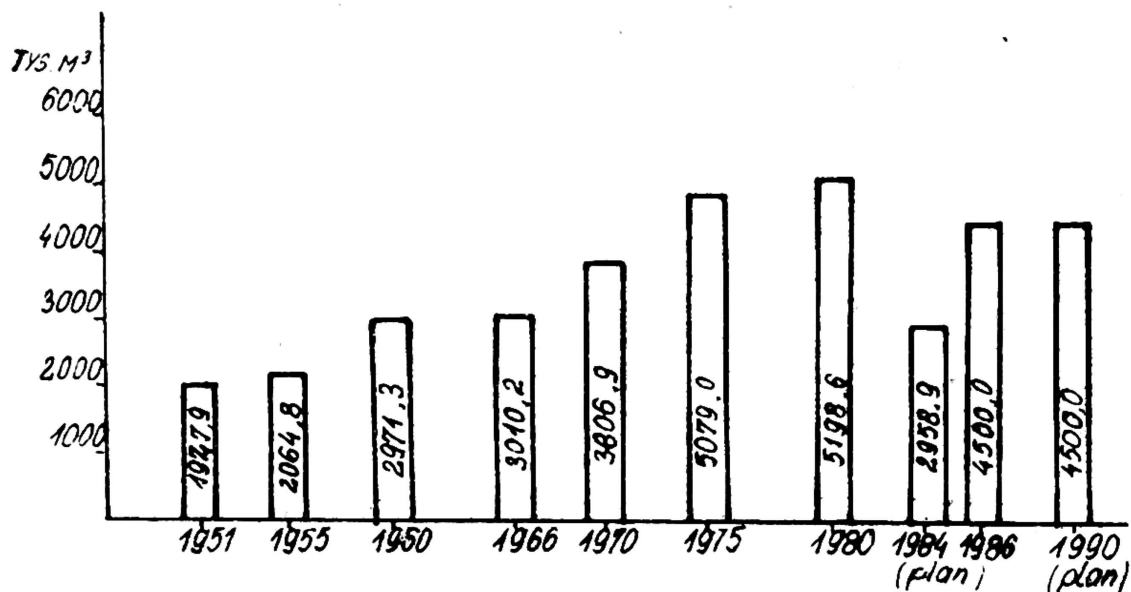
Harvesting of wood in thinning of pine stands of younger age classes

Sosna w Polsce zajmuje powierzchnię ok. 6,2 mln ha z zapasem prawie 750 mln m<sup>3</sup> grubizny. Od 1945 r. nastąpiły poważne zmiany w strukturze powierzchniowej drzewostanów. II i III klasa wieku z 41,3% ogólnej powierzchni drzewostanów sosnowych wzrosła do 46,3%, a w liczbach bezwzględnych powierzchnia zwiększyła się z ok. 2,7 mln ha do przeszło 4,8 mln ha. W tym samym czasie zasoby drewna w II i III klasie wieku wzrosły z 339 mln m<sup>3</sup> (37,4% ogólnego zapasu grubizny sosnowej) do 406 mln m<sup>3</sup> (40,3% ogólnego zapasu). Ten charakter zmian, najwyraźniej dający się zauważyć u sosny, jest typowy również i dla innych gatunków. I taki stan rzeczy pociągnął za sobą zmiany w udziale poszczególnych rodzajów użytkowania w ogólnym pozyskaniu drewna (ryc. 1). Zmiany te dotyczyły nie tylko układu stosunkowego, ale i systematycznego zwiększania się masy pozyskiwanego drewna (ryc. 2).

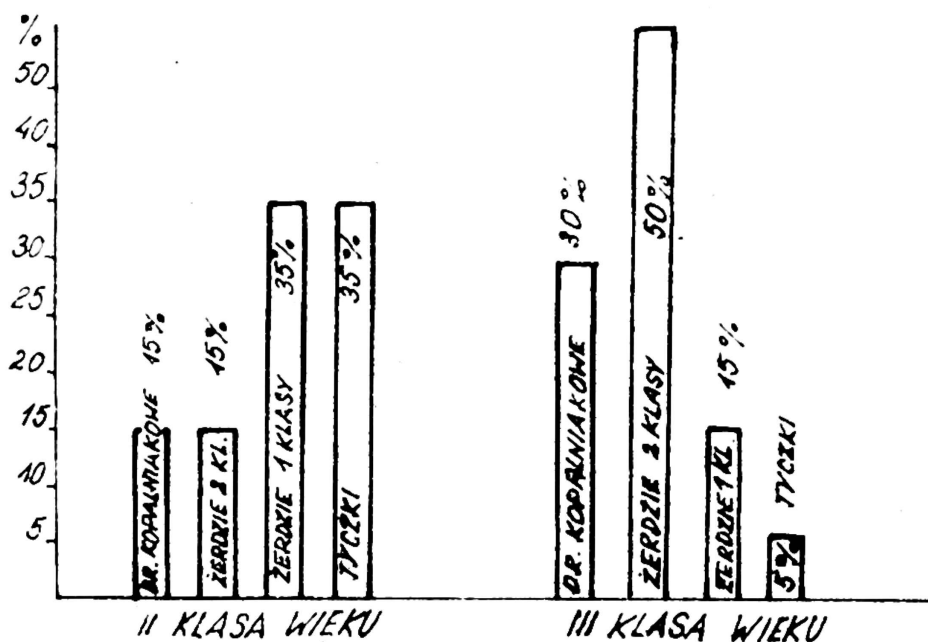


Ryc. 1. Udział grubizny z cięć pielęgnacyjnych w pozyskaniu ogółem

<sup>1)</sup> Referat wygłoszony na seminarium Wydziału Leśnego SGGW-AR w dniu 1986.03.19.



Ryc. 2. Pozyskanie grubizny z cięć pielęgnacyjnych



Ryc. 3. Modelowy układ asortymentów drewna pozyskiwanego w trzebieżach drzewostanów sosnowych (Bśw, bon. I/II)

Można szacować, że masa drewna pozyskiwanego z cięć pielęgnacyjnych II i III klasy wieku wyniesie w 1990 r. ok. 60% grubizny pozyskiwanej w trzebieżach, a sosna będzie miała w tym swój udział nie mniejszy niż 70%. Tak więc będzie to masa drewna wynosząca ponad 3,2 mln m<sup>3</sup>. A ta liczba dotyczy przecież tylko grubizny. Jak wiadomo, drzewostany II i III klasy wieku są podstawowym źródłem drewna tyczkowego i cienkich żerdzi przerabianych następnie na zrębki lub dostarczanych do zakładów przemysłowych w postaci drobnicy wiązanej. Przewiduje się, że zrębki i drobnica przemysłowa w 1990 r. będą stanowiły ponad 7% ogólnego pozyskania drewna, co wyrazi się masą ok. 1,5 mln m<sup>3</sup>, a przytłaczająca w tym większość to będzie drewno sosnowe. Tym sa-

mym można przyjąć, iż za 5 lat, w 1990 r., pozyskanie drewna sosnowego w drzewostanach młodszych klas wieku (tzn. II i III) wyniesie 4—4,5 mln m<sup>3</sup> i to tylko drewna przeznaczonego na cele przemysłowe.

Średnica drzew usuwanych w trzebieżach zależy, rzecz jasna, od wieku i bonitacji drzewostanu, ale także od rodzaju i intensywności trzebieży. Przykładowo, na siedlisku Bśw w drzewostanach II klasy wieku średnia pierśnica drzew usuwanych kształtuje się w granicach 6—8 cm, a w klasie III 9—12 cm. Te różnice nie pozostają bez wpływu na układ sortymentów, który — mimo iż również zależy od rodzaju zabiegu pielęgnacyjnego (przy ogólnym założeniu, że jest to trzebież selekcyjna) — przeciętnie dla wspomnianych warunków wygląda jak na ryc. 3. Pozyskiwane sortymenty są cienkie i w znacznej części powinny być przeznaczone na zrębki; w II klasie wieku nie mniej niż 20% całej masy drewna. Wydaje się jednak, że ilości te powinny być zwiększone z uwagi na ograniczone zapotrzebowanie na cienki surowiec kopalniakowy i możliwości przemysłowego wykorzystania żerdzi II klasy.

Jak wiadomo, mniejsze wymiary usuwanych drzew powodują wzrost pracochłonności w przeliczeniu na jednostkę wykonanego produktu (np. na 1 m<sup>3</sup>), a cóż dopiero gdy drewno przed wysłaniem go do odbiorcy musi być jeszcze rozdrobnione na zrębki lub związane. Wiadomo również, że wszystkie cięcia prowadzone w drzewostanie utrudniają wykonanie robót, co praktycznie przejawia się w zakwalifikowaniu ich do wyższej grupy utrudnień. Jednocześnie cechy pozyskiwanego drewna (wymiary, jakość) ograniczają możliwość jego wykorzystania, spychając je do grupy sortymentów mniej cennych. To i inne czynniki powodują, że pozyskiwanie drewna w trzebieżach drzewostanów młodszych klas wieku jest kłopotliwe. Dane z literatury informują, że na pozyskanie w takich warunkach 1 m<sup>3</sup> drewna potrzeba 3,25—8,0 godzin roboczych, oczywiście w zależności od tego jakie pozyskuje się sortymenty oraz czym i w jaki sposób się pracuje. Zatem pilną potrzebą okazało się podniesienie wydajności pracy przy pozyskiwaniu drewna w cięciach pielęgnacyjnych i możliwie najlepsze wykorzystanie surowca.

Drogą do usprawnienia procesu pozyskiwania drewna w trzebieżach może się stać mechanizacja prac technologicznych i transportowych, pociągająca za sobą z reguły również zmiany w organizacji procesu technologicznego. Przełomowym momentem w tej dziedzinie była zorganizowana w Rogowie w listopadzie 1975 r. przez ówczesny Instytut a obecną Katedrę Użytkowania Lasu i Inżynierii Leśnej i Zakład Mechanizacji i Eksploatacji Maszyn SGGW-AR konferencja pt. „Metody kompleksowej mechanizacji procesu pozyskiwania drewna w trzebieżach” (1). Nie znaczy to, że przedtem nie było prac dotyczących usprawniania poszczególnych operacji procesu drogą mechanizowania czynności tam wykonywanych, a całego procesu przez zmianę jego organizacji. Przykładowo wspomnieć tu należy o niektórych pracach Katedry Użytkowania Lasu: już w 1950 r. prowadzono badania możliwości mechanizowania ścinki w trzebieżach, a w 1960 r. badania porównawcze narzędzi, których owocem były prace magisterskie: J. K o w a l s k i e g o i R. P i ó r y, a także prace z zakresu organizacji pozyskania R. N o w a k o w s k i e g o i L. S a d o w s k i e g o (1966 r.), Z. C z e r s k i e g o i M. S u w a ł y (1967 r.), że nie wspomnieć już o publikacjach E. K a m i ń s k i e g o i in. pracow-

ników Katedry (J. Kowalskiego, K. Kosickiego, Z. Laurowa).

Po 1975 r. rezultaty prac badawczych wzbogaciły się o dalsze cenne wyniki zawarte m.in. w opracowaniach wykonanych w Instytucie Badawczym Leśnictwa, na SGGW i w innych ośrodkach. Wśród opracowań wykonanych w IBL uwagę zwracają prace M. Suwały, W. Millaka, B. Dawidowicza, T. Wójcika, M. Czereyskiego, S. Radkowskiego i P. Jasnosa (2, 3, 5, 7, 10, 11), w innych badaniach prowadzonych na SGGW poza Katedrą Użytkowania Lasu i Inżynierii Leśnej — Z. Neugebauera, Ł. Łukomskiego i J. Więsika (4, 9), a spoza tych dwóch ośrodków — prace M. Kubiaka i współpracowników (8) oraz K. Czereyskiego (6).

Wszyscy autorzy byli zgodni co do konieczności zmechanizowania i usprawnienia wykonawstwa prac najcięższych i najbardziej pracochłonnych, chociaż różne były koncepcje dotyczące sposobu rozwiązania tego zagadnienia. Tym bardziej, że nie do końca zostały wyjaśnione wszystkie problemy związane z jakością pozyskiwanego surowca, a więc i z kierunkami jego dalszego wykorzystania, z przyrodniczymi warunkami pozyskiwania drewna w trzebieżach a także i związków tych dwóch zagadnień z rodzajem i intensywnością trzebieży. Pewien przyczynek do rozwiązania tych problemów mogą stanowić opracowania wykonane ostatnio w Katedrze Użytkowania Lasu i Inżynierii Leśnej SGGW (12, 13, 14). Badania te są logiczną kontynuacją prac Katedry nad strukturą procesu technologicznego i określania pracochłonności robót poszczególnych operacji. Wyniki mają dać przesłanki do usprawnienia technologii już stosowanych, wskazać inne warianty rozwiązań i stworzyć podstawę do projektowania technologii nowych.

Wydaje się, że rezultatem analizy wyników tych wszystkich prac mogą być następujące uwagi odnośnie do pozyskiwania drewna w trzebieżach młodszych klas wieku.

— Należy dążyć do ograniczenia liczby pozyskiwanych sortymentów, a sposób ich wyróbki powinien być uproszczony, oczywiście w granicach wymagań technicznych (np. zgrubne okrzesywanie drzewek przeznaczonych do dalszego zrębkowania).

— Operacje i czynności wymagające znacznego wysiłku fizycznego lub nakładów czasowych muszą być zmechanizowane (np. podawanie drewna do rębarki a także operacja okrzesywania).

— W większym niż dotychczas stopniu musi być zmechanizowana operacja zrywki, zwłaszcza gdy odbywa się ona na dalsze odległości.

— Z uwagi na wykorzystanie walorów trakcyjnych pojazdów wywóz powinien odbywać się w zestawie: samochód + przyczepa.

Dowodem możliwości spełnienia tych wymagań niech będą, sprawdzone w praktyce, przykłady technologii przedstawione na ryc. 4. Na uwagę zasługuje technologia 1, która może być stosowana wszędzie tam, gdzie całość pozyskanego drewna podlega zrębkowaniu. Oparta na środkach technicznych obecnie stosowanych w kraju, pozwala, przy właściwym wykorzystaniu czasu pracy i prawidłowej organizacji robót, na osiągnięcie wydajności do 3 m<sup>3</sup> surowca w ciągu jednego dnia na jednego robotnika.



NR TECHNOLOGII	DRZEWOSTAN	SZLAK ZRYNKOWY	SKŁADNICA LĘSNA	DRÓGA WYMOZOWA
1	<p>LUB</p> <p>WYCIĄGANIE (koń, wciągarka ściągnięta)</p> <p>ŚCINKA, UKŁADANIE, ZGRUBNE OKRZESYWANIE (piłarka)</p>	<p>ZRYNKA (CIĄBNIK ROLNICZY)</p>	<p>ROZDRABNIANIE (AGREGAT ZREB)</p>	<p>WYWÓZ</p>
2	<p>LUB</p> <p>WYCIĄGANIE (koń, wciągarka ściągnięta)</p> <p>ŚCINKA, UKŁADANIE, ZGRUBNE OKRZESYWANIE (piłarka)</p>	<p>ZRYNKA (CIĄBNIK ROLNICZY)</p>	<p>ROZDRABNIANIE (AGREGAT ZREB)</p>	<p>WYWÓZ</p>
3	<p>LUB</p> <p>WYCIĄGANIE (koń, wciągarka ściągnięta)</p> <p>ŚCINKA, UKŁADANIE, ZGRUBNE OKRZESYWANIE (piłarka)</p>	<p>ROZDRABNIANIE (AGREGAT NA FORWARDERZE)</p> <p>ZRYNKA (FORWARDER)</p>	<p>WYCIĄGANIE (PIŁARKA)</p> <p>ROZDRABNIANIE (AGREGAT ZREB)</p>	<p>WYWÓZ</p>

Ryc. 4. Przykładowe technologie pozyskiwania drewna w trzebieżach drzewostanów sosnowych młodszych klas wieku

Jednakże radykalna poprawa wydajności pracy nie wydaje się możliwa w najbliższym czasie z kilku powodów.

— Niektóre rozwiązania techniczne urządzeń przewidzianych do stosowania mogą budzić pewne wątpliwości. Np. sprawa użycia wciągarki ciągnikowej, nawet sterowanej radiem, do wyciągania drewna z drzewostanu może być dyskusyjna w kontekście zastosowania lekkiego wyciągu linowego opartego na podobnej wciągarence.

— Sprawa ciągnikowej zrywki drewna na dalsze odległości. Proporcje w ilości różnych rodzajów ciągników zrywkowych posiadanych przez Lasy Państwowe nie wydają się najwłaściwsze, a zakup większej liczby ciągników nasiębiernych (forwarderów) w najbliższym czasie chyba nie będzie możliwy.

— Brak udanej koncepcji małowymiarowej maszyny ścinkowej (a jeszcze lepiej kombajnu zrębowego).

— Konieczność stosowania zrywki konnej z uwagi na konkurencyjne, w porównaniu ze zrywką mechaniczną, wydajność i koszty przy bliskich odległościach zrywki.

Tym samym sądzi się, że niewiele jest szans całkowitego zmechanizowania procesu pozyskiwania drewna w trzebieżach, tym bardziej że konieczne jest dokładniejsze rozpoznanie przyrodniczych warunków pozyskiwania w kontekście użycia maszyn w drzewostanie (szkody w środowisku leśnym i koszty zastosowania), jak i cech pozyskiwanego surowca — to ze strony użytkowników, a ze strony przyrodników — opracowania nowych zasad wykonywania trzebieży w warunkach pewnego zagrożenia drzewostanów.

Z Katedry Użytkowania Lasu  
i Inżynierii Leśnej SGGW-AR  
w Warszawie

#### LITERATURA

1. Metody kompleksowej mechanizacji procesu pozyskiwania drewna w trzebieżach. Referaty z kursokonferencji, Rogów, 11.11.1975.
2. Suwała M., Millak W., Dawidowicz B.: Badania porównawcze metod wykonania ważniejszych operacji procesu technologicznego pozyskiwania drewna w trzebieżach. Dokumentacja. Warszawa: IBL 1975.
3. Millak W., Wójcik T.: Nowe metody organizacji prac trzebieżowych. Dokumentacja. Warszawa: IBL 1977.
4. Neugebauer Z., Łukomski Ł., Kosicki K., Kozłowski R.: Sprawozdanie z badań technologicznych pozyskiwania drewna przy zastosowaniu głowicy ścinkowej N-5. Dokumentacja. Warszawa: Zakład Mechaniki i Mechanizacji Leśnictwa SGGW 1978 r.
5. Czereyski M.: Sprawozdanie z wstępnych prób przydatności sprzętu i technologii firmy Valmet OY do pozyskania drewna małowymiarowego z produkcją zrębków. Dokumentacja. Warszawa: IBL 1979 r.
6. Czereyski K.: Technika pozyskiwania i transportu drewna w cięciach trzebieżowych. (W) Trzebieże. Warszawa: PWRiL 1980.

7. Czereyski M., Rzađkowski S.: Badania wariantów procesu pozyskiwania zrębków zielonych i brunatnych. Dokumentacja. Warszawa: IBL 1980.
8. Kubiak M., Grodecki J.: Opracowanie procesu technologicznego i zestawu maszyn do pozyskiwania małowymiarowego drewna bukowego dla przemysłu celulozowo-papierniczego. Dokumentacja. Poznań: AR 1980.
9. Łukomski Ł., Więsik J.: Opracowanie systemu maszyn do pozyskiwania drewna z cięć pielęgnacyjnych w drzewostanach II i III klasy wieku. Dokumentacja. Warszawa: SGGW 1980.
10. Czereyski M., Rzađkowski S., Jasnos P.: Opracowanie nowych wariantów procesu technologicznego pozyskiwania drewna małowymiarowego. Dokumentacja. Warszawa: IBL 1982.
11. Moskała J., Rzađkowski S.: Ustalenie niezbędnych środków dla zwiększenia pozyskania zrębków w drobnicy leśnej jako paliwa energetycznego, kosztów pozyskania i dostaw dla odbiorców oraz ustalenie ilości i struktury odpadów leśnych i drobnicy. Dokumentacja. Warszawa: IBL 1982.
12. Porter B.: Pracochłonność dwóch wariantów procesu pozyskiwania drewna we wczesnych trzebieżach drzewostanów sosnowych wykonywanych przy użyciu środków technicznych stosowanych w kraju. Praca doktorska. Warszawa: SGGW 1985.
13. Badania z zakresu użytkowania lasu. W dokumentacji: Kompleksowe doskonalenie metod trzebieży. Warszawa: SGGW Katedra Użytkowania Lasu i Inżynierii Leśnej 1985.
14. Lauks M.: Wpływ intensywności trzebieży na przyrodnicze warunki pozyskania i transportu drewna. Praca magisterska. Warszawa: SGGW-AR Katedra Użytkowania Lasu i Inżynierii Leśnej 1986.

Praca wpłynęła do Komitetu Redakcyjnego 7 kwietnia 1986 r.

#### Краткое содержание

Участие древесины из санитарных рубок в заготовке в целом проявляет тенденцию роста, временно только нарушенную в начале 80-х годов. Рассчитывается, что сосновая древесина предназначенная для промышленной переработки, заготавливаемая в сосновых насаждениях II и III классов возраста, в 1990 г. достигнет массу 4—4,5 млн м<sup>3</sup> (без сухостоя). Рост заданий в этой области требует повышения производительности труда, главным образом, путем механизации и усовершенствования выполнения работ и в основном на базе оборудования отечественного производства. Представлено концепцию технологий, применение которых должно принести ожидаемые результаты. Одновременно считается, что в ближайшие годы невозможна будет полная механизация технологического процесса заготовки древесины в рубках ухода в насаждениях младших классов возраста.

## Summary

The share of wood from tending cuttings in the total wood harvesting shows an increasing tendency, only temporarily unsettled in the first eighties. It is estimated that pine wood designated for industrial conversion harvested in stands of II<sup>nd</sup> and III<sup>rd</sup> age classes will reach in 1990 a volume of 4—4.5 million cu.m. (without dry wood). The increase of tasks in this field needs an increase of the working capacity, mainly through mechanization of the operations and making them more efficient, first of all basing on equipment produced in Poland. Technological concepts are presented, the application of which should give expected results. At the same time, the author does not think that it would be possible to fully mechanize the technological process of wood harvesting during the thinning of stands of younger age classes, in the nearest future.