

JAROSŁAW PALUCH

Przyrost wartości drzewa jako kryterium regulacji cięć w rębniach złożonych

Tree value increment as a cutting control criterion in complex cutting systems

ABSTRACT

Paluch J. 2006. Przyrost wartości drzewa jako kryterium regulacji cięć w rębniach złożonych. Sylwan 12: 54-63.

Profitability of the investment related to the leaving of trees of different diameter in a stand was calculated on the basis of present value expressed in money, calculated gross land rent, anticipated end-of-period (EOP) value and knowledge of tree growth rate for an exemplary fir stand. Assuming the break-even point at 1.5% and 3%, a desirable minimum tree increment was established for which leaving of trees in a stand should be considered economically justified. The impact of the assumed level of anticipated profitability on the vertical structure and form of stands managed under the selection and Swiss irregular shelterwood cutting systems was discussed.

KEY WORDS

selection stand, Swiss irregular shelterwood cutting system, target dbh, regulation, profitability

ADDRESSES

Jarosław Paluch – Katedra Szczegółowej Hodowli Lasu; Akademia Rolnicza; Al. 29 Listopada 46; 31-425 Kraków; e-mail: jppaluch@pro.onet.pl

Wstęp

W klasyfikacji postaci lasu zaproponowanej przez Chodzickiego [1960] wśród drzewostanów o postaci złożonej znalazły się zarówno drzewostany o budowie jednostkowo- i grupowo-przerębowej z dominującym zwarciem pionowym, jak również wielopiętrowe drzewostany o zwarcu schodkowym (ukośnym), w których grupy i kępy drzew różnych faz rozwojowych rozmieszczone są obok siebie. Drzewostany o budowie jednostkowo- i grupowo-przerębowej są kształtowane przez różne odmiany i formy rębni przerębowej, natomiast drzewostany o budowie kępowej są zasadniczo efektem prowadzenia rębni stopniowej gniazdowej udoskonalonej.

Celem postępowania hodowlanego w drzewostanach wielopiętrowych powinno być trwałe utrzymanie ich korzystnej, złożonej budowy oraz pełne wykorzystanie ich możliwości produkcyjnych. W odróżnieniu od rębni częściowych oraz stopniowych schematycznych (np. stopniowej gniazdowej, gniazdowo-pasowej, czy brzegowo-smugowej), w których priorytetem jest wymiana generacji drzew w krótszym lub dłuższym okresie odnowienia, cechą wspólną rębni stopniowej gniazdowej udoskonalonej oraz pielęgnacyjno-przyrostowej rębni ciągłej jest położenie nacisku na pielęgnację zapasu, rozumianą jako dążenie do pełnego wykorzystania potencjału przyrostowego każdego drzewa w drzewostanie. U podstaw tej idei leży spostrzeżenie, że bieżący przyrost wartości drzew starszych generacji jest często o wiele większy niż ewentualne straty związane z opóźnieniem wzrostu drzew generacji potomnej i przesunięciem momentu osiągnięcia przez nią pełni dojrzałości [Reiniger 2000].

Przyjęcie nadrzędnej zasady pielęgnacji zapasu pozwala w rębni stopniowej gniazdowej udoskonalonej na utrzymanie w drzewostanie dobrze przyrastających drzew odpowiedniej jakości nawet kosztem wolniejszego rozwoju odnowienia lub jego tymczasowego zaniku. W rębni ciągłej możliwość wykorzystania potencjału przyrostowego pojedynczych drzew wynika z samego charakteru lasu przerębowego, w którym utrzymanie trwale wielopiętrowej budowy i pionowego zwarcia wymaga systematycznego, jednostkowego usuwania drzew gorszych na korzyść pozostających drzew najlepszych, które z czasem tworzą wyselekcjonowaną elitę warstwy górnej.

Uznanie priorytetu pielęgnacji zapasu rodzi problem wyznaczenia kryterium dojrzałości drzewa do wycięcia. Jego rozwiązanie wymaga uwzględnienia zarówno uwarunkowań natury biologicznej (tempo wzrostu drzew w funkcji czasu, reakcja odnowienia na przygłuszenie), jak i ekonomicznej (zmiana wartości drzewa wynikająca ze zmiany jego walorów użytkowych, zakładana stopa oprocentowania inwestycji). Celem tej pracy jest, po pierwsze, pokazanie, w jaki sposób na bazie informacji uzyskiwanych z okresowych pomiarów inwentaryzacyjnych oraz pewnych założeń ekonomiczno-gospodarczych można stworzyć użyteczne w rębniach złożonych kryterium oceny dojrzałości drzew do wycięcia oraz po drugie, podkreślenie, że oczekiwana rentowność jest istotnym kryterium regulacyjnym, determinującym budowę drzewostanów prowadzonych rębniami ciągłą oraz stopniową udoskonaloną.

Z uwagi na dostępny stosunkowo szeroki materiał empiryczny, dyskutowane zależności zilustrowano na przykładzie drzewostanów jodłowych. Należy jednak podkreślić, że przedstawione prawidłowości mają charakter bardziej uniwersalny i z powodzeniem dają się zastosować w obrębie całego naturalnego kierunku hodowli lasu.

Wzrost i przyrost grubości drzew w drzewostanach wielopiętrowych

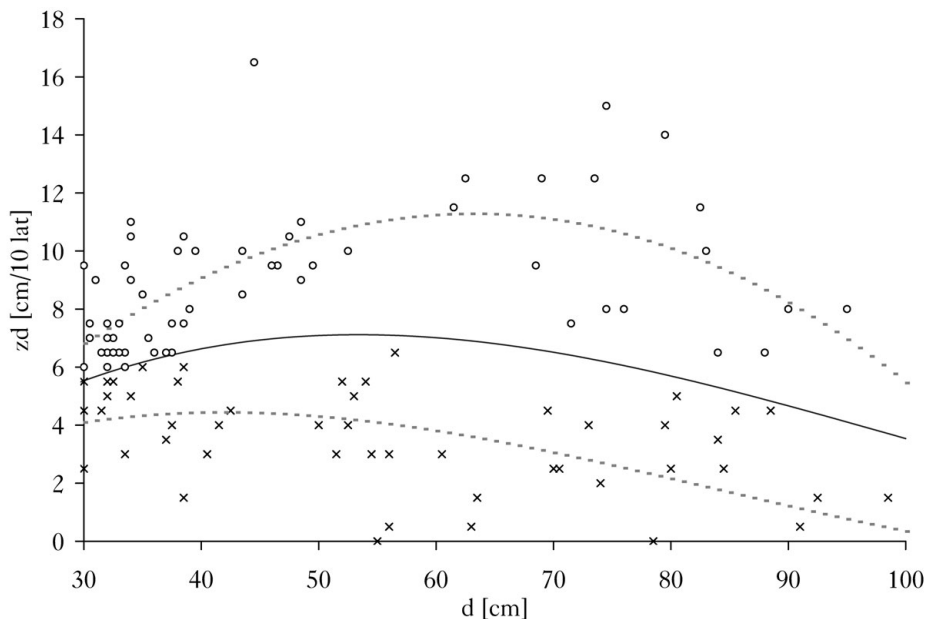
W lasach wielopiętrowych drzewa w młodości rosną wolno. W drzewostanach karpackich jodły osiągają pierśnicę 7-10 cm z reguły nie wcześniej niż w wieku 40-75 lat, a pierśnicę 30 cm dopiero w wieku około 100-140 lat [Jaworski, Paluch 2004].

Na rycinie 1 przedstawiono 10-letni przyrost pierśnicy jodeł różnej grubości wzrastających w lesie przerębowym o zasobności 520 m³/ha w optymalnych warunkach siedliskowych. Dane pochodzą ze stałej powierzchni doświadczalnej Katedry Szczegółowej Hodowli Lasu Akademii Rolniczej w Krakowie, zlokalizowanej na terenie Leśnego Zakładu Doświadczalnego w Krynicy (oddz. 96 b). Na rycinie, poza bezwzględными wartościami przyrostu, przedstawiono również wyrównane krzywe ilustrujące przeciętny przyrost drzew oraz przyrost drzew przyrastających szybciej i wolniej niż przeciętnie.

Wartość strzał jodeł w zależności od ich pierśnicy

W pracy tej przez wartość drzewa należy rozumieć cenę jaką w warunkach rynkowych klienci są w stanie zapłacić za uzyskany z niego surowiec w postaci drewna okrągłego. Należy nadmienić, że takie ujęcie absolutnie nie wyklucza możliwości (a nawet potrzeby) rozszerzenia pojęcia wartości na korzyści niekonsumpcyjne, związane na przykład z walorami biocenotycznymi czy krajobrazowymi drzew i drzewostanów, których rola w przyszłości na pewno będzie wzrastać.

Wyrażenie wartości drzewa w jednostkach pieniężnych wymaga oceny udziału sortymentów poszczególnych klas jakościowo-wymiarowych w całkowitej miąższości drzewa. W przedstawianych obliczeniach wykorzystano przeciętne ceny uzyskiwane za sortymenty drewna iglastego na terenie RDLP w Krakowie, obowiązujące normy klasyfikacyjne na surowiec



Ryc. 1.

Rzeczywisty (punkty) i wyrównany (linie) przyrost grubości na pierśnicy jodeł wolno oraz szybko przyrastających w zależności od pierśnicy (dane z drzewostanu przerębowego z oddz. 96b LZD w Krynicy)

Actual (points) and smoothed (lines) diameter increment of slow- and fast-growing firs in relation to dbh (data from selection stand in comp. 96b of Forest Experimental Station in Krynica)

Objaśnienia: Za drzewa szybko lub wolno wzrastające uznano odpowiednio drzewa rosnące przy danej pierśnicy szybciej (punkty) lub wolniej (krzyżki) niż przeciętnie (linia ciągła)

Explanation: Fast and slow growing trees are those growing faster (dots) or slower (crosses) than average (solid line) at a given diameter, respectively

drzewny [PN-92/D-95017] oraz tablice miąższości i zbieżności dłużyc, kłód i wyrzynków strzały dla jodły [Radwański 1963] pozwalające na określenie miąższości poszczególnych sortymentów w zależności od grubości oraz wysokości drzewa. Z uwagi na późniejsze trudności przy zrywce, starano się unikać manipulacji dłużyc o długości powyżej 12 m. Jako regułę przyjęto 10-metrową długość dłużyc z odziomkowego odcinka strzały. Choć z punktu widzenia możliwości transportowych przyjęcie większej długości (do około 14-15 m) jest dopuszczalne, postępowanie takie w opinii praktyków wydatnie ogranicza popyt na sortymenty w klasie WA, gdyż ich wysoka cena wydaje się odbiorcom nieadekwatna do rzeczywistego udziału najcenniejszego surowca (bezszcza jest z reguły jedynie kilkumetrowa kłoda odziomkowa). Dłużycę z odziomkowej części pnia kwalifikowano w zależności od analizowanego wariantu do klasy WA (względnie WB przy małych pierśnicach) lub WC. W górnej części strzały uzyskiwano jedynie sortymenty WC oraz S2a. Klasę wymiarową ustalano na podstawie średnicy środkowej na podstawie danych zawartych w tablicach miąższości i zbieżności dłużyc, kłód i wyrzynków strzały dla jodły [Radwański 1963] oraz normatywnych potrażeń na grubość kory.

Przyjęto, że dla pojedynczego drzewa ryzyko deprecjacji surowca jest równe zeru dla drzew o pierśnicy do 30 cm, a później wzrasta w miarę upływu czasu w tempie 0,15% na rok. Oznacza to, że po 150 latach w ogólnej miąższości pozyskanego drewna należy się spodziewać przeciętnie około 22,5% drewna klasy WD. Wartość ta odpowiada udziałowi drewna klasy WD w III klasie wymiarowej według zestawienia uzyskanego z RDLP Kraków za lata 2003-2004.

Założenie zerowego ryzyka deprecjacji w przypadku cienkich drzew wynika nie tyle z małego prawdopodobieństwa wystąpienia zgnilizn, ile z możliwości wyeliminowania na tym etapie w ramach cięć selekcyjnych drzew wadliwych, bez ponoszenia bardziej dotkliwych strat produkcyjnych.

Wartość uzyskanych sortymentów pomniejszono proporcjonalnie do ich miąższości o koszty śinki, okrzesywania, wyrzynki i zrywki przyjmując realny przelicznik 50 zł/m³.

Zależność między pierśnicą drzewa a wartością strzał jodeł przedstawiono na rycinie 2. Z oczywistych względów rozważania ograniczono do drzew o pierśnicy powyżej 30 cm.

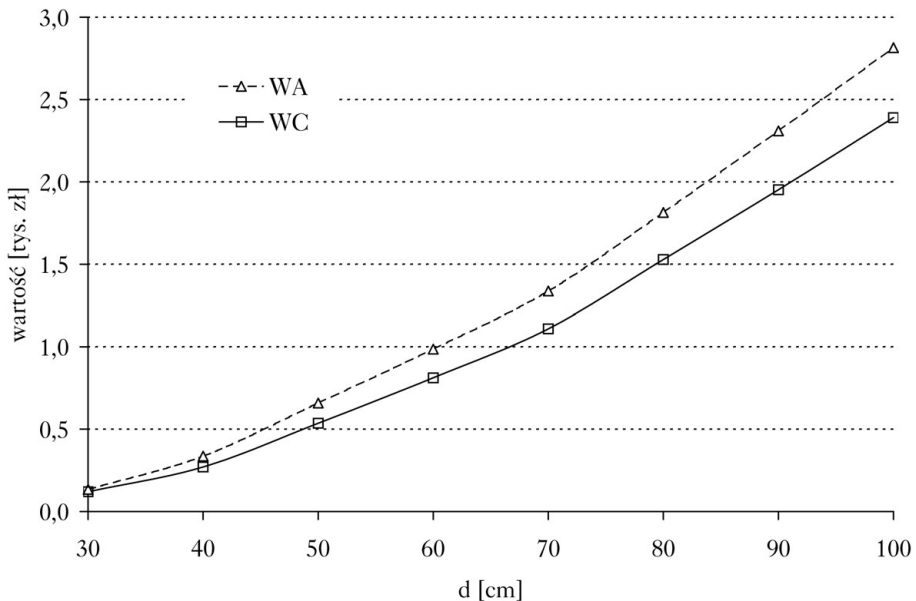
Pielęgnacja zapasu jako inwestycja

Z ekonomicznego punktu widzenia pozostawienie drzewa w drzewostanie na kolejny okres jest inwestycją. Inwestycja ta okaże się korzystna wówczas, gdy jej rentowność będzie co najmniej równa rentowności najkorzystniejszej spośród alternatywnych inwestycji, które potencjalnie gospodarz miałby do dyspozycji, gdyby zdecydował się na wycięcie drzewa i kapitalizację związanych z nim środków.

Rentowność inwestycji I , polegającej na pozostawieniu drzewa o wartości W_i w drzewostanie na okres n lat można obliczyć [Knoke 1998]:

$$I = (W_{i+n} / W_i)^{1/n} - 1$$

(dla uproszczenia zapisu rentowność i stopy procentowe będą we wzorach wyrażane liczbami dziesiętnymi).



Ryc. 2.

Relacja między pierśnicą drzewa a jego wartością w zależności od możliwości uzyskania odziomkowej dłużycy klasy WA (względnie WB dla mniejszych pierśnic) lub WC. Szczegóły dotyczące manipulacji oraz wyceny sortymentów zamieszczono w tekście

Relationship between tree dbh and its value depending on the possibility to obtain butt wood of class WA (or of WB for a smaller dbh) or of WC. Details concerning lumbering and assortment pricing can be found in the text

Należy jednak zauważyć, że tymczasowe zrezygnowanie z usunięcia drzewa wiąże się z wykluczeniem alternatywnego sposobu wykorzystania ziemi, a konkretnie, w warunkach gospodarstwa leśnego, z zahamowaniem tempa wzrostu potomnej generacji drzew. Pozycja ta, zwana rentą gruntową brutto RB , powinna być uwzględniona ze znakiem ujemnym, stąd

$$I = ((W_{i+n} - RB_n) / W_i)^{1/n} - 1$$

Roczną rentę gruntową brutto RB_r można próbować obliczyć jako przeciętny roczny przyrost wartości z całego wieku i drzewa:

$$RB_r = W_i / i$$

Metoda ta nie bierze jednak pod uwagę stóp procentowych, powszechnie stosowanych we wszelkich obliczeniach inwestycyjnych. Po uwzględnieniu kalkulacyjnej stopy procentowej p , roczną rentę gruntową brutto możemy obliczyć następująco:

$$RB_r = p \cdot W_i / ((1 + p)^i - 1)$$

W przypadku pozostawienia drzewa w wieku i na kolejne n lat w drzewostanie, przypadająca z tego tytułu renta gruntowa wyniesie:

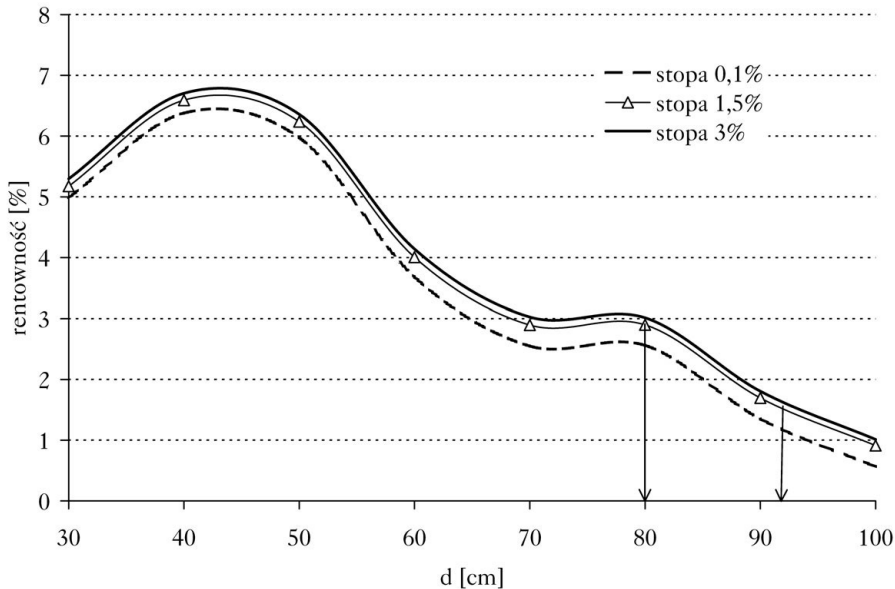
$$RB_n = ((1 + p)^n - 1)(RB_r / p)$$

Należy zauważyć, że wartość renty gruntowej brutto jest tym większa i tym bardziej zbliżona do wartości średniego rocznego przyrostu wartości, im mniejsza jest przyjęta stopa procentowa p (intuicyjnie: im mniejsza jest stopa procentowa, tym większe muszą być wkłady roczne by w danym okresie uzyskać określoną wartość końcową).

W pracy przy obliczeniach renty gruntowej optymistycznie przyjęto, że drzewa kolejnych generacji będą optymalnie pielęgnowane i w związku z tym będą cechować się dobrym przyrostem (jak na ryc. 1) oraz dobrą jakością umożliwiającą uzyskanie z odziomkowej części strzały dłużycy klasy WA (względnie WB dla cieńszych drzew).

Drzewo pozostawione na pniu, poza niekorzystnym wpływem na tempo wzrostu drzew młodej generacji uwzględnianym w formie renty gruntowej brutto, ogranicza również wzrost sąsiadujących z nim drzew podobnych wymiarów. Knoke [1998] na podstawie analiz przeprowadzonych z wykorzystaniem symulatora wzrostu doszedł do wniosku, że w drzewostanach o trwale wielopiętrowej budowie kalkulacyjne zneutralizowanie tego efektu wymaga pomniejszenia obliczonej rentowności o wartość 0,3-0,5%, przy czym wartości większe należy przyjmować w drzewostanach o mniejszej zasobności. W prezentowanych obliczeniach zastosowano wskaźnik korekcyjny 0,4%.

Na rycinie 3 przedstawiono rentowność inwestycji związanych z pozostawieniem na pniu drzew o różnych pierśnicach i różnej jakości pnia. W obliczeniach wykorzystano dane dotyczące tempa wzrostu drzew oraz zmiany wartości strzał drzew w zależności od ich pierśnicy zilustrowane wcześniej na rycinach 1 i 2. Założono, że jodły, niezależnie od przynależności do typu drzew wolniej lub szybciej rosnących, w warunkach drzewostanów wielopiętrowych osiągają pierśnicę 30 cm w wieku 110 lat. Przyjęte stopy kalkulacyjne (0,1, 1,5 i 3%) obejmują zakres typowy dla gospodarstw leśnych. Jak wynika z ryciny 3, wraz ze wzrostem pierśnicy drzewa powyżej 45 cm rentowność niejednostajnie zmniejsza się. Wyplaszczanie krzywej rentowności w zakresie pierśnic 70-80 cm wynika ze zwiększenia udziału sortymentów większych klas wymiarowych osiągających relatywnie wyższe ceny.



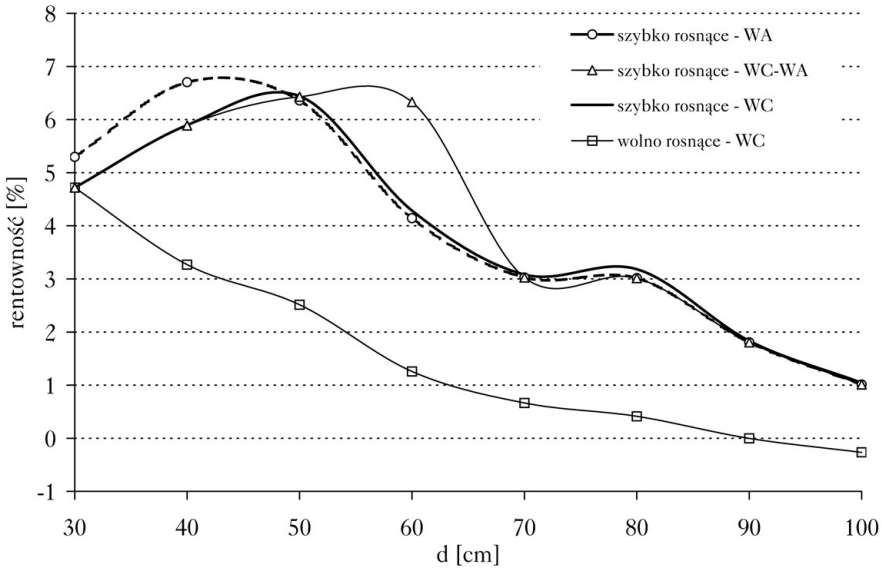
Ryc. 3.

Krzywe rentowności szybciej niż przeciętnie przyrastających drzew w zależności od przyjętych stóp kalkulacyjnych. Pionowe strzałki oznaczają pierśnicę, przy której drzewa, przy określonej żądanej rentowności, w pełni wykorzystają możliwości produkcyjne siedliska i mogą zostać usunięte z drzewostanu. Dla stopy 3% progowa wartość pierśnicy wyniesie 80 cm, a dla stopy 1,5% – 92 cm. Przy stopie kalkulacyjnej 0,1% możliwości produkcyjne siedliska wykorzystują dopiero drzewa o pierśnicy ponad 100 cm

Profitability curves of faster-than-average growing trees related to the assumed break-even rate. Vertical arrows denote a dbh for which trees at the defined required profitability have fully utilised the productive potential of the habitat and can be removed from the stand. For a break-even point of 3%, the threshold value of dbh will be 80 cm, and for 1.5% – 92 cm. For 0.1%, the habitat's productive potential is utilised only by trees with a dbh exceeding 100 cm

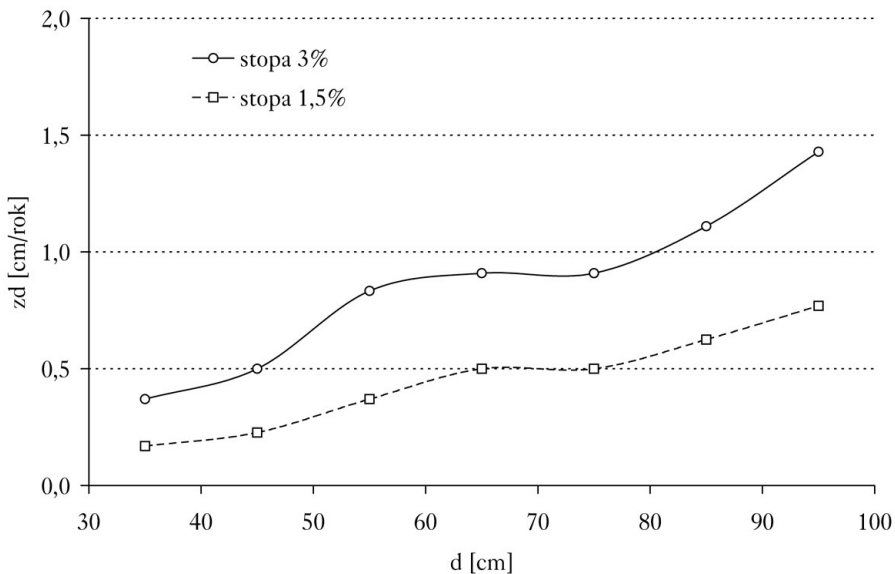
Na rycinie 4 porównano rentowność pozostawienia na pniu wolno i szybko przyrastających drzew różnej jakości. Z ryciny 4 wynika, że rentowność w mniejszym stopniu zależy od jakości pnia, w większym natomiast od tempa wzrostu drzewa, przy czym, jak należało oczekiwać, drzewa o słabszym wzroście cechują się wyraźnie mniejszą rentownością. Okresowo wysokiej rentowności można oczekiwać od drzew wykazujących tendencję do poprawy cech jakościowych uzasadniającej ich zakwalifikowanie w końcu okresu do wyższej klasy jakościowej (ryc. 4). Warto zwrócić uwagę, że w przypadku drzew lepszej jakości największej rentowności można oczekiwać przy relatywnie mniejszych pierśnicach niż w przypadku drzew o pniach gorszej jakości.

Dysponując danymi pozwalającymi na określenie tempa wzrostu drzew (uzyskanych na przykład przy okresowej inwentaryzacji) oraz zakładając określoną rentowność najlepszej spośród możliwych inwestycji alternatywnych można obliczyć, jakim minimalnym przyrostem powinno charakteryzować się drzewo określonej jakości, by jego pozostawienie w drzewostanie uznać za opłacalne. Obliczenia dla stopy kalkulacyjnej 1,5% i 3% oraz pni dobrej jakości, umożliwiających uzyskanie w ich dolnym odcinku dłużyc klasy WA (ewentualnie WB w przypadku drzew cieńszych), przedstawiono na rycinie 5. Oczywiście, przy mniejszej oczekiwanej rentowności drzewa mogą cechować się znacznie mniejszym przyrostem grubości, by ich pozostawienie uznać za ekonomicznie uzasadnione.



Ryc. 4.

Krzywe rentowności dla stopy kalkulacyjnej 3% w zależności od tempa wzrostu drzew oraz możliwości uzyskania odziomkowych dłużyc klasy WA (względnie WB dla małych pierśnic) lub WC. W wariancie WC-WA odziomkową część strzały po osiągnięciu 50 cm pierśnicy przeklasyfikowano z klasy WC na WA. Profitability curves for the break-even point at 3% related to the tree growth rate and possibility of obtaining butt wood of class WA (or of class WB for a smaller dbh) or of class WC. In the WC-WA variant, the butt section after reaching a 50 cm dbh was reclassified from class WC to class WA.



Ryc. 5.

Minimalny przyrost grubości jakim powinny charakteryzować się pozostawione w drzewostanie drzewa o pniach dających możliwość uzyskania dłużyc klasy WA przy stopach 1,5 oraz 3%. Desired minimum diameter growth for trees left in a stand whose stems provide for the possibility of obtaining class WA butt wood at break-even points of 1.5 and 3%.

Dyskusja

Podstawowym kryterium przy wyznaczaniu cięć w rębniach złożonych jest wykorzystanie możliwości przyrostowych pojedynczych drzew. W pracy zaprezentowano metodę pozwalającą na określenie aktualnego stopnia wykorzystania potencjału przyrostowego drzewa, bazującą na porównaniu bieżącego przyrostu jego pierśnicy z obliczonymi wartościami granicznymi. Warto podkreślić, że przedstawiona metoda, w odróżnieniu od innych sposobów wyznaczania dojrzałości rębnej całych drzewostanów lub drzew (metody pierśnicy docelowej) [Bachmann 1968; Moog 1990], uwzględnia cechy jakościowe oraz dynamikę przyrostową pojedynczych drzew, co w odniesieniu do rębni złożonych czyni ją szczególnie interesującą. Jej zastosowanie w praktyce wymaga sporządzenia nomogramów uwzględniających szerszy wachlarz gatunków i warunków siedliskowych oraz pełne spektrum klas jakości pnia. Ponadto, wyznaczenie granicznych wartości przyrostu, przy których pozostawienie drzew na pniu można uznać za opłacalne, wymaga sprecyzowania na bazie analiz ekonomicznych progowej rentowności najlepszej spośród możliwych w danych okolicznościach inwestycji alternatywnych. Dla gospodarstwa leśnego inwestycjami alternatywnymi mogą być na przykład: zakup innych gruntów, podkrzesywanie w młodszych drzewostanach, czy budowa dróg zmniejszających przyszłe koszty zrywki.

W pełni vitalne drzewa wzrastające w warunkach drzewostanów wielopiętrowych cechują się długo utrzymującym się wzmószonym przyrostem grubości, co sprawia, że nawet drzewa o dużych pierśnicach, ponad 70 cm, są w stanie teoretycznie zagwarantować relatywnie wysoką rentowność powyżej 3%. W sytuacji sygnalizowanego czasem przez praktyków mniejszego zainteresowania grubymi sortymentami, rzeczywista rentowność drzew o dużych pierśnicach może okazać się nieco mniejsza niż to pokazano w obliczeniach. Ich skorygowanie wymagałoby uwzględnienia cen faktycznie odzwierciedlających rynkową relację między podażą i popytem. Wspomnieć również należy, że na relację między grubością drzewa a jego wartością, a w konsekwencji również między jego grubością a rentownością inwestycji związanej z jego pozostawieniem w drzewostanie, pewien wpływ wywiera obowiązujący system klasyfikacji surowca drzewnego.

Przyjęcie określonego poziomu oczekiwanej rentowności wywiera istotny wpływ na budowę lasu, i to zarówno w przypadku rębni stopniowej gniazdowej udoskonalonej, jak i ciągłej. Przy oczekiwanym dużym oprocentowaniu, za dojrzałe do wyrębu uznawane będą drzewa przeciętnie cieńsze. Dlatego, w konsekwencji, w przypadku rębni stopniowej udoskonalonej krótszy będzie całkowity okres odnowienia, prostsza budowa pionowa drzewostanu i większa amplituda wahań zasobności w jego cyklu rozwojowym. Gdy hodowca za satysfakcjonujące uzna niższe oprocentowanie, wydłuży się równocześnie całkowity okres odnowienia, drzewostan przyjmie trwale wielopiętrową, grupowo-kępową budowę, a w cyklu rozwojowym amplituda wahań zasobności zmniejszy się. Budowa pionowa lasu przerębowego również silnie zależy od grubości drzew uznawanych za plon, gdyż w drzewostanach o porównywalnej zasobności, przy większej pierśnicy docelowej struktura trwałego lasu przerębowego charakteryzuje się odpowiednio mniejszym udziałem drzew warstwy dolnej i środkowej, a dla jej utrzymania wystarcza mniejsza liczba podrostu. Przy mniejszych pierśnicach docelowych niezbędna jest większa liczba cieńszych drzew [Paluch 2005], co z kolei pociąga za sobą konieczność prowadzenia cięć w ekonomicznie nieatrakcyjnych klasach grubości i w większości przypadków decyduje o mniejszej efektywności takiego gospodarstwa. Należy przy tym pamiętać, że przy określonej pierśnicy docelowej drzewostan może cechować się różną zasobnością zależną od jakości siedliska. Im słabsze siedlisko, tym mniejsza zasobność, przy której możliwe jest trwale utrzymanie przerębowej budowy drzewostanu.

Wnioski

- ✦ Pozostawienie drzewa o określonej wartości w drzewostanie jest inwestycją, której rentowność można obliczyć na podstawie wyrażonej pieniężnie wartości aktualnej, skalkulowanej renty gruntowej brutto oraz wartości przewidywanej w końcu okresu. Inwestycja ta okaże się korzystna wówczas, gdy jej rentowność będzie co najmniej równa rentowności najlepszej spośród alternatywnych inwestycji, które potencjalnie gospodarz miałby do dyspozycji, gdyby zdecydował się na usunięcie drzewa i kapitalizację związanych z nim środków.
- ✦ W obecnych warunkach gospodarczych, przy oczekiwanej rentowności 1,5%, za ekonomicznie uzasadnione uznać należy utrzymanie w drzewostanie jodeł o pierśnicy 60-80 i powyżej 80 cm cechujących się rocznym przyrostem pierśnicy odpowiednio powyżej 0,5 i 0,6 cm. Przy oczekiwanej rentowności 3% wartości te wynoszą odpowiednio 0,9 i 1,1 cm.
- ✦ Przyjęcie określonego poziomu oczekiwanej rentowności decyduje o postaci przyszłych drzewostanów. Wysokie progi rentowności wymuszają skrócenie okresów odnowienia, szybkie uprzątanie starodrzewi i kształtowanie jednopiętrowych drzewostanów charakterystycznych dla przerębowo-zrębowego sposobu zagospodarowania lasu. Niskie progi rentowności pozwalają na zwiększenie frakcji powierzchni zajmowanej przez drzewostany w fazie terminalnej oraz wykształcenie pożądanej wielopiętrowej budowy ze zwarciem schodkowym lub pionowym. W przypadku rębni ciągłej wysoki poziom żądanej rentowności wymusza kształtowanie drzewostanów o większej liczbie cieńszych drzew z licznym odnowieniem, co nie sprzyja biologicznej racjonalizacji produkcji.

Literatura

- Bachmann P. 1968. Untersuchungen zur Wahl des Verjüngungszeitpunktes im Waldbau. Zürich, Bühler Buchdruck.
- Chodziński E. 1960. Zagadnienie ujednoczenia niektórych pojęć techniczno-gospodarczych zróżnicowania lasów (kryteria pojęć oraz zasady klasyfikacji sposobów prowadzenia lasu). Sylwan 5: 1-24.
- Jaworski A., Paluch J. 2004. Charakterystyka i zasady zagospodarowania jodlowych lasów przerębowych w wybranych nadleśnictwach Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Krakowie. Maszynopis w KSzHL AR w Krakowie.
- Knoke Th. 1998. Analyse und Optimierung der Holzproduktion in einem Plenterwald – zur Forstbetriebplanung in ungleichaltrigen Wäldern. Forstliche Forschungsberichte 170.
- Moog M. 1990. Überlegungen zur optimalen Zielstärke der Buche. Allgem. Forstz. 45: 1158-1160.
- Paluch J. 2005. Optymalizacja rozkładu pierśnic w lesie przerębowym. Sylwan 2: 12-24.
- PN-92/D-95017. Surowiec drzewny. Drewno wielkowieńcowe iglaste. Wspólne wymagania i badania.
- Radwański B. 1963. Tablice miąższości i zbieżystości dłużyc, kłód i wyrzynków strzały dla jodły. Prace IBL 251.
- Reiniger H. 2000. Das Plenterprinzip oder die Überführung des Altersklassenwaldes. Graz-Stuttgart, Leopold Stocker Verlag.

SUMMARY

Tree value increment as a cutting control criterion in complex cutting systems

Contrary to the regular shelterwood and schematic irregular shelterwood cutting systems where stand regeneration in a shorter or longer period is a priority, an attempt to utilise the increment potential of every tree is a common feature of the Swiss irregular shelterwood system and selection system. The acceptance of stock tending as a priority entails the need to determine a tree maturity criterion for felling. This requires taking into account of both, biological and economic conditions.

The leaving of trees of a defined value in a stand is an investment whose profitability has been calculated for an exemplary fir stand on the basis of present value expressed in money, calculated gross land rent, anticipated EOP value and knowledge of tree growth rate. Assuming a break-even point at 1.5% and 3%, a desirable minimum increment was established for trees of defined diameter and quality properties for which the leaving of trees in a stand can be considered economically justified.

In the paper it was pointed out that assuming the defined break-event point in stands under the selection system and the Swiss irregular shelterwood system determines the vertical structure of forest.